ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

М. Тынышбаев атындағы
ҚАЗАҚ КӨЛІК ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛАР АКАДЕМИЯСЫ

КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
имени М. Тынышпаева

«100 НАҚТЫ ҚАДАМ» ҰЛТ ЖОСПАРЫНА АРНАЛҒАН «БЕС ИНСТИТУЦИОНАЛЬДЫҚ РЕФОРМАНЫ ТАРАТУ БАРЫСЫНДА БІЛІМ МЕН КӨЛІК ҒЫЛЫМЫНЫҢ РӨЛІ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ

МАТЕРИАЛДАРЫ

27-28 сәуір 2016 жыл

МАТЕРИАЛЫ

РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «РОЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В РЕАЛИЗАЦИИ ПЯТИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ РЕФОРМ», ПОСВЯЩЕННОЙ ПЛАНУ НАЦИИ «100 КОНКРЕТНЫХ ШАГОВ»

27-28 апреля 2016 год

Алматы - 2016

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

М. Тынышбаев атындағы
ҚАЗАҚ КӨЛІК ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛАР АКАДЕМИЯСЫ

КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
имени М. Тынышпаева

«100 НАҚТЫ ҚАДАМ» ҰЛТ ЖОСПАРЫНА АРНАЛҒАН
«БЕС ИНСТИТУЦИОНАЛЬДЫҚ
РЕФОРМАНЫ ТАРАТУ БАРЫСЫНДА БІЛІМ МЕН КӨЛІК ҒЫЛЫМЫНЫҢ
РӨЛІ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ

МАТЕРИАЛДАРЫ

25-26 сәуір 2016 жыл

МАТЕРИАЛЫ

РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«РОЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В РЕАЛИЗАЦИИ ПЯТИ
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ РЕФОРМ», ПОСВЯЩЕННОЙ ПЛАНУ НАЦИИ
«100 КОНКРЕТНЫХ ШАГОВ»

25-26 апреля 2016 год

Алматы - 2016

ӘОЖ 656 (063)
КБЖ 39.1
Б 48

Редакциялық алқа:
бас редактор - Қуанышев Б.М., бас редактордың орынбасары - Кангожин Б.Р., редакциялық алқа мүшелері: Құттыбаев Ұ.С., Мустапаева А.Д., Адильханов Е.Г., Туманов И.Е., Баубеков Е.Е., Игембаев Н.К.

Редакционная коллегия:
главный редактор - Куанышев Б.М., заместитель главного редактора - Кангожин Б.Р., члены редколлегии: Куттыбаев У.С., Мустапаева А.Д., Адильханов Е.Г., Туманов И.Е., Баубеков Е.Е., Игембаев Н.К.

«100 нақты қадам» ұлт жоспарына арналған «бес институциональдық Реформаны тарату барысында білім мен көлік ғылымының рөлі» республикалық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары 25-26 сәуір 2016 ж**.** / т.ғ.д., профессор Б.Р. Кангожиннің редакциялауымен. Алматы: М.Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, 2016. – 560 бет.

Материалы Республиканской научно-практической конференции «Роль **т**ранспортной науки и образования в реализации пяти институциональных реформ», посвященной Плану нации «100 конкретных шагов» 25-26 апреля 2016 г. / Под ред. д.т.н., профессора Кангожина Б.Р. - Алматы: Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева, 2016. – 728 с.

ISBN 978-601-207-927-2

Материалдар жинағында көлік, көлік инфрақұрылымы, көлік дәліздерінің қалыптасуы, көлік-коммуникациялық кешенге арналған мамандарды дайындау, Кеден Одағы деңгейіндегі техникалық тәртіп және көлік жүйесін интеграциялау мәселелері қарастырылған.

В материалах рассмотрены проблемы развития транспорта, транспортной инфраструктуры, формирования транспортных коридоров, подготовки кадров для транспортно-коммуникационного комплекса, вопросы технического регулирования в рамках Таможенного союза и интеграции транспортных систем.

УДК 656 (063)
ББК 39.1

ISBN 978-601-207-927-2

© КазАТК, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1 Куанышев Бакытжан Муханбетович
Развитие студенческой науки в КазАТК 11

СЕКЦИЯ №1 «ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА И СТРОИТЕЛЬСТВО»
ПОДСЕКЦИЯ №1 «МОЛОДЕЖЬ И ИННОВАЦИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ»

1 Махметова Н.М., Елеуова А.
Численная реализация уравнений равновесия произвольной пространственной системы сил 15

ПОДСЕКЦИЯ №2ПОДСЕКЦИЯ «АВТОМОБИЛИ, ДОРОЖНАЯ ТЕХНИКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

1 Тойлыбаев А.Е., Косан Н.Ж.
Организация управления производством АТП грузовых перевозок 20
2 Тойлыбаев А.Е., Толеуов Н.С.
Методы прогнозирования и планирования технического обслуживания и ремонта 24
3 Чуркина О.И., Нурулина А.
Анализ эффективности метрологического обеспечения на предприятии ЗКФ АО «НАЦЭКС» 27
4 Чуркина О.И., Инкәрбек Ж.Н.
Анализ и совершенствование системы менеджмента качества ЮКФ РГП «КАЗИНМЕТР» 34

ПОДСЕКЦИЯ №3 ПОДСЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КАЗАХСТАНА»

1 Ивановцева Н.В., Сандибаева Н.
Особенности технического обслуживания составов «TALGO» в пути следования 40
2 Утепова А.У., Өтеулиев Е.Ж.
Дизельдердің тиімділігі мен экологиялық қауіпсіздігін жоғарылату әдістері 44
3 Секерова Ш.А., Екпін Ш.
Жүк вагоны арбашасының буксалық торабы мен бүйір рамасы арасында жаңартылған төсем қолдану 47
4 Мусаев Ж.С., Мукаш Г.
Техническое обслуживание поездов TALGO в Европе и Казахстане 49
5 Хасенқызы Г., Туркебаев М.Ж.
«TALGO» құрамының электр жабдықтарына техникалық қызмет көрсету ерекшеліктері 55
6 Токмурзина Н.А., Ахатов С., Ибрагимов Н.
Влияние метеорологических условий на реализацию силы сцепления электровозом KZ8A на участке Астана-Караганда 59
7 Токмурзина Н.А., Сариев М.Е.
Анализ показателей безотказной работы электровозов KZ8A, приписанных к Астанинскому эксплуатационному депо 63
8 Сулеева Н.З., Базарбаева М.О.
Ақтөбе ст-сы «РЕМПВ-2» базасында арбашаларының жөндеуін ұйымдастыру 69

9 Ануарова А., Мустапаев К.С.
Жоғарғы жылдамдықтағы жылжымалы құрам тежегіштерінің құрылымдық ерекшеліктері 72

ПОДСЕКЦИЯ №4 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЯ»

1 Цыганков С.Г., АрысбайМ., Басарова А.
Классификация систем прогрева тепловозов в холодный период года 81
2 Сунно В.,Касымова С.
Изучение динамики устойчивости ржаного хлеба к очерствению при внесении пищевой добавки 85
3 Ұзақбаев О., Ермуханова Н.Б.
Мұнай кен орындарындағы авариялардың қойылымдары 88
4 Орыналы Т.Қ., Ермуханова Н.Б.
Радионуклидтердің қоршаған ортаға әсерін талдау 92
5 Шпехт П., Жамалова Д.Б.
Генетически модифицированные продукты: действительно ли они опасны? 97
6 Назарова Ж.Ж., Серикова Ж.
Экология и экологическая безопасность 99
7 Берсембаева С.К., Нариманов А.
Жергілікті жердегі үлкен көлдің экологиялық жағдайын зерттеу 101
8 Мусаева Г.С., Омаров Ж.
Что такое радиация и почему она может принести вред человеческому организму? 106
9 Байкенжеева А.С., Сисентаев Б.Б.
ЖШС «Қамқор Вагон» «Шалқар вагонжөндеу депосы» жұмыс орындарын аттестациялау нәтижелерін талдау 110
10 Абдрешов Ш.А., Нариман Ш.
«ШЧ-38 Арыс дабыл және байланысының дистанциясы» көздерінен зиянды заттарының шығарындысын төмендету бойынша іс-шаралар әзірлеу 115
11 Имангалиева А.К., Кожатаев Е.К.
"ВЧД -25 алматы пайдалану вагон депосынан зиянды заттар шығындысы көзінің қоршаған ортаға әсерін бағалау" 117
12 Целиков В.В., Имашев Е.М., Райынбекова А.А.
Химические загрязнения атмосферы предприятиями локомотивного хозяйства 120
13 Курманова Ш.К., Темирбек Э.
Влияние эргономических условий рабочего места на уровень травматизма и профессиональных заболеваний 123

ПОДСЕКЦИЯ №5 «ПОЛИЛИНГВАЛЬНАЯ ЛИЧНОСТЬ: АСПЕКТЫ И СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ»

1 Баситова А.Н., Акылова А., Мырзатаева А.
Символическое значение некоторых чисел во фразеологизмах казахского языка 126
2 Алмабай С.
Современное прочтение комедии н. Гоголя Р.В. «РЕВИЗОР» 130

3 Амантай А.
Вхождение заимствованных слов в лексику русского языка 132
4 Әбдіқадір С.
Қазақ терминологиясының қазіргі жайы 137
5 Каламбаева Г.А., Жанабай Ж.
Сленг как явление в современной речи 141
6 Бугенова Л.А., Курыкбаев К.
Сравнительный анализ терминов транспортного строительства 147
7 Абжанова А.Х., Құмаров Н.Қ.
Мультимедийные техногии в образовании 148
8 Райынбекова А., Таңсықбаева Б.А.
Кітап оқу мәдениеті және жастар 152
9 Сапарбек Ш.
Мотивы романа М. Булгакова «Мастер и Маргарита» 156
10 Сейтжанова З., Таңсықбаева Б.А.
Шыңғыс хан туралы аңыз бен ақиқат 160
11 Баситова.А.Н., Акылова А.М.
Символическое значение некоторых чисел во фразеологизмах казахского языка 165

ПОДСЕКЦИЯ «ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИЛИНГВАЛЬНОЙ ЛИЧНОСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ»

1 Досжанова Г.Н., Мендыбай Д.
Acronyms. Evolution or degradation of language 170
2 Тугельбаева А.Н., Базилова Г.
Modern systems on the railway of Kazakhstan 172
3 Исингалиева Ж.А., Елеуова А.
Transport construction 177
4 Кансеитова У.Р., Карпатов З.
What is culture shock? 179
5 АбдироваА., НариановА.
Auto roads of the world and Kazakhstan 181
6 Самсакова Р.А., Оразбек Н.
History of development locomotives 183
7 Смаилова Ф.И., Ркенова Л.
Modern tendencies in mobile phones 185
8 Сиптанова Р.И., Саенко Е.
Transport in Kazakhstan 187
9 Шинтаева Л.А., Шекер А.
Using new technology in automation and telecommunication 188

СЕКЦИЯ №2 «АВТОМАТИЗАЦИЯ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»
ПОДСЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ»

1 Арапбай Е.С., Машимов Б.Ж., Орунбеков Н.Е., Орунбеков М.Б.
Разработка и исследование устройства управления и контроля стрелочного электропривода на базе ПЛК 192
2 Ркенова Л.Б., Ахметова А.Е., Кабет Д., Спабекова М.Ж.
Телефон аппараттары 195

3	Байтұрсын Ә.Т., Джулаева Ж.Т. Сарыөзек-Үштөбе телімін АБТО-М жүйесімен жабдықтау	200
4	Ведерников Б.М., Балтаев Е.Е. Совершенствование ограждающих устройств путем внедрения микропроцессорной системы	203
5	Садвакасова Ж.Д., Ернишева Б.А. Alstom P80 электрлі бұрмалы жетектерінің экплуатациялық сипаттамалары	207
6	Аманжулова Ж.А., Жаманбаева А. Эффективность применения системы спутниковой навигации с целью обеспечения безопасности движения поездов	210
7	Аманжулова Ж.А., Ишамбек Г.Ж. Жоғары оқу орнында оқыту тәсілдерінің жетілдірілген заманауи түрлері	212
8	Аманжулова Ж.А., Ишамбек Г. Инновационные методы обучения в высших учебных заведениях	214
9	Шульц В.А., Карашев Д.Ж. Современные системы диспетчерской централизации, применяемые в Казахстане	217
10	Джулаева Ж.Т., Кулумбетова Н.А. Жыңғылды бекетінде заманауи электрлік орталықтандыру жүйесін енгізу жолдары	221
11	Садвакасова Ж.Д., Кусаинова А.М. Әлем темір жолдарындағы жоғары жылдамдықтағы пойыздар қозғалысы	224
12	Ведерников Б.М., Мамбетов Д.К. Основные показатели существующих систем автоблокировки с тональными рельсовыми цепями	227
13	Байкенов Б.С., Рыспай С.К. Показатели работы системы МПЦ на станции Астана	230

ПОДСЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

1	Хомпыш А., Кожайкулов А.А. Web сайттардың мобильдік қосымшасын құру	235
2	Нургулжанова А., Багыбаева Э. Oracle деректер базасын басқару жүйесі арқылы «сабақ кестесі» ақпараттық жүйесін құру	239
3	Дайырбаева Э.Н., Саканаев Д.С., Айтахун А.С. Изучение принципа работы логического анализатора	244
4	Хомпыш А., Сейткали Б.Н. Разработка веб-сайта для дистанционного обучения	248
5	Исмагулова Ж.С., Нұрғалиев Ж.С. М.Тынышбаев атындағы ҚазККА-да оқу үдерісін есепке алу және мониторинг жүргізудің автоматтандырылған жүйесін құру	253
6	ДайырбаеваЭ.Н. Технологии машинного зрения	257

ПОДСЕКЦИЯ «РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ И ВНЕДРЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

1	Хизирова М.А., Ялкунова Г. Исследование распределения электростатических полей	262

2	Сайдахметов М.А., Бакытжан Р. Применение устройств радиосвязи малого действия на примере NFC	264
3	Утебаев Р.М., Мекебаева А.Қ., Егізбай Н.П. ҚазАТК ғимаратында күзеттік бейнебақылау мәселелерін шешу жүйесін іске асыру	266
4	Сайдахметов М.А., Тлеубаева К. Использование QPSK модуляции в радиосистемах	270
5	Каргулова А.Н., Даулетбаев Д.А. Маломодовые оптические волокна для линии передачи современных инфотелекоммуникационных сетей	274
6	Липская М.А., Курмашев Д.Т. Основы трассового поиска залегания и мест повреждения кабельных линий	277
7	Липская М.А., Ермеков Е.М. Прокладка и монтаж оптического кабеля	281
8	Абиева М.С., Тилеуова М. Ұялы телефондарды тыңдау және оларды қорғау	286
9	Абиева М.С., Төленова Р. Мобильді байланыстың 4-ші ұрпақ желілеріне ауысу ерекшеліктері	289
10	Қалмұрат А., Оразымбетова А.К. Уменьшение влияния вибрации на оптический кабель	293
11	Толымбекова Б.Е., Орынбасарова Б. Суасты байланыс кабельдерінің құрылымы және орналастыру ерекшеліктері	297
12	Толымбекова Б.Е., Мусаева С. Әуе байланыс кабельдерінің құрылымы және орналастыру ерекшеліктері	300
13	Утебаев Р.М., Мекебаева А.Қ., Сейсенбек Е.Б. Медициналық мекемелерге арналған оттекті станцияларды басқару жүйелерін жасау	302
14	Кусамбаева Н., Ашабай Н. Талшықты-оптикалық байланыс кабельдерінің сенімділігін арттыру жолдары	305
15	Бекмагамбетова Ж.М., Нурмагамбетова К.М. К вопросу о трансформации сети доступа	309
16	Бекмагамбетова Ж.М., Кырыкбаев А. Определение местоположения базовых станций на проектируемой территории	313
17	Жетписбаева А.Т. Перспективы развития LI-FI	318
18	Оспанова Н.А., Серикбаева Т. Эксплуатационно-техническое обслуживание волоконно-оптических линий связи	321
19	Оспанова Н.А., Кульмурзи Е. Эксплуатационные измерения на ВОСП	324
20	Туякбаев А.А., Назарова А.Е. Екі сұйық ортаны бөлу деңгейін өлшеуге арналған электронды құралды жасау	326
21	Оразымбетова А.К., Каирбекова А., Технология изготовления оптических волокон нового поколения	332
22	Тәшкенбай С.Т. Әуе кемелерінің жанармай өлшегішінің деңгейін өлшеуге арналған электронды құралды жасау мүмкндігін зерттеу.	336

23 Зальцман Ю.М., Марупов Ф.
Перспективы развития технологии Fiberto the X в Казахстане 342
24 Джунусова Д.Т., Манасқызы А.
Организация мобильного доступа в Интернет в условиях железной дороги 347
25 Зальцман Ю.М., Марупов Ф.
Возможности применения нанооптики 352
26 Джунусова Д.Т., Төлепбай Ж.
Способы синхронизации сетей NGN 358
27 Устемиров Н., Аныкбаев Б.Е.
Экструдирлеудің негізгі теориялары 362

ПОДСЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

1 Еркебаев А.Ж., Абдималиков М., Есенжанова Г.
«DIALUX» бағдарламасының көмегімен КазККА аудиторияларының жарық жүйесін модельдеу 373
2 Еркебаев А.Ж., Амантай А., Орынбасарова Д.
NASA базасын қолдана отырып, Қазақстанның оңтүстігінде 3 МВТ-ық күн электр стансасының электр энергиясын өндіруін бағалау 378
3 Садыкбек Т.А., Бутабеков М.Б., Марат А.М.
Исследования и разработка устройства для повышения эффективности работы дизельного агрегата тепловоза ТЭМ 2 386
4 Туманов И.Е., Омарова Т.М., Гаврильцов С.
Моделирование электромагнитного возбудителя низкочастотных колебаний в среде MATLAB 392
5 Джабагина З.К., Жакуляев А.С., Садыбеков С.М.
Моделирование тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока 396
6 Туманов И.Е., Омарова Т.М., Зандаров Н.
Вибрационный стенд на базе электромагнитного возбудителя низкочастотных колебаний для имитации механических вибраций на транспорте 400
7 Койшибаева К.Ж., Марат А.М.
Электр тораптарды оптимизациялауда коммутациялық аппарат реклоузерді қолдану 404
8 Койшибаева К.Ж., Нұрғожа С.
Түйіспелі торапта оқшаулағыштарды қолдану 409
9 Утепбергенова С.М., Нурмухан Ш.
Күштік трансформаторды диагностикалау құрылғылары және әдістері 413
10 Хусаинов Б.Н., Нурпеисов А.А.
Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей в среде MATHCAD 418
11 Утепбергенова С.М., Сагнаев К.
Определение места повреждения на методах моделирования ЛЭП 424

ПОДСЕКЦИЯ «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»

1 Ахметова П.Т., Дьяченко Е.А., Кудабаева А.Т., Нурсеитов Д.М.
Использование кванторионов для расчёта строительных конструкций 428

2 Бейсенбаева К.А., Аблакимов А.
Решение дифференциальных уравнений методом операционного исчисления. 431

3 Бисариева Ж.Б., Бесбай Е.
Атом және атом бөлшектері 440

4 Калиланова К.А., Райымбекова А.А., Сейтжанова З.Т.
Решение задач систем массового обслуживания 443

5 Уаисов Б., Маратова А.Ш., Қожан М.Ә.
Дәрежелік қатар көмегімен дифференциалдық теңдеуді шешу 446

6 Шакуликова А.Т., Құдабаев О.
Төртінші ретті сызықтық дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімінің интегралдық тұрпаты 449

7 Журсынова Д.Т., Ерденова А.К.
Кері тригонометриялықфункциялар арасындағы негізгі тепе-теңдіктерді дәлелдеу ерекшеліктері 450

8 Еркимбаева А.М.
Организация самостоятельной работы учащихся при подготовке к ЕНТ 453

СЕКЦИЯ №3 «ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ»
ПОДСЕКЦИЯ «ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИКЕ»

1 Токтамысова А.Б., Ерофеева К.А.
Компактное хранение запчастей на вагоноремонтном заводе 458

2 Урсарова А.К., Ерофеева К.А.
Применение логистических принципов при доставке грузов по маршруту «Новый Шелковый путь» 465

3 Олжабаева Р.С., Жарбол Г.
Оптимизация процесса транспортировки нефти и нефтепродуктов 472

4 Байбусинова М.А., Кенесов У.К.
SAP EWM – қойманы басқару шараларын автоматтандыру SAP ERP 480

5 Олжабаева Р.С., Мурзалиева А.
Использование стратегии «Отсрочки» для снижения вероятности сбоев в цепях поставок 485

6 Мусалиева Р.Д., Усембай А.
Развитие логистической инфраструктуры в направлении «Западная Европа – Западный Китай» 490

ПОДСЕКЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА»

1 Абимолдин А.К.
Особенности перевозки урана 495

2 Амирова Н.Т.
Определение степени надежности транспортных средств 499

3 Муратбекова Г.В., Мукушева Н.К.
Новоишимская станциясында пайдалану жұмыс пен тиеу тусіру операцияларын тиімдету 502

4 Битилеуова З.К., Жанарыстан Ж.
О необходимости создания транспортно-логистических центров 507

5 Матаев М.К., Каматаева А.
Разработка безопасных приемов труда при проведении маневровой работы на железнодорожной станции 511
6 Бексеитов Г.А., Шакер А.М.
Достық стансасында доңғалақтарды ауыстырудың тәсілдерін жетілдіру 516

ПОДСЕКЦИЯ №13«ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ:АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ»

1 Салимбаева Р.О., Төремұратова Г.
Тасымалдаудағы бухгалтерлік басқару есебінің экономикалық мәні 521
2 Салимбаева Р.О., Сарсенбек Е.Т.
Тасымалдаудағы бухгалтерлік баланс 524
3 Салимбаева Р.О., Сайфуллаева А.
Өнім өндіру шығындары есебінің халықаралық тәжірибиесі 526
4 Салимбаева Р.О., Елтешова Н.
Тасымалдаудағы матералдық емес активтер 530
5 Салимбаева Р.О., Мухамадьярова А.
Темір жолдағы бухгалтерлік есептің ерешеліктері 534
6 Салимбаева Р.О., Аманбай Т.
Еңбекақы есебі 537
7 Салимбаева Р.О., Кулмажитова А.
Тасымалдаудағы негізгі құралдар 541

ПОДСЕКЦИЯ «ПОТЕНЦИАЛ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК В РЕШЕНИИ СОЦИАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ»

1 Абдирайымова А.С., Ақанова А.
Дінің адам өміріндегі моральдік рөлі 544
2 Сабырбаева Г.К., Нусқаубек Қ.
Қылмыстық процеске қатысушылардың түсінігі мен олардың жіктелуі 546
3 Сабырбаева Г.К., Омаров Ж.
«Қазақстан Республикасындағы банк қызметінің құқықтық негіздері» 550
4 Қанағатов М. Қ., Жылқыбай Қ.
Жат пиғылдағы діндермен күресу мәселелері 555
5 Италмасова Р.Б., Наубаева А.
Социальный портрет современной студенческой семьи в РК 557

Куанышев Бакытжан Муханбетович – ректор КазАТК имени М.Тынышпаева, доктор технических наук, профессор

РАЗВИТИЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ В КазАТК

Одной из приоритетных задач реализации направлений, выбранных Главой государства, является создание конкурентной наукоемкой экономики.

Однако в настоящий момент реализовать данную задачу стало сложнее, и это связано с постоянным недофинансированием или неправильным выбором направления финансирования Казахстанской науки, за счет чего система воспроизводства научных кадров оказалась дестабилизированной, и с тем, что молодёжь утратила интерес к науке.

Сокращение кадров в науке происходит за счет интенсивного перехода исследовательских и обслуживающих науку кадров в другие отрасли экономики; эмиграции исследователей за рубеж и естественной убыли ученых старших поколений [1]. Отдельные решения, принимаемые на государственном уровне, не смогли преодолеть тенденции снижения социального статуса научного работника, престижности профессии преподавателя высшей школы и, как показывает практика, оказываются недостаточно эффективными для обеспечения сохранения и развития кадрового потенциала высшей школы и ее научного сектора [2].

Главной целью государственной политики в сфере образования и развития технологий должно стать не только сохранение накопленного научного потенциала страны, но и его дальнейшее развитие, совершенствование механизмов финансирования науки, наиболее эффективное использование научных изысканий для решения социально-экономических задач [3].

К примеру, в Российской Федерации существует государственная поддержка программ развития ведущих российских университетов направления «Развитие инновационного характера профессионального образования как основы становления экономики знаний» в структуре раздела «Образование», в рамках которой наибольший объем расходов приходится на обеспечение высшего послевузовского профессионального образования и составляет 75–79 % от общего объема расходов по данному разделу. Кроме того, продолжается дополнительная поддержка ведущих российских университетов, которая в среднем за год составляет 30 млрд. руб., что в переводе в тенге составляет 150 млрд., за счет которой осуществлялась поддержка инновационно-активных ВУЗов [4].

Таким образом, в современных условиях роль государства в развитии науки и образования есть непременное условие для создания духовного, интеллектуального, научно-технического и социально-экономического развития государства.

Следует отметить, что процесс модернизации современного образования невозможна без системы обеспечения в учебных заведениях условий для творческого развития будущих специалистов. Формирование из числа студентов будущей научно-технической элиты – важнейшая социально-экономическая задача и условие прогрессивного развития страны.

Для этого нужно создание эффективных национальных систем поиска, развития и поддержки одаренной молодежи в области науки.

Эффективность этой работы зависит от студенческой науки, создаваемого внутри самого ВУЗа и отлаженности системы ее функционирования в нем. В каждом ВУЗе существуют специальные структуры, ответственные за научно-исследовательскую деятельность студентов. Организация вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность открывает возможности стимулирования творческого потенциала личности. Научные лаборатории и кружки, студенческие научные общества и конференции – всё это позволяет студенту вести полноценную научную работу, найти единомышленников по ней, с которыми можно посоветоваться и поделиться результатами своих исследований.

Основной целью организации НИР является освоение студентами основ профессионально-творческой деятельности, методов и приемов выполнения научно-исследовательских, проектных и экспериментальных работ, развитие способностей и готовности к инновационной деятельности.

Будущий специалист должен быть готов к осуществлению научно-исследовательской работы в профессиональной деятельности.

Научная деятельность является неотъемлемой частью жизни студентов КазАТК, что подтверждается их активным участием в работе большого числа студенческих научных кружков родной Alma Mater, результативными выступлениями на различного рода конференциях, публикациями в журналах и сборниках Всё это обусловлено наличием прочного фундамента и чёткой координации действий в сфере развития студенческой науки академии, что является неотъемлемой заслугой многолетней работы Студенческого научного общества КазАТК.

На сегодняшний день СНО КазАТК - это целое объединение в пределах ВУЗа, имеющее собственный устав, организационную структуру и широкий коллектив лиц, координирующих работу данного органа.

Главными целями и задачами нашего студенческого объединения являются:

- *содействие повышению качества подготовки специалистов и овладению студентами современными достижениями транспортной науки;*
- *привитие студентам устойчивых навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;*
- *помощь в углубленном изучении и закреплении учебного материала;*
- *привлечение заинтересованных студентов к работе в научных кружках;*
- *организация активного участия студентов в научных конференциях, смотрах-конкурсах научных студенческих работ;*
- *развитие у студентов творческого мышления и подхода к решению практических вопросов;*
- *расширение теоретического кругозора и научной эрудиции будущего специалиста;*
- *воспитание потребности и умения постоянно совершенствовать свои знания;*
- *повышение теоретического уровня и практической значимости научно-исследовательских работ, выполняемых студентами;*
- *содействие публикации и внедрению в практику результатов научных студенческих работ;*
- *расширение международных студенческих связей, наведение контактов с транспортными Вузами стран СНГ, а также дальнего зарубежья для обмена делегациями и совместной деятельности.*
- *возрождение и утверждение культурных традиций студенчества.*

Совет СНО видит необходимым сохранение и дальнейшую интенсификацию подобной стратегии развития студенческой науки в КазАТК, в соответствии с существующими потребностями в транспортной сфере, определёнными акционерным обществом «Национальная компания «Қазақстан темір жолы».

Сегодня СНО объединяет СНК кафедр академии. Общее руководство СНО осуществляет исполнительный директор по научной работе КазАТК доктор технических наук, профессор Б.Р. Кангожин. Научное руководство СНО возложено на научных руководителей.

Безусловно, одним из важнейших ежегодных событий в истории СНО и для каждого студента КазАТК, увлеченного научным поиском, является ежегодная научно-практическая конференция студентов и молодых ученых. Участвуя в конференции, студенты имеют возможность донести до аудитории результаты своей научно-исследовательской работы, а также улучшить свои профессиональные познания в выбранной ими сфере.

Из года в год неуклонно растёт качество представляемых работ, вес их научного потенциала и практической значимости, что, в свою очередь, находит подтверждение в увеличении количества призовых мест, присваиваемых лучшим студенческим исследованиям. Научные работы, признанные лучшими по итогам секционных заседаний, отмечаются дипломами 1-ой, 2-ой или 3-ей степеней, а их авторы удостаиваются ценных подарков.

Ежегодно лучшие исследовательские работы студентов, имеющие практическую значимость и отмеченные членами жюри конференции, подаются на Республиканский конкурс научных работ студентов высших учебных заведений Республики Казахстан. КазАТК занимает одну из лидирующих позиций среди высших учебных заведений страны по количеству и качеству представляемых работ на конкурс, а также по его результатам.

Ниже, на рисунках 1 и 2, приведен сравнительный анализ количества научных работ студентов по специальностям за 2014/15 и 2015/16 учебные годы.

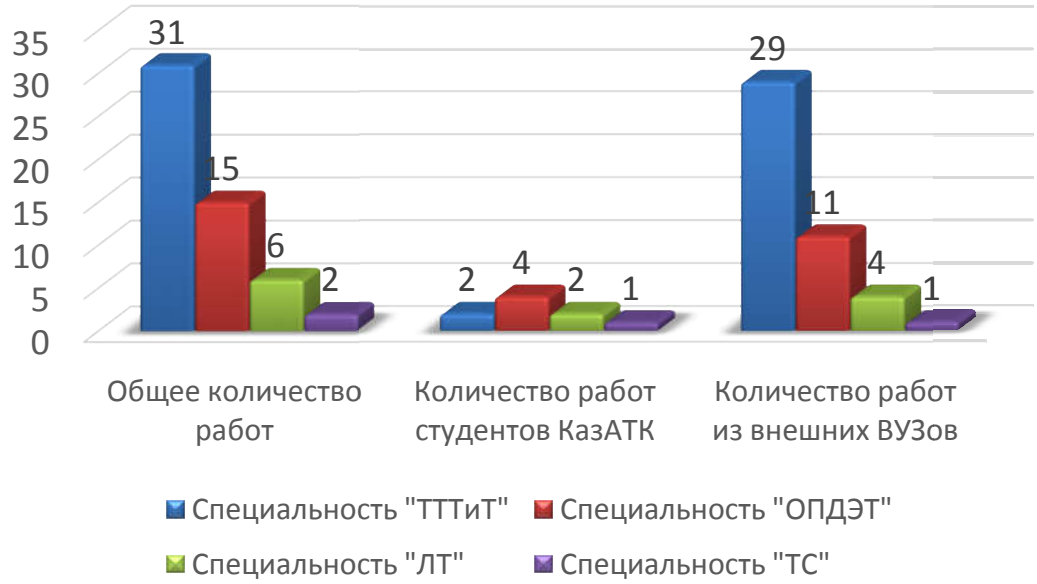


Рисунок 1 – Сравнительный анализ количества научных работ студентов по специальностям за 2014/15 учебный год

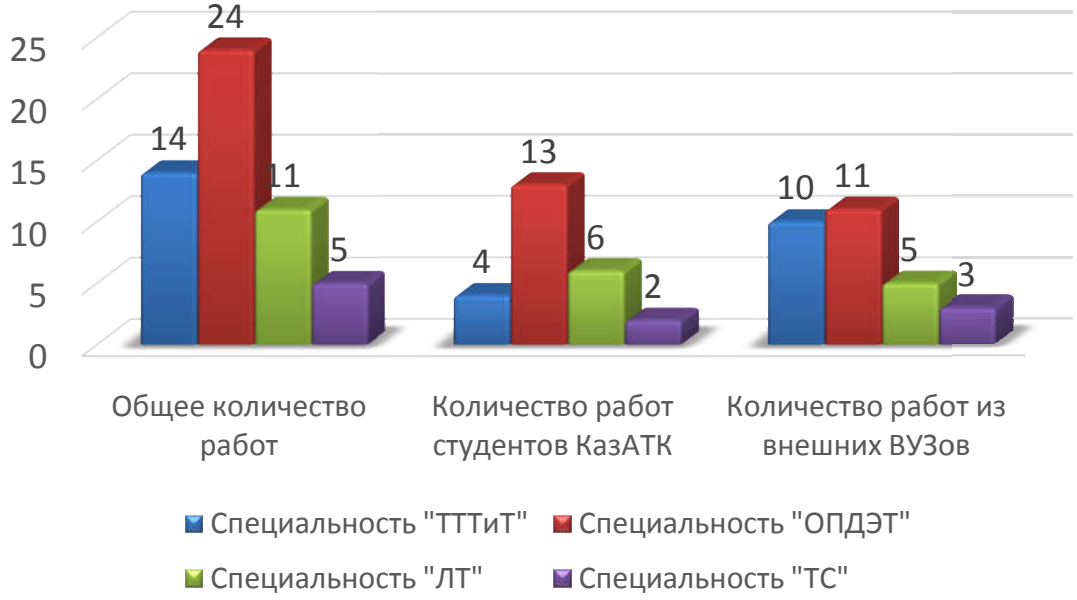


Рисунок 2 – Сравнительный анализ количества научных работ студентов по специальностям за 2015/16 учебный год

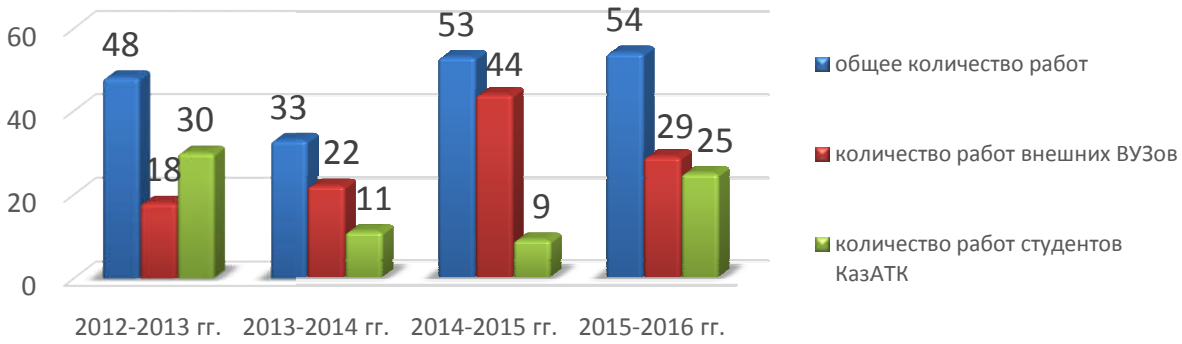


Рисунок 3 – Сравнительный анализ количества научных работ студентов за 2012/13, 2013/14, 2014/15 и 2015/16 учебные годы

Гистограммы распределения, приведённые на рисунках 1-3, показывают, что по сравнению с предыдущими учебными годами в текущем учебном году количество работ от КазАТК увеличилось.

В КазАТК предусмотрена система материального стимулирования студентов, их научных руководителей, активно участвующих в развитии научно-исследовательской деятельности и занимающих призовые места.

Исходя из всего вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что научно-исследовательская работа студентов является одним из важнейших средств повышения качества подготовки специалистов с высшим образованием, способных творчески применять в практической деятельности достижения научного прогресса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы, утвержденная Постановлением Правительства России № 568 от 28 июля 2008 года и рассчитанная до 2013 года.

2. Качество образования. Достижения. Проблемы. Материалы IV Международной научно-методической конференции [Текст] / Под общ. ред. А. С. Вострикова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ. – 2001. – 422 с.

3. Наука в Российской Федерации [Текст]: // Статистический сборник. М: ГУ-ВШЭ. – 2005. – С. 37.

4. Программа реализации приоритетного национального проекта «Образование» на 2011–2013 год.

СЕКЦИЯ №1 «ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА И СТРОИТЕЛЬСТВО»

ПОДСЕКЦИЯ «МОЛОДЕЖЬ И ИННОВАЦИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ»

УДК 625(075.8)

Махметова Н.М. – д.т.н., профессор, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Елеуова А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ЧИСЛЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ УРАВНЕНИЙ РАВНОВЕСИЯ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ СИЛ

Уравнения равновесия сил в общем случае сводятся к решению системы линейных алгебраических уравнений n-го порядка вида:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots\ldots\ldots + a_{1n}x_n &= b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots\ldots\ldots + a_{2n}x_n &= b_2, \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots\ldots\ldots + a_{nn}x_n &= b_n. \end{aligned} \qquad (1)$$

Система уравнений (1) в матричной форме примет следующий вид:

$$\overline{A} * \overline{X} = B, \qquad (2)$$

где

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12}\ldots\ldots\ldots\ldots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22}\ldots\ldots\ldots\ldots a_{2n} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{n1} & a_{n2}\ldots\ldots\ldots\ldots a_{nn} \end{vmatrix}; \qquad X = \begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \ldots\ldots \\ x_n \end{vmatrix}; \qquad B = \begin{vmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \ldots\ldots \\ b_n \end{vmatrix}. \qquad (3)$$

Здесь А- квадратная матрица (n*n) коэффициентов, Х и В – векторы-столбцы соответственно неизвестных реакций и свободных членов.

Уравнения (2) решается методом исключения Гаусса. Матрица системы преобразуется к треугольному виду, после чего решение получается обратной прогонкой. После первого исключения x_1 коэффициенты расширенной матрицы выражаются через исходные коэффициенты следующим образом:

$$a_{22}^1 = a_{22} - a_{21}\frac{a_{12}}{a_{11}}; \qquad a_{23}^1 = a_{23} - a_{21}\frac{a_{13}}{a_{11}};$$

$$a_{32}^1 = a_{32} - a_{31}\frac{a_{12}}{a_{11}}; \qquad a_{33}^1 = a_{33} - a_{31}\frac{a_{13}}{a_{11}}; \qquad (4) \qquad b_2^1 = b_2 - a_{21}\frac{b_1}{a_{11}};$$

$$b_3^1 = b_3 - a_{31}\frac{b_1}{a_{11}}\,. \tag{4}$$

Верхний индекс (1) используется для обозначения первого исключения, или редукции. Общее соотношение для произвольного коэффициента после первой редукции имеет вид:

$$a_{ij}^1 = a_{ij} - a_{i1}\frac{a_{1j}}{a_{11}}\,, \qquad i,j\rangle 1\,. \tag{5}$$

Редукции с номером n соответствует общее соотношение вида

$$a_{ij}^n = a_{ij}^{n-1} - a_{i1}^{n-1}\frac{a_{1j}^{n-1}}{a_{nn}^{n-1}}\,, \qquad i,j\rangle 1\,. \tag{6}$$

Аналогичные формулы получаются для вектора-столбца $\{B\}$:

$$b_i^1 = b_i - a_{i1}\frac{b_1}{a_{11}}\,, \qquad i\rangle 1\,, \tag{7}$$

$$b_i^n = b_i^{n-1} - a_{in}^{n-1}\frac{b_n^{n-1}}{a_{nn}^{n-1}}\,, \qquad i,n\rangle 1\,. \tag{8}$$

На основе вышеизложенного алгоритма решения систем линейных алгебраических уравнений методом исключения Гаусса составлена учебная программа «STATIKA» на языке ФОРТРАН-4 с двойной точностью. Она реализована на ПЭВМ в среде WINDOWS. Ниже приводятся пояснение к программе и текст программы.

ПОЯСНЕНИЕ К ПРОГРАММЕ «STATIKA»

Входные данные следующие:
N – количество уравнений;
A(I,J) – прямоугольная матрица, содержащая коэффициенты и правую часть системы уравнений.
В программе «STATIKA» операторы выполняют следующие функции:
04-28 – проверка диагонального элемента матрицы a_{ij};
29-31 – деление коэффициентов матрицы a_{ij} на диагональные элементы;
32-38 – вычисление коэффициентов расширенной матрицы;
40-48 – обратная прогонка, т.е. определение неизвестных реакций;
50-55- вывод на печать результатов счета.

ТЕКСТ ПРОГРАММЫ «STATIKA»

```
      IMPLCIT REAL*8(A-H,O-Z)
C  ********************************************
C                 PROGRAM   STATIKA
C          ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ
C    ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕАКЦИЙ СВЯЗЕЙ ПЛОСКИХ
C      И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
```

```
C*********************************************
C              Описание размерности массивов
C*********************************************
          DIMENSION  A(10,11), X(10)
C*********************************************
C     НАЗНАЧЕНИЕ ФАЙЛОВ ВВОДА И ВЫВОДА
C*********************************************
          OPEN (8, FILE='MET.DAT')
          OPEN (7, FILE='MET7.DAT')
C*********************************************
C    СЧИТЫВАНИЕ КОЛИЧЕСТВО УРАВНЕНИЙ  N
C*********************************************
          READ(8,15)  N
  15      FORMAT(I5)
C*********************************************
C        ПЕЧАТЬ КОЛИЧЕСТВО УРАВНЕНИЙ  N
C*********************************************
          WRITE(7,10)  N
    10     FORMAT(2X, 'КОЛИЧЕСТВО УРАВНЕНИЙ   N=',I5)
C*************************************************
C    СЧИТЫВАНИЕ РАСШИРЕННОЙ МАТРИЦЫ A(I,J)
C*************************************************
     N1=N+1
     WRITE(7,20)
FORMAT(4X,'КОЭФФИЦИЕНТЫ УРАВНЕНИЙ ПО
                  СТРОКАМ'//)
          DO 100 N2=1,N
          READ(8,30)  (A(N2,N3),N3=1,N1)
C*********************************************
C  ПЕЧАТЬ РАСШИРЕННОЙ МАТРИЦЫ A(I,J)
C*********************************************
  100     WRITE(7,35) (A(N2,N3), N3=1,N1)
FORMAT(4F10.0)
FORMAT(2X, 4F15.4)
IU=0
IU=IU+1
K=IU
IF(A(K,IU).NE.0.0) GO TO 150
K=K+1
IF(K.LE.N) GO TO 120
WRITE(7,40)
FORMAT(4X,'СИСТЕМА ПОЛОЖИТЕЛЬНО НЕ
                  ОПРЕДЕЛЕНА'//)
IF(K.EQ.IU) GO TO 200
DO 50 M=IU,N1
T=A(IU,M)
A(IU,M)=A(K,M)
A(K,M)=T
DO 60 J=IU,N1
J1=N1+IU-J
A(IU,J1)=A(IU,J1)/A(IU,IU)
IF((K+1).GT.N) GO TO 260
```

```
K1=K+1
J1=IU+1
DO 70 I=K1,N
DO 70 J=J1,N1
A(I,J)=A(I,J)-A(I,IU)*A(IU,J)
    CONTINUE
    IF(IU.NE.N) GO TO 110
DO 80 I=1,N
I1=N+1-I
X(I1)=A(I1,N1)
IF(I1.EQ.1) GO TO 290
N5=I1-1
DO 80 K=1,N5
I2=I1-K
A(I2,N1)=A(I2,N1)-A(I2,I1)*X(I1)
CONTINUE
CONTINUE
C*****************************************
C       ПЕЧАТЬ  НЕИЗВЕСТНЫХ  РЕАКЦИЙ
C*****************************************
         WRITE(7,250)
FORMAT(10X,'НЕИЗВЕСТНЫЕ  РЕАКЦИИ'//)
DO 300 I=1,N
WRITE(7,400) I,X(I)
FORMAT(10X, 'I=',I5,5X,'X(I)=', F15.4)
CONTINUE
STOP
        END
C*************************************
C       РАСПЕЧАТКА  ВЫХОДНЫХ ДАННЫХ
C*************************************
```

Пространственная произвольная система сил

Задача. Две однородные прямоугольные тонкие плиты соединены под прямым углом и закреплены в точке В невесомым стержнем 1 (Рис.1). Вес плит: $P_1 = 5\,кн$, $P_2 = 3\,кн$. На плиты действуют пара сил с моментом $M = 5\,кн \cdot м$ и $F_1 = 10\,кн$, $F_2 = 20\,кн$. Определить реакции связей в точках А и В и усилие в стержне 1.

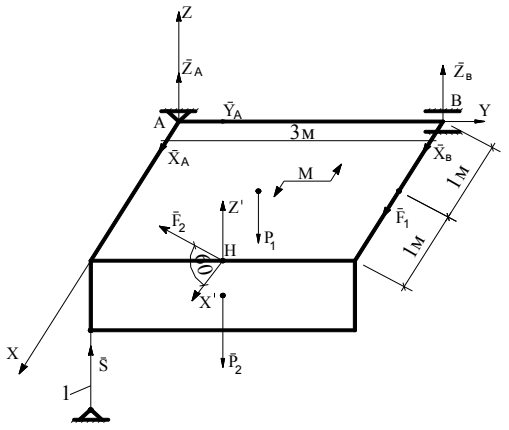


Рис.1

РЕШЕНИЕ

Рассмотрим равновесие плит. На плиты действует произвольная пространственная система сил: $\{P_1, P_2, F_1, F_2, M, x_A, y_A, z_A, x_B, z_B, S\}$.

$$\sum P_{ix} = 0; \quad F_1 + x_A + x_B + F_2 \cos 60^0 = 0,$$
$$\sum P_{iy} = 0; \quad y_A = 0,$$
$$\sum P_{iz} = 0; \quad -P_1 - P_2 + z_A + z_B + S + F_2 \sin 60^0 = 0,$$
$$\sum M_x(P_i) = 0; \quad -\left(P_1 + P_2 - F_2 \sin 60^0\right) \cdot 1.5 + z_B \cdot 3 = 0,$$
$$\sum M_y(P_i) = 0; \quad P \cdot 1 + P_2 \cdot 2 - F_2 \sin 60^0 \cdot 2 - S \cdot 2 = 0,$$
$$\sum M_z(P_i) = 0; \quad -F_1 \cdot 3 - x_B \cdot 3 - F_2 \cos 60^0 \cdot 1.5 + M = 0.$$

Введем обозначение:

$$x_A = x_1, \quad y_A = x_2, \quad z_A = x_3, \quad x_B = x_4, \quad y_B = x_5, \quad z_B = x_6.$$

Составим матрицу A и вектор-матрицу B:

$$A = \begin{Vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & 0 & 0 \end{Vmatrix};$$

$$B = \begin{Vmatrix} -F_2 \cos 60 - F_1 \\ 0 \\ -P_1 + P_2 - F_2 \sin 60 \\ 1.5 \cdot (P_1 + P_2) - F_2 \sin 60 \cdot 1.5 \\ -P_1 - 2 \cdot P_2 + 2F_2 \sin 60 \\ 3F_1 - M + F_2 \cos 60 \cdot 1.5 \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} -20 \\ 0 \\ -9.32 \\ -13.98 \\ 33.64 \\ 41 \end{Vmatrix}.$$

Результаты счета:

$$x_1 = -6.3333, \quad x_2 = 0.0000, \quad x_3 = -21.4800,$$
$$x_4 = -13.6667, \quad x_5 = -4.6600, \quad x_6 = 16.8200.$$

ПОДСЕКЦИЯ «АВТОМОБИЛИ, ДОРОЖНАЯ ТЕХНИКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

УДК 629.3.082 (075.8)

Тойлыбаев А.Е. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Косан Н.Ж. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ АТП ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

Основной задачей автомобильного транспорта является полное и своевременное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в перевозках при наименьших материальных и трудовых затратах, при обеспечении высокого уровня безопасности дорожного движения и экологичности.

Рост масштабов и качественные сдвиги в нашей экономике предъявляют новые, более высокие требования к управлению, не позволяют довольствоваться сложившимися формами и методами, даже, если они хорошо служили в прошлом. В последнее время серьезно расширились возможности улучшения управления. Это связано с повышением уровня знаний и профессиональной подготовки наших кадров, широких масс трудящихся, с быстрым развитием науки управления и электронной вычислительной техники.

Совершенствование системы управления не разовое мероприятие, а динамичный процесс решения проблем, выдвигаемых жизнью.

Вся система управления должна быть нацелена на увеличение вклада каждого звена народного хозяйства в достижение конечной цели — наиболее полное удовлетворение потребностей общества при наименьших затратах всех видов ресурсов.
Управление предприятием — сложный процесс. Оно должно обеспечивать единство действий и целенаправленность работы коллективов всех подразделений предприятия, эффективное использование в процессе труда разнообразной техники, взаимоувязанную и координированную деятельность работающих. Следовательно, управление можно определить как процесс целенаправленного воздействия на производство для обеспечения эффективного его осуществления.

Автотранспортное предприятие (АТП) — организация, осуществляющая перевозки автомобильным транспортом, а также хранение, техническое обслуживание (ТО) и ремонт подвижного состава.

Основными **задачами автотранспортного предприятия** являются:
организация и выполнение перевозок в соответствии с планом и заданиями;
хранение, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава;
материально-техническое снабжение предприятия;
содержание и ремонт зданий, сооружений и оборудования;
подбор, расстановка и повышение квалификации персонала;
организация труда, планирование и учет производственно-финансовой деятельности.

Основными процессами производственной деятельности автотранспортного предприятия являются: основное производство; вспомогательное производство; обслуживающее производство; управление производством.

Основное производство на автомобильном транспорте — выполнение перевозок, что является определяющим для автотранспортного предприятия. Однако основное производство нуждается в обслуживании и выполнении комплекса вспомогательных работ.

Вспомогательное производство автотранспортного предприятия — это совокупность производственных процессов, имеющих свой результат труда в виде

определенной технической готовности подвижного состава, который используется в основном производстве.

Обслуживающие производства материального продукта не создают. Они обеспечивают основное и вспомогательное производство энергоресурсами, информационным обслуживанием, контролируют качество технического обслуживания и ремонта. Автотранспортное предприятие для успешной деятельности должно состоять из ряда структурных подразделений с определенными функциями и строго определенными взаимосвязями (рис. 1).

Рис. 1 Организационная структура АТП

Производственная структура автотранспортного предприятия формируется следующим составом:

основная (эксплуатационная) служба – служба организации перевозок;

вспомогательное производство – техническая служба;

обслуживающее производство – служба главного механика и энергетика;

служба подсобно-вспомогательных работ (уборка помещений, территории и т. п.);

службы управления.

Эти функциональные подразделения нуждаются в информации о состоянии своего объекта ответственности. Полученная информация требует анализа, а в случае внештатной ситуации — воздействия путем принятия решения. Это определяет необходимость управления.

Размеры автотранспортного предприятия определяют организацию этих служб. В крупных населенных пунктах несколько АТП образуют производственные объединения грузового (пассажирского) автомобильного транспорта (рис. 2).

АТП с числом автомобилей меньше 25 подразделения объединяются. Например, начальник такого АТП одновременно является главным инженером, начальником гаража и начальником службы эксплуатации.

На автомобильном транспорте общего пользования грузовые АТП и производственные объединения подчинены в своей деятельности транспортным управлениям; пассажирские АТП и их объединения — управлениям пассажирского автомобильного транспорта. Работой транспортных управлений руководят региональные объединения, которые непосредственно подчиняются Министерству автомобильного транспорта. На ведомственном автомобильном транспорте работой АТП руководят транспортные управления министерств или организаций.

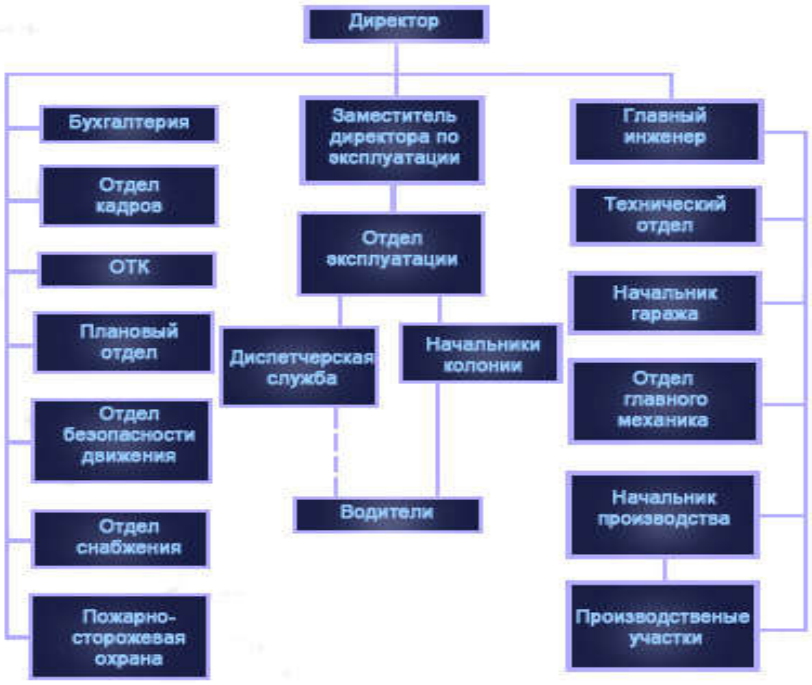


Рис. 2 Структурная схема управления автотранспортным предприятием

Каждое АТП имеет определенную производственную мощность. Под ней понимается максимальное количество продукции определенной номенклатуры, которое может произвести производственная единица (предприятие, цех, участок) за год при заданном объеме и структуре основных фондов, совершенной технологии и организации производства и соответствующей квалификации кадров.

Производственная мощность АТП зависит от списочного количества подвижного состава и его грузоподъемности.

Производственная мощность зон технического и ремонта подвижного состава, цехов и участков АТП определяется по наибольшей пропускной способности ведущих звеньев производства, линий технического обслуживания, постов для ремонта и т.д.

Классификация и виды автотранспортных предприятий

По первоначальному классифицирующему признаку все предприятия, связанные с автоперевозками, делятся на автотранспортные, автообслуживающие и авторемонтные.

Автотранспортные предприятия занимаются непосредственно перевозками грузов и пассажиров. Кроме того, в область их деятельности также входят техобслуживание транспорта, его ремонт, хранение и оснащение. По функционалу они делятся на грузовые, пассажирские, грузопассажирские и специальные. По организации производственной деятельности — на комплексные (занимаются всеми видами ТО) и текущего ремонта и хранения подвижного состава (их транспортная работа, ТО и ТР централизованы). Последние АТП состоят из основного предприятия, на котором производятся наиболее трудные ремонты и текущие работы и хранится свой подвижной состав, и филиалов, где производятся несложные ремонты и хранится основной состав всего предприятия.

В категорию «автообслуживающие предприятия» входят базы централизованного ТО (БЦТО), станции ТО (СТО), гаражи-стоянки, пассажирские автостанции и автовокзалы, грузовые и топливозаправочные автостанции. БЦТО выполняют сложные ремонтные и обслуживающие работы по транспорту, принадлежащему расположенным вблизи баз неполным АТП. В зависимости от категорий транспорта БЦТО работают с грузовыми машинами, автобусами или легковыми машинами. СТО занимаются обслуживанием личного транспорта, выполняют все виды ТО и снабжают транспорт запчастями и

сопутствующими материалами. СТО делятся на городские и придорожные. Пассажирские автостанции организуются в городах с малоинтенсивным междугородним автобусным и таксомоторным сообщением. В крупных городах, где сосредоточено несколько конечных станций междугороднего пассажирского сообщения, организуются автовокзалы, оборудованные посадочными площадками, кассами и залами ожидания. Грузовые автостанции осуществляют сбор, хранение и комплектование грузов. Автозаправочные станции обеспечивают транспорт топливом, маслами, смазками, антифризом и водой, а также иногда шинным азотом.

Авторемонтные предприятия — это специализированные предприятия, занимающиеся ремонтом автомобилей и их механизмов. В число АРП входят авторемонтные и агрегаторемонтные заводы, авторемонтные и шиноремонтные мастерские, аккумуляторные зарядно-ремонтные станции и специализированные цехи. Последние занимаются ремонтом узлов и механизмов, окрасочными, кузовными и другими работами.

Грузовые АТП.

Грузовые АТП в настоящее время в значительной степени специализируются на перевозках определенного рода груза (кирпича, железобетона, хлебобулочных изделий и т.д). Это позволяет использовать определенный тип специализированного подвижного состава и получать экономический эффект за счет улучшения его использования, повышения сохранности груза и др. Грузовые АТП в большинстве случаев располагаются на периферии городов (для разгрузки центра от транспорта) и строятся в виде одноэтажных зданий промышленного типа.

В зависимости от структуры управления автотранспортные объединения подразделяются на два типа:

1) Первый тип объединений имеет головное (базовое) предприятие, в котором централизованы функции по планированию, бухгалтерскому учету, взаимоотношения с бюджетом и филиалы, полностью или частично лишенные юридических прав;

2) Второй тип объединений не имеет головного (базового) предприятия, а предприятия (филиалы), вошедшие в объединение, лишены юридических прав, но имеют самостоятельные балансы и действуют на основе внутреннего хозрасчета.

Наибольшее распространение получил первый тип автотранспортных объединений.

Наряду с комплексными АТП значительное распространение получили автообслуживающие и авторемонтные предприятия, которые являются специализированными предприятиями автомобильного транспорта, выполняющие определенные функции технического обеспечения автомобилей:

1) хранение;

2) техническое обслуживание;

3) ремонт.

К автообслуживающим предприятиям относятся: гаражи-стоянки, станции технического обслуживания, автозаправочные станции, пассажирские и грузовые станции, транспортно-экспедиционные предприятия.

Гаражи-стоянки представляют собой специализированные предприятия по хранению автомобилей. Иногда в них выполняются работы по техническому обслуживанию (в объеме ежедневного обслуживания и снабжению эксплуатационными материалами.

Авторемонтные и агрегатно-ремонтные заводы и мастерские являются специализированными предприятиями по капитальному ремонту полнокомплектных автомобилей или отдельных агрегатов. Авторемонтные мастерские, как правило, имеют производственную программу до 1000 приведенных капитальных ремонтов в год, авторемонтные заводы – свыше 1000. Мастерские и ремонтные заводы могут быть

специализированны на ремонте одного или двух (и более) типов автомобилей. Это позволяет применить высокопроизводительное оборудование, поточные методы производства, что обеспечивает хорошее качество ремонта и невысокую его стоимость. Технико-экономические показатели ремонтного производства зависят от его мощности: с увеличением мощности показатели улучшаются.

Важным условием развития авторемонтного производства является повышение качества ремонта. Стоимость капитального ремонта автомобиля составляет 60% стоимости нового автомобиля, поэтому капитальный ремонт будет экономически выгоден, если межремонтный пробег отремонтированного автомобиля будет составлять более 60% пробега нового автомобиля. Большое значение имеют развитие и улучшение работы специализированных предприятий по капитальному ремонту узлов и механизмов автомобилей и централизованному восстановлению изношенных деталей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акчурин А. Г. Современная автотранспортная техника (тенденции, анализ и прогноз мирового развития) – Алматы: Издательство LEM, 2009. - с. 392.

2. Беляев Д. С. Совершенствование метода вибродиагностики технического состояния элементов дорожных конструкций и кольцевых стендов / Д.С. Беляев, А. В. Кочетков, Л. В. 3.Янковский. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 104 с.

3. Бекмагамбетов М.М. Автомобильный транспорт Казахстана. Этапы становления и развития. НИИТК. - Алматы: ТОО «Print-S», 2003.- 456 с.

УДК 629.3.082 (075.8)

Тойлыбаев А.Е. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Толеуов Н.С. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

Автомобильный транспорт, наряду с другими видами транспорта (железнодорожным, водным, воздушным, трубопроводным), составляет основу транспортной системы страны и обеспечивает транспортные потребности населения и экономики за счёт комплекса услуг и работ, выполняемых в сфере автотранспортной деятельности.

Современный автомобильный транспорт играет важную роль в системе народного хозяйствования страны. Автомобилизация многих отраслей экономики – отличительная черта нашего времени. Практически не одна отрасль народного хозяйства не может обходиться без автотранспортного обслуживания. В добывающих отраслях промышленности, строительстве, сельском хозяйстве автомобиль стал неотъемлемой частью средств механизации производства. Хорошо налаженные транспортные связи во многом определяют ритм общественного производства, темпы социально-экономических преобразований. Автомобильным транспортом перевозится более 85% народнохозяйственных грузов, 90% пассажиров.

Эффективное использование автотранспорта осуществляется на базе научно обоснованной планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта, позволяющей обеспечить работоспособное и исправное состояние машин. Эта

система позволяет повысить производительность труда на основе обеспечения технической готовности машин при минимальных затратах на эти цели, улучшить организацию и повысить качество работ по техническому обслуживанию и ремонту машин, обеспечить их сохранность и продлить срок службы, оптимизировать структуру и состав ремонтно-обслуживающей базы и планомерность её развития.[3]

Целью данной работы является

рассмотрение:

- основных положений системы технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- этапов составления плана технического обслуживания;

расчет:

- основных показателей производственного плана.

Эксплуатация машин и оборудования сопровождается процессами изнашивания, следствием которых является ухудшение технико-экономических показателей их использования. Для поддержания показателей в установленных пределах необходимо управлять техническим состоянием машин. Управление осуществляется путем проведения эксплуатационной обкатки, рационального использования, технического обслуживания, ремонта и хранения. У каждой машины измеряют параметры состояния, сравнивают с допустимыми или предельными значениями, определяют остаточный ресурс, назначают вид и объём ремонтно–обслуживающих воздействий, а затем выполняют установленные работы. Управление техническим состоянием осуществляется на основе научно обоснованной системы технического обслуживания и ремонта.

Под системой технического обслуживания и ремонта понимается совокупность взаимосвязанных средств, документации и исполнителей, необходимые для поддержания и восстановления качества машин, входящих в систему.[4]

Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности машины при их использовании, хранении или транспортировании. Операции технического обслуживания выполняют в обязательном порядке на протяжении всего периода эксплуатации. Виды технического обслуживания, периодичность и условия проведения устанавливает разработчик- изготовитель машины на основании действующих стандартов.

Для поддержания подвижного состава автомобильного транспорта в технически исправном состоянии, необходимом для нормальной эксплуатации, принята планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта.

Исходными данными для планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава на автотранспортном предприятии служат: производственная программа по эксплуатации автомобильного парка; принятые системы и методы технического обслуживания и ремонта подвижного состава; установленные нормы пробега подвижного состава до проведения обслуживания и ремонтов отдельных видов и нормативы трудоемкости работ применительно к условиям эксплуатации автомобилей и оснащенности автотранспортных предприятий.

Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта подвижного состав.

Виды технического обслуживания и ремонта

Разработка плана технического обслуживания и ремонта подвижного состава включает в себя определение следующих показателей производственной программы.

1. Пробег автомобилей до капитального ремонта (КР), а также до первого и второго технического обслуживания (ТО-1, ТО-2), с учетом корректировки.
2. Количество технических воздействий ТО-1, ТО-2, КР, сезонных обслуживаний (СО), ежедневных обслуживаний (ЕО).
3. Трудоемкость технических воздействий ЕО, ТО-1, ТО-2, текущего ремонта (ТР), общая трудоемкость работ по ТО и ТР.

Ежедневное обслуживание (ЕО) включает в себя: проверку прибывающего с линии и выпускаемого на линию подвижного состава, внешний уход за ним и заправочные операции, контрольно-осмотровые работы по механизмам и системам, обеспечивающим безопасность движения, а также кузову, кабине, приборам освещения; уборочно-моечные и сушильно-обтирочные операция, а также дозаправку автомобиля топливом, маслом, сжатым воздухом и охлаждающей жидкостью. Мойка автомобиля осуществляется по потребности в зависимости от погодных, климатических условий и санитарных требований, а также от требований, предъявляемых к внешнему виду автомобиля.[6]

Первое техническое обслуживание (ТО-1) включает контрольные, крепежные, регулировочные и смазочные операции, выполняемые, как правило, без снятия с подвижного состава или частичной разборки (вскрытия) обслуживаемых приборов, узлов и механизмов. ТО-1 выполняется в течение промежутка времени между рабочими сменами подвижного состава (в межсменное время).[7]

Углубленное диагностирование Д-2 проводят за 1 -2 дня до ТО-2 для того, чтобы обеспечить информацией зону ТО-2 о предстоящем объеме работ, а при выявлении большого объема текущего ремонта заранее переадресовать автомобиль в зону текущего ремонта.

Второе техническое обслуживание (ТО-2) включает в себя все операции ТО-1, производящиеся в расширенном объеме, причем, в случае необходимости обслуживаемые приборы, узлы и механизмы вскрывают или снимают с подвижного состава. Для проведения ТО-2 подвижной состав может сниматься с эксплуатации. Техническое обслуживание ТО-1 и ТО-2 выполняется через определенный пробег, устанавливаемый в зависимости от условий эксплуатации подвижного состава .

На АТП Д-1 и Д-2 объединяют на одном участке с использованием комбинированных стационарных стендов. На крупных АТП и на базах централизованного обслуживания все средства диагностирования централизуют и оптимально автоматизируют.

Определение места диагностики в технологическом процессе технического обслуживания и ремонте автомобилей позволяет сформулировать и основные требования к ее средствам. Для диагностики Д-1 механизмов, обеспечивающих безопасность движения, требуются быстродействующие автоматизированные средства для диагностирования тормозных механизмов и рулевого управления.

Для диагностирования автомобиля в целом (Д-2) и его агрегатов необходимы стенды с беговыми барабанами для определения мощностных и экономических показателей, а также состояния систем и агрегатов, максимально приближающие условия их диагностирования к условиям работы автомобиля. Для диагностики, совмещенной с техническим обслуживанием и ремонтом, должны использоваться передвижные и переносные диагностические средства и приборы.

Сезонное обслуживание (СО) - проводится два раза в год, весной и осенью, и предназначено для подготовки автомобилей к эксплуатации с учетом предстоящих изменений климатических условий. Его совмещают обычно с очередным проведением ТО-2 и выполняют на тех же постах, те же рабочие, однако предусмотрено увеличение нормативной трудоемкости в связи с проведением дополнительных операций. В некоторых АТП при совмещении СО с ТО-2, хотя бы один раз в году проводят работы в еще большем объеме, с принудительным снятием с автомобиля различных узлов, в целях их тщательной проверки на стендах и приборах, обслуживания и текущего ремонта в соответствующих вспомогательных цехах (моторном, агрегатном, карбюраторном, электротехническом и т.д.)

Текущий ремонт (ТР) предназначен для устранения возникших отказов и неисправностей автомобиля и агрегатов (прицепов и полуприцепов) и должен способствовать выполнению установленных норм пробега до капитального ремонта при минимальных простоях. Текущий ремонт выполняется путем проведения разборочно-

сборочных, слесарно-подгоночных и других необходимых работ с заменой: у агрегата отдельных изношенных или поврежденных деталей кроме базовых (корпусных); у автомобиля (прицепа, полуприцепа) отдельных узлов и агрегатов, требующих текущего или капитального ремонта. Потребность в текущем ремонте выявляется во время работы подвижного состава на линии и при проведении очередного технического обслуживания.[8]

Капитальный ремонт (КР) предназначен для восстановления работоспособности автомобилей и агрегатов и обеспечения пробега до последующего капитального ремонта или списания не менее 80% от нормы для новых автомобилей или агрегатов. При капитальном ремонте обязательна полная разборка агрегатов на детали и ремонт базовых деталей. К базовым (корпусным) деталям автомобиля относятся блок цилиндров, картер коробки передач, трубы карданного вала, картер ведущего моста, балка переднего моста или поперечина при независимой подвеске, картер рулевого механизма и гидроусилителя, каркас кабины, продольные балки рамы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акчурин А. Г. Современная автотранспортная техника (тенденции, анализ и прогноз мирового развития) – Алматы: Издательство LEM, 2009. - с. 392.

2. Беляев Д. С. Совершенствование метода вибродиагностики технического состояния элементов дорожных конструкций и кольцевых стендов / Д.С. Беляев, А.В. Кочетков, Л.В. Янковский. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 104 с.

3. Бекмагамбетов М. М. Автомобильный транспорт Казахстана. Этапы становления и развития. НИИТК. - Алматы: ТОО «Print-S», 2003.- 456 с.

УДК 389 (075)

Чуркина О.И. – к.ф.-м.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Нурулина А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗКФ АО «НАЦЭКС»

В современных условиях высокое качество продукции является одним из главных факторов успеха предприятий. Каждое предприятие должно иметь подробный план повышения качества продукции, решающего условия конкурентоспособности, вырабатывать ясную и обоснованную программу управления качеством. В условиях жесткой конкуренции на рынке изготовитель стремится добиться стабильного качества своей продукции, используя все инструменты, выработанные мировой практикой [1,2].

Акционерное общество «Национальный центр экспертизы и сертификации» (АО «НаЦЭкС»**) -** одно из ведущих предприятий на казахстанском рынке по оказанию комплекса услуг в области стандартизации, метрологии и сертификации продукции, услуг, работ, систем менеджмента качества и других видов услуг, стремящееся к обеспечению наиболее полного удовлетворения потребностей потребителей и в определенном смысле к опережению их ожиданий.

Основной задачей организации является защита интересов граждан и экономики Республики Казахстан от последствий недостоверных результатов измерений, обеспечение безопасности и качества отечественной и импортируемой продукции, процессов (работ) и услуг.

Стратегической целью Западно-Казахстанского филиала АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» является оказание услуг, максимально удовлетворяющих требования потребителей. Для достижения этой цели необходима система менеджмента, обеспечивающая не только оказание услуг на высоком уровне, но и способствующая созданию безопасных условий труда для персонала, экологически чистого микроклимата, сокращению рисков возникновения конфликтных ситуаций в коллективе и повышению уровня ответственности каждого за порученное ему дело [3].

Известно, что метрологическое обеспечение (МО) представляет собой установление и использование научных и организационных основ, а также ряда технических средств, норм и правил, нужных для соблюдения принципа единства и требуемой точности измерений. На сегодняшний день развитие МО движется в направлении перехода от существовавшей узкой задачи обеспечения единства и требуемой точности измерений к новой задаче обеспечения качества измерений. В основе метрологического обеспечения производства лежат три составляющие: организационная, техническая и правовая.

Основой организационной составляющей является Государственная метрологическая служба. Государственная метрологическая служба (ГМС) несет ответственность за обеспечение метрологических измерений на межотраслевом уровне, а также проводит контрольные и надзорные мероприятия в области метрологии.

Техническую основу обеспечения единства измерений составляют эталоны единиц и шкал физических величин.

Ниже указаны лишь некоторые из видов основополагающих эталонов Западно-Казахстанского филиала АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» [4]: магазин сопротивления Р33; калибратор температуры 511 MEDUSA-3; платиновый термометр сопротивления эталонный ПТС-10М; эталонный термопреобразователь ППО; гигрометр психрометрический ВИТ-1; pH-ТЕСТ 01; длиномер оптический вертикальный ИЗВ-2; микроскоп двойной МИС-11; оптиметр; компаратор напряжений Р3033; синтезатор частоты Ч6-31; генератор импульсов калиброванной амплитуды и т. д.

Важным компонентом правовой основы МО являются, как было сказано выше, нормативные документы организации [5]. Укажем лишь некоторые из них:

1. Закон РК об «Обеспечении единства измерений».
2. РМГ 43-2001 Применение «руководства по выражению неопределенности измерений»
3. Приказ Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан – Министра индустрии и новых технологий Республики Казахстан от 28 сентября 2012 года №348 об утверждении Правил проведения аттестации и переаттестации технических экспертов в области обеспечения единства измерений и поверителей средств измерений, а также квалификационных требований к ним.
4. СТ РК 2.4-2007 Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения
5. СТ РК 2.12-2013 Калибровка средств измерений. Организация и порядок проведения.
6. СТ РК 2.21-2007 Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений
7. СТ РК 1243-2013 Оценка результативности и эффективности системы менеджмента качества
8. СТ РК 2.75-2009 Порядок аттестации испытательного оборудования.
9. СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

Анализ является составной частью организации и управления МО разработки, производства и испытаний изделий отрасли.

Его основной целью является повышение уровня и эффективности МО на предприятии.

Оценим эффективность метрологического обеспечения в ЗКФ АО «НаЦЭкС» с помощью расчета основных коэффициентов МО (по ОСТу 100214).

В соответствии с ОСТом 100214 **оснащенность предприятия эталонами и средствами измерений СИ** определяется по следующей формуле [6]:

$$К_{оснi} = (1/2,5) \cdot (К_{1i} + 1,5К_{2i}), \quad (1)$$

где: $К_1$ – укомплектованность предприятия эталонами, %

$К_2$ – укомплектованность предприятия СИ, %

i – порядковый номер года

Эффективность метрологического обеспечения МО находится по формуле**:**

$$К_{эмоi} = (1/4,5) \cdot (1,5К_{3i} + К_{4i} + К_{5i}), \quad (2)$$

где: $К_3$ – объем ремонта эталонов, выполняемого на предприятии, %

$К_4$ – объем поверки СИ, %

$К_5$ – объем ремонта СИ, выполняемого на предприятии, %

i – порядковый номер года

Для сравнительной характеристики рассчитаем приведенные коэффи-циенты за последние пять лет на предприятии ЗКФ АО «НаЦЭкС».

Ниже приведена таблица 1, содержащая значения основных показателей МОП ($К_1$, $К_2$, $К_3$, $К_4$, $К_5$) за последние пять лет.

Таблица 1 – Основные показатели метрологического обеспечения ЗКФ АО «НаЦЭкС» по годам

Основные показатели МОП по годам	**2011г.**	**2012г.**	**2013г.**	**2014г.**	**2015г.**
$К_1$	0,73	0,82	0,85	0,9	0,8
$К_2$	0,68	0,71	0,76	0,8	0,7
$К_3$	0,78	0,83	0,84	0,9	0,8
$К_4$	0,6	0,75	0,77	0,8	0,7
$К_5$	0,51	0,66	0,63	0,7	0,6
$К_{осн}$	0,7	0,75	0,8	0,84	0,74
$К_{эмо}$	0,5	0,58	0,59	0,63	0,55

Что касается расчетных коэффициентов $К_{осн}$ и $К_{эмо}$, определим их по формулам (1) и (2).

По формуле (1) определим оснащенность $К_{осн}$ предприятия за последние пять лет:

$$К_{осн1} = (1/2,5) \cdot (0,73 + 1,5 \cdot 0,68) = 0,7;$$

$$К_{осн2} = (1/2,5) \cdot (0,82 + 1,5 \cdot 0,71) = 0,75;$$

$$К_{осн3} = (1/2,5) \cdot (0,85 + 1,5 \cdot 0,76) = 0,8;$$

$$К_{осн4} = (1/2,5) \cdot (0,9 + 1,5 \cdot 0,8) = 0,84;$$

$$К_{осн5} = (1/2,5) \cdot (0,8 + 1,5 \cdot 0,7) = 0,74.$$

По формуле (3.2.2) рассчитаем эффективность метрологического обеспечения предприятия $К_{эмо}$ за последние пять лет:

$$К_{эмо1} = (1/4,5) \cdot (1,5 \cdot 0,78 + 0,6 + 0,51) = 0,5;$$

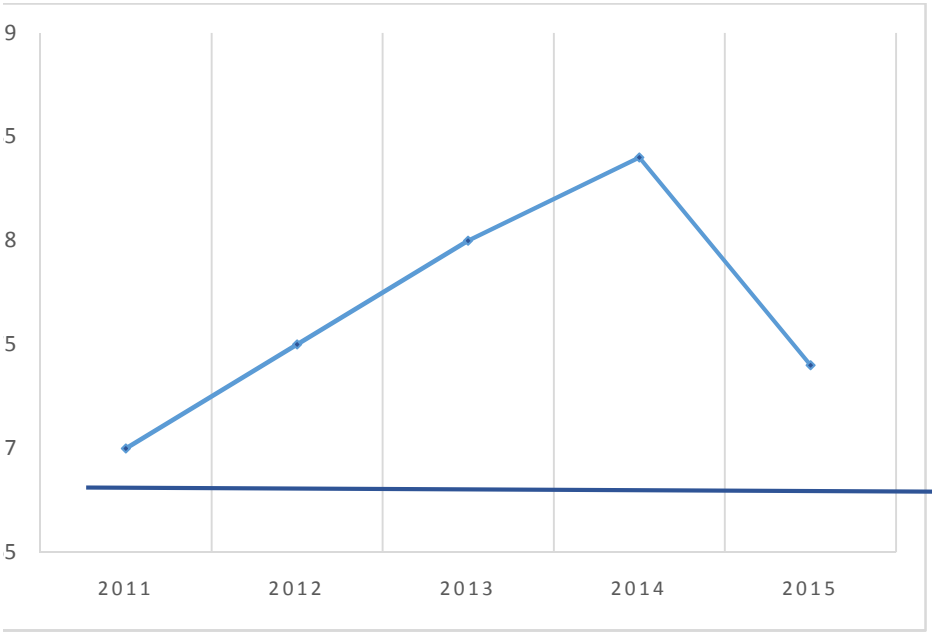
$$К_{эмо2} = (1/4,5) \cdot (1,5 \cdot 0,83 + 0,75 + 0,66) = 0,58;$$

$$К_{эмо1} = (1/4,5) \cdot (1,5 \cdot 0,84 + 0,77 + 0,63) = 0,59;$$

$$К_{эмо1} = (1/4,5) \cdot (1,5 \cdot 0,9 + 0,8 + 0,7) = 0,63;$$

$$К_{эмо1} = (1/4,5) \cdot (1,5 \cdot 0,8 + 0,7 + 0,6) = 0,55.$$

С учетом полученных данных на рисунке 1 приведен график оснащен-ности предприятия эталонным оборудованием и средствами измерений за последние пять лет:



г

Рисунок 1 - Оснащенность эталонами и СИ предприятия по годам

На рисунке 2 приведен график эффективности метрологического обеспечения предприятия за последние пять лет:

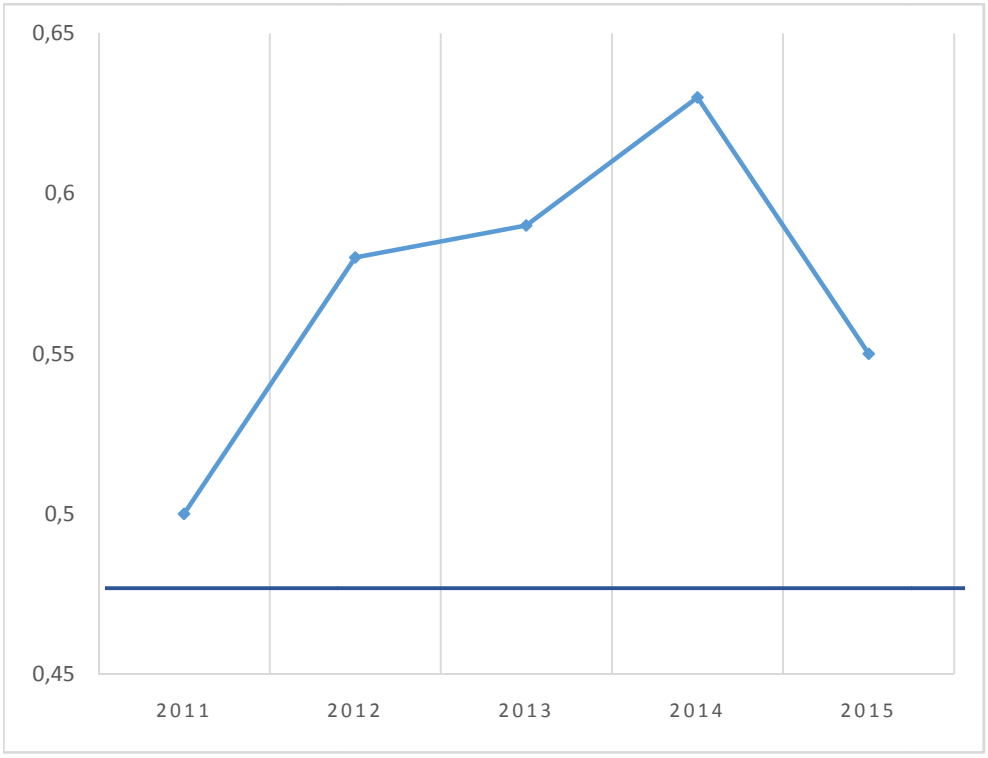


Рисунок 2 - Эффективность метрологического обеспечения ЗКФ АО «НаЦЭкС» за последние пять лет

Таким образом, окончательно, можно показать развитие динамики изме-нения рассматриваемых характеристик (рисунки 3 и 4).

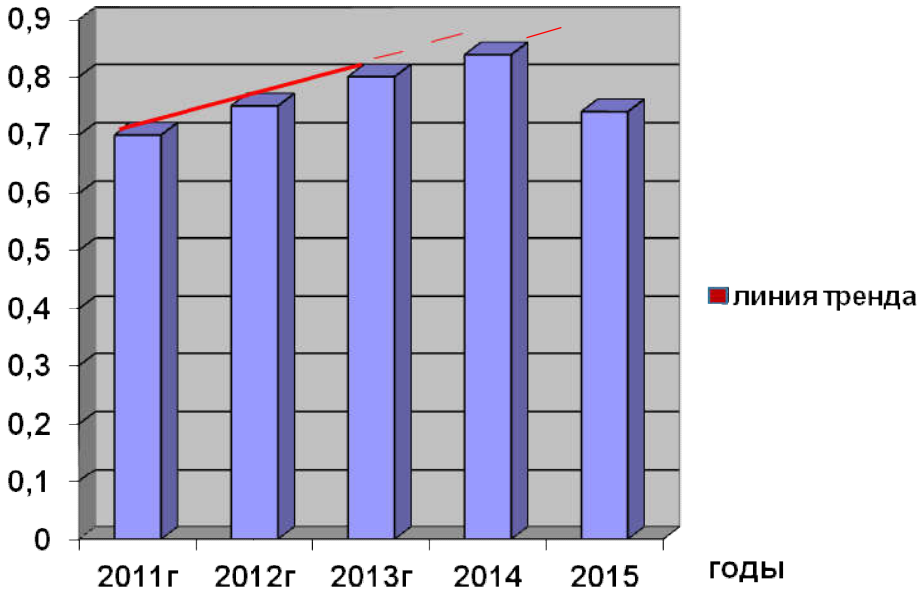


Рисунок 3 - Динамика изменения оснащенности организации эталонами и СИ за последние пять лет

По динамике изменения оснащенности предприятия можно заметить, что в период с 2011 года по 2014 год оснащенность предприятия эталонами и эталонным оборудованием стабильно увеличивалась, а затем, в 2015 году, резко снизилась. Это

может быть объяснено стабильностью состояния экономики в республике с 2011 по 2014 годы и резкой нестабильностью, которая явилась следствием мирового нефтяного кризиса.

На основании полученных данных можно получить прямую тренда наращивания укомплектованности предприятия необходимыми эталонами и средствами измерений за 2011-2014 годы.

Известно, что математическое уравнение прямой, проходящей через две точки с координатами (x_1,y_1) и (x_2,y_2) имеет следующий вид:

$$\frac{x-x_1}{x_1-x_2} = \frac{y-y_1}{y_1-y_2}$$

Подставив вместо (x_1,y_1) значения соответствующих характеристик, имеющих место в 2011 году, и (x_2,y_2) - в 2013 году в соответствии с графиком рисунка 2, получим:

$$\frac{y-0,7}{0,8-0,7} = \frac{x-0,5}{2,5-0,5}$$

После некоторых преобразований будем иметь:

$y = 0,05x + 0,675$ – уравнение тренда динамики развития оснащенности предприятия эталонами и СИ за период с 2011 по 2014 годы

Таким образом, на основании полученного уравнения можно было бы дать математический прогноз на ближайшие годы при наличии стабильных экономических условий и устойчивого развития самого предприятия.

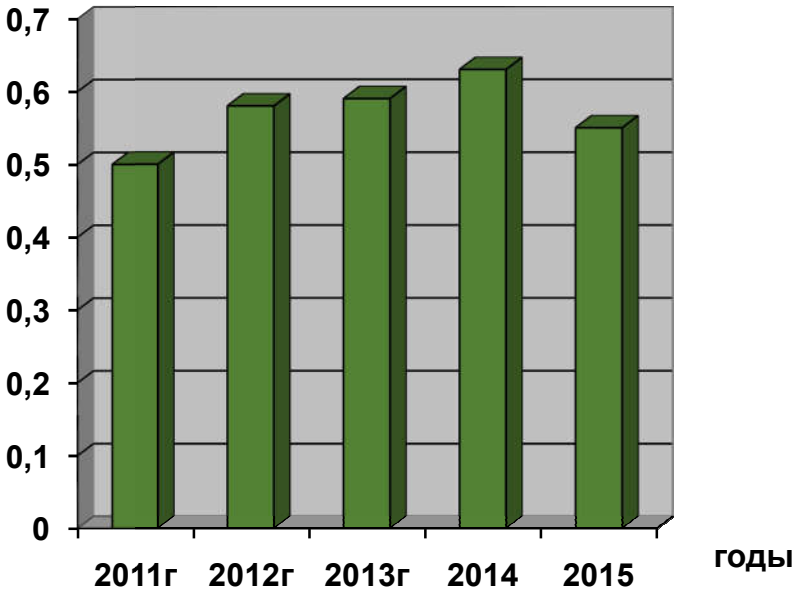


Рисунок 4 - Динамика развития эффективности МОП за последние пять лет

Что касается коэффициента эффективности метрологического обеспечения в ЗКФ АО «НаЦЭкС», то можно отметить на графике (рисунок 4) значительный рост данной характеристики в период с 2011 по 2012 годы.

За 2013 год динамика развития роста отсутствует, а показатели эффективности МОП соответствуют уровню 2012 года.

В 2014 году имеет место небольшой прирост этого показателя, а в 2015 году наблюдается снижение, что вероятно связано с мировым экономическим кризисом, имеющем место.

Вывод:

1. Стратегической целью Западно-Казахстанского филиала АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» является оказание услуг, максимально удовлетворяющих потребности потребителей, обеспечение безопасности и качества отечественной и импортируемой продукции и услуг.

2. В организации, на постоянной основе на уровне подразделений ежегодно предоставляется возможность профессионального роста и развития персонала.

3. Руководство филиала выделяет необходимые ресурсы на обеспечение безопасных условий труда. Все работники филиала своевременно обеспечиваются средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, средствами пожаротушения, аптечками.

4. ЗКФ АО «НаЦЭкС» активно сотрудничает с партнерами, такими как ТОО «Тасбулат Ойл Корпорейшн», АО «Каражанбасмунай», телекоммуникационная компания АО «Казахтелеком», кондитерская фабрика АО «Рахат», АО "НАК "Казатомпром", Карачаганакское нефтегазовое месторождение, Национальный центр биотехнологии, АО НК "КазМунайГаз", АО НК "Казгеология".

5. На основании расчета основных показателей МОП, коэффициентов оснащенности предприятия и эффективности МОП, показана динамика развития парка эталонов и средств измерений в Западно-Казахстанском филиале АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» за последние пять лет. Получено уравнение прямой тренда этой динамики, позволяющей осуществлять математическое прогнозирование дальнейшего развития парка эталонов и средств измерений в ближайшем будущем.

6. ЗКФ АО «НаЦЭкС» поддерживает в рабочем состоянии сертифицированные интегрированные системы менеджмента качества в соответствии с СТ РК ИСО 9001-2009, экологического менеджмента в соответствии с СТ РК ИСО 14001-2006 (ISO 14001:2004), менеджмента профессиональной безопасности и здоровья в соответствии с СТ РК OHSAS 18001-2008 (OHSAS 18001:2007), энергоменеджмента в соответствии с СТ РК ИСО 50001-2012 (ISO 50001:2011), позволяющие максимально оптимизировать, контролировать и адекватно оценивать все производственные процессы предприятия по удобной и простой схеме. ЗКФ АО «НаЦЭкС» стремится к сотрудничеству не только с казахстанскими, но и иностранными компаниями и внедрение интегрированных систем менеджмента – первый шаг в достижении поставленной цели.

7. Первостепенными задачами организации в ближайшем будущем очевидно являются задачи не только обновления и модернизации его эталонного парка, замена устаревшего оборудования современным, особенно высокоточными эталонами последнего поколения, но и внедрение новых, более совершенных методов измерений, автоматизация измерительных процессов, облегчающих работу поверителей, дальнейшее совершенствова-ние процедур поверки, калибровки и ремонта СИ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. К - М.: ЮНИТИ, 2007.

2. Окрепилов В. В. Управление качеством. – М.: Изд-во Наука, 2000.

3. http://www.naceks.kz

4. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПБ.: Санкт-Петербург, 2006.

5. Отчет в области устойчивого развития Западно-Казахстанского филиала АО «Национальный центр экспертизы и сертификации», 2015 г.

6. ОСТ 100214. Анализ состояния метрологического обеспечения на предприятиях.

УДК 389 (075)

Чуркина О.И. – к.ф.-м.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Инкэрбек Ж.Н. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ЮКФ РГП «КАЗИНМЕТР»

Система менеджмента качества является гарантией способности предприятия выпускать продукцию стабильного качества, соответствующую требованиям потребителя, нормативных документов и действующего законодательства [1]. В связи с этим, предприятия должны постоянно совершенствовать свою продукцию и процессы.

СМК организации, как один из инструментов менеджмента, позволяет поставлять организации продукцию, полностью необходимого качества, в необходимом количестве за установленный период времени, затратив на это определенные установленные ресурсы [2].

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан было создано 1 ноября 1996 года, и на данный момент является единственным государственным научным метрологическим центром в Республике Казахстан [3].

Главная цель деятельности - обеспечение единства измерений в Республике Казахстан, защита прав и законных интересов граждан и экономики Республики Казахстан от последствий недостоверных результатов измерений, признание национальных эталонов единиц величин за пределами республики.

Путь к признанию предприятия начался с 1998 года, именно тогда РГП «КазИМетр» вступило в КООМЕТ. В сентябре 2005-го года Казахстан был принят в качестве ассоциированного члена Международной организации мер и весов, в январе 2006-го - присоединился к Соглашению CIPM-MRA. 31 декабря 2008 года республика стала полноправным членом Международной организации мер и весов МБМВ. Соглашение «О взаимном признании национальных измерительных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами» (CIPM-MRA), действующее в рамках Международной организации мер и весов, является механизмом, позволяющим обеспечить взаимное доверие к результатам измерений на международном уровне. Работы по реализации этого соглашения ведут к установлению степени эквивалентности национальных эталонов, получению взаимного признания сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами (НМИ), а также обеспечению правительств и других адми-нистративных органов надежной технической базой для заключения более широких договоренностей, касающихся торговли, научно-технического сотрудничества и разработки нормативной документации.

Не секрет, что функционирование системы управления качеством может быть продемонстрировано путем сертификации на соответствие с международным стандартом ИСО 9000, а также аккредитации на соответствие требованиям ИСО/МЭК 17025.

Развитие в сфере системы менеджмента качества РГП «КазИнМетр» следует отнести к 2004 году, когда начались работы по разработке и внедрению системы менеджмента качества согласно требованиям МС ИСО 9001:2000. В 2005 году в институте разработана и внедрена система менеджмента качества на соответствие международному стандарту ИСО 9001. Система сертифицирована ассоциацией по сертификации «Русский регистр» и международной организацией IQNET на соответствие требованиям МС ИСО 9001:2000.

В 2007-м году внедрена система менеджмента качества на соответствие международному стандарту ИСО/МЭК 17025, в структуру которой входят калибровочные и поверочные лаборатории института, а в 2007-2009-х калибровочные лаборатории головного предприятия (Астана), Южно-Казахстанского, Западно-Казахстанского и Карагандинского филиалов аккредитованы Словацкой национальной службой аккредитации (SNAS) на соответствие международному стандарту ИСО/МЭК 17025-2005.

В апреле 2008-го на 9-м заседании Технического комитета Форума качества КООМЕТ в Астане состоялась презентация системы менеджмента качества РГП «КазИнМетр», которая вызвала единогласное одобрение со стороны представителей стран - участниц заседания. На основании решения заседания «КазИнМетр» выдано Свидетельство о доверии к СМК института в соответствии со стандартом ИСО/МЭК 17025 от 16 мая 2008 года. В 2009-м состоялось обследование СМК института техническими экспертами КООМЕТ, по результатам которого был выявлен ряд замечаний, которые к 2010 году были устранены.

Единство измерений и достоверность результатов измерений – решающий фактор в деле обеспечения качественной жизни казахстанцев, устранения технических барьеров в торговле, взаимного доверия для признания сертификатов соответствия продукции и услуг – девиз и стратегическая программа РГП «КазИнМетр» [4].

В частности, признание СМК РГП «КазИнМетр» со стороны КООМЕТ свидетельствует о росте доверия стран СНГ и Европы к компетентности Казахстанского института метрологии, повышению статуса НМИ в международном метрологическом сообществе. Без сомнения это способствует успешной интеграции Казахстана в мировую экономику, значительно повышает доверие к государству зарубежных партнеров по торговым операциям и научно-техническому сотрудничеству, создавая благоприятные условия для партнерства Казахстана в ВТО и обеспечивая поддержку отечественным производителям по продвижению их продукции на мировой рынок.

Для обеспечения стабильности и качества выполняемых работ в РГП «КазИнМетр» разработана, документирована, внедрена и поддерживается в рабочем состоянии, а также постоянно улучшается система менеджмента качества на базе требований стандарта СТ РК ИСО 9001-2008.

В 2010 году предприятием получено Свидетельство о доверии QSFC17 к системе менеджмента качества в соответствии с международным стандартом МС ИСО/МЭК 17025:2005, что подтверждает основу для доверия зарубежных государств, признавать результаты испытаний и калибровок на международном уровне и является одним из основных условий в мировой торговле и обеспечением конкурентоспособности выпускаемой продукции и услуг.

Руководство по качеству предприятия разработано в целях:

обеспечения эффективного управления процессами поверки/калибровки при передаче размеров единиц от государственных, рабочих эталонов ЮКФ РГП «КазИнМетр» СИ и их постоянного улучшения;

обеспечения систематизированной документацией аудитов системы менеджмента качества ЮКФ РГП «КазИнМетр»;

демонстрации потребителям, партнерам и органу по аккредитации соответствия системы менеджмента качества ЮКФ РГП «КазИнМетр» требованиям СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007.

В целях подтверждения компетентности и признания результатов измерений, проводимых подразделениями института, проведена работа по аккредитации поверочных, калибровочных и испытательных лабораторий, органа по сертификации персонала института в национальной системе акредитации и с привлечением зарубежных международных органов по акредитации. На соответствие требованиям СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007 аккредитованы калибровочные лаборатории филиалов в национальной системе: Западно-Казахстанского; Карагандинского; Южно-Казахстанского; Актюбинского и головного предприятия, г. Астана.

На соответствие требованиям МС ИСО/МЭК 17024-2003 аккредитован Словацкой национальной службой по аккредитации (СНАС) в международной системе центр подготовки кадров и повышения квалификации в качестве органа по подтверждению соответствия (сертификации) персонала в части аттестации поверителей средств измерений.

Сотрудники ЮКФ РГП «КазИнМетр» осуществляют свою деятельность в соответствии с документированными процедурами РГП «КазИнМетр», отклонение от которых допустимо только в исключительных случаях и с письменного согласия директора ЮКФ РГП «КазИнМетр». Проведена за 2015 год актуализация Руководства по качеству поверочной/калибровочной лаборатории ЮКФ РГП «КазИнМетр» на соответствие МС ИСО/МЭК 17025:2005 и СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007 и всех рабочих процедур. Актуализированы также все внутренние документы по СМК.

В рамках расширения области аккредитации калибровочной лабора-тории ЮКФ РГП «КазИнМетр» разработаны 21 методика калибровок.

Основными работами по улучшению СМК за последний год являются:

проведение сервисного обслуживания резервного электропитания эталона времени и частоты. Приемник КНС TTS-4 откалиброван в ФГУП ВНИИФТРИ.

проведение сервисного обслуживания эталонов единицы длины в диапазоне от 100 до 1000 мм и от 0,1 до 200 мм.

обучение свыше 500 специалистов на курсах повышения квалификации и семинарах в области метрологии.

В сентябре 2015 года была проведена вторая инспекционная проверка калибровочной лаборатории со стороны ТОО «НЦА», в августе этого же года проведена оценка СМК на соответствие требованиям стандарта ИСО/ МЭК 17025 со стороны КООМЕТ, а в октябре осуществлена внешняя проверка системы менеджмента качества на соответствие требованиям МС ИСО 9001:2008 со стороны ТОО «Русский Регистр».

Для достижения соответствующего качества продукции и услуг ЮКФ «КазИнМетр» процессы СМК обеспечены надлежащей производственной средой, включающей:

технику безопасности и охрану профессионального здоровья;

пожарную безопасность;

необходимые удобства для персонала (мебель, кондиционирование, отопление и так далее);

ремонт помещений.

Документация СМК РГП «КазИнМетр» направлена на обеспечение единого понимания Политики и Целей в области качества.

Политика в области качества РГП «КазИнМетр» – это развитие, завоевание и признание деловой репутации, высокое качество и конкурентоспособность предоставляемых услуг, соответствие требованиям законодательства РК. Политика в

области качества РГП «КазИнМетр» разработана и поддерживается для соответствия намерениям РГП «КазИнМетр», включает обязательства в области СМК, создает основу для анализа и определения Целей РГП «КазИнМетр». Политика доводится до сведения персонала, периодически анализируется и переиздается при необходимости. Цели в области качества РГП «КазИнМетр» разрабатываются на основе Политики для выполнения требований к продукции (услуге) РГП «КазИнМетр». Для достижения Целей РГП «КазИнМетр» и для развития СМК разрабатываются планы улучшений. Планирование, разработка, внедрения и развития СМК для достижений Целей по качеству осуществляется в РГП «КазИнМетр» согласно «ДП СМК. Планирование улучшений».

Проверка внутренней документации осуществляются с целью установления соответствия СМК РГП «КазИнМетр» установленным требованиям, оценки эффективности СМК, разработки корректирующих действий по улуч-шению СМК и выполнения запланированных мероприятий по качеству. Про-верки являются процессом самоуправления и самосовершенствования СМК.

РГП «КазИнМетр» осуществляет внутренние проверки (аудиты) системы менеджмента качества в соответствии с утвержденными планами согласно «ДП СМК. Порядок проведения внутренних проверок».

В этом документе определены ответственность и требования к планированию и проведению аудитов, а также к отчетам и ведению записей. На каждую проверку разрабатывается программа проверки, где определяются критерии, область применения и методы аудита.

Цель, которую преследует внешний аудит - признание полного со-ответствия установленным требованиям действующей в РГП «КазИнМетр» системы менеджмента качества и выдача сертификата.

В ходе внешнего аудита СМК анализируются результаты устранения несоот-ветствий, выявленных при проведении предыдущих аудитов в РГП «КазИнМетр», определяется достаточность документов, обеспечивающих выполнение определенных процессов и процедур, установленных СМК МС ИСО 9001-2008 и проверяется выполнение требований нормативных доку-ментов, документации СМК при осуществ-лении установленных процессов производственной деятельности.

Проверка внутренней документации осуществляются с целью установления соответствия СМК РГП «КазИнМетр» установленным требованиям, оценки эффективности СМК, разработки корректирующих действий по улучшению СМК и выполнения запланированных мероприятий по качеству. Проверки являются процессом самоуправления и самосовершенствования СМК.

Внедрение СМК на базе международных стандартов ИСО является лишь первым шагом к достижению высокого качества изготавливаемой продукции и оказываемых услуг РГП «КазИнМетр». Эффективность от внедрения предприятие будет иметь место лишь в том случае, если будет постоянно и непрерывно совершенствовать действующую СМК, и в этот процесс будут вовлечены все сотрудники предприятия - от директора до непосредственного исполнителя. В противном случае, внедрение СМК закончится на стадии разработки документации и превратится в формальность.

Для совершенствования и внедрения системы менеджмента качества на предприятии РГП «КазИнметр» осуществляются этапы, перечисленные ниже:

1 этап. Оценка и анализ для улучшения. На данном этапе ответственный по качеству организации проводит всесторонний анализ результатов ее деятельности, оценивает достижения и недостатки, определяет Политику и Цели в области качества, которые, в свою очередь, и служат отправным базисом для формирования концепции планирования системы менеджмента качества.

2 этап. Планирование для соответствия и улучшения. СМК исполь-зуется в качестве основного механизма реализации Политики и достижения Целей в области качества. На данном этапе осуществляется формирование или пересмотр Процессной модели системы, разработка планов качества, оп-ределение руководителей и критериев результативности процессов, требуемые ресурсы, стандартизация и документирование основных процедур методов выполнения работ. Именно на данном этапе закладываются управляемые условия, необходимые не только для достижения целевых показателей производственных планов, но и для повышения удовлетворенности предприятия за счет достижения Целей в области качества.

3 этап. Выполнение требований. Выполнение запланированных этапов, программ, мероприятий и требований осуществляется персоналом организации в рамках организационной структуры, возложенных обязанностей и наделенных полномочий в составе документированной СМК. Организационная структура, обязанности и полномочия, процедуры системы должны быть документально определены, введены в действие и поддерживаться в рабочем состоянии.

4 этап. Мониторинг, контроль и измерения соответствия и улучшения. Любая организация функционирует в условиях, которые характеризуются определенной нестабильностью внешних и внутренних факторов влияния на ее деятельность. Для обеспечения эффективной обратной связи разрабатываются и вводятся в систему ряд действенных инструментов мониторинга системы менеджмента качества. Применяются наиболее распространенные инструменты:

внутренние аудиты СМК организации;

результаты внешних аудитов, проводимых компетентным и независимым органом по сертификации систем менеджмента;

оперативный мониторинг в ходе реализации процессов СМК;

результаты оценки удовлетворенности потребителей организации;

мониторинг выполнения планов качества;

обработка и анализ запросов на корректирующие и предупреждающие действия, поступающие от подразделений организации.

Вывод:

Казахстанский институт метрологии занимается деятельностью по усовершенствованию технической (эталонной) базы, разработке нормативных документов по обеспечению единства измерений, поверке эталонов единиц величин и высокочастотных средств измерений, научно-исследовательской работой, повышению квалификации и переподготовке кадров и изданием научно-технического журнала «Метрология».

РГП «КазИнМетр» активно сотрудничает с партнерами, регулярно проводит Круглые столы, за которыми обсуждаются различные вопросы и проблемы. Таким образом, подобное взаимодействие с партнерами способствует повышению качества услуг самого РГП.

РГП «КазИнМетр» не реже 1-го раза в год проводит проверки внутренней документации. Это проверка осуществляются с целью установления соответствия СМК РГП «КазИнМетр» необходимым требованиям, оценки эффективности СМК, разработки корректирующих действий по улучшению СМК и выполнения запланированных мероприятий по качеству. Проверки являются процессом самоуправления и самосовершенствования СМК. Также в РГП «КазИнМетр» проводятся внешний аудит, который осуществляется для оценки результативности и эффективности функционирования системы, процессов и процедур, действующих в подразделениях предприятия и выявления несоответствий в СМК в целом и ее отдельных элементах требованиям документации СМК, МС ИСО 9001-2008.

В организации разработана и внедрена система менеджмента качества на соответствие международному стандарту ИСО 9001. Система сертифицирована ассоциацией по сертификации «Русский регистр» и международной организацией IQNET на соответствие требованиям МС ИСО 9001:2000.

В 2007-м внедрена система менеджмента качества на соответствие международному стандарту ИСО/МЭК 17025, в структуру которой входят калибровочные и поверочные лаборатории института, в том числе лаборатории филиалов.

В 2007–2009-х аккредитованы калибровочные лаборатории головного предприятия (Астана), Южно-Казахстанского, Западно-Казахстанского и Карагандинского филиалов Словацкой национальной службой аккредитации (SNAS) на соответствие международному стандарту ИСО/МЭК 17025-2005.

Система менеджмента качества ЮКФ РГП «КазИнМетр» соответствует требованиям стандартов: МС ИСО/МЭК 17025:2005, СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007; МС ИСО/МЭК 9001:2008, СТ РК ИСО 9001-2009; СТ РК 7.6-2009.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. - К - М.: ЮНИТИ, 2007.
2. МС ИСО 9001:2001 «Система менеджмента качества. Требования»
3. http: //www.kazinmetr.kz/
4. Метрология, Алматы, КазИнМетр, №2 - 2003
5. Руководство по качеству системы менеджмента качества РГП КазИнМетр.

ПОДСЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КАЗАХСТАНА»

УДК 629.45

Ивановцева Н.В. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Сандибаева Н. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СОСТАВОВ «TALGO» В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ

Техническое обслуживание, т.е. контроль за состоянием подвижного состава, устранение неисправностей, возлагается на ПТО, которые размещаются на крупных пассажирских станциях. ПТО филиалов «Patentes Talgo S.L.» в РК располагаются в Алматы, Астане и намечается открытие в Актобе. ПТО занимается поставкой продукции и оказанием технических услуг, исправлением мелких неполадок. Таких частей как: ходовая, электрическая, дизельная часть и интерьера. Общее количество составов формирования филиала «Patentes Talgo S.L.» г. Алматы составляет 11 составов по 6 направлениям [1].

На ПТО ведётся учёт причин задержек скоростных поездов Talgo по неисправностям основных узлов. Их анализ за 3 года приведён в таблице 1 [2].

Таблица 1 - Анализ задержек скоростных поездов Talgo по неисправностям основных узлов за 3 года

Задержки из-за неисправностей:	%
Тормозного оборудования	45
Пневмоподвески	21
Сбоя электроники (электрика)	12
Дизель-генераторных установок и компрессоров	4
Ходовых частей	3
Прочее	15

Одной из особенностей составов Talgo является наличие в поезде контрольно-диагностической системы TCMS. Данная система предназначена для выполнения контроля и диагностики состава в пути следования. Аналоги на обычных пассажирских вагонах отсутствуют.

В процессе движения контроль за состоянием состава осуществляется борт механиком при помощи контрольно-диагностической системы TCMS, управляющей различными подсистемами. Основной интерфейс человек-машина *(HMI)*, отвечающий за взаимодействие между работниками поезда (по эксплуатации и обслуживанию) и системами на борту [3].

В TCMS происходит обмен информацией между оборудованием в ее составе. TCMS выполняет следующие функции:

- получение информации о подконтрольных системах;
- обработка информации;
- отправка и выполнение команд.

TCMS выполняет диагностику: температуры подшипников; подвески и пневматического питания; состояния внутренних межвагонных дверей (в вагонах кафетерии и ресторане); установки водоснабжения; системы оповещения пассажиров; устройства сигнализации; системы обнаружения и тушения пожара. Структура TCMS приведена на рисунке 1.

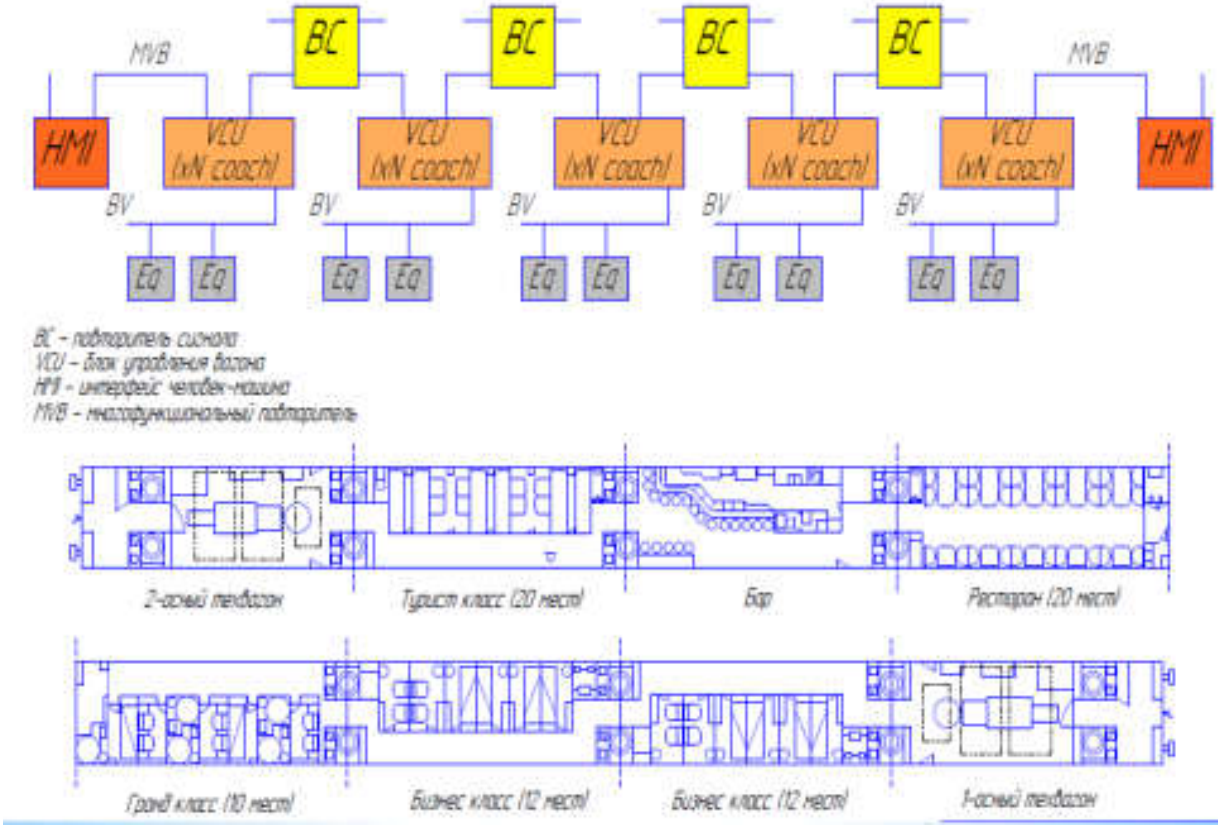


Рисунок 1 - Структура TCMS

HMI+(MVB)+VCU-(BV)-Eq и VCU+VCU=BC - *соединен между собой электроникой анализатора повреждения.*

Блок управления вагоном (VCU) - это оборудование на основе микропроцессора, отвечающее за контроль каждого вагона.

Управление MVB (многофункциональный повторитель сигнала). MVB используется для взаимного соединения интерфейсов человек-машина с VCU в каждом вагоне.

Управление BV (информационная шина) т.е. повторитель сигнала.

Интерфейс человек-машина (HMI) расположен в каждом вагоне. Этот интерфейс позволяет показывать неисправности и дефекты.

Интерфейс человек-машина позволяет визуализировать все рабочие режимы, распознавать неисправности, аннулировать аварийные ситуации и отправлять команды на оборудование. Он представляет собой дисплей на 4 линии, по 20 символов каждая, и с 4 кнопками: F (Функция), A (Настройка), S (Выбор), R (Перезагрузка). Он также позволяет хранить и извлекать информацию через порт USB в основном HMI.

Централизованный пульт управления расположен в служебном помещении борт-механика в техническом вагоне объединяет всю информацию о состоянии поезда в понятной графической форме (рисунок 2).

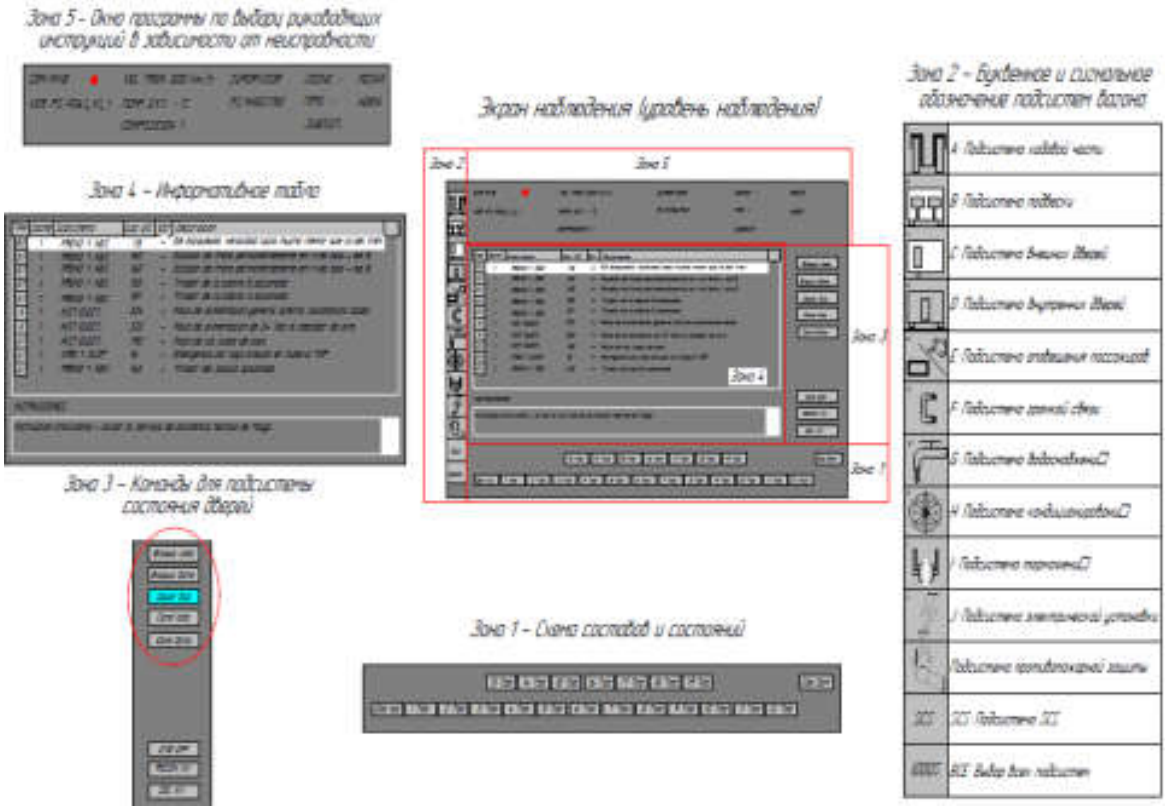


Рисунок 2 - Общий вид пульта управления

Пульт управления выполняет следующие основные функции:

- контроль неисправностей и мониторинг состояния различных подсистем вагонов в составе;
- наблюдение и контроль различных допустимых значений параметров систем вагона;
- наблюдение и управление журналом происшествий.

Как правило, пульт наблюдения запускается в режиме наблюдения, в котором показывается диагностика эксплуатации поезда.

На этом экране различаются 5 основных зон:

Зона 1: Схема составов и состояний

Информацию о любой из двух кабин, где показываются неисправности во всем поезде. Иконки вагонов 13 Tab показывают состояние вагонов в составе.

Зона 2: Панель подсистем

Эта зона информирует о состоянии различных подсистем для диагностики каждого вагона.

Зона 3: Команды или состояние подсистем

В зависимости от выбранной подсистемы предоставляется доступная информация.

Зона 4: Центральная зона экрана

В зависимости от выбранной подсистемы предоставляется общая информация о неисправностях в форме списка. В зависимости от выбранной неисправности, в списке показываются инструкции. В списке показаны неисправности, разделенные по *типу* неисправности, пострадавшему *вагону,* пострадавшей *подсистеме, код* UIC, *состояние* неисправности ("R" распознана, "-" не распознана) и краткое *описание* неисправности.

Зона **5:** Заголовок. Эта зона показывает информацию общего характера.

Дефекты (*неисправности*) классифицируются в зависимости от приоритета:

- дефекты приоритета А: необходимо устранение на ходу поезда (персонал на борту всегда оповещается об этих дефектах);

- дефекты приоритета В: необходимо исправление во время следующего запрограммированного технического обслуживания;

- дефекты приоритета С: остальные дефекты.

Можно привести пример устранения неисправности в пути следования и на остановках.

При наклонах от горизонтального положения выявляется неисправность, в уровневом клапане. Если это длится более 150 сек, то может быть аварийная остановка. Наклон от горизонтального положения может происходить при прохождении кривых. После выявления неисправности при следующей остановке визуально проверяется состояние уровневых клапанов, с внешней стороны поезда и в зоне межвагонного перехода, для этого необходимо открыть боковой обтекатель неисправной пружины и проверить визуально горизонтальное положение плеча уровневого клапана.

Если поступает сигнал тревоги от тормозного оборудования, это может быть вызвано следующими причинами: повышена **температура тормозных дисков**; **давление в тормозном трубопроводе выше или ниже допустимой нормы; неправильное торможение оси**.

Дополнительный ремонт, который можно выполнять во время рейса: неисправности электричества, видео и громкой связи; в общей электроники, в оборудовании кондиционирования (загрузка фреона и т.д.), в установках водоснабжения (смесители и т.д.), в автоматических внешних и внутренних дверях, в тормозном оборудовании (добавление жидкости и т.д.) и в общем порядке, все те элементы, которые могут быть заменены или отремонтированы с помощью доступных средств.

Анализ технического обслуживания составов Talgo в пути следования показывает высокий уровень организации труда, автоматизации диагностики состава, что позволяет своевременно устранять все возникшие неполадки и предотвращает аварийные ситуации. Однако имел место случай полного разрушения буксового узла зимой 2015 г. Кроме того борт механик в пути следования обязан проводить обход состава каждый час и в этот период времени экран наблюдения остается без контроля. В связи с неудовлетворительным состоянием пути, составы Talgo эксплуатируются на железных дорогах РК в невыгодных условиях.

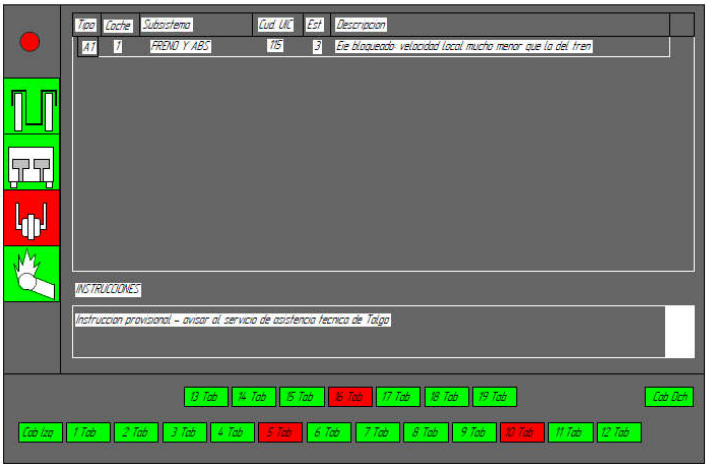


Рисунок 3 - Повторитель экрана наблюдения в кабине машиниста

В сложившихся условиях предлагается установить в кабине машиниста повторитель экрана наблюдения (рисунок 3) с подсистемами, отвечающими за безопасность движения (ходовая часть, пневматическая подвеска, тормозная система, система пожарной безопасности). Внедрение предлагаемого оборудования несомненно позволит повысить уровень безопасности движения поездов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сайт: http://www.talgo.com.
2. Отчётные данные о деятельности «Patentes Talgo S.L.» за 2013-2015 г.
3. Руководство по техническому обслуживанию вагонов «Talgo» - Алматы, 2013г.

ӘОЖ 629.45

Утепова А.У. – т.ғ.к. доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Өтеулиев Е.Ж. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ДИЗЕЛЬДЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН ЖОҒАРЫЛАТУ ӘДІСТЕРІ

Бүгінгі таңда теміржол көлігі үшін қиын жағдай болып табылатын халықаралық стандарттар мен нормалардың талаптарына сәйкес келетін тепловоздардың экологиялық көрсеткіштерін жақсарту. Дизельдердің баға беру әдістеріне талдау жасау және қоршаған ортаға тигізетін жағымсыз экологиялық әсерінің жолдарын төмендету қазіргі уақытта дизельдердің бөлек бөлшектерінің құрылымын жетілдіру, газдарды рециркуляциялау, шығарылым газдарын тазалаудың электрофизикалық әдістерін, нейтрализаторлар мен катализаторларды қолдану, альтернативті отынды пайдалану, қазіргі уақытта негізгі бағыт болып табылатындығын көрсетеді. Бұдан басқа, отынға әртүрлі қоспаларды пайдалануға және де жану камерасына отынды бүркімес бұрын өңдеудің түрлі әдістерін қолдану қызығушылығын тудырады.

Отынды бүркудің озу бұрышын штаттықтан 4-5° төмендеткеннен [4], циклдың максималды температурасы төмендейді, ал бұл азот оксидінің (NOx) шоғырлануын жуықтап алғанда 30-35%-ға төмендеуіне әкеліп соғады.Озу бұрышын жоғарылатқанда (NOx) шоғырлануды 15-17%-ға жоғарылатады. Отынды бүркудің озу бұрышының өзгерісіне, отынның толық жанбаған өнімдері басқаша әсер етеді. Осылайша бұрыштың төмендеуі, аз жүктемелі диапазонда дизель жұмыс істеп тұрған кезде СО шоғырлануының төмендеуіне әкеліп соғады және дизель орташа және максимальды жүктемеде жұмыс істеген кезде керісінше өсіреді. Штаттықтан үлкен бүрку бұрышында СО шоғырлануы жүктеме аз жерде үлкейеді және ол орташа мәннен асатын жүктелген жерде төмендейді. Эксперимент қорытындысында анықталғандар: жанармай бүркудің озу бұрышының кішіреюі жанармайдың толықтай жанбайтын өнімдерінің болуын өсіруге әкеледі, бірақ дизельдің жалпы улылығы көбейеді, өйткені, ең улы және зиянсыздандыру қиын азот оксидінің шығуы төмендейді. Мұндай тәсілді қолдану арнайы муфтаның жасалуы және дизельде оның орнатылуын талап етеді. Бұл муфтада жүктемеге қарай жанармай бүркудің озу бұрышының автоматты ауыстырылуына мүмкіндік береді.

Сору сызығында пайдаланылған газдардың рециркуляция да оң нәтиже береді [5]. Бұл жағдайда цилиндрдің жаңа зарядында еркін оттегінің үлесі азаятындықтан, жанармайдың жану температурасы мен жылдамдықтың төмендеуіне әкеледі, оның салдарынан азот оксидінің пайда болуы жағдайы нашарлайды. Сонымен қатар газдардың шығарылатын қалдық массасы қайта өткізбелі шамада азаяды.

Жаңа зарядтың сандық өзгеруі қозғалтқыштың техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне кері әсер етуі мүмкін. Көбіне пайдаланылған газдардың шамадан тыс қайта өтуінде дизель қуатының бір уақытта төмен түсуімен жанармай шығыны көбеюі мүмкін. Сондықтан, әрбір қозғалтқыш үшін қайта өткізілетін газдардың саны жеке

таңдалады. Осы таңдау дизельдердің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін және оның жұмыс істеу режимдерінің ең төменгі нашарлау шартымен жүргізіледі. Ереже бойынша бұл жағдайда жанармай сипаттамасы негіз болып алынады. Демек, дизельдің экономикалық көрсеткіштері көрсетілген шектеулермен үйлесуі қажет. Газдарды қайта циркуляцауды қолдануда қосымша мәселе туады, яғни дизельдің ішкі беттерінде (ауа өту каналында, впускных терезелерде, форсункаларда) күйе тұрады. Бұл мәселені арнайы күйе фильтрінде қолданудың көмегімен шешуге болады. Қазіргі таңда бірқатар отандық және шетелдік зерттеушілер керамикалық фильтрлерді (кордиерт негізінде қуыс ұялы құрылымдар), металды торлы және войлак негізінде фильтрлерді (тоттанбайтын болатты талшықтар), сонымен бірге электрфильтрді жасау жұмыстарын жүргізуде. Мұндай фильтрлер қалдық газдарда болатын қатты бөліктерді 80-95% дейін ұстап қалады. Бірақ та жұмыс істеу барысында фильтрлердің көрсетілген типтерінің алғашқы екеуі күйеге тез толады, соның салдарынан шығарылатын трактаның қысымға қарсы тез өсуіне әкеледі.

Сондықтан оларды жалынды (арнайы горелкалармен күйені жандыру есебінен) немесе токқа қарсы есебінен қағу арқылы регенерациялау қажет. Жалпы рециркуляцияны пайдаланудың жалпы уақытында бос жүріс режиміне және аз жүктемеге ие тепловоздарда қолдануға болады. Пайдаланылған газдарды зиянды қалдықтардан (NOx, CO, CO_2 және т.б.) тазалаудың бағыттарының бірі болып көмірсутегілерді толық тотықтыратын катализаторлары бар бейтараптағыштарды қолдану табылады. Азот оксидінен пайдаланылған газдарды тазалаудың басқа да әдістерінен аммиактың қатысуымен платинованадиевті катализатордың көмегімен оның каталитикалық қалпына келуін ескере кеткен жөн. Оттегіден тұратын ортада қолдану үшін аммиакты пайдалану біршама тиімді. Бұл әдістің қиындығына және жоғары салыстырмалы құндылығына қарай ол темір жол көлігінде қолданыс таба алуы мүмкін, әсіресе дизельдерді реостатты сынау стансаларына ең алдымен қажет. Сондай-ақ, мочевиннің метанның, табиғи газдың азот оксидін қалпына келтіру үшін де қолданалатындығы белгілі. Тепловоз дизелінің улағыштығын төмендетудің аталған тәсілдері ылғалды және құрғақ болуы мүмкін. Тепловоздарда сұйық бейтараптағыштарды олардың үлкендігіне қарай пайдалану мен қызмет көрсетудің күрделілігіне қарай қолдану мүмкін емес.

Қазіргі уақытта көптеген елдерде газдарды экологиялық зиянды заттардан тазалаудың электрофизикалық әдістерін қолдану бойынша зерттеулер жүргізіледі. Пайдаланылған газдарды тазалау тәсілдерінің бірі болып импульсті стримерлі коронасын пайдалану табылады. Тазалаудың басқа тәсілдерімен салыстырғанда стримерлі коронаның көмегімен тазалау энергия көзінің (шығарылым газдарының агрессиялық ортасында электрондарды үдеткіштер) жоғары ресурсын қамтамасыз ететін күрделі инженерлік есептерді шешуді қарастырмайды. Шығарылым газдары реакциялық камера арқылы өтеді. Осы реакциялық камераға жай жүретін жоғары кернеу импульстері келтіріледі. Сонымен бірге камерада бір уақытта стримерлердің-разрядтың жұқа жарқырайтын консалдарының үлкен санын тудыруды көрсететін интенсивті импульсті коронналы разряд туады.

Стримерлердің электродтар арасындағы аралықта тұруы уақытында электр өрісінің жоғары кернеулігінен стримерлердің бастарында үлкен энергияға ие электрондардың үлкен саны жиналады. Осы электрондардың газ молекуласымен өзара әсер етуі O, O_3, OH-, H_2O_2 және т.б. сияқты химиялық активті бөлшектердің пайда болуына әкеледі. Пайда болған активті бөлшектер қоспалары молекуларымен өзара әрекет ете отырып, оларды зиянды емес, активтілігі аз қосылыстарды тудыру арқылы тотықтырады және тотықтандырады. Мұнда тазалау технологиясының қолданыстағы технологиялық сұлбалармен реакциялық камераны біріктіруге мүмкіндік беретін қарапайымдылығы қызықтырады және тазалау процесінде энергия шығыны көп болмайды.

Осы тазалау тәсілінің басқа тәсілдермен салыстырғандағы артықшылығы – газдарда тек басты (коронирующий) электродтар болады, яғни олардың кешенді қолдану мүмкіндігі жоқ емес. 1м^3 газды тазалауға қажет энергия ластайтын компоненттің түріне

және концентрациясына қарай өзгереді. Айталық эксперимент жүргізілген мәліметтер бойынша ауаны азот оксидінен 80%-ға тазалау 15 Вт сағ/$м^3$ дейін энергия шығынын қажет етеді, ал 90% күкірт оксидінен SO_2 тазалауда - 10Вт сағ/$м^3$ шығын шығады.

Альтернативті улылығы төмен жанармай түрлерін шығару және ендіру дизельдердің зиянды қалдықтарын азайту үшін үлкен мәнге ие. Дизельді жанармай ретінде диметильді эфирді қолдануға болады, бұл жанармай қала жағдайында дизельді қозғалтқыштарды қолданудың мәселесін тиімді шешу мүмкін, тек сериялы қозғалтқыштарға арналған жанармай аппаратурасына лайықты болатындай етіп қолданыстағыға қосымша жасау қажет [7]. Бірақ жанармай оңай жүруі керек. Синтез-газдан бір стадияға арзан диметильді эфирді алудың тиімді тәсілін ИНХС РАН-да әзірледі. CH_3OCH_3 (ДМЭ) диметильді эфир бөлме температурасында газ болады, бірақ минус 25^oC болғанда ол төмендейді және аз ғана қысыммен дизель қозғалтқыштарының жанармай багына кіруі мүмкін. Диметильді эфирдің жану параметрі дизель жанармайы сияқты және барлық жұмыс режимінде қуаттылығы мен үнемділігі сақталғанда шығару газдарында күйе толықтай болмайды, сондай-ақ азот оксиді төмендейді.

Дизельді іштен жану қозғалтқышы табиғи газда жұмыс істей алмауына байланысты газ-дизельдерінің пайдалану (екі жанармайлы жүйесі бар ІЖҚ: дизельдік жанармай - газ) дизель жанармайын үнемдеу және шығарылатын газдардың улылығын төмендету тәсілдерінің бірі бола алады. Бұл жүйенің принципі келесіден тұрады: - цилиндрге берілетін дизель жанармайының мөлшері 35%-ға жуық азаяды, кіргізетін коллекторға ауамен бірге 35% құрғақ ауа беріледі. Құрғақ ауа цилиндрге жіберілер алдында мұқият араластырылады. Бұл қозғалтқышқа дизель жанармайын 100% пайдалануда тудыратын қуатты тудыра алуына мүмкіндік береді. Цилиндрге жанармайдың жануы біршама белсенді жүреді, әрі жұмыс істелген газдардың 50%-ға дейін түтіндеуін азайтады.

Сонымен бірге жанармай присадокты-қамба, су-жанармай эмульсиясын, суды ауа ресиверге беруді қолдану ұсынылады. Қуатты төмендетпей жанармайға қосымша (қоспа) ретінде алдын-ала қайта өңделген (пресстеу, эфирден жою, тазалау, рафирмирлеу және т.б.) өсімдік майының қолданылуы 10% мүмкін [8].

Тепловоз дизельдерінің экологиялық, техника-экономикалық жақсартудың тәсілдерінің бірі болып жанармайды жану камерасына берер алдында тікелей элетрмагнитті өңдеу жолы табылады. Осыдан барып жанармайдың молекуляр деңгейінде физикалық күйі өзгереді (жанармайдың иондалуы). Мұндай өзгерістер жану камерасының барлық периметрі бойынша жанармайдың лаулап жануының жақсаруына себеп болады және жанғыш қоспаның сапалы, толықтай жануына әкеледі [13]. Бұл жану камерасында нагардың азаюына, жұмыс істеу газдарда көміртегі оксидінің 20-50%-ға, көмірсутегінің 20-60%-ға, азот оксидінің 15%-ға, түтіннің 30-60%-ға төмендеуіне әкеледі, ал жанармай шығыны 15%-ға дейін төмендейді (жұмыс режиміне қарай). Сонымен бірге қыс мезгілінде іске қосу жеңілдейді, қозғалтқыштың сенімділігі мен қуаты жоғарылайды; жылу алмасу жақсарады; моторесурс жоғарылайды; ІЖҚ шум деңгейі төмендейді. Мұнда қажетті қуат 2,0-5,0 Вт құрайды (қозғалтқыш түріне қарай).

Жоғарыда айтылғандар бойынша қатаң экологиялық талаптарды қанағаттандыратын бірыңғай (универсальды) техникалық шешім дизельдер үшін жоқ. Сондықтан дизельді жетегі бар көлік құралдары үшін улы заттарға қарсы (антитоксичный) құрылғы кешенін әзірлеу кезінде дизельдің түрін, оның жұмыс істеу режимін, жанармай түрін және оның қоспаларының құрамын, тартым бірлігінің тағайындалуын ескеру қажет. Осындай комбинирленген жүйенің пайдаланылатын элементтерінің әрбірі экологиялық тазалықты жоғарылатуда өзінің үлесін қосу керек және дизелдердің үнемділігіне мұқтаж келтірмеуі керек.

ӘДЕБИЕТ

1. И.Р.Голубев, Ю.В.Новиков. Окружающая среда и транспорт. –М.: Транспорт, 1987. -207с.
2. А.Э. Симсон. «ДВС Тепловозные дизели. Газотурбинные установки». –М.: Транспорт, 1980. -328с.
3. А.С.Орлин, М.Г.Круглова. ДВС Теория поршневых и комбинированных двигателей. М: Транспорт, 1983. -485с.
4. В.Г.Булаев. Снижение токсичности тепловозных дизелей. – «Железнодорожный транспорт». М: 1993/10. с.45-48.
5. В.Г.Булаев, Ю.М.Козлов, Е.М.Тарасов. Антитоксичное устройство для маневровых тепловозов. –«Железнодорожный транспорт». М: 1989/2. с.35-37.
6. «Альтернативные виды топлива для дизельного подвижного состава» Железные дороги мира. -№2/1998г. с.28-33.
7. О.В.Крылов «Ограниченность ресурсов как причина предстоящего кризиса». Вестник российской академии наук. /том 70. №2, 2000г./с.136-146.
8. А.И. Смыслов, А.В.Мельник, И.П.Васильев. «Применение в дизелях растительного масла в качестве добавки к топливу». Вестник Восточно-украинского национального университета. 2000г. №9/31/ -с.181-184.
9. А.П.Кудрявцев, А.В.Чичин, Э.К.Сакаев. Средства экологического контроля. – «Локомотив». М: 1999/3. с.25-28.
10. И.П.Михайлова. Проблема борьбы с загрязнением атмосферы выхлопными газами автомобилей. Серия обзоров. Москва. ГОСИНТИ, ПБГ, 1971/5. -70с.
11. Н.Я.Говорущенко. Экономия топлива и снижение токсичности на автомобильном транспорте. –М:Транспорт, 1990.-135с.
12. Р.В.Малов, В.И.Ерохов, В.А.Щетина, В.Б.Беляев. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. –М: Транспорт, 1982. -200с.
13. Спасательный круг для двигателя: «Сфера-2000» «Авто еженедельник №26 от 4.07.2000г.»
14. А.В.Чичин. Природу защитит «Сфера 2000» «Локомотив». М: 2001/2. с.37-40.

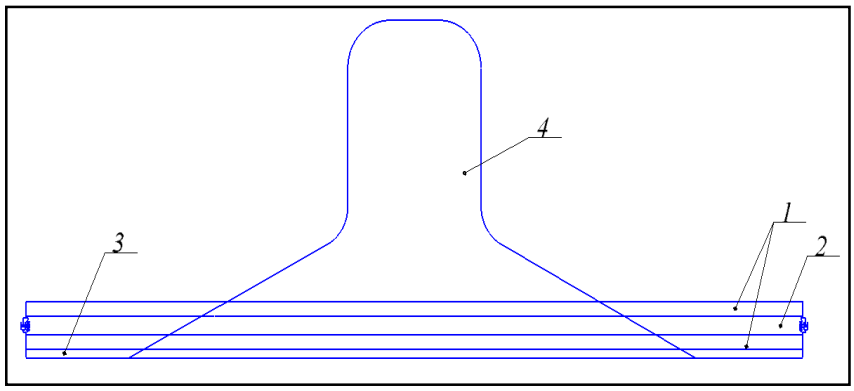
ӘОЖ 629.45

Секерова Ш.А. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Екпін Ш. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЖҮК ВАГОНЫ АРБАШАСЫНЫҢ БУКСАЛЫҚ ТОРАБЫ МЕН БҮЙІР РАМАСЫ АРАСЫНДА ЖАҢАРТЫЛҒАН ТӨСЕМ ҚОЛДАНУ

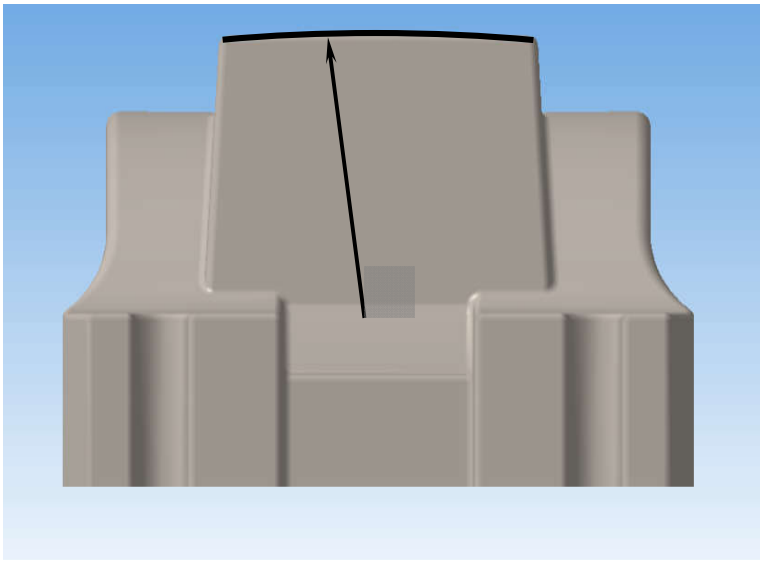
Қазіргі таңда елімізде қолданылатын жүк вагондарында 18-100 модельді арбашалар қолданылу кеңінен тараған. Екі бүйір рамадан, бір рессор үсті арқалықтан, екі доңғалақтар жұбынан және орталықты рессорлы аспа мен тежегішті рычагті берілістерден тұратын 18-100 модельді арбашасының бүйір рамасының буксалық торапқа арналған ойығында және букса қорабының тіреу бетінде тозулар болады.

Бүйір рамасының буксалық торапқа арналған ойығында және букса қорабының тіреу бетінде тозуларды азайту үшін және мойынтіректердің жөндеу аралық қашықтығын ұлғайту үшін үш қабатты төсем қолдынуды ұсынам.



1 – сурет. Үшқабатты төсем (сэндвич)
1 – болат; 2 – полимер; 3 – тозуға карсы төсм; 4 – лапкы;

Мойынтіректердің жөнду аралық қашықтығын ұлғайтудың тағы бір тиімді де арзан түрі өзгертілген жарты букса қолдану.



2 – сурет. Жүктемені берудің өзгертілген сұлбасымен жарты буксаның қырынан қарағандағы көрінісі

Өзгертілген жарты буксаның ерекшелігі тіреу бетінің радияльды болуында. Радиус 1500 мм-ден кем бомау керек, егер кем болған жағдайда вагонның өздігінен тербелуі пайда болып, қозғалысқа кедергі жасайды. Өзгертілген жарты букса мен үш қабатты төсемнің жұмыс принципі бірдей, бүйір рамадан берілетін жүктемені жолдың қисық бөлігінде, түзу бөлігінде де біркелкі түсуін қамтамасыз етеді, сол арқылы біз мойынтіректердің жөндеу аралық қашықтығын ұлғайтуға және бүйір раманың буксаық торапқа арналған ойығындағы тозулар мен букса қорабындағы тозуларды азайтуға болады.

УДК 629.45

Мусаев Ж.С. – д.т.н., профессор, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Мукаш Г. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОЕЗДОВ TALGO В ЕВРОПЕ И КАЗАХСТАНЕ

Испанская компания Patentes Talgo S. A. (Мадрид) была основана в 1942 г. с целью реализации новой концепции пассажирских поездов. Семейство этих сочлененных поездов облегченной конструкции получило обозначение Talgo (Tren Articulado Ligero Goicoechéa Oriol). Первые поезда этого семейства появились в эксплуатации в 1950 г. Современные поезда Talgo (рисунок) положительно зарекомендовали себя в дальних сообщениях на главных линиях Испании, где развивают скорость до 220 км/ч. Кроме того, они эксплуатируются на сетях США, Германии, Финляндии и Казахстана. В высокоскоростных сообщениях поезда Talgo могут эксплуатироваться со скоростью до 350 км/ч.

Рисунок 1- Поезд Talgo

Компания-изготовитель поездов Talgo предлагает также различное оборудование для технического обслуживания подвижного состава, в том числе станки для обточки колес без выкатки колесных пар, дистанционно управляемые тяговые устройства для маневровых перемещений подвижного состава и системы измерения параметров колес.

Таблица 1 - Станки для обточки колес без выкатки колесных пар

№	Тип станка	Назначение станка
1	Тип 2112	для вагонов с осевой нагрузкой до 18 т (трамвай, метро, городская железная дорога);
2	Тип 3112	для грузовых вагонов с осевой нагрузкой до 25 т
3	Тип 4112	для грузовых вагонов с осевой нагрузкой до 35 т

Основные принципы системы технического содержания поездов Talgo

В 1950 г. началось регулярное движение первых поездов Talgo на участке Мадрид - Ирун. Техническое обслуживание подвижного состава компания Talgo проводила самостоятельно на базе построенного для этой цели ремонтного завода в Мадриде.

Несколькими годами позже, когда была подтверждена экономическая эффективность эксплуатации поездов Talgo, Государственные железные дороги Испании (RENFE) взяли на себя их эксплуатацию, однако техническое обслуживание продолжала выполнять компания Talgo.

Компания с самого начала выступала одновременно в качестве производственного и ремонтного предприятия. Эта стратегия сохранилась до настоящего времени: Talgo отвечает за надежную работу поездов и соответствие параметров паспортным данным. Эксплуатирующее предприятие освобождается от всех работ по техническому обслуживанию и полностью занимается непосредственной коммерческой эксплуатацией.

Технологический цикл

В связи с тем, что компания-изготовитель одновременно выступает и в роли ремонтного предприятия, автоматически сформировался технологический цикл, характеризующийся следующим:

- Talgo как изготовитель предоставляет в распоряжение собственных ремонтных подразделений все последние технические решения, используемые при изготовлении подвижного состава;
- система технического обслуживания обеспечивает постоянную обратную связь технической эксплуатации подвижного состава с производственным сектором, что позволяет компании успешно совершенствовать свою продукцию.

Для компаний-перевозчиков это обеспечивает:

- безаварийную эксплуатацию и большой срок службы поездов, обусловленные высоким качеством работ по техническому обслуживанию;
- быстрое устранение отказов;
- наличие у ремонтных подразделений всей технической документации на эксплуатируемый подвижной состав и новейших технологий, позволяющих компании Talgo брать на себя дорогостоящие работы по его модернизации.

Компания Talgo несет полную ответственность за безотказную работу подвижного состава, так как отсутствуют условия, при которых возможно ее перераспределение.

Оптимизация подвижного состава

Компания ведет постоянное наблюдение за подвижным составом в течение всего срока службы. Эти функции выполняют квалифицированные специалисты, которые несут ответственность за состояние поездов, выпускаемых на линию, проводят диагностику, обеспечивают выполнение необходимых мероприятий по ремонту в депо, а также в поезде во время движения или на стоянке.

Непрерывный процесс модернизации позволяет оптимизировать подвижной состав. Одновременно используются лучшие достижения, реализованные на поездах предыдущих серий и обеспечивающие повышение КПД и ремонтопригодности. Информация о выполненных модернизациях накапливается в течение всего срока службы поездов.

Так как поезда Talgo имеют модульную конструкцию, все мероприятия по техническому обслуживанию выполняются быстро и, как правило, с частичной заменой компонентов. Оптимальная эксплуатационная готовность подвижного состава обеспечивается разделением плановых работ большого объема на отдельные пакеты мероприятий, в результате чего не требуется выводить поезда или вагоны из эксплуатации на длительный период.

Система технического обслуживания Talgo

Система технического обслуживания подвижного состава, разработанная компанией Talgo в соответствии с законами, распоряжениями, национальными и

международными стандартами, представляет собой гармоничное сочетание плановых мероприятий с работами, проводимыми с учетом технического состояния компонентов. Важным элементом системы при этом являются инструкции по техническому обслуживанию, составленные на основе многолетнего опыта эксплуатации и постоянно дополняемые практикой.

Плановое обслуживание

К плановым мероприятиям относятся:

- профилактические вмешательства (например, замена изношенных деталей, дозаправка смазочного материала);
- технический осмотр деталей или узлов с целью определения их состояния.

Эти мероприятия выполняются на основе подробных инструкций в соответствии с величиной пробега и временем нахождения компонента в эксплуатации.

Talgo проводит профилактическую замену изношенных узлов только там, где это необходимо по причинам безопасности. В остальном выполняется программа планового техосмотра с целью определения состояния конструктивных элементов и узлов. Задачей этих осмотров является распознавание зарождающихся отказов с последующим предупреждением их развития. Важным моментом является также указанное разделение больших объемов работ на более мелкие.

Обслуживание по техническому состоянию

Техническое обслуживание по состоянию проводится на основе результатов:

- диагностики, выполняемой бортовой диагностической системой;
- осмотра, выполняемого техником поездной бригады;
- диагностики заводскими и деповскими системами;
- плановых ревизий или осмотров.

Эти мероприятия проводятся с целью определения момента, когда необходимо проведение работ по техническому обслуживанию. Этот момент определяют по имеющимся конкретным данным или же путем прогнозирования.

В каждом поезде Talgo имеется центральная бортовая диагностическая система, которая постоянно взаимодействует со всеми основными компонентами, состояние которых контролируется, а данные о их состоянии в непрерывном режиме регистрируются и отображаются на экране монитора. Эта информация анализируется поездным техником.

Основным компонентом заводского диагностического оборудования является разработанная компанией Talgo система, расположенная ниже уровня пола и служащая для автоматического сбора данных о состоянии ходовой части. Иногда проводят измерения во всем составе при его прохождении над диагностическим устройством.

Наряду с измерением геометрии колес (толщины и высоты гребня, величин угла наклона рабочей грани гребня и диаметра круга катания) определяют также расстояние между внутренними поверхностями колес и электрическое сопротивление между дисками колес одной колесной пары. Результаты наглядно отображаются в виде протокола с выделением тех значений, которые близки к предельным эксплуатационным параметрам.

С помощью датчиков подсистемы, диагностирующей ходовую часть, определяется состояние последней в каждом поезде. На основании полученных данных определяют срок выполнения ремонтных работ, которые должны проводиться на ходовой части в депо.

Корректирующее техническое обслуживание

Несмотря на все мероприятия профилактического обслуживания, отказы компонентов происходят спонтанно. Как правило, их обнаруживают техники поездной бригады и, если возможно, сразу же устраняют. Если же быстро устранить отказ невозможно, в зависимости от его тяжести выбирают оптимальный вариант: выслать специалистов и запасные части для устранения отказа на ближайшей промежуточной или

конечной станциях или отложить устранение до ближайшего планового захода поезда на ремонтный завод. Если повторяющиеся отказы на серийном подвижном составе происходят слишком часто, компания Talgo принимает решение о конструктивных изменениях в поездах данной серии.

Техники поездной бригады

В каждом поезде Talgo квалифицированный техник поездной бригады несет ответственность за техническое состояние поезда. Он подчиняется не компании-перевозчику, а ремонтному подразделению компании Talgo и поэтому все внимание уделяет техническому состоянию поезда, находящегося на линии.

Задача техника заключается в постоянном контроле всех компонентов и систем поезда в эксплуатации. Кроме того, он регистрирует недостатки в работе, которые можно распознать только во время движения поезда и которые не удается обнаружить в депо, например, необычные шумы. Техник проводит проверки согласно программе технического обслуживания непосредственно во время движения поезда. Благодаря этому к моменту следующего планового ремонта обычно уже известен объем работ, которые необходимо выполнить.

Если во время поездки случаются неполадки, техник выполняет соответствующие корректирующие работы прямо на месте. Для этого в поезде имеются запасные части и соответствующий инструмент. Практика показывает, что около 75 % спонтанно возникающих повреждений устраняется техником в течение 10 мин после их возникновения.

Благодаря такому подходу компания Talgo постоянно держит свои поезда под контролем.

Эффективность системы технического обслуживания компании Talgo

С момента ввода в эксплуатацию (в мае 1994 г.) ночных поездов Talgo ими выполнено 13 858 поездок (по состоянию на конец марта 2002 г.). Только две из этих поездок пришлось отменить по причинам, связанным с техническим состоянием поезда. Таким образом, эксплуатационная готовность поездов составила 99,98 %. Ни в одной из поездок конфигурация поезда не была изменена.

В 2001 г. поезда Talgo выполнили с неизменной составностью 2178 плановых поездок. При этом эксплуатационная готовность в течение года составила 100 % при общем пробеге 1,8 млн. км. В этом году имели место два отказа в поездах, которые в результате вышли из графика более, чем на 10 мин. Таким образом, в среднем на каждые 900 тыс. км пробега пришелся один отказ, вызвавший опоздание более чем на 10 мин. В одном из указанных случаев удалось наверстать потерянное время, в результате чего поезд прибыл на станцию назначения в соответствии с графиком.

В течение 2001 г. имел место 301 случай легких неисправностей, которые послужили причиной некоторого снижения уровня комфорта. Помимо этого, в течение года произошло 99 отказов средней тяжести, вызвавших значительное снижение уровня комфорта. Из этих 400 отказов 295 были устранены техниками поездных бригад, причем на устранение каждого из отказов потребовалось не более 10 мин. На ликвидацию каждого из остальных 105 отказов было затрачено более чем по 10 мин. Таким образом, в среднем один раз в 21 день возникала неисправность, на ликвидацию которой затрачивалось более 10 мин.

Такие высокие показатели надежности и эксплуатационной готовности обеспечены компанией Talgo, которая создавала предпосылки для этого на всех этапах, начиная от концептуальной разработки, проектирования и изготовления поездов и кончая техническим обслуживанием в эксплуатации.

Филиал компании «Patentes Talgo S.A.» в Р.К. согласно пятилетнему контракту на производство технического обслуживания производит полный спектр работ по

техническому обслуживанию составов как в пункте формирования и пути следования, так и в пункте оборота.

В пункте формирования пассажирским составам производят следующие работы:

- ежедневное техническое обслуживание с учетом требований к содержанию ходовых частей, колес, автосцепных устройств, электрооборудования, аккумуляторных батарей, дизель генераторных холодильных установок, противопожарных систем, систем кондиционирования воздуха, внутреннего оборудования вагонов, пневматических и электропневматических тормозов и т.д.;
- предварительное превентивное (плановое) обслуживание оборудованию вагонов, предупреждающее появление неисправностей;
- своевременное и полное выявление и устранение неисправностей;
- производство качественного обслуживания и замены неисправных узлов и агрегатов комплексными бригадами при подготовке вагонов в рейс;
- обеспечение высокого качества работ за счет строгого соблюдения технологии техобслуживания, технических указаний и технологической дисциплины;
- подготовка пассажирских вагонов к эксплуатации в летний и зимний период;

Рисунок 2 - Пункт технического обслуживания пассажирских вагонов Talgo в Алматы

В пути следования и пункте оборота необходимое техническое обслуживание производят бортовые механики, сопровождающие поезда от начала и до завершения поездки в пункте формирования. Передавая всю необходимую информацию о состоянии

оборудования вагонов и определенные предложения со стороны пассажиров об улучшении комфортного проезда, руководящему составу филиала.

Пункт технического обслуживания пассажирских составов оборудован:

- специализированными железнодорожными путями со смотровыми канавами для проведения технического обслуживания подвагонного оборудования, а также оснащенными: токарным станком для обточки и перепрофилирования ж/д колес и устройством по замене ж/д тележек, устройством для выкатки ж/д колес, тупиками;
- механизированными средствами транспортировки запасных частей и материалов для ремонта и экипировки вагонов. Для подъема, демонтажа и монтажа тяжелых узлов и деталей на вагоны применяется специализированный передвижной мостовой кран и автопогрузчики. В качестве транспортировочных средств используются электрокары;
- у техническому обслуживанию: внутреннего оборудования, ж/д тележек и колес, конвекторов, уравнительных клапанов, тормозных цилиндров, ступенек, цилиндров внутренних дверей систем кондиционирования воздуха, вакуумных туалетов, дизель генераторных установок и электрооборудования;
- складским помещением для хранения необходимых инструментов материалов и деталей для проведения технического обслуживания пассажирских вагонов Тальго;
- переносными радиостанциями для оповещения о производстве маневровых и других работ, а также связи с комплексными бригадами;
- стендом для опробования электропневматических тормозов;
- асфальтированными дорожками на междупутьях для транспортировочных средств;
- водоразводящей сетью с колонками холодной и горячей воды;
- электросетью с электрощитами (рабочее напряжение 380В), обеспечивающее освещение, и питание электрооборудования;
- прессом;
- сверлильным станком;
- станком «Механическая пила»;

газо-злектросварочными аппаратами;

- стеллажами открытого и закрытого типов, для хранения вагонных деталей;

ЛИТЕРАТУРА

1. http://talgo.com
2. www.rzd-partner.ru/news/different/351376/
3. Мусаев Ж.С. Современные технологии в транспортной технике: эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт высокоскоростного подвижного состава: Алматы: «КазАТК им.М.Тынышпаева», 2016. – 172 с.

ӘОЖ 629.45

Туркебаев М.Ж. – т.ғ.к., доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Хасенқызы Г. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

«TALGO» ҚҰРАМЫНЫҢ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫНА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Электрленген желіде, вагондардың қажетті электрқамсыздануы локомотивтен іске асырылады. Электрленбеген желілерде қуат техвагондарда орналасқан электргенераторлар тобынан алынады. Әрбір техвагонда электргенераторлардың тобы орнатылады[4].

3000В ПТ қуатпен қамсыздану

Осы желінің тағайындалуы – бұл поездің тоқпен қамсыздануы үшін электрқуатын өндіру (статикалық конвертерлер) құрылғыларына қуатты жіберу.

Поезда 3KV DC жоғары вольтты желі бар, ол поездің бір шеткі нүктесінен екінші шеткі нүктесіне дейін өтеді. Аталған желі конвертерлік вагондағы поездің екі конвертерлерін 3 KV DC/400 V AC тоқпен қамсыздандырады.

Осы желінің кабельді тоқсымдары поездің шеткі нүктесінен екінші шекті нүктесіне дейін әртүрлі вагондар шатыры бойымен өтеді.

*400/230 В AC, 50 Гц қуатпен қамсыздану(*2.1 кесте*) лист 1.*

Ақаулық жағдайында қуат локомотивтен немесе статистикалық конвертердің біреуінен (поезд электрленген желіде болған жағдайда), немесе электрленбеген желілі болғанда, құрам үшін ауыспалы тоғы (АС) қажет электр қуаты әрбір техникалық вагонда орналасқан екі топ генераторлармен жеткізіледі.

Аталған ауыспалы ток генераторлар шығулары төрт жетекті (үш фаза + нейтрал) екі желі (әрбіреуінің тоқпен қамсыздануы электргенератор тобымен орындалады) көмегімен іске асырылады. Аталған шығудың поездің бас желімен байланысы екі моторланған автоматты ажыратқыш (әрбір қызметтік вагонда орналасқан 1К1) арқылы орындалады. Әрбір желі нақты вагондарға қуатты жіберуді орындайды, бұл төменде келтіріген кестеде көрсетілген.

Электргенераторлардың екеуі де қатар жұмыс істегенін болдырмау үшін, осы желілер қызметтік вагонда секцияланған. Аталған секциялау бір ғана электргенераторы қызмет етекені, біреуі ғана қызмет еткеніне қарай, немесе поезд қуаты статикалық конвертерлерден жіберу кезінде автоматты тәртіпте басқарылады.

1 – кесте 400 Vac желілердің қосылыстары

Қызм. вагон 1 білік	Желі 1	Вагон-мейрамхана	Желі 2
Конвертерлік вагондар	Екі желу	Вагон-буфет	Желі 1
Бір және екі орынды купелік вагон солжақты	Желі 2	Туристік вагон оңжақты. (13)	Желі 2
Бір және екі орынды купелік вагон оңжақты	Желі 1	Туристік вагон солжақты. (13)	Желі 1
Люкс санатты вагон Солжақты	Желі 2	Қызм. вагон 2 білік	Желі 2
ЛОФВ арналған люкс санатты вагон	Желі 1		

Қалыпты жұмыс істеу кезінде екі электргенератор қызмет етеді, бұнда жоғарыда кестеде көрсетілгендей, әрбіреуі құрамның сәйкесінше бөлігін қуатпен қамсыздандырады.

Электргенератордың біреуі апатқа түскен кезде, климатизация қадғалау тәртібінде орындалды. Аталған тәртіпте төменде көрсетілген сипаттамамен басқару алгоритмі орындалады:

Алгоритм шектелген қуатты жалпы тұтынуды біріктіреді. Ол үшін, тұтыну орнатылған төмен, ең төменінен екенін тексере отырып, ол деградацияланған тәртіп бойынша құрамның барлық құрылғыларына бұйрықты жібереді. Егер бірақ уақыт өткенінен кейін, аталған шартты орындамаса, оның орнидалмайынша, әрбір Х секунд сайын ингибицияғ бұйрық жіберіледі.

Аталған тармаққа жеткенде, тоқпен қамсыздануы қалыпты тәртіпте орындала алатын, вагондардың бейімделуі орындалады, онда қалыпты жұмыс істеген вагондарға «терезе» бере отырып. Бұл «терезе» бүкіл поез бойымен жүріп, ең ұзақ деградацияланған тәртіпте болған вагон, дұрыс тәртіппен жұмыс істеп, қол жетімді қуаттың тең үлестіруін қамсыздандырады.

Егер, қандай да бір себептермен, ВББ (вагондарды басқару блогы) жоғарыда жазылғанға сәйкес орнатылуларды басқара алмаса, сол сәтте «деградациялаған» жұмыс тәртібі мен қуатын басқару қолмен жүргізілу тиіс. Деградацияланған жұмыс тәртібінде орнатулар элдеткіш-экстракторлар жұмысын қолдап, орта қуаттылығына дейін (суыту тәртібінде де, жылыту тәртібінде де) вагон резисторларын блоктай отырып, ең жоғары тұтынуды шектейді.

Екінші жағынан, қажетті қызметтерді тоқпен қамсыздандыра алатын, төрт розетка бар (әрбір жақтан екеуден), ең кемінде 350 А әрбір розеткаға.

Бүйірлік розеткалар келесі талаптарға жауап береді:

фаза + үшін 3 контакт, + бейтарап өткізгіш үшін бір контакт, + қорғау өткізгіші үшін бір контакт + жүктеумен қосылу және ажырауды болдырмау үшін бір индикатор, бұл қызметкерлер, материал үшін де тәуекелді болдырмауға көмектеседі.

Соңғылардың басқару әртүрлі тоқ көздерінің параллельді қосылыстарын болдырмау үшін тізбектері қажетті блоктау құралдарымен жабдықталған.

Қорғау қақпақтармен жабдықталып, артық кернеуден қорғалған.

Егер тоқпен қамсыздану сыртқы кіру арқылы жүргізілсе, ауа кондиционерлеуді басқару құрал-жабдығын алыстан басқаруы автоматты тоқтатылады.

Шатырдағы АТ элементтері

Барлық құрылғы элементтерінің дұрыстығын, шатырда барлық кабельдердің дұрыс бекітілуін, бос бекітпелер, бекітпесіз кабаельдер және т.б. жоқтығына кепілдік беріп көзбен көріп қарау. Вагон соңында орналасқан, үлестіруші қораптардың жалпы жағдайын, ойықтар, сызаттар, деформацияланған жерлер жоқтығына көз жеткізіп, тексеру.

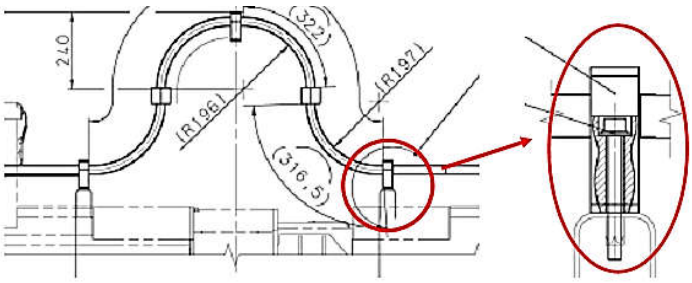
Үлестіруші қораптардың кабельді тоқсымдардың, қақпақтардың, құлыптардың, қосылыстардың және т.б. жалпы жағдайын тексеру.

Электр қосылыстардың тексерісін орындау. Дұрыс жағдайын, тоттану, лас жерлердің жоқтығын тексеру. Қажет болғанда тазалау және бейімдеу. Өшірілген немесе бол бекітілген кабельдер барына тексреу. Өшірілген және бос бекітілген кабель табылғанда, электрсызбалардан оны қосыңыз.

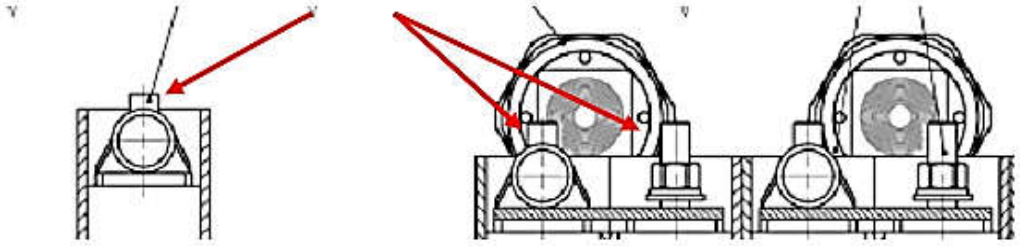
Шатырдағы барлық элементтердің жинақталуын орындау, аса назарды вагондар соңында орналасқан үлестіру қораптарының ішкі жағына аудару. Сығымдалған ауа немесе жұмсақ щетка көмегімен әсіресе клеммалар мен ажырату орындарын тазалау.

Электр қосылыстары

АТ электр қосылыстардың айналу сәтін тексеруді орындау, аса назарды вагонаралық өтпеген және төбе бекітпелеріне аудару. Бұрамдар мен иілімді төсемдердің жағдайын тексеру (суреттер 1, 2, 3).

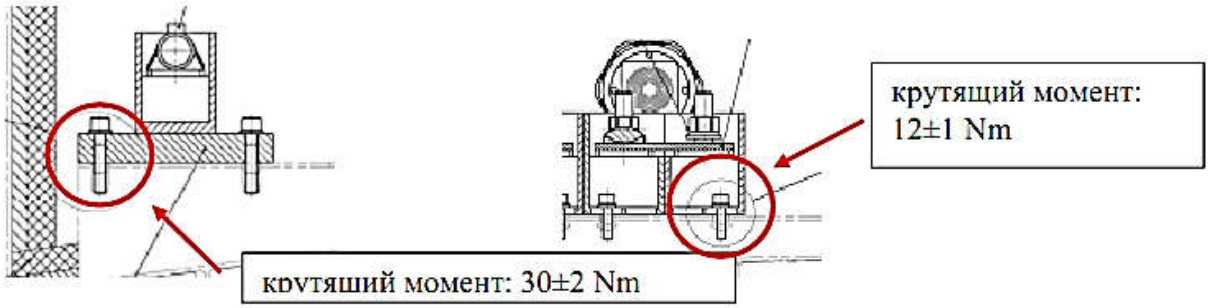


1 – сурет. Вагон арасындағы бекітпелер үшін айналу сәті: 15Nm.



2 – сурет. Қосылыстардың айналу сәті: 29 Nm.

Сонымен қатар құрылымдағы бекітпелердің айналу сәтін тексеру (сурет 3).



3 – сурет. Қатар құрылымдағы бекітпелердің айналу сәтін тексеру

2-кесте

2015 жылдардың 12 айындағы жоғары жылдамдықты жолаушы пойыздарының «Patentes Talgo S.L.» компания филиалының кінәсынан кешігу себептері

№ р/с	Себебі	Саны		
		2014 г	2015 г.	-/+
1	Электрониканың істен шығуы	10	8	-2
	Автоматтың ажырауы	3	3	0
	Электрониканың бұзылуы	7	5	-2
2	Салпыншақ биіктігінің төмендігі	21	9	-12
	Тежегіштердің іске қосылуы	15	5	-10
	Салпыншақ биіктігінің төмендігі	6	4	-2

3	Тежегіш магистраліндегі қысымның томендеуі	40	12	-28
4	Құрамды кеш беру	38	9	-29
5	Тежегіш магистраліндегі қысымның томендеуі	5	1	-4
6	ЭПТ іске қосылуы	1	1	0
7	Пойыздардың әсері	11	1	-10
8	Бәсеңдеген ось	1	1	0
9	Буксаның қызуы	0	1	+1
10	Арбашаны ауыстыру	0	1	+1
11	Суыту құбырының үзілуі	0	1	+1
12	Доңғалақ блогын ауыстыру	0	2	+1
13	Буксаның қызу қауіпі	0	1	+1
14	Қауіпсіздік ілмегінің іске қосылуы	0	1	+1
15	Жоғары вольтті кабельдің қысқа тұйықталуы	0	1	+1
16	ДГҚ ақауы	4	0	-4
17	Қаректендіру құбыры мен теңестіру қақпақтарын ауыстыру	4	0	-4
18	ДГҚ толтыру	1	0	-1
19	Бекіту сомындарының ақауы	1	0	-1
20	Пневмобаллон ақауы	2	0	-2
21	Вагонда оттың пайда болуы	1	0	-1
22	Рельстен тайып кету	1	0	-1
23	Дизель жанармайының қатып ақлуы	1	0	-1
24	ВУ-45 анықтамасын уақытылы бермеу	1	0	-1
25	Автотіркегішті ауыстыру	1	0	-1
26	Тех.вагондағы сүзгінің тығылып қалуы	1	0	-1
	Барлығы	145	50	-95

2015 жылдың 12 айы ішінде ДО-12 анықтамасына сәйкес «Экспресс» филиалының кінәсынан «Тальго» вагондарынан құралған жылдам пойыздардың 23 рет кешігуі орын алған, жалпы кешігу уақыты 11 сағ. 08 мин. (2.4, 2.5 кестелері), соның ішінде 2 жағдай ерекше ақау бойынша, 2 жағдай ақау, 4 жағдай жұмыс барысындағы келеңсіздіктерден орын алған, жалпы шығын саны 1 274 878 теңге (2.6, 2.7 кестелер), қазіргі таңда 34 500 евро өтелген. 2014 жылдың осыған ұқсас мерзім ішінде «Экспресс» филиалының кінәсынан «Тальго» вагондарынан құралған жылдам пойыздардың 38 рет кешігуі орын алған, жалпы кешігу уақыты16 сағ. 09 мин.

ӘДЕБИЕТ

1. Вагонное хозяйство. Учебник для вузов ж.д. транспорта / Под ред. Устича П.А.. – М.: Маршрут, 2003. – 560 с.

2. «Talgo» вагондарына техникалық қызмет көрсету бойынша жетекшілік құралы, Астана 2013г. -535 б.

3. «Talgo» вагондарына техникалық қызмет көрсету жоспары, Астана 2013г. – 54 б.

4. «Talgo» поездын пайдалану бойынша нұсқаулық, Астана 2013г. –130 б.

УДК 629.45

Токмурзина Н.А. – доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Ахатов С. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Ибрагимов Н. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РЕАЛИЗАЦИЮ СИЛЫ СЦЕПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗОМ KZ8A НА УЧАСТКЕ АСТАНА-КАРАГАНДА

Коэффициент сцепления зависит от многих факторов: погодные условия, состояние профиля бандажа и т.д. Сезонные метеорологические условия сказываются на силе сопротивления движению, реализуемой локомотивом мощности, силе сцепления, и следовательно, влияют на силу тяги. Коэффициент сцепления может быть определен для данного типа локомотивов, как отношение максимальной силы тяги, реализация которой возможна на данном участке, к величине сцепного веса локомотива.

Факторы, влияющие на коэффициент сцепления колеса с рельсом:

- материал бандажа и рельса, их однородность;
- состояние контактирующих поверхностей;
- износ контактирующих поверхностей;
- скорость движения;
- соединение ТД;
- вид тягового привода;
- режим работы ТД.

Многолетние исследования, подтвержденные опытом эксплуатации, показывают, что важнейшей составляющей процесса интенсификации работы железнодорожного транспорта является повышение массы грузовых поездов, при этом наиболее простым решением является увеличение нагруженности локомотивов, в первую очередь, по условиям сцепления колесных пар с рельсами.

Немаловажное влияние на состояние контакта колеса с рельсом оказывают погодные условия, особые местные условия, связанные с загрязнением рабочих поверхностей колес и рельсов, а также климатические особенности. Ввиду большого количества факторов, влияющих на реализацию силы тяги, окончательное решение о введении установленной критической массы поезда для конкретного участка принимается после экспериментальных опытных поездок.

Фактически расчетный коэффициент сцепления устанавливается без учета технико-экономических последствий процессов интенсивного боксования колесных пар: значительного расхода песка и засорения балласта, повышенного износа бандажей и рельсов, повышенных динамических усилий при восстановлении боксования, приводящих к отказам элементов тягового привода и расстройству верхнего строения пути.

На режимы работы электровозов существенное влияние оказывают условия эксплуатации на участках дорог. Эти условия характеризуются наличием неграфиковых остановок, предупреждениями об ограничении скорости, движением на желтый сигнал светофоров, большим разбросом значений коэффициентов тяги, при которых начинается длительное перемежающееся боксование колесных пар электровоза.

В результате отклонений реальных условий эксплуатации от расчетных возрастает нагруженность электровозов, в связи с этим при движении с полновесными поездами на трудных участках профиля пути наблюдаются многочисленные, глубокие пробоксовки колесных пар электровоза, которые продолжаются и при подаче песка. При трогании и

разгонах полновесных поездов на этих участках возможны превышения температур обмоток тяговых двигателей, близкие и предельно допустимым значениям и даже превышающие их.

Следствием повышенной нагруженности электровозов являются повышенный выход из строя колесно-моторных блоков и других основных узлов оборудования, повышенный износ пути и запесочивание балластной призмы. При этом увеличивается число порч электровозов и "растяжек" на трудных участках профиля, возрастает количество предупреждений о снижении скорости по состоянию пути и соответственно снижается провозная способность участка. В локомотивном и путейском хозяйствах значительно возрастают объем ремонта, расход материальных и людских ресурсов. Поэтому выбор рационального режима работы электровозов, который учитывает реальные условия эксплуатации, дает существенный технико-экономический эффект.

Поскольку реализация сил сцепления определяется прежде всего, реализацией коэффициента сцепления, то можно, по аналогии с факторами, влияющими на коэффициент сцепления, выделить три основных группы параметров, влияющих на реализацию силы сцепления:

- изменение силы давления колеса на рельс;
- геометрические характеристики взаимодействующих поверхностей колеса и рельса;
- состояние взаимодействующих поверхностей колеса и рельса.

Состояние взаимодействующих поверхностей колеса и рельса определяется:

- характером основного груза, перевозимого по участку;
- климатическими особенностями участка;
- подачей песка под колеса электровоза.

Различие характеристик ТЭД и диаметров колесных пар.

Вследствие неточностей при сборке, а также невозможности изготовить два абсолютно одинаковых изделия. ТЭД, установленные на ЭПС, неизбежно будут иметь некоторый разброс тяговых характеристик. Поэтому два соседних ТЭД будут развивать разную силу тяги при одинаковой линейной скорости движения.

Как известно, сила тяги на ободе колеса обратно пропорциональна диаметру колеса, а, следовательно, большую силу тяги будет развивать колесная пара с меньшим диаметром.

На рисунке 1 изображена зависимость коэффициента сцепления от скорости движения при различном состоянии поверхности рельса.

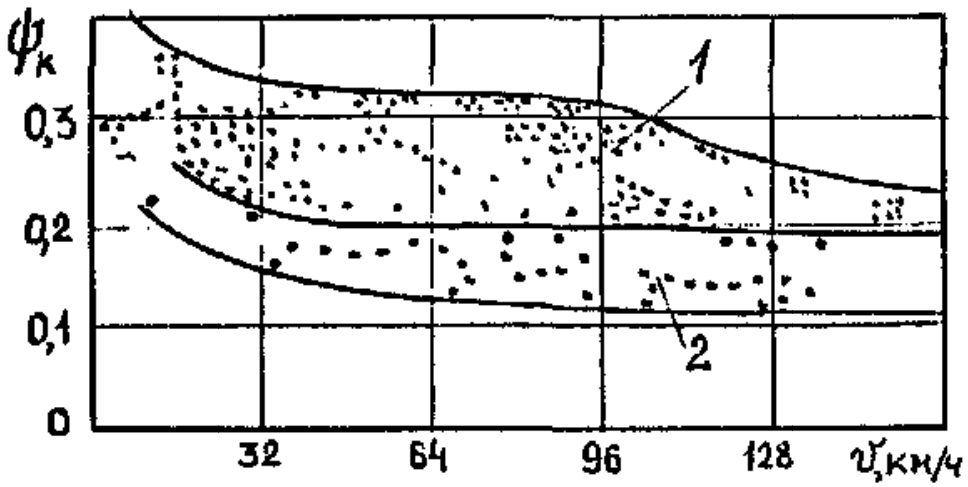


Рисунок 1 - Зависимость коэффициента сцепления от скорости движения при различном состоянии поверхности рельса

Были произведены расчеты силы сцепления при сухой и влажной поверхности головки рельсы.

Сила тяги, реализуемой локомотивом KZ8A при сухой и влажной поверхности головки рельса, представлена на рисунке 2.

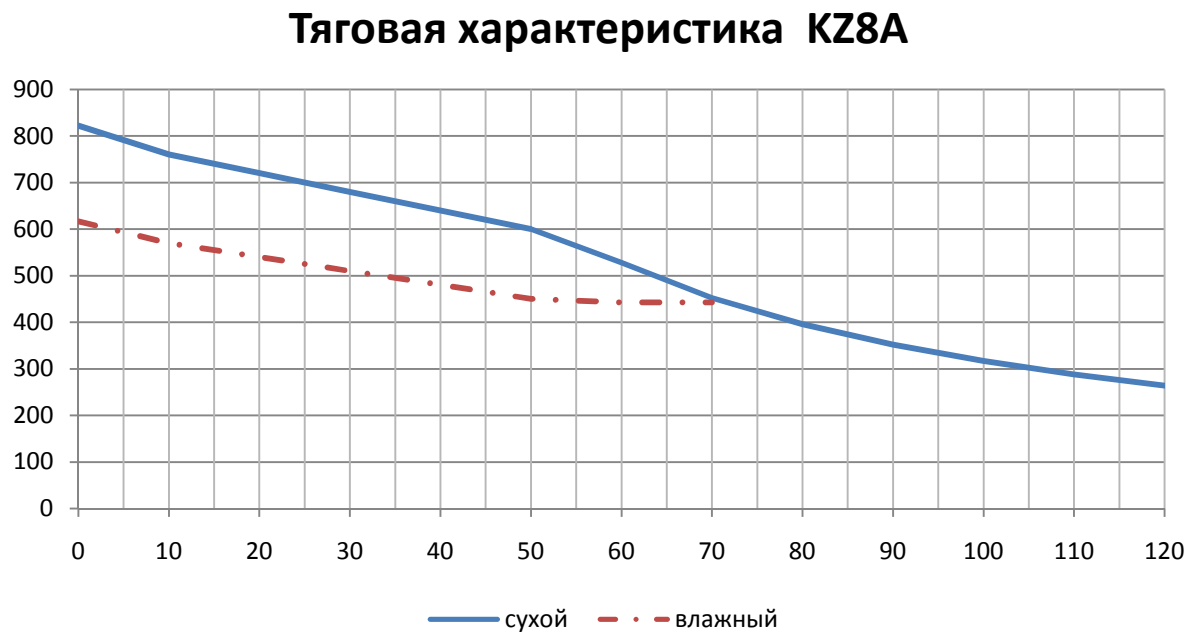


Рисунок 2 - Сила тяги локомотива KZ8A при сухой и влажной поверхности головки рельса

Из данных расчетов следует, что максимальная сила тяги, реализуемая локомотивом при сырой поверхности головки рельса, снижается 25% и равна 450 кН. Этот факт существенно влияет на величину массы поезда, которую может перевозить электровоз KZ8A на установленном участке.

Подводя итоги, необходимо сделать заключение о том, что критическая норма веса состава для электровоза KZ8A на участке Караганда Сортировочная - Астана в четном и нечетном направлении движения не соответствует по величине расчетного коэффициента сцепления для влажных рельсов. При тяговых расчетах на ЭВМ установлено, что электровоз серии KZ8A с критическим весом значительно теряет скорость движения на сложных элементах заданного участка даже при полном коэффициенте сцепления.

При перерасчете максимальной силы тяги локомотива для влажного рельса показал, что в нечетном направлении на 618 км ввиду поезд массой (7000т может остановиться в связи со снижением коэффициента сцепления, начинается боксование.

Расчеты подтверждаются фактами остановки поездов в эксплуатации. Так 11 января 2016 г. при следовании с поездом № 1552, весом 6996тонн, 300 осей, при электровозе KZ8A№ 0007 на 592 км. перегона Анар – Осакаровка (i = 6,9 ‰ с 591 – 594 км) в результате буксование происходило снижения скорости по причине сложных метеоусловий (сильный боковой ветер свыше 20 м/с, ливневый дождь). Машинист не смог последовать нейтральную вставку так как скорость поезда была менее 20 км /ч. После остановки на нейтральной вставке на 10 пк. 600 км. в 22.42 мин машинист доложил об остановке. После подачи напряжения на нейтральную вставку поезд отправился с перегона 23.07 мин. на ст. Осакаровка при проследовании станции машинист развил скорость поезда до 36 км/ч (станция расположена на площадке с 0 ‰ профилем с 601 – 602 км).

Далее при следовании по перегону Осакаровка – Актасты (i = 6,2‰ с 602 – 609 км) снова началось самопроизвольное снижение скорости поезда по причине сложных метеоусловий, в результате чего происходило боксование колесных пар с автоматической подачи песка, и снижением нагрузки буксующей колесной пары. Остановка головы поезда произошла на 7 пк 606 км в 23.45мин. Далее была оказана помощь с хвоста поезда вспомогательным локомотивом.

На основе расчетов и анализа поездной ситуации можно сделать вывод, что критические весовые нормы для нового электровоза KZ8A завышены и идут в разрез с правилами тяговых расчетов для поездной работ.

Тяговые расчеты произведены с помощью ЭВМ для сухой и влажной поверхности рельса.

На рисунках 3-4 приведены графики изменения скорости движения поезда в четном и нечетном направлении на наиболее сложном участке участке Анар – Караганда Сортировочная при благоприятных и неблагоприятных метеорологических условиях для поезда массой 7000 т.

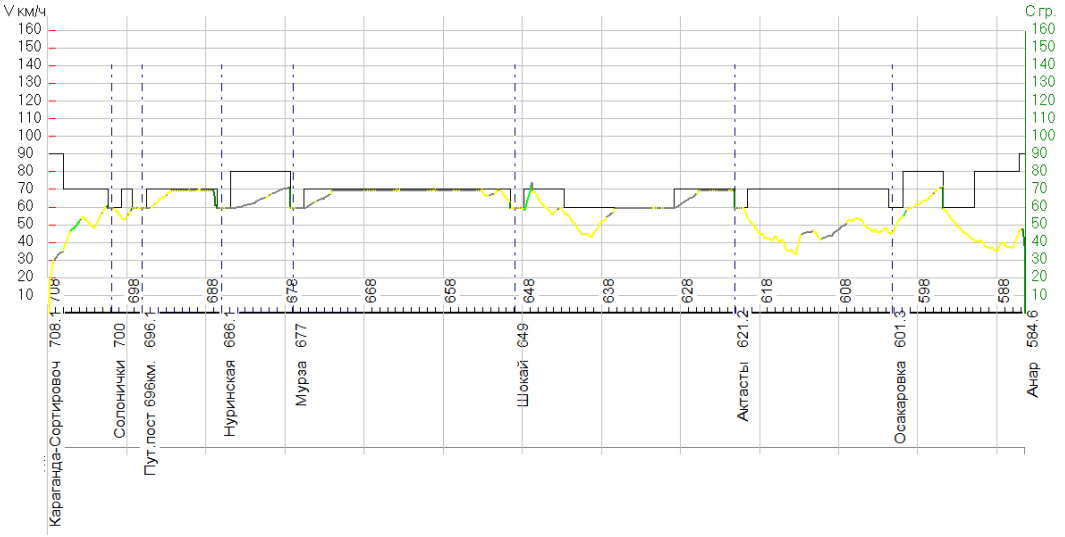


Рисунок 3 - График изменения скорости для сухого рельса
Участок Караганда Сортировочная – Анар.

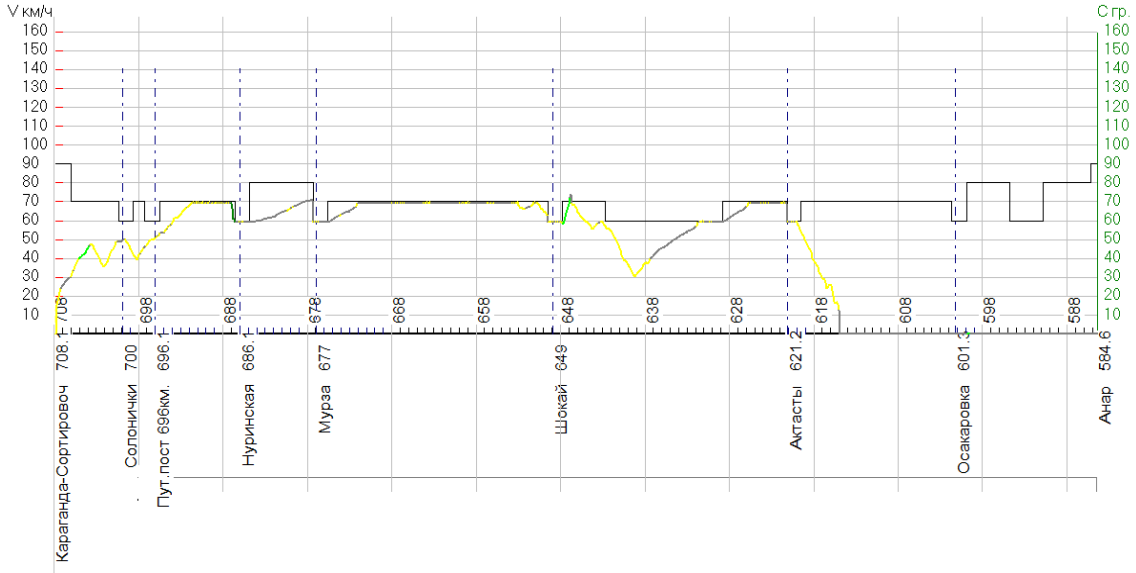


Рисунок 4 - График изменения скорости для мокрого рельса.
Участок Караганда Сортировочная – Анар.

При благоприятных метеорологических условиях на участке 601-621 км скорость уменьшается до 40 км/ч (рисунок 3), при неблагоприятных метеорологических условиях на этом же участке происходит остановка поезда на 618 км (рисунок 4). Причина остановки поезда нарушение сцепления колес с мокрой поверхностью рельса и существенное снижение силы тяги локомотива на лимитирующем участке 621-601 км .

На основании факсограммного указания от 26.05.14г. внесено дополнения к приказу 290-Ц «Об установлении критических и унифицированных весовых норм для грузовых поездов». На участке Астана – Караганда-Сортировочная для локомотивов серии KZ8Аунифицированная весовая норма 6000т, критическая весовая норма 7000т. В настоящее время на участке Астана-Караганда пропускаются поезда массой 7000 т.

Данное распоряжение не учитывает факт снижения силы сцепления при неблагоприятных метеоусловиях, и его исполнение привело к случаям остановки поездов на участке Караганда Сортировочная – Анар.

При сохранении весовой нормы грузовых поездов 7000 т необходимо разработать местную инструкцию по применению толкачей на лимитирующих участках, либо уменьшить весовую норму грузовых поездов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маслакова С.С. Экономика, организация и планирование локомотивного хозяйства. / С.С. Маслакова, И.Г. Бойко. – М.: «Транспорт», 1991. - 270с.

2. Гребенюк П.Т. Правила тяговых расчетов. / П.Т. Гребенюк, Долганов А.Н, Некрасов О.А, Лисицен А.Л. и др. – М.: «Транспорт», 1985. - 289 с.

3. Правила тяговых расчетов для поездной работы. - М.: Транспорт, 1985 г., 287 стр.

4. Токмурзина Н.А. Методические указания к СРСП по дисциплине «Теория локомотивной тяги».- Алматы: КазАТК, 2012. - 37 стр.

5. Нормативы графика движения поездов и приложения к ним на 2014-2016 г.г., утвержденные Вице – президентом АО «НК «Қазақстан темір жолы» К.К. Алпысбаевым 5 мая 2014 г. – Астана: АО «НК «ҚТЖ», 2014. – 123 с.

УДК 629.45

Токмурзина Н.А. – доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Сариев М.Е. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОВОЗОВ KZ8A, ПРИПИСАННЫХ К АСТАНИНСКОМУ ЭКСПЛУАТАЦИОННОМУ ДЕПО

Система сервисного обслуживания локомотивов представляет собой комплекс взаимосвязанных положений и норм, определяющих организацию и порядок проведения работ по сервисному обслуживанию и ремонту локомотивов с целью предупреждения появления неисправностей и обеспечение высоких показателей эксплуатации в заданных условиях.

Сервисное обслуживание электровозов, осуществляемое в процессе эксплуатации для надежного обеспечения работоспособность электровоза и состоящий в замене и восстановления его отдельных частей и их регулировке, подразделяется на следующие плановые виды ремонта:

а) СО –1 (MOL1 37 дней /25 тыс. км. Механические операции уровня 1),

б) СО –2 (MOL2 74 дней /50тыс. км. Механические операции уровня 2),

в) СО –3 (OSI 75 тыс. км. Прочие систематические работы),

г) СО – 4 (L1 150 тыс. км. Быстрая проверка),

д) СО –5 (GI 300 тыс.км. Общая проверка).

Нормативы межремонтного пробега сервисного обслуживания локомотивов серии KZ8A приведены на рисунке 1.

Основой организации сервисного обслуживания электровозов являются:

- специализация электровозов по видам сервисного обслуживания;

- концентрация сервисного обслуживания в крупных, хорошо оснащенных ремонтных депо;

- совершенствование технологии сервисного обслуживания путем внедрения передовой организации труда и ее главных элементов – комплексной механизации трудоемких технологических операций, сетевого планирования и управления, средств и методов технической диагностики.

В зависимости от характера последствий отказы делятся на четыре вида. Отказы электровозов KZ8A, приписанных к Астанинскому эксплуатационному депо, приведены в таблице 1.

Как показано в таблице 1 с момента использования электровоза KZ8A отказов I вида (критический отказ – внезапно приводящий локомотив в предельное состояние и создающий угрозу для жизни и здоровья людей, а также для окружающей среды) и отказов II вида (существенный отказ, трудно устранимый и приводящий к значительному материальному ущербу) выявлено не было.

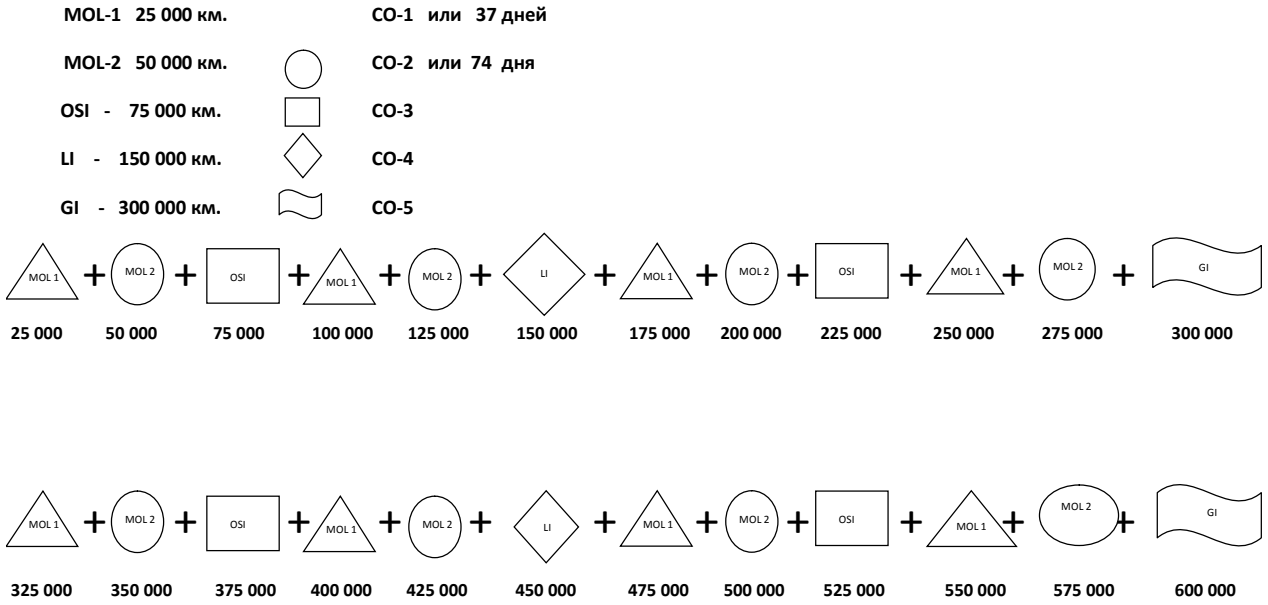


Рисунок 1 - Нормативы межремонтного пробега сервисного обслуживания локомотивов серии KZ8A

В ходе эксплуатации электровоза KZ8A были выявлены отказы III вида (существенный отказ, трудноустранимый и приводящий к значительному материальному ущербу) и отказы IV вида(несущественный отказ, легко устраняемый, не приводящий к значительному материальному ущербу).

Как показано в таблице 1 были выявлены неисправности тягового электродвигателя (ТЭД), компрессора, вспомогательного преобразователя, колесных пар, электро-динамического тормоза, главного выключателя.

Вероятностью безотказной работы называется вероятность того, что при определенных условиях эксплуатации, в пределах заданной наработки, не произойдет ни одного отказа.

Вероятность безотказной работы обозначается как $P(l)$, которая определяется по формуле:

$$P(l)=\frac{N_0-r(l)}{N_0}=1-\frac{r(l)}{N_0}, \quad (1)$$

где N_0 – число элементов в начале испытания;

$r(l)$ -число отказов элементов к моменту наработки.

Следует отметить, что чем больше величинаN_0, тем с большей точностью можно рассчитать вероятность *P(l)* .

В начале эксплуатации исправного тепловоза *P(0)* = 1, так как при пробеге *l* = 0 вероятность того, что ни один элемент не откажет, принимает максимальное значение – 1. С ростом пробега *l* вероятность *P(l)* будет уменьшаться. В процессе приближения срока эксплуатации к бесконечно большой величине вероятность безотказной работы будет стремиться к нулю $P(l\to\infty) = 0$. Таким образом, в процессе наработки величина вероятности безотказной работы изменяется в пределах от 1 до 0. Характер изменения вероятности безотказной работы электровоза KZ8A в функции пробега показан на рисунке 2.

Таблица 1 - Виды отказов электровозов KZ8A, приписанных к Астанинскому эксплуатационному депо

Отказы по послед-ствиям	Характеристика отказов	Критерии отказов	Неисправности
Отказ I вида	Критический отказ – внезапно приводящий локомотив в предельное состояние и создающий угрозу для жизни и здоровья людей, а также для окружающей среды	Изломы рам кузова, шкворня, рамы тележки, оси и центра колесной пары, разрушение корпуса буксы, шестерен тягового редуктора, излом подвески тягового редуктора	Неисправности не выявлены
Отказ II вида	Существенный отказ, влекущий за собой экономический ущерб, не соизмеримый с затратами на ремонт	Состояние тепловоза, исключающее возможность ведения поезда (порчи в пути следования)	Неисправности не выявлены
Отказ III вида	Существенный отказ, трудно устранимый и приводящий к значительному материальному ущербу	Состояние локомотива, требующее выполнения непланового ремонта с простоем (затратами труда) более критериальной величины указанной в нормативно-	Были выявлены неисправности ТЭД, компрессора

		технической документации (например, демонтаж дизеля или тягового генератора, выкатка тележек и т. п.)	
Отказ IV вида	Несущественный отказ, легко устраняемый, не приводящий к значительному материальному ущербу	Состояние локомотива, требующее выполнения непланового ремонта с простоем (затратами труда) менее критериальной величины указанной в нормативно-технической документации (например, устранение «земли» в низковольтной цепи и т. п.)	Были выявлены неисправности ЭПК-153, электро-динамического тормоза, ЦБУ, БУТ, колесных пар, главного выключателя

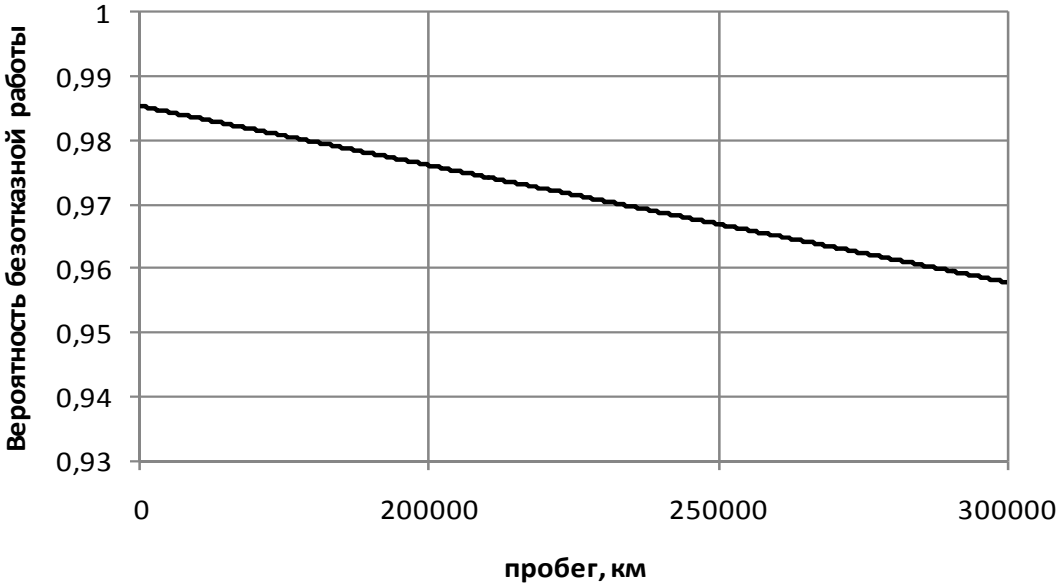


Рисунок 2 - График изменения вероятности безотказной работы в зависимости от наработки

Частота отказа $a(\Delta l)$ определяется по формуле:

$$a(\Delta l) = \frac{r(\Delta l)}{N_0(\Delta l)}, \quad (2)$$

где $r(\Delta l)$ – количество отказавших элементов за промежуток пробега Δl.

Данный показатель позволяет судить по его величине о числе элементов, которые откажут на каком-то промежутке времени или пробега, также по его величине можно рассчитать количество требуемых запасных частей. Характер изменения частоты отказов на электровозе KZ8A в функции пробега показан на рисунке 3.

Интенсивность отказов определяется по формуле:

$$\lambda(\Delta l) = \frac{r(\Delta l)}{N_{CR} \cdot \Delta l}, \frac{1}{\text{км}}; \quad (3)$$

Как правило, интенсивность отказов $\lambda(\Delta l)$ является неубывающей функцией времени и обычно применяется для оценки склонности к отказам в различные моменты работы объектов. График изменения интенсивности отказов электровоза KZ8A в зависимости от наработки показан на рисунке 4.

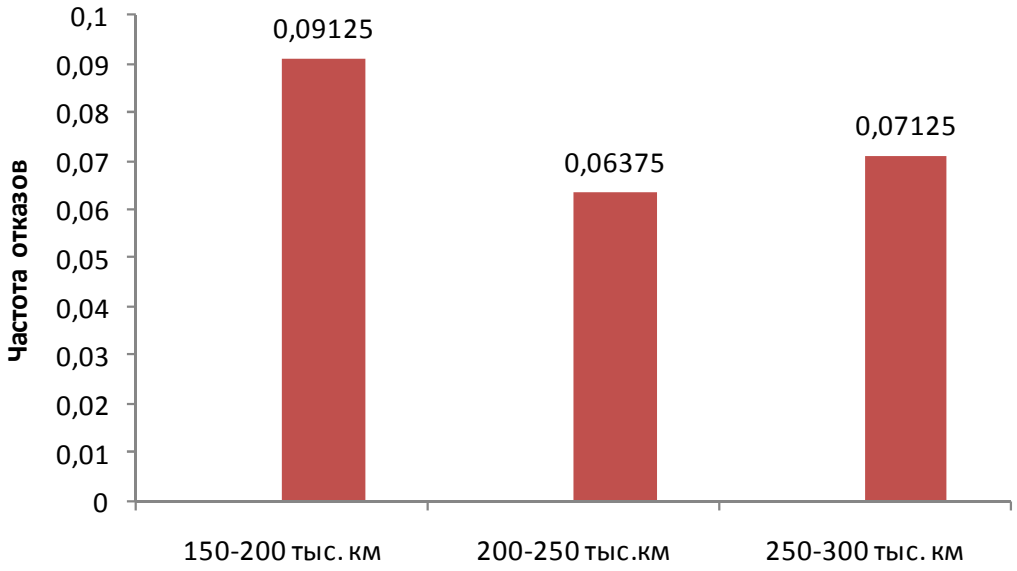


Рисунок 3 - Гистограмма изменения частоты отказов в зависимости от наработки

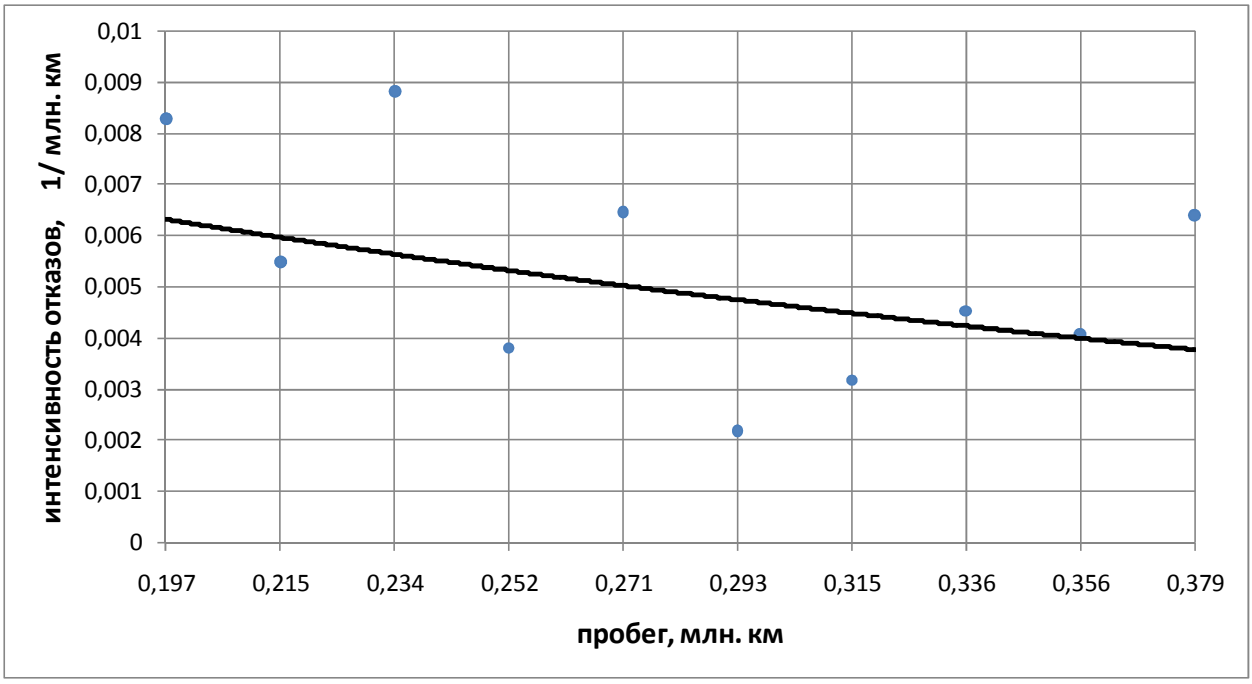


Рисунок 4 - График изменения интенсивности отказов в зависимости от наработки

На рисунках 5 и 6 показаны распределения потока отказов (общее количество, отказы на 1 млн. пробега)

Как показывает рисунок 5, основное количество отказов было выявлено в механическом оборудовании, вспомогательном, крышевом и тяговом оборудовании электровоза.

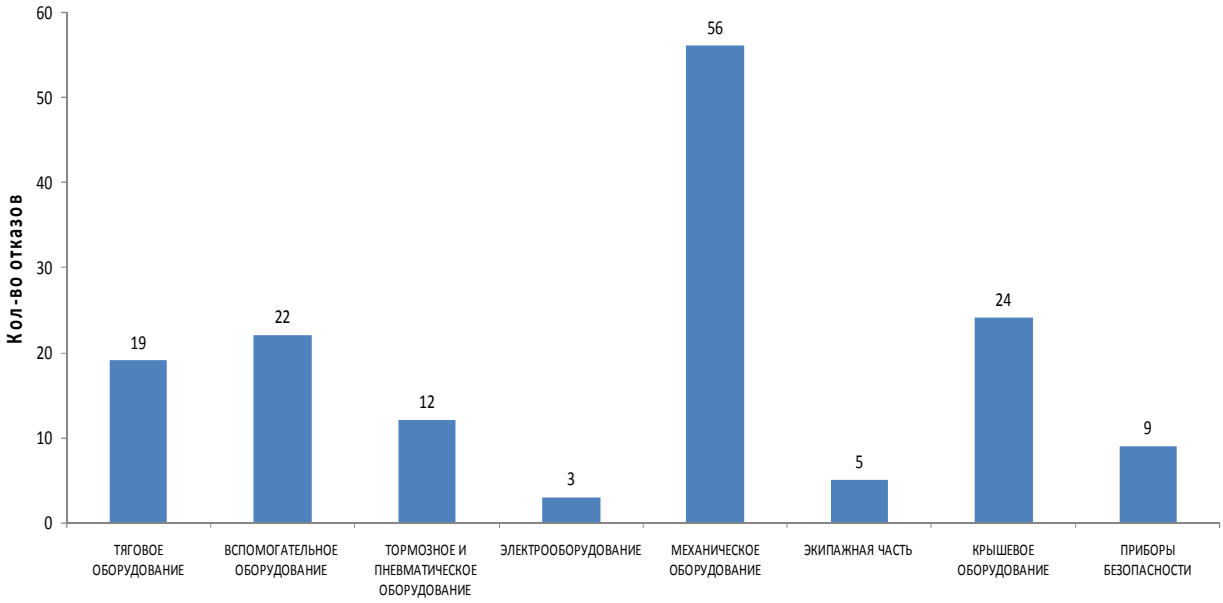
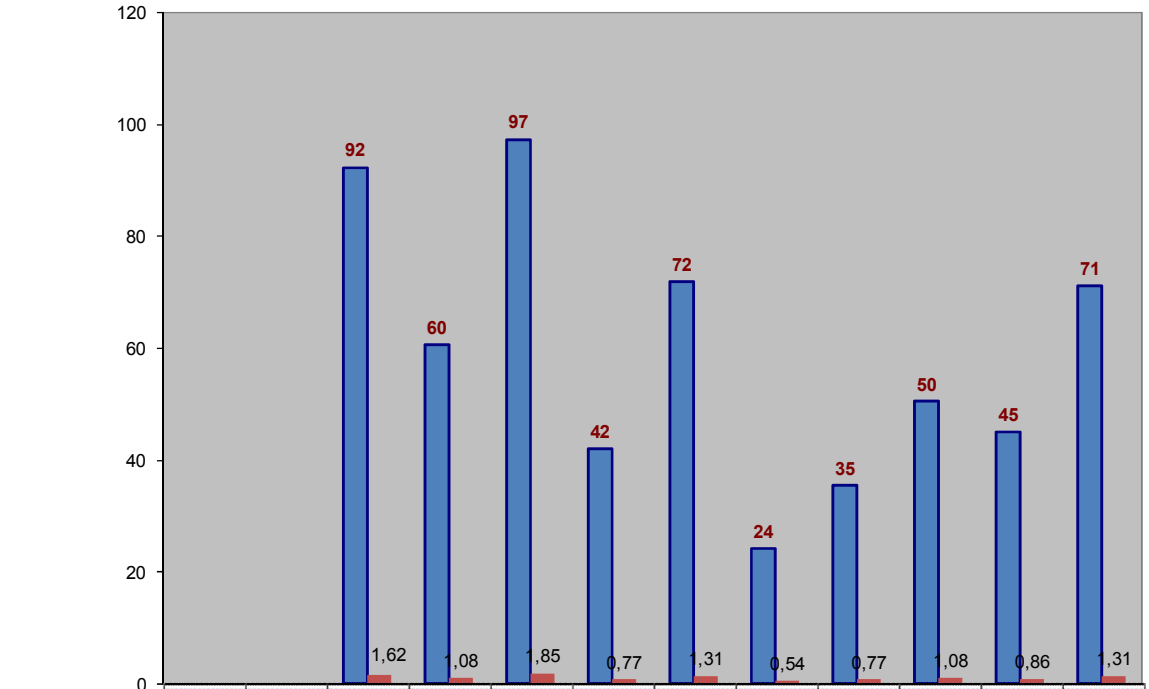


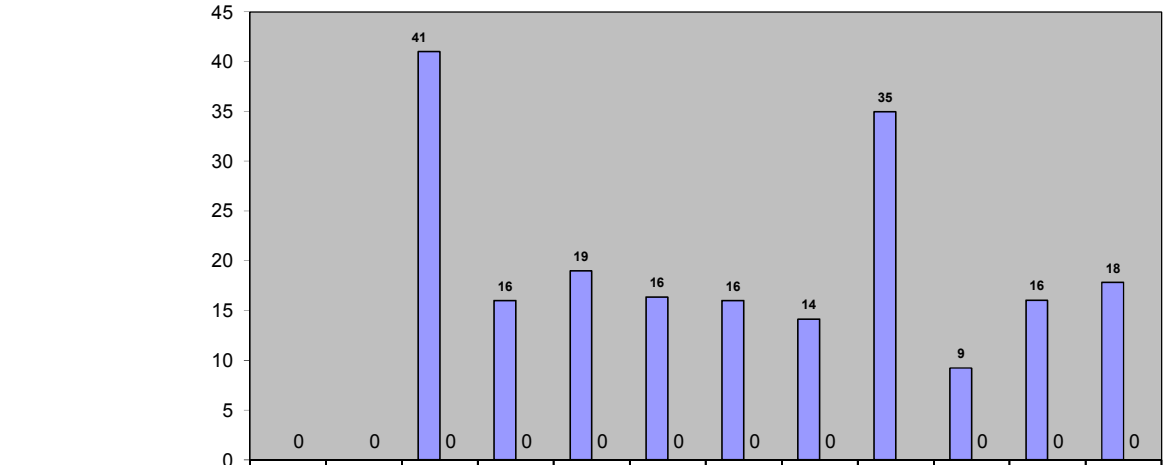
Рисунок 5 - Распределение отказов оборудования электровоза KZ8A за 2015 год



	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1 млн. км пробега			92	60	97	42	72	24	35	50	45	71
1 лок-в			1,62	1,08	1,85	0,77	1,31	0,54	0,77	1,08	0,86	1,31

Рисунок 6 - Распределение потока отказов оборудования электровоза KZ8A на 1 млн. пробега

На рисунке 7 представлена наработка на отказ.



	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
кол-во часов на 1 отказ			41	16	19	16	16	14	35	9	16	18
в т.ч. В пути следования	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0

Рисунок 7 - Наработка на отказ (в часах) оборудования электровоза KZ8A

Анализ показателей безотказной работы выявил основные узлы, обладающие невысокой надежностью электровозов KZ8A, приписанных к Астанинскому эксплуатационному депо. Основное количество отказов было выявлено в механическом оборудовании электровоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 27.002-83. Надёжность в технике. Термины и определения. М.: изд-во стандартов , 1983. 30 с.

2. Электроподвижной состав: эксплуатация, надёжность и технология ремонта: Учебник для вузов ж.д. Транспорта. Под редакцией А.Т. Головатова., П.И. орцова. М.: Транспорт, 1983. 350с.

3. Галкин В.Г., Парамзин В.П., Четвергов В.А. Надёжность тягового подвижного состава: Учебник для вузов ж.д. Транспорта. М.: Транспорт, 1981. 184с.

ӘОЖ 629.45

Сулеева Н.З. – т.ғ.к., доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Базарбаева М.О. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

АҚТӨБЕ СТ-СЫ «РЕМПВ-2» БАЗАСЫНДА АРБАШАЛАРЫНЫҢ ЖӨНДЕУІН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Жолаушы вагондарын жөндеу алдында тексеру жұмыстары келесі ретпен жүргізілуі керек:

вагондар мен оның бөлшектерінің белгіленген стандартты өлшемдерге сәйкестігін тексереді;

Вагонасты қондырғыларының, автотіркегіш пен тежегіш жабдықтарының, сонымен қатар генератор жетегінің жұмыс күйін тексереді;

Автотежегіш жіберулері мен автотіркегіштің ағытқыш жетегін қарайды;

Тасымалданушы жолаушылар мен жүктердің сақталуы мен қауіпсіздігіне тікелей жауап беретін вагон шанақтары мен цистерна қазандарының жарамдылығын тексеру;

Арнайы өту алаңшалары мен аяқ асты қондырғылардың дұрыстығына көз жеткізу;

Вагон бөлшектері мен қондырғыларының жол бойында түсіп қалуынан сақтайтын құрылғылардың дұрыстығын қарау;

Барлық бөлшектері мен құрылысы пайдалануға жарамды деп танылмаса оларға жүктерді тиеу мен жолаушыларды отырғызуға тиым салынады.

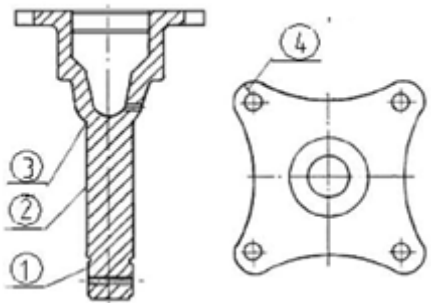
Вагондарға техникалық қызмет көрсету орындары мен оларды жүргізу реті темір жол бөлімі басшысымен белгіленеді.

Вагон шаруашылығының техникалық базасының жөндеу жұмыстары вагондардың құрастырылғын уақыттарына, пайдалану түріне байланысты белгілі бір уақыттарды белгіленеді.

Жолаушы вагондарының деполық жөндеуде вагондарды бұзылған құраушы бөліктері мен бөлшектерін сәйкес типтегі немесе құрылыс құжатына, техникалық шарттар талаптарына және осы вагондар сериясының сипаттамасына сай келетін жаңасымен ауыстыру арқылы жөндейді.

Бекітетін бұйымдар құрылыс құжаттары мен келесі талаптарға сай болуы қажет:

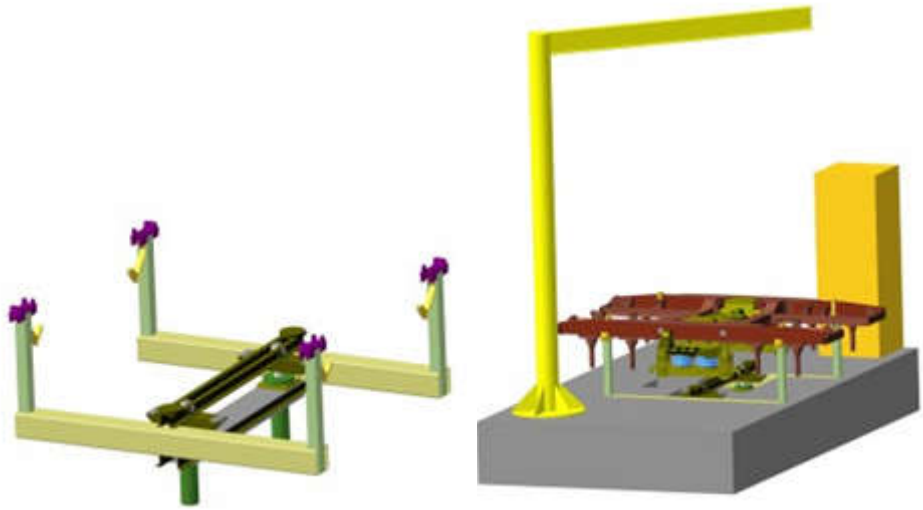
- коррозияға ұшыраған шуруптар мен винттерді дұрыстарына ауыстыру керек;
- шуруптар мен винттердің коррозияға қарсы зақымдалған қабатын хромдау, никельдеу, мырыштау арқылы немесе бекітілген технология талабына сай басқа әдіспен қалпына келтіру қажет;
- болттар мен винттерді вагонға қоймас бұрын МЕМСТ 20799-88 индустриалдық маймен майлау қажет;
- болттар, вагондар рамасы мен арбашаларындағы бекітуші бөлшектердің вагон сызбасына сәйкес шплинттері болуы қажет. Шплинттері жоқ болттың шеттері гайкадан қазынақтың екі ниткасынан кем емес, және болт диаметрінен артық емес шығып тұруы қажет, болттардан басқа, құрылыс құжатына сай өлшемдерді реттеу үшін қажет қазынақ ұзындығы;
- болттық және тойтарылатын қосылыстар құрылыс құжаттарының талаптарына сай орындалуы қажет;
- МЕМСТ 397-79 шплинттер (келте пішілген) арнайы талаптар болмаған жағдайда гайка немесе шайбадан 3 мм кем қалмауы қажет. Шплинттер шеттерін 60-90° бұрышпен симметриялы бөледі. Коронкалы гайканың шплинттері шплинт диаметрінің 3/4 биіктігі бойынша шлицтерге кіріп тұруы қажет. Шплинттерді қайта қолдануға рұқсат етпейді;
- құрылысымен қарастырылған гайкалары, шайбалары және шплинттері ішке және жоғарыға қойлатынадарынан басқалары, горизонталды орналасқан болттар мен валиктер гайкалар, шайбалар және шплинттерімен сыртқа, вертикалды орналасқандары гайкалар, шайбалар және шплинттермен төменге қойылуы қажет. Вагонды дайындаушы зауыттың құрылыстық құжатына сай гайкалар, шплинттер мен чектардың астына шайбалар орнатылуы қажет;
- басы тұйықталған өлшемдерімен стандартқа сай емес, МЕМСТ 14802-85 талаптарына, сонымен қатар құрылыс құжатына сәйкес келмейтін әлсіз шегендер вагондарда ауыстырылуы қажет;
- бұрандалы қосылыстар РД 32 ЦВ 005-89 «Жол табаны 1520 мм темір жолдар вагондарының бөлшектеріне арналған қазынақтар. Типтері мен өлшемдері» құжатына сәйкес болулары қажет.



1 – сурет. Арбаша шпинтондарының ақаулары

1 – бұранданың бүлінуі; 2 – цилиндр беттің тозуы; 3 – галтелдердің тозуы; 4 – негіздегі сызаттар

Заманауи технологиялардың дамуы кез – келген салада техниканың соңғы үлгісі мен мүмкіндіктерін пайдалануды талап етуде.



2-сурет. Жолаушы вагон арбашаларын шашып-жинау стенді

Таңдап алынған стенд бесікті аспасыз рессор үсті арқалықтарын жүктемелеу арқылы 68-4095 және 68-4096 модельді және вагон тарасын пайдалану мақсатында бесіктік аспа поддондарын жүктемелеп КВЗ-ЦНИИ типті жолаушы вагон арбашаларын механизация құралдарын пайдаланып, шашып-жинауға арналған стенд болып табылады. Бұл стендпен жолаушы вагон арбашаларын шашу процессі кезінде қолдық құрал-жабдықтар қолданылмайды.

Шашып-жинау операцисы кезінде жүргізілетін жұмыстар тізімі:

Бесікті аспасыз арбашалар үшін:

Стенд тіректеріне арбаша рамаларын бекіту;

Гидравликалық тербеліс өшіргіштерін, тежегіш жабдықтарын, буксалар мен бойлық жетектердің монтажы мен демонтажы;

Скальзун вкладыштарына 20-22 тонна жүктеме бере отырып рессорүсті арқалықтарын жүктемелеу;

Сақтандырғыш сырғаларының монтажы мен демонтажы.

Бесіктік аспасы бар арбашалар үшін:

Орталық бесіктік аспа серіппелер жинағын сығымдау;

Орталық аспаны шашып-жинау;

Тежегішті рычагты берілістің монтажы мен демонтажы.

Стенд құрылысы:
орталық аспа серіппелерін сығымдайтын гидравликалық механизм;
гидростанция;
консольді кран;
шплинтодер;
гайковерт.
Бесікті аспасы бар арбашаларды шашып-жинау үшін:
рессор үсті арқалығын көтеру аспабы;
серіппелер жинағынмен поддондар үшін технлогиялық арбашалар.

Техникалық сипаттамалары:

Пайдаланатын қуаттылығы, кВт..…..... 6
Бойылық арқалықтың максималды көлденең қозғалуы, мм.....350
Орталық рессорлық аспаны сығымдау күші, тс.....25
Массасы,т.....1
Габариттік өлшемдері,мм.....3700х4700х5000

Қорытынды:

Жалпы, вагондардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуде ең алдымен оның құраушы бөлшектері мен тораптарының тұтастығы мен ақаусыз болуына байланысты. Вагонды құраушы негізгі бөліктерінің ішінде жүріс бөлігінің дұрыс құрастырылуы, тексерілуі және жөнделуі – темір жолдар бойымен сапалы, сенімді әрі тұрақты қозғалысты қамтамасыз етуге септігін тигізеді.

ӘДЕБИЕТ

1. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. Под ред. Безценного В.И М.:Транспорт, 1976 г.
2. Кузьменко В.Н., Ивановцева Н.В., Кибитова Р.К., Оразхан Ш.,Вагондар және контейнерлер. Алматы – 2010

УДК 629.45

Ануарова А. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Мустапаев К.С. – т.ғ.к., доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЖОҒАРҒЫ ЖЫЛДАМДЫҚТАҒЫ ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМ ТЕЖЕГІШТЕРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

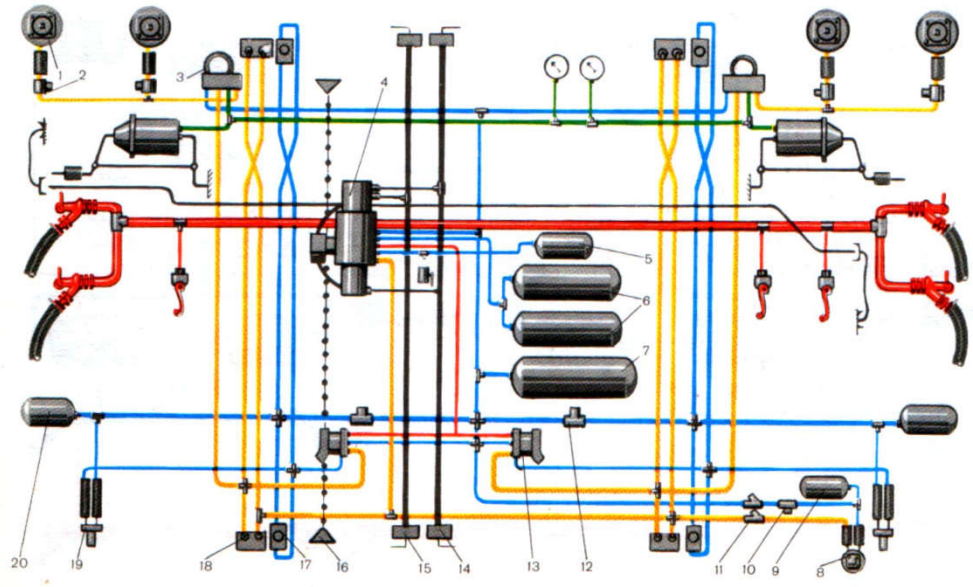
Жылжымалы құрамның қозғалыс қауіпсіздігін арттыруға және поездарды жүргізу жағдайларын жақсартуға бағытталған Үздіксіз типтегі автоматтық локомативтік сигнал беру (ҮАЛС) және машинист қырағылығын бақылау құрылғыларын пайдалану тәртібін анықтайды.

ҮАЛС құрамына кіретіндер: күшейткіш, дешифратор, сүзгіш, қабылдағыш катушкалар, локомотивтік бағдаршам.

ҮАЛС автотоқтатқыш, машинист қырағылығын тексеру және жылдамдықты бақылау құрылғыларымен толықтырылады, Магистральдік локомотивтердегі машинист

қырағылығын бақылаудың негізгі құрылғылары: МҚБҚ (УКБМ), Л143-Л159 және «Дозор». Соның ішінде «Дозор» құрылғысы поездың өзінен-өзі қозғалып кетпеуін бақылау функциясын атқарады. Л116 «Л116У» құрылғысы негізінен меневрлік локомотивтерде қолдану үшін қажет. Л168 құрылғысы поездың өзінен-өзі қозғалып кетпеуіне бақылау жасайды. Автоматтық локомотивтік сигнал беру құрылғыларымен жабдықталған телімдерде поезд қозғалысы кезінде қолданымдағы сигнал беру және байланыс құралдарын пайдалану (Темір жолдары техникалық пайдалану ережелерінің 6.31- тармағы).

Автоматтық локомотивтік сигнал беру «ҮАЛС» кезінде локоматив бағдаршамдары, поезд жақындап келе жатқан жол бағдаршамдарының көрсеткіштеріне сәйкес келетін көрсеткіштер беруі керек.

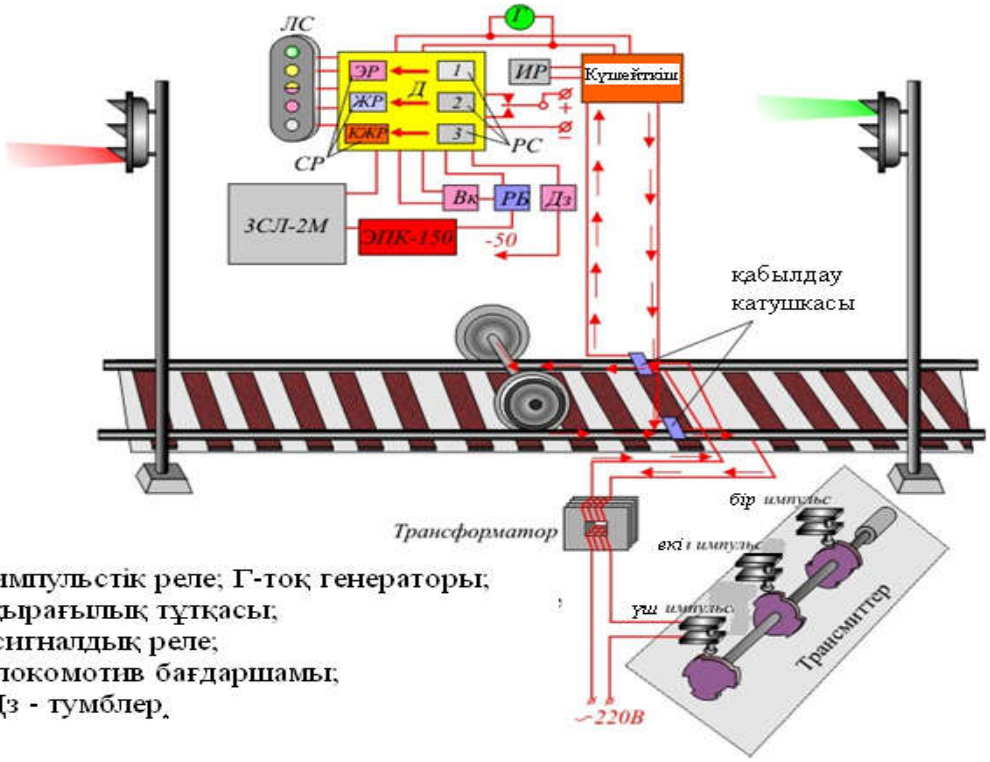


1 – сурет. Жолаушы вагондарында орналасқан тежеу жабдықтары

«Қазақстан темір жолы» ҰК» ЖАҚ жолаушылар жылжымалы құрамы №292 жұмсақ режимде жұмыс жасайтын ауатаратқышпен қамтамасыз етілген. Халықаралық қатынастар вагондарында Кнорр-Бремзе (ФРГ) фирмасының жұмсақ режимде жұмыс жасайтын, үш қысымды магистралды бөлшегі бар КЕс ауатаратқышымен қамтамасыздандырылған. Келтірілген -сурет бойынша локомотив бағдаршамы оның қызметі локомотивтің қажетті үздіксіз және берік байланысты жол аралық ҮАЛС қондырғысымен және локомотивтің жүргеніне байланысты екі рельс аралық желі байланыстар арқылы барлық жол бойы шпалдармен бір бірінен электрлі оқшауланған бұл желі арқылы локомотивке берілетін сигнал локомотив қозғалысы кезінде, пойызға қарсы айнымалы электр тогын береді. Ток бір рельс желісінен өтіп локомотивтің бірінші доңғалақ жұбынан екінші рель жолына беріледі, осы арқылы ток қайта источникке оралады. Бұл байланыс егерде катушка астынан рельс бойымен жүргенде тоқ өрісі өтеді.

Пойыздың автотоқтатқышты электропневматикалық клапаны іске қосылып тежелген кезінде, тежелу жолын қысқарту үшін аралық Р релесі орнатылған, ол тартым электрқозғалтқыштарын өшіруді қамтамасыз етеді және жолаушы пойыздарында электропневматикалық клапанды әрекетке келтіреді. Р релесі қоректі ЭПК ның соңғы қосқышы арқылы байланысып қоректенеді. Т тумблері қосылған жағдайда пломбы қойылады және ол ҮАЛС тің істен шығуы кезінде Р релесін сөндіру үшін қажет. ЭПК және Р релесі іске қосылғанда келесі жағдай болады: ажырату контактісінен тартым басқармасының тізбегі ажыралады және тартым электрқозғалтқыштары қорексіз қалады; ажырату контактісі арқылы машинистінің басқару қорегі БУ-ЭПТ электропневматикалық

тежегіш басқару блогынан сөнеді; ал қосу контактісі реледен Т клеммасына БУ-ЭПТ блогына қоректендіреді және электропневматикалық тежелу болады. Трансмиттер осіне баяу айналатын кішкене электр қозғалтқышы орналасқан, және оған үш жұдырықшалы шайба орналасқан әрбір шайбаның қызметі айналу барысында контактті серіппенің ролигімен байланысады.

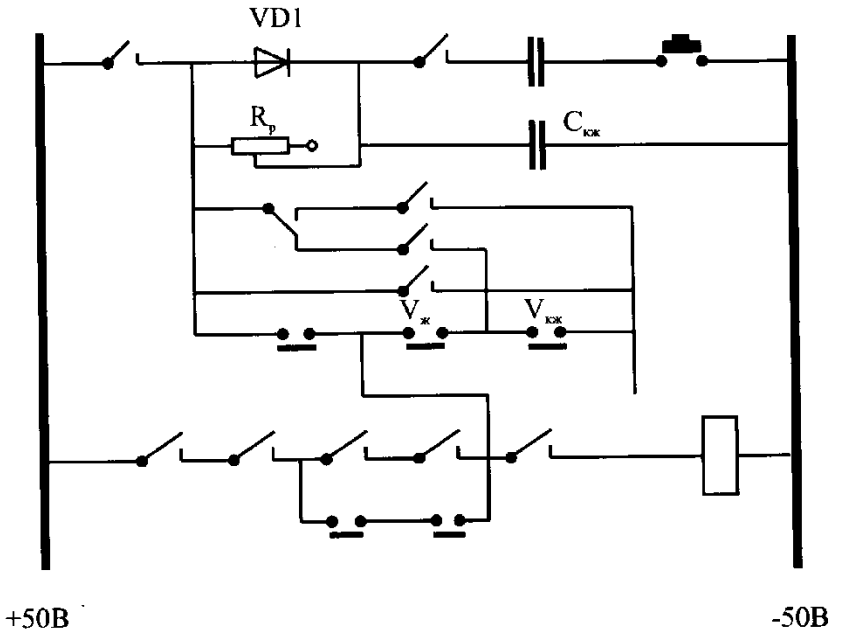


2 – сурет. Локомотивтердің автоматты үздіксіз сигнал беру қондырғысының блок сұлбасы.

3-сурет бойынша дешифратор электрлік сигналды әр түрлі импульстік тоқ санымен локомотивтегі бағдаршам көрсеткіштеріне және ол қырағылықты тексеру ЭПК жүйесімен бірге жұмыс істейді. Ал локомотив жылдамдық өлшегішімен жылдамдық басқару, бұл үшін бірнеше реле тобы орналасқан. Осылайша, дешифратор анықтайды, қалай жолдағы ток сигналдары түскенін. Мұндағы сигнал импульстер саны бойынша шифрленеді. Яғни қабылданған сигналдар бойынша. Сигналдың үзіліс кезінде қай сигналдың локомотивке түскенін шифратор реле санағыш істеген саны арқылы белгілейді. Келесі электрлік сигналды қабылдау үшін реле санағыш (0,6с. ішінде) бұрынғы қалпына келеді.

Жылдамдықты басқару релесінің принципиалдық сұлбасы бойынша қозғалыс жылдамдығын бақылау белгіленген сары қызыл сигнал кезінде және 20км/сағ қызыл сигнал локомотив бағдаршамында жануы жылдамдық бақылау цепті жылдамдық өлшегіш контактілеріне жеткізеді, және осы жылдамдықтарға сәйкестеріне көрсетеді.

Автоблоктау телімдерінде, сонымен қатар, автоблоктау мен жабдықталмаған электрлендірілген телімдерде: көп мәртелік тартым кезінде итеретін, екінші және одан да ары жалғанатын локомотивтерде, жалғанған поездың ортасына тіркелген локомотивтерде, локомотив қозғалысы кезінде оның алдына вагондар, көтергіш крандар, жол машиналары мен қар тазалағыштар тіркелген кезде ҮАЛС құрылғылары іске қосылмайды.



3 – сурет. Жылдамдықты бақылау релесінің принципиалдық сұлбасы.
(10 км/сағ; 20 км/сағ; $V_ж$,$V_{кж}$ – жылдамдық өлшегіш контактілері, жылдамдықты қалыпты бақылаушы).

ҮАЛС құрылғыларымен жабдықталмаған, электрлендірілмеген телімдерде көпмәртелік тартым кезінде итеретін, екінші және оданда ары қарай жалғанатын локомотивтерде, локомотив қозғалысы кезінде оның алдына вагондар, көтергіш крандар, жол машиналары мен қар тазалағыштар тіркелген кезде ҮАЛС құрылғыларын қосу локомотивтік бағдаршамның ақ түсті жарығы кезінде, режимдерді ауыстырып-қосқышты «ҮАЛС-сыз» жағдайына қоя отырып, ҮАЛС құрылғыларын машинистің қырағылығын тексеру режиміне ауыстырып қосады.

Поезд ҮАЛС жол құрылғыларымен жабдықталған телімдер арқылы жылжыған кезде, машинист пен оның көмекшісі төмендегі істерді жүзеге асыруға міндетті:

- жол және локомотивтік бағдаршамдарының көрсеткіштерін бақылау және олардың талаптарын дәл орындау;
- жол бағдаршамдарының сигналы көрінбеген кезде (үлкен қашықтық, бұрылыстардың орын алуы, тұман және т.б.), жол бағдаршамы көрінетін қашықтыққа жеткенге дейін локомотивтік бағдаршамның көрсеткішін жетекшілікке алу;
- егер жол және локомотивтік бағдаршмдарының көрсеткіштері бір-біріне сәйкес келмесе, тек қана жол бағдаршамының көрсеткішін жетекшілікке алу;
- локомотивтік бағдаршамдағы жарық түсіне қарамастан қарастырылған тәртіппен, қызыл немесе түсініксіз көрсеткіш жарығы жанып тұрған автошектеуі бар өтпелі бағдаршамдардан өте шығу.

Локомотивтік бағдаршамда жасыл немесе сары түсті жарық жанып тұрған кезде, жарығы жанбай тұрған, автошектеуі бар өтпелі бағдаршамнан, локомотивтік бағдаршамның көрсеткіштерін жетекшілікке ала отырып өтуге болады. Жартылай автоматты блоктау кезі.

ҮАЛС жол құрылғыларымен жабдықталған телімдерде, тыйым салатын көрсеткіші бар жол бағдаршамына қарай жылжығанда, локомотивтік бағдаршамда сары аралас қызыл түсті жарық жанғаннан кейінгі 10 сек ары аспай, машинист көмекшісі 5-7 секундқа «Sп» батырмасын басады, сол арқылы өзінің машинист кабинасында екендігін растайды. ҮАЛС

жол құрылғыларымен жабдықталмаған телімдерден өткен кезде, шығу, өтпелі, маршруттық және кіру бағдаршамдардан өткеннен соң, машинист көмекшісі 5-7секунд бойы «Sп» батырмасын басады.

ӘДЕБИЕТ

1. Мустапаев К.С. Локомотивтердің автоматты тежегіштері. 2012г. 145 бет.

ӘОЖ 629.45

Хасенқызы Г. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Туркебаев М.Ж. – т.ғ.к., доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

«TALGO» ҚҰРАМЫНЫҢ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫНА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Электрленген желіде, вагондардың қажетті электрқамсыздануы локомотивтен іске асырылады. Электрленбеген желілерде қуат техвагондарда орналасқан электргенераторлар тобынан алынады. Әрбір техвагонда электргенераторлардың тобы орнатылады[4].

3000В ПТ қуатпен қамсыздану

Осы желінің тағайындалуы – бұл поездің токпен қамсыздануы үшін электрқуатын өндіру (статикалық конвертерлер) құрылғыларына қуатты жіберу.

Поезда 3KV DC жоғары вольтты желі бар, ол поездің бір шеткі нүктесінен екінші шеткі нүктесіне дейін өтеді. Аталған желі конвертерлік вагондағы поездің екі конвертерлерін 3 KV DC/400 V AC токпен қамсыздандырады.

Осы желінің кабельді токсымдары поездің шеткі нүктесінен екінші шекті нүктесіне дейін әртүрлі вагондар шатыры бойымен өтеді.

*400/230 В АС, 50 Гц қуатпен қамсыздану(*2.1 кесте*) лист 1.*

Ақаулық жағдайында қуат локомотивтен немесе статистикалық конвертердің біреуінен (поезд электрленген желіде болған жағдайда), немесе электрленбеген желілі болғанда, құрам үшін ауыспалы тоғы (АС) қажет электр қуаты әрбір техникалық вагонда орналасқан екі топ генераторлармен жеткізіледі.

Аталған ауыспалы ток генераторлар шығулары төрт жетекті (үш фаза + нейтрал) екі желі (әрбіреуінің токпен қамсыздануы электргенератор тобымен орындалады) көмегімен іске асырылады. Аталған шығудың поездің бас желімен байланысы екі моторланған автоматты ажыратқыш (әрбір қызметтік вагонда орналасқан 1К1) арқылы орындалады. Әрбір желі нақты вагондарға қуатты жіберуді орындайды, бұл төменде келтіріген кестеде көрсетілген.

Электргенераторлардың екеуі де қатар жұмыс істегенін болдырмау үшін, осы желілер қызметтік вагонда секцияланған. Аталған секциялау бір ғана электргенераторы қызмет етекені, біреуі ғана қызмет еткеніне қарай, немесе поезд қуаты статикалық конвертерлерден жіберу кезінде автоматты тәртіпте басқарылады.

1 – кесте . 400 Vac желілердің қосылыстары

Қызм. вагон 1 білік	Желі 1	Вагон-мейрамхана	Желі 2
Конвертерлік вагондар	Екі желу	Вагон-буфет	Желі 1
Бір және екі орынды купелік вагон солжақты	Желі 2	Туристік вагон оңжақты. (13)	Желі 2
Бір және екі орынды купелік вагон оңжақты	Желі 1	Туристік вагон солжақты. (13)	Желі 1
Люкс санатты вагон Солжақты	Желі 2	Қызм. вагон 2 білік	Желі 2
ЛОФВ арналған люкс санатты вагон	Желі 1		

Қалыпты жұмыс істеу кезінде екі электргенератор қызмет етеді, бұнда жоғарыда кестеде көрсетілгендей, әрбіреуі құрамның сәйкесінше бөлігін қуатпен қамсыздандырады.

Электргенератордың біреуі апатқа түскен кезде, климатизация қадғалау тәртібінде орындалды. Аталған тәртіпте төменде көрсетілген сипаттамамен басқару алгоритмі орындалады:

Алгоритм шектелген қуатты жалпы тұтынуды біріктіреді. Ол үшін, тұтыну орнатылған төмен, ең төменінен екенін тексере отырып, ол деградацияланған тәртіп бойынша құрамның барлық құрылғыларына бұйрықты жібереді. Егер бірақ уақыт өткенінен кейін, аталған шартты орындамаса, оның орнындалмайынша, әрбір X секунд сайын ингибицияғ бұйрық жіберіледі.

Аталған тармаққа жеткенде, тоқпен қамсызданuы қалыпты тәртіпте орындала алатын, вагондардың бейімделуі орындалады, онда қалыпты жұмыс істеген вагондарға «терезе» бере отырып. Бұл «терезе» бүкіл поез бойымен жүріп, ең ұзақ деградацияланған тәртіпте болған вагон, дұрыс тәртіппен жұмыс істеп, қол жетімді қуаттың тең үлестіруін қамсыздандырады.

Егер, қандай да бір себептермен, ВББ (вагондарды басқару блогы) жоғарыда жазылғанға сәйкес орнатылуларды басқара алмаса, сол сәтте «деградациялаған» жұмыс тәртібі мен қуатын басқару қолмен жүргізілу тиіс. Деградацияланған жұмыс тәртібінде орнатулар элдеткіш-экстракторлар жұмысын қолдап, орта қуаттылығына дейін (суыту тәртібінде де, жылыту тәртібінде де) вагон резисторларын блоктай отырып, ең жоғары тұтынуды шектейді.

Екінші жағынан, қажетті қызметтерді тоқпен қамсыздандыра алатын, төрт розетка бар (әрбір жақтан екеуден), ең кемінде 350 А әрбір розеткаға.

Бүйірлік розеткалар келесі талаптарға жауап береді:

фаза + үшін 3 контакт, + бейтарап өткізгіш үшін бір контакт, + қорғау өткізгіші үшін бір контакт + жүктеумен қосылу және ажырауды болдырмау үшін бір индикатор, бұл қызметкерлер, материал үшін де тәуекелді болдырмауға көмектеседі.

Соңғылардың басқару әртүрлі тоқ көздерінің параллельді қосылыстарын болдырмау үшін тізбектері қажетті блоктау құралдарымен жабдықталған.

Қорғау қақпақтармен жабдықталып, артық кернеуден қорғалған.

Егер тоқпен қамсыздану сыртқы кіру арқылы жүргізілсе, ауа кондиционерлеуді басқару құрал-жабдығын алыстан басқаруы автоматты тоқтатылады.

Шатырдағы АТ элементтері

Барлық құрылғы элементтерінің дұрыстығын, шатырда барлық кабельдердің дұрыс бекітілуін, бос бекітпелер, бекітпесіз кабаельдер және т.б. жоқтығына кепілдік беріп

көзбен көріп қарау. Вагон соңында орналасқан, үлестіруші қораптардың жалпы жағдайын, ойықтар, сызаттар, деформацияланған жерлер жоқтығына көз жеткізіп, тексеру.

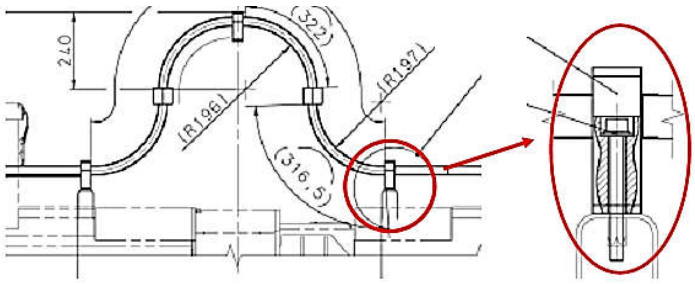
Үлестіруші қораптардың кабельді токсымдардың, қақпақтардың, құлыптардың, қосылыстардың және т.б. жалпы жағдайын тексеру.

Электр қосылыстардың тексерісін орындау. Дұрыс жағдайын, тоттану, лас жерлердің жоқтығын тексеру. Қажет болғанда тазалау және бейімдеу. Өшірілген немесе бол бекітілген кабельдер барына тексреу. Өшірілген және бос бекітілген кабель табылғанда, электрсызбалардан оны қосыңыз.

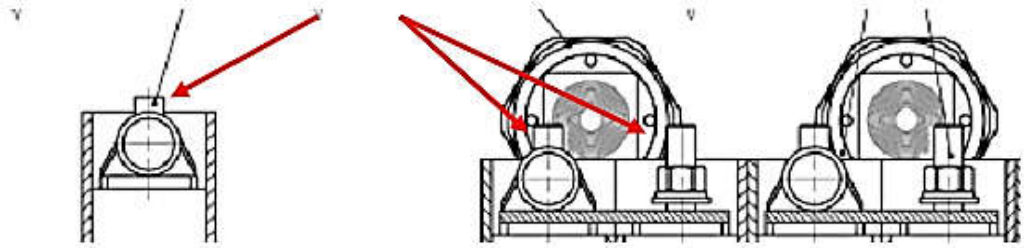
Шатырдағы барлық элементтердің жинақталуын орындау, аса назарды вагондар соңында орналасқан үлестіру қораптарының ішкі жағына аудару. Сығымдалған ауа немесе жұмсақ щетка көмегімен әсіресе клеммалар мен ажырату орындарын тазалау.

Электр қосылыстары

АТ электр қосылыстардың айналу сәтін тексеруді орындау, аса назарды вагонаралық өтпеген және төбе бекітпелеріне аудару. Бұрамдар мен иілімді төсемдердің жағдайын тексеру (суреттер 1, 2, 3).

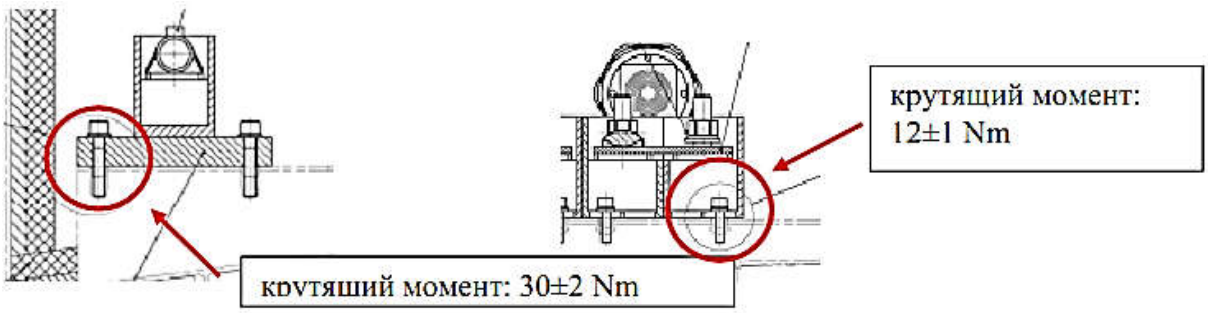


1 – сурет. Вагон арасындағы бекітпелер үшін айналу сәті: 15Nm.



2 – сурет. Қосылыстардың айналу сәті: 29 Nm.

Сонымен қатар құрылымдағы бекітпелердің айналу сәтін тексеру (3 – сурет).



3 – сурет. Қатар құрылымдағы бекітпелердің айналу сәтін тексеру

2 – кесте.

2015 жылдардың 12 айындағы жоғары жылдамдықты жолаушы пойыздарының «Patentes Talgo S.L.» компания филиалының кінәсынан кешігу себептері

№ р/с	Себебі	Саны		
		2014 ж	2015 ж	-/+
1	Электрониканың істен шығуы	10	8	-2
	Автоматтың ажырауы	3	3	0
	Электрониканың бұзылуы	7	5	-2
2	Салпыншақ биіктігінің төмендігі	21	9	-12
	Тежегіштердің іске қосылуы	15	5	-10
	Салпыншақ биіктігінің төмендігі	6	4	-2
3	Тежегіш магистраліндегі қысымның томендеуі	40	12	-28
4	Құрамды кеш беру	38	9	-29
5	Тежегіш магистраліндегі қысымның томендеуі	5	1	-4
6	ЭПТ іске қосылуы	1	1	0
7	Пойыздардың әсері	11	1	-10
8	Бәсеңдеген ось	1	1	0
9	Буксаның қызуы	0	1	+1
10	Арбашаны ауыстыру	0	1	+1
11	Суыту құбырының үзілуі	0	1	+1
12	Доңғалақ блогын ауыстыру	0	2	+1
13	Буксаның қызу қауіпі	0	1	+1
14	Қауіпсіздік ілмегінің іске қосылуы	0	1	+1
15	Жоғары вольтті кабельдің қысқа тұйықталуы	0	1	+1
16	ДГҚ ақауы	4	0	-4
17	Қаректендіру құбыры мен теңестіру қақпақтарын ауыстыру	4	0	-4
18	ДГҚ толтыру	1	0	-1
19	Бекіту сомындарының ақауы	1	0	-1
20	Пневмобаллон ақауы	2	0	-2
21	Вагонда оттың пайда болуы	1	0	-1
22	Рельстен тайып кету	1	0	-1
23	Дизель жанармайының қатып ақлуы	1	0	-1
24	ВУ-45 анықтамасын уақытылы бермеу	1	0	-1
25	Автотіркегішті ауыстыру	1	0	-1
26	Тех.вагондағы сүзгінің тығылып қалуы	1	0	-1
	Барлығы	145	50	-95

2015 жылдың 12 айы ішінде ДО-12 анықтамасына сәйкес «Экспресс» филиалының кінәсынан «Тальго» вагондарынан құралған жылдам пойыздардың 23 рет кешігуі орын алған, жалпы кешігу уақыты 11 сағ. 08 мин. (2.4, 2.5 кестелері), соның ішінде 2 жағдай ерекше ақау бойынша, 2 жағдай ақау, 4 жағдай жұмыс барысындағы келеңсіздіктерден орын алған, жалпы шығын саны 1 274 878 теңге (2.6, 2.7 кестелер), қазіргі таңда 34 500 евро өтелген. 2014 жылдың осыған ұқсас мерзім ішінде «Экспресс» филиалының кінәсынан «Тальго» вагондарынан құралған жылдам пойыздардың 38 рет кешігуі орын алған, жалпы кешігу уақыты16 сағ. 09 мин.

ӘДЕБИЕТ

1. Вагонное хозяйство. Учебник для вузов ж.д. транспорта / Под ред. Устича П.А.. – М.: Маршрут, 2003. – 560 с.

2. «Talgo» вагондарына техникалық қызмет көрсету бойынша жетекшілік құралы, Астана 2013г. -535 б.

3. «Talgo» вагондарына техникалық қызмет көрсету жоспары, Астана 2013г. – 54 б.

4. «Talgo» поездын пайдалану бойынша нұсқаулық, Астана 2013г. –130 б.

ПОДСЕКЦИЯ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЯ»

УДК 658.382.3:656

Цыганков С.Г. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Арысбай М. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Басарова А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ПРОГРЕВА ТЕПЛОВОЗОВ В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА

При работе тепловозов в зимний период возникает опасность замерзания воды и застывания масла в секциях холодильника, в связи с этим, на предприятиях железнодорожного транспорта тепловозы в холодный период года при вынужденных простоях работают в режиме «холостой ход». При длительной работе тепловозного дизеля на холостом ходу не эффективно расходуется дизельное топливо, выбрасывается большое количество вредных веществ в атмосферу, непроизводительно вырабатывается моторесурс. Кроме того, длительная работа тепловозного дизеля на холостом ходу для самопрогрева является основной причиной закоксовывания выпускных окон цилиндровых втулок, что вызывает снижение топливной эффективности и повышенный выброс вредных веществ в атмосферу при работе дизеля под нагрузкой.

В настоящее время существует большое количество технических решений, которые позволяют снизить продолжительность работы тепловозов в режиме «холостой ход» в холодное время года и избежать проблем, которые при этом возникают. На наш взгляд, все эти технические решения можно разбить на три направления: прогрев от источника, установленного на тепловозе, прогрев от источника, установленного за пределами тепловоза и автоматизация системы прогрева тепловозов. Необходимо отметить, что автоматизация системы прогрева тепловозов может рассматриваться как самостоятельное техническое решение, и как дополнительное, применимое к двум первым (рисунок 1).

При автоматизации систем прогрева может быть использован программируемый логический контроллер (рисунок 2), который осуществляет включение-отключение системы питания или отключение контуров по достижению заданных температур воды, масла, а также оповещение машинистов при снижении температуры теплоносителей дизеля ниже критической. Аппаратура контроля и управления обеспечивает сбор информации о температурах охлаждающей жидкости и масла дизеля, окружающей среды, отсутствии или наличии движения тепловоза, состояниях аппаратуры электроснабжения и вторичного электропитания, а также устройств подогрева, анализа полученной информации с последующим формированием управляющих команд [1, 2].

Прогрев тепловозов в зимнее время от стационарных источников теплоснабжения, расположенных за пределами тепловоза, можно осуществлять от котельных депо; можно использовать водяную систему одного работающего тепловоза, для прогрева одного, двух и более тепловозов. Эти методы не получили распространения из-за значительных потерь в сетях, жёсткой привязки локомотива к месту прогрева и ухудшения условий маневровой работы на тракционных путях депо, сложности эксплуатации системы.

Достаточно много технических решений с использованием электрических нагревателей в водяной системе тепловозов, питание которых может осуществляться как от силовой цепи тепловоза, так и от источника расположенного за пределами тепловоза

(контактная сеть, дизель-генераторная установка) [3,4]. Схемы подключения автоматической системы электрического питания тепловозов (АСЭПТ) представлены на рисунках 3 и 4.

Рисунок 1 - Системы прогрева тепловозов в холодный период года

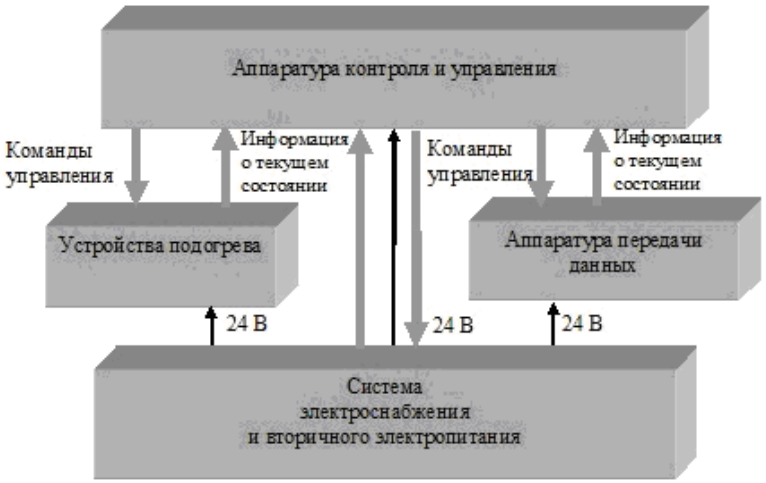


Рисунок 2 - Структурная схема аппаратуры контроля и управления системой автоматического прогрева маневровых тепловозов

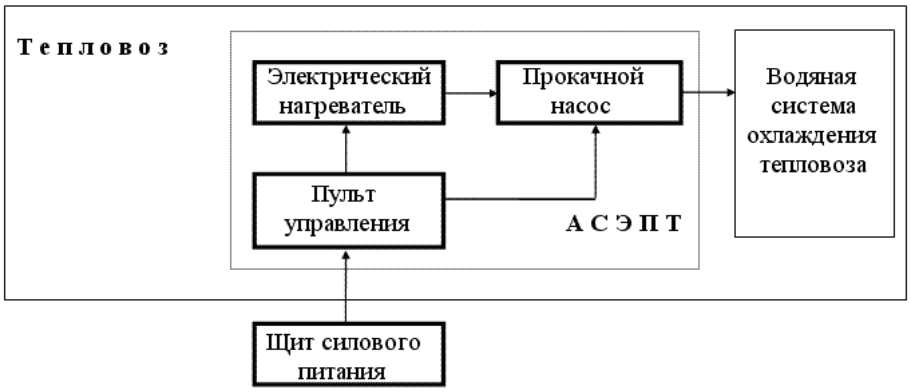


Рисунок 3 - Схема обслуживания системой АСЭПТ одного локомотива

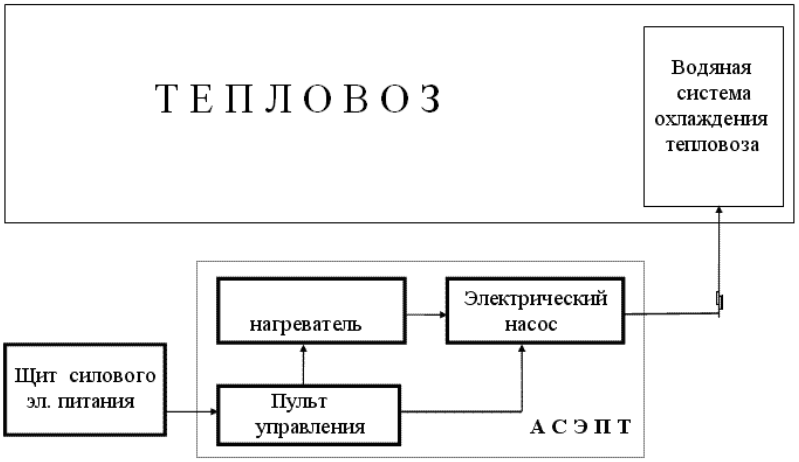


Рисунок 4 - Схема обслуживания системой АСЭПТ нескольких локомотивов

Прогрев дизелей тепловозов путем прокрутки дизель-генераторной установки (ДГУ) от постороннего источника электроэнергии заключается в том, что она прокручивается от стационарного источника электроэнергии, при этом подогрев системы обеспечивается за счет мощности механических потерь и теплоотдачи в процессе циклов сжатия – расширения воздуха в цилиндрах дизеля.

Наиболее перспективными являются технологии поддержания тепловозов в рабочем состоянии в холодный период года с использованием источников энергии, установленном непосредственно на тепловозе. Использование нагревательных котлов в водяной системе тепловозов в настоящее время применяется на китайских тепловозах серии СКД 6Е. Для маневровых тепловозов серий ТЭМ, ЧМЭ, ТГМ и др., не оборудованных штатной системой прогрева в холодный период года, наиболее перспективными можно считать системы прогрева с использованием тепловых аккумуляторов и использование для прогрева менее мощных ДГУ [5-9].

При использовании тепловых аккумуляторов в водяной системе тепловоза нагретая от работающего двигателя охлаждающая жидкость, передает специальному веществу (тепловому аккумулятору) тепло, которое используется для нагрева воды в период простоя при работающем водяном насосе. Недостатком данной технологии прогрева является ограниченный ресурс теплового аккумулятора.

Данный недостаток отсутствует в технологиях с использованием менее мощных двигателей для прогрева основного двигателя. В настоящее время фирмами компанияй HOTSTART (США) и «EVPU a.s.» (Словакия) разработаны комбинированные

системы с одновременным прогревом охлаждающей жидкости, масла и топлива с принудительной циркуляцией - помпой (рисунки 5 и 6).

Рисунок 5 - Общий вид системы подключение системы обогрева к ДГУ

Рисунок 6 - Установка системы обогрева фирмы Hotstart на тепловозе

Использование данных систем позволяет контролировать температуру не только воды, но также температуры топлива и масла.

ЛИТЕРАТУРА

1 Система прогрева маневрового тепловоза с двумя котлами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rzd-expo.ru/innovation/ resource_saving /resoursce_saving/ section1/ Section2 4/ index.php

2 Система прогрева тепловоза маневрового «Гольфстрим» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: hhttp://www.dcv. ru/index.php?Itemid =79&id=65&option= com_conten t &view =article

3. История развития технологии прогрева тепловозов при горячем простое. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://transensys.ru/stati/statia

4. Автоматическая система электропрогрева дизеля транспортного средства (АСЭПТ). - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://sktitan-delta.ru/asept.html

5. Шульгин В. Тепловые аккумуляторы автотранспортных средств. - Санкт Петербург: СПбГПУ, 2005 г.[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.char.ru/books/2411495 Teplovye akkumulyatory avtotransportnyh sredstv

6. Чертыковцева Н.В. Повышение эффективности прогрева маневрового тепловоза в зимнее время за счет использования вторичных энергоносителей. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Самара, 2009 г. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-progreva-manevrovogo-teplovoza-v-zimnee-vremya-za-schet-ispolzovani?destination= node%2F295592

7. Саматин М.А. Комбинированная система защиты энергетической установки тепловоза в условиях низких температур. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Самара, 2012 г.

8. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию системы подогрева (предотвращения) холостого хода дизельных тепловозов СПХХ - 2,4 - 26 – М, Компания «EVPU a.s.» Словакия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: marketing(5)evpu.sk

9. [Электронный ресурс]. - Режим доступа http://www.hotstart .su/railroad

УДК 664.662

Сунно В. – Костанайский инженерно-экономический университет имени М.Дулатова, ГУ «Гимназия имени А.М. Горького отдела образования акимата города Костаная»

Касымова С. – Костанайский инженерно-экономический университет имени М.Дулатова, ГУ «Гимназия имени А.М. Горького отдела образования акимата города Костаная»

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ УСТОЙЧИВОСТИ РЖАНОГО ХЛЕБА К ОЧЕРСТВЕНИЮ ПРИ ВНЕСЕНИИ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ

Хлеб – гениальное изобретение человечества, значение которого трудно переоценить. Хлебу и хлебобулочным изделиям принадлежит исключительное место в питании человека. Хлеб никогда не приедается и содержит почти все необходимые компоненты: белки, углеводы, немного жиров, витамины и минеральные вещества [1].

Возникает он при взаимодействии более шестидесяти ароматических элементов. В среднем человек употребляет 400 – 800 г хлеба в день. Основная часть в хлебе – углеводы 40 – 45 %, белок составляет 5 – 7 %, также в хлебе есть витамины, минеральные вещества. Наиболее вкусный хлеб получается из ржаной муки.

К хлебопекарным достоинствам ржаной муки относятся ее способность делать хлеб вкусным, правильной формы и хорошего объема, с коркой без трещин и с пористым мякишем [2, 3].

Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время в розничной торговой сети реализуется большой ассортимент хлеба, представленный как крупными производителями, так и мини-пекарнями. Но, как показывает практика, недостаточно в ассортименте предлагается хлеб из ржаной муки, как отвечающий требованиям к социальному продукту (высокая пищевая ценность, невысокая себестоимость), а также далеко не всегда качество готовой продукции соответствует требованиям потребителей.

Исходя из этого, целью исследования явилась оценка качества ржаного хлеба: исследование физико-химических показателей хлеба, сравнительная характеристика ржаного хлеба разных производителей, изучение влияния пищевых добавок на физико-химические показатели хлеба как основного продукта питания.

Объект исследования: хлеб ржаной разных производителей Костанайской области.

Предмет исследования: физико-химические показатели качества ржаного хлеба.

Гипотеза: если вводить определенные добавки в рецептурный состав ржаного хлеба, то можно количественно регулировать физико-химические показатели хлеба.

Влажность является важным показателем качества хлеба. Повышенная влажность снижает калорийность и ухудшает качество хлеба. Он делается более тяжелым, хуже усваивается организмом. Такой хлеб быстрее подвергается плесневению, заболеваниям, легко деформируются. Низкая же влажность хлеба приводит к тому, что он становится сухим, быстро черствеет, ухудшается его вкус. Влажность установлена стандартами на определенном, оптимальном для данного изделия уровне, зависит от силы муки и рецептуры хлеба и в определенной степени связана с питательной ценностью, так как при увеличении влажности доля питательных веществ уменьшается. Влажность хлеба составляет определенный диапазон для различных сортов и видов хлеба (в %) [4, 5].

Однако, потеря влажности хлебом – очерствение – процесс нежелательный. Это сокращает сроки хранения и приводит к потере органолептической ценности хлеба. В нашем эксперименте мы использовали исторический факт – секрет французских булочников, которые для сохранения свой продукции использовали глицерин.

Опишем физические свойства пищевой добавки «глицерин». Глицерин – это бесцветная жидкость, без запаха, сладкая на вкус. По внешнему виду напоминает густой сироп. Очень гигроскопичен, смешивается с водой и спиртом. Температура кипения 290 °С (с разложением).

Химические свойства глицерина типичны для многоатомных спиртов: взаимодействие с щелочными металлами, с галогеноводородами, реакция этерификации (нитрование-взаимодействие с азотной кислотой), качественная реакция на многоатомный спирт (образуется синий раствор глицерата меди).

Глицерин имеет широкое применение. Благодаря гигроскопичности он используется в парфюмерии и фармации как основа для мазей, добавка к мылу. В пищевой промышленности – как добавка к напиткам. В кожевенном производстве и текстильной промышленности глицерин используют для обработки пряжи и кожи, чтобы придать им мягкости, эластичности. Глицерин применяют для производства синтетических смол и взрывчатых веществ, например, нитроглицерина. Нитроглицерин используется для изготовления динамита. Спиртовой раствор нитроглицерина обладает сосудорасширяющим действием. Его используют как лекарство при заболевании сердца.

Нами использовался аптечный глицерин, в трех образцах использовались разные массовые доли глицерина, в рамках нормативных ограничений.

- модельный образец №1 - 0,001 %;
- модельный образец №2 - 0,002 %;
- модельный образец №3 - 0,003 %.

Для изготовления модельных проб мы использовали упрощенную рецептуру бездрожжевого хлеба (на 3 массовых части муки – 1,3 массовых частей дистиллированной воды, т.е., 300 г муки: 130 мл воды, вымешивание миксером в течение 1 минуты, выпекание в СВ-печи 7 минут, мощность 800 Ватт, параметры формы для выпечки одинаковы).

Введение малых количеств пищевой добавки нормировалось точно, так как проводилась на основе расчетов квадратом Пирсона и частичной замены дистиллированной воды на 1 %-ный раствор вносимого вещества.

Таблица 2.6 – Исследование показателя очерствения исследуемых и модельных проб ржаного хлеба

Дата исследования: 07.10.2015 – 10.10.2015 г.

Место проведения: лаборатория технохимического контроля (ТХК) КИнЭУ

Наименова-ние продукта*	% глицери на	Масса навески	Результаты измерения изменения массы за 2 суток, г			Среднее значение	Коэффициент потери влаги**
			Проба №1	Проба №2	Проба №3		
Исследуемый образец №1	0 %	**m, г**	46,8371	48,0727	50,6755	48,5284	0,0104, или ≈ 1 %
		m_1, г	46,3458	47,5615	50,1571	48,0215	
Исследуемый образец №2	0 %	**m, г**	47,3185	48,5967	46,7982	47,5711	0,0260, или 2,6 %
		m_1, г	46,7002	46,1050	46,1887	46,3313	
Исследуемый образец №3	0 %	**m, г**	50,4579	49,7298	49,6298	49,9392	0,0120, или 1,2 %
		m_1, г	49,8993	49,1154	49,0018	49,3388	
Модельный образец №1	0,001 %	**m, г**	45,2143	44,7892	46,1758	45,3931	0,0098, или ≈ 1 %
		m_1, г	45,2736	44,6254	44,9417	44,9469	
Модельный образец №2	0,002 %	**m, г**	46,5224	46,8835	46,8123	46,7394	0,069, или ≈ 0,7 %
		m_1, г	46,3842	46,6673	46,5343	46,5286	
Модельный образец №3	0,003 %.	**m, г**	47,0863	47,5829	47,3466	47,3386	0,0065, или ≈ 0,6 %
		m_1, г	46,7993	47,1312	47,1469	47,0258	
Модельный (контрольный) образец №4	0 %	**m, г**	48,0509	48,2011	48,1005	48,1175	0,0117, или ≈ 1,2 %
		m_1, г	47,3697	47,63244	47,6638	47,5553	

Примечание*: Исследуемый образец №1 - Ржаной хлеб/ ТОО «Лакомка», исследуемый образец №2 - Бородинский хлеб /ТОО «Азия», исследуемый образец №3Хлеб «Бородино» /ТОО «Bageta».

Примечание**: потеря массы, г/ масса навески, г.

В результате эксперимента получены следующие результаты:

- наибольшую устойчивость к очерствению показал образец исследуемый образец №2 - Бородинский хлеб /ТОО «Азия» (при исходной наибольшей влажности 48,32 %), наименьшую - исследуемый образец №1 - Ржаной хлеб/ ТОО «Лакомка» (при исходной наименьшей влажности 47,58 %). Это позволяет сделать предположение о взаимосвязи влагоудерживающей способности хлеба с содержанием пшеничной муки по рецептуре;

- введение гигроскопической пищевой добавки глицерин продемонстрировало в пределах нормативных ограничений повышение влагоудержания и монотонное понижение коэффициента потери влаги [потеря массы, г / масса навески, г]. Так, при введении минимального количества глицерина, разница не была установлена по отношению к исследуемым образцам, но была выявлена по сравнению с модельным (контрольным) образцом №4.

В результате выполнения работы изучена литература по теме исследования, освоена методика исследования физико-химических показателей ржаного хлеба. Была заявлена цель исследования и задачи выполнения на основе сформулированной проблемы и гипотезы.

В соответствии с выбранной целью получена оптимизированная методика, работа позволила постановку ряда экспериментов по изучению динамики устойчивости модельного ржаного хлеба к очерствению в зависимости от массы внесения пищевой добавки, а также по изучению динамики пористости модельного ржаного хлеба в зависимости от массы внесения пищевой добавки.

Варьируя параметрами оптимизации для сокращения времени экстракции, было установлено, что увеличение процентного содержания глицерина в ржаном хлебе позволяет долго хранить продукт от высыхания, а увеличение процентного содержания аскорбиновой кислоты и тиосульфата натрия позволяют получить более пористую структуру ржаного хлеба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скурихин, Н.М., Нечаева, А.П. Все о пище с точки зрения химика [Текст] / Н.М. Скурихин, А.П. Нечаева. -М.: Высшая школа, 1991. – С. 154-178.

2. Логинов, Н.Я., Воскресенский, А.Н., Солодкин, Н.С. Аналитическая химия [Текст] / Н.Я. Логинов, А.Н. Воскресенский, Н.С. Солодкин. -М.: Просвещение, 1979.

3. Пучкова, Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства [Текст] / Л.И. Пучкова. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.

4.Трисвятский, Л.А., Лесик, Б.В., Кудрина, В.Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов [Текст] / Л.А. Трисвятский, Б.В. Лесик, В.Н. Кудрина: под ред. Л.А. Трисвятского. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 415 с.

5.ГОСТ 28807-90 «Изделия хлебобулочные из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. Общие технические условия» [электронный источник]

ӘОЖ: 519.252

Ұзақбаев О. – Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің студенті (Казақстан, Қызылорда қ)

Ермуханова Н.Б. – Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің аға оқытушысы, магистрі (Казақстан, Қызылорда қ)

МҰНАЙ КЕН ОРЫНДАРЫНДАҒЫ АВАРИЯЛАРДЫҢ ҚОЙЫЛЫМДАРЫ

Мұнай кен орындарындағы авариянның негізгі зақымдаушы факторларына – ашық жалын, жылу сәулесі және соққы толқын жатады. Соққы толқын әсерінен имараттардың бөлініп құлауы, конструкциясының бұзылуы, зақымданған құрал-жабдықтардан жарықшақтардың ұшуы орын алуы мүмкін. Дүниежүзілік тәжірбе негізінде мұнай нысандарындағы техникалық жүйелердегі авариянның бірнеше сценарийлері анықталған. Оның ішінде сегізі тікелей мұнай және газ объектілеріне қатысты болып келеді. Ең негізгілері тікелей мұнай өндеумен және тасымалдаумен қатысты авария салдары мынадай көрініс те болды.

- алаулы өрттің пайда болуы;
- газды ауақоспасының бұлтының қопарылыс жасауы;
- төгілген мұнай өнімдерінің жануы (тек төменгі қысыммен шығарылғанда);
- уытты бұлттардың пайда болуы (тек мұнайгаз қоспасына қатысты);
- сұйықтардың қайнап, бумен көтеріліп, жайылып, қопарылуы және екінші жағдайда «отты шар» пайда болуы.

Мұнай кен орындарындағы техникалық жүйелердегі авария қойылымдарының сипаттамасы - халықтың, жұмыскерлердің зақымдануы мен материалдық объектілермен, табиғи көздердің (су, ауа, топырақ) ластануындағы ықтимал авариялар болып табылады. Бұл қойылымдарда қауіптіліктің ықтималдығына, авариялардың салдары мен зардаптарына талдау жасалды.

1 – кесте.

Т-1 *сценарийі* Технологиялық құбыржолдары, мұнайгаз қоспалары (манифольды)

/ с	Есептейтін мәлімет нәтижелері		Негізгі зақымдаушы әсері бар аймақ					
	Құрылғылар параметрлері	Ауа райы жағдайы	Жылу сәулесі		14-16 метр ара қашықтықта адам ағзасына күкіртті сутегінің уытты әсер етуі		Жарылыстың артық қысымы	
			Өлшемі кВт/м	Әсер ету радиусы, метр	Дозалары, ppm	Әсер ету радиусы, метр	Өлшемі, кВт/м	Әсер ету радиусы,метр
	Шығарылымның массасы 94080кг	1/А. Ыстық құрғақ ауа райы Жел 1м/с	4	883,43	0,1	1226,8	0,02	1877,4
			12,5	518,58	30	28,2	0,14	486,1
			37,5	298,83	100	-	0,2	376,13
	Жұмыс қысымы - 0,04 МПа; t°С- 49.	5/D Құрғақ ауа райы Жел 5м/с	4	883,43	0,1	1107,3	0,02	1877,4
			12,5	518,58	30	30	0,14	486,1
			37,5	298,83	100	-	0,2	376,13

1-кестедегі *Т-1 сценарийінде* технологиялық құбыржолдары, мұнайгаз қоспаларындағы (манифольды) авария кезіндегі нәтижелердің талдануы төмендегіше қарастырылады.

1. Өнеркәсіптік коллектордың зақымдануынан оған мұнайлы газдың фракциялары түсіп, ол жалындайды. Моделдеу нәтижесінде «отты шардың» дамуын анықтаймыз.Оның болу уақыты – 18,75 с.

2. 1/А және 5/D ауа райы жағдайында өрт орталығынан 298,83 метр қашықтықта барлық технологиялық құрал-жабдықтар зақымдалады, жылу сәулесінің әсерінен 100% адамдар қайтыс болады. 1/Ажәне 5/D ауа райы жағдайында өрт орталығынан 376,13 метр қашықтықта артық қысымның әсер ету нәтижесінде жарылыс толқындары металл конструкцияларды зақымдайды.

3. Күкіртті сутегінің әсері адамға 28-30 метр қашықтықтан әсер етеді. Күкіртті сутегінің иісі адамға 1100-1230 метр қашықтықтан сезіледі. Персоналдар зақым ошағынан көшіріледі. (күкіртті сутегінің табалдырықты түйсіну уытты дозасы PCt_{50}, H_2S - 200-280 мг/м^3).

2 – кесте

Т-2 *сценарийі* Мұнай құбыры жолдарындағы авариялық жағдай

/с	Есептейтін мәлімет нәтижелері		Негізгі зақымдаушы әсері бар аймақ					
	Құрылғылар параметрлері	Ауа райы жағдайы	Жылу сәулесі		H_2S уытты әсері		Жарылыстың артық қысымы	
			Өлшемі кВт/м	Отты шар, өрт(сұйық рад-сы, метр	Дозалары, ppm	Әсер ету радиусы, метр	Өлшемі бар	Әсер ету радиусы,метр
	Шығарылымдар массасы 1058583	1/А. Ыстық құрғақ ауа райы	4	386,463/ 1323,642	-	-	0,02	1390,4
			12,5	218,241/ 100,544	-	-	0,14	360,01

	кг	Жел 1м/с	37,5	109,388/ жетпейді	-	-	0,2	278,56
2	Жұмыс қысымы - 5,0 МПа; t°С- 40.	D/5 Құрғақ ауа райы Жел - 5м/с	4	386,463/ 1323,642	-	-	0,02	1390,4
			12,5	218,241/ 100,544	-	-	0,14	360,01
			37,5	109,388/ жетпейді	-	-	0,2	278,56

2 – кестеде Т-2 сценарийі бойынша мұнай құбыры жолдарындағы авариялық жағдайлардың нәтижелері талданады:

1. Мұнай құбырларының апаттық жарылуы салдарынан отқа орануы мен жарылысы. Жарылыс уақыты – 18,75 с.

2. Салдары: отты шар пайда болды. 1/А және 5/D ауа райы жағдайында оның радиусы 97,77 м, әсер ету уақыты 15,12 секундты құрайды.

3. Төгілген мұнайдың 192,64 метр диаметрінде өрт пайда болды. Ұзақ уақыт 12,5КВт/м^3 жылу сәулесі әсерінен А/1 ауа райы жағдайында 100,544м жердегі және 5/D ауа райы жағдайында 100,882 метр жердегі ағаш-бұталарды күйік шалды. 1/Ажәне 5/D ауа райы жағдайында өрт орталығынан 278,56 метр қашықтықта артық қысымның әсер ету нәтижесінде жарылыс толқындары металл конструкцияларды зақымдайды.

4. Уытты заттар өнімдерінің жануы нәтижесінде оның концентрациясы 4000 ppm болып, А/1 ауа райы жағдайында 1418,41м және 5/D ауа райы жағдайында 700,308 метр қашықтыққа таралады.

Жиіліктері бойынша ең көп авариялар (дүниежүзілік мұнай мен газ өнеркәсібі мәліметтерінде) құбыржолдарының қосылған жерлерінде, тығыз байланыстарымен клапандарында болады. Құбыр жолдарынан аққан өнімдер өзен су қоймаларына түсіп кетуі ықтимал болғандықтан, әрбір бөлімшеде тесілген жерден шыққан өнімді жинап алумен тоқтату мақсатында шұғыл іс-шаралар қолданылады.

3 – кесте

У - 6 *сценарийі.* Мұнай резервуарларындағы авариялық жағдайлар

/ с	Есептейтін мәлімет нәтижелері		*Негізгі зақымдаушы әсері бар аймақ*					
	Құрылғылар параметрлері	Ауа райы жағдайы	Жылу сәулесі		H_2S уытты әсері		Жарылыстың артық қысымы	
			Өлшемі кВт/м	Радиусы, метр	Дозалары, ppm	Әсер ету радиусы, метр	Өлшемі, бар	Әсер ету радиусы ,метр
	Шығарылым массасы- 4820000кг	1/А Ыстық құрғақ ауа райы Жел 1м/с	4	33,74	-	-	0,02	2148,12
			12,5	22,15	-	-	0,14	621,694
			37,5	-	-	-	0,2	580,826
	Жұмыс қысымы - 0,1 МПа; t°С- 60	Құрғақ ауа райы Жел 5м/с	4	36,23	-	-	0,02	1879,19
			12,5	26,06	-	-	0,14	493,981
			37,5	-	100	9,216	0,2	384,493

3 – кестеде У - 6 сценарийі бойынша мұнай резервуарларындағы авариялық жағдайдың нәтижелері талданады:

1. *Мұнай резервуарларындағы орын алған апаттық жағдай салдарынан резервуар қақырап, ол УПСВ төгіліп, нәтижесінде жарылыс пайда болады. Оған кететін уақыт қарастырылымы -18,75с.*
2. Нәтижесінде диаметрі 40,62 метр болатын жерде мұнай төгіліп, өрт шықты. Ұзақ уақыт 12,5 квт/м^2 болатын жылу сәулесі әсерінен 1/А ауа райы жағдайында 22,15 метр және 5/D ауа райы жағдайында 26,06 метр болатын жерлер зақымданады.
3. 1/А ауа райы жағдайында өрт орталығынан 580,826 метр қашықтықта және 5/D ауа райы жағдайында 384,493 метр қашықтықта артық қысымның әсер ету нәтижесінде жарылыс толқындары металл конструкцияларды зақымдайды.
4. Жанған өнімдерден шығатын уытты заттардың 4000 ppm концентрациясы 1/А ауа райы жағдайында 497,475 метр қашықтыққа, және 5/D ауа райы жағдайында 263,753 метр қашықтыққа дейін таралады.

4 – кесте

У-2 *сценарийі.* Мұнай-газ сепараторларындағы авариялық жағдайлар

/с	Есептейтін мәлімет нәтижелері		Негізгі зақымдаушы әсері бар аймақ					
	Құрыл-ғылар пара-метрлері	Ауа райы жағдайы	Жылу сәулесі		H_2S уытты әсері		Жарылыстың артық қысымы	
			Өлшемі кВт/м	Радиусы, метр	Дозалары, ppm	Әсер ету радиусы, метр	Өлшемі, бар	Әсер ету радиусы, метр
	Шығары-лым көлемі-109760кг	1/А Ыстық құрғақ ауа райы Жел 1м/с	4	921,1	0,1	1420,5	0,02	1976,36
			12,5	543.3	30	29,3	0,14	511,727
			37,5	312.97	100	-	0,2	395,963
	Жұмыс қысымы -0,05 МПа; t°С- 60	Құрғақ ауа райы Жел 5м/с	4	921.1	0,1	1425,77	0,02	1976,36
			12,5	543.3	30	34,6	0,14	511,727
			37,5	312.97	100	-	0,2	395,963

4 – кестеде У-2 *сценарийі* бойынша мұнай-газ сепараторларындағы авариялық жағдайдың нәтижелері талданады:

1. Мұнайгаз сепараторларының апаттық қирауынан жалынданып, одан жарылысқа ұласуы қарастырылады. Оған кететін уақыт қарастырылымы -18,75с.
2. Зардаптары: отты шар пайда болады. 1/А және 5/D ауа райы жағдайында оның радиусы 138,31 метр, әсер ету уақыты 17,99 секундты құрайды.
3. 1/А және 5/D ауа райы жағдайында өрт орталығынан 312,97 метр қашықтықта барлық технологиялық құрал-жабдықтар зақымдалады, жылу сәулесінің әсерінен 100% адамдар қайтыс болады.

4. 1/Ажәне 5/D ауа райы жағдайында өрт орталығынан 395,963 метр қашықтықта артық қысымның әсер ету нәтижесінде жарылыс толқындары металл конструкцияларды зақымдайды.
5. Сыртқа шыққан күкіртті сутегінің әсері адамға 30-35 метр қашықтықтан әсер етуі мүмкін. (күкіртті сутегінің жұмыс аймағындағы ауадағы (ШЖМ) мөлшері мг/м^3 – H_2S – 3,0, R-SH - 0,8 (ГОСТ 12.1.011), ауадағы жіберілетін мөлшері мг/м^3- H_2S – 0,008, R-SH - 9х10^{-6} (ҚР.СанЕжН.3.02.036.99).

Бұл қойылымдарда қауіптіліктің ықтималдығына, авариялардың салдары мен зардаптарына талдау жасалды. Авария зардаптарын бағалауда мұнай өнімдерінің мұнай құбырларынан тесіліп, ағуы мен кейбір жеке бөліктердегі құрылғылардағы герметикалық бұзылулардан өрттік жану ықтималдығы туады. Мұнайдың шығуы оның жануы мен жарылысының ықтималдығына әкеп соқтырады.

Мұнай өңдейтін кәсіпорынның технологиясы мен транспорттық жүйесіндегі авариянің алдын алу үшін келесі талаптар қанағаттандырылуы тиіс:

- өндірілген өнімді жинайтын ыдыстың герметикалығын қамтамасыз ету;
- әр ұңғыма өнімінің дебитіне дәл өлшеу жүргізуді қамтамасыз ету;
- кәсіпорын өніміне, жалпы барлығына, есеп жүргізуді қамтамасыз ету;
- жеке қажеттілікке пайдаланылатын ілеспе газдың көлемін есепке алу;
- барлық технологиялық бөлімдердің игерілуі кезіндегі сенімділігін қамтамасыз ету;
- барлық технологиялық үдерістерді автоматтандыруды қамтамасыз ету;
- мұнай мен газды аз мөлшерде жоғалтатын технологияны қолдануды қамтамасыз ету;
- мұнай мен газды аз жоғалтатын технологиямен қамтамасыз ету.

Жиіліктері бойынша ең көп авариялар (дүниежүзілік мұнай мен газ өнеркәсібі мәліметтерінде) құбыржолдарының қосылған жерлерінде, тығыз байланыстарымен клапандарында болады. Құбыр жолдарынан аққан өнімдер өзен су қоймаларына түсіп кетуі ықтимал болғандықтан, әрбір бөлімшеде тесілген жерден шыққан өнімді жинап алумен тоқтату мақсатында шұғыл іс-шаралар қолданылады.

ӘДЕБИЕТ

1. Давыдова С.Л., Тепляков В.В. Углеводородное топливо и его воздействие на окружающую среду –М.: Изд-во РУДН, 2012 г.

2. Основы промышленной безопасности / Черноплеков А.Н., Глебова Е.В. // М.: Проспект, 2005. - 128с.

3. Декларация безопасности месторождения Калжан. ТОО «Саутс Ойл». г.Кызылорда, 2015г.

4. Паренако О.П., Давыдова С.Л. Нефть и экологические проблемы.-М.:Нефтехимия, 1998 г.

ӘОЖ: 613.648.4

Орыналы Т.Қ. – Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің студенті (Казақстан, Қызылорда қ)

Ермуханова Н.Б. – Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің аға оқытушысы, магистрі (Казақстан, Қызылорда қ)

РАДИОНУКЛИДТЕРДІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІН ТАЛДАУ

Қызылорда облысы бойынша табиғи радиациялық фон теңіз деңгейінен есептегенде шекті нормада, оның деңгейі жергілікті жердегі тау жыныстарының бөлген радиобелсенді

газды шикізаттарына байланысты. Жердегі қатты жыныстардан бөлінген радиобелсенді заттар гамма фонның жинақталу жағдайына әсер етеді. Уран - 238, радий - 226, торий - 232, калий - 40 табиғи радиобелсенді көздер болып табылады. Жер биосферасындағы 60 табиғи радионуклидтер екі категорияға біріншілік және космогендік деп бөлінеді.

Космогендік радионуклидтер екі топқа жіктеледі: уран-радий және торий қатарындағылар және осы қатардан тыс радионуклидтер.

Бірінші топқа 32 радионуклидтер – уран мен торий өнімдері жатады.

Екінші топқа – ұзақ өмір сүретін радионуклидтер (^{40}K, ^{87}Rb және т.б.) $T_{1/2}$ жартылай ыдырау кезеңі $10^7 - 10^{25}$ жыл.

Космогендік радионуклидтер атмосферада N,O, Ar ядросы протондары мен нейтрондары әсерінен пайда болады да, одан соң атмосфералық жауын шашынмен жерге түседі. Оған жататындар ^{3}H, ^{14}C, ^{22}Be, ^{22}Na және т.б.(барлығы 14 радионуклидтер). Негізгі реакцияда ^{3}H мен ^{14}C пайда болады:

$$^{4}Na + n \rightarrow ^{12}C + ^{2}H \text{ және } ^{4}Na + n \rightarrow ^{14}C + p$$

Жер бетінде адамның келешек ішкі сәулеленуін туғызатын басты космогенді радионуклидтер ^{3}H мен ^{14}C болып табылады. Жер бетінде адамның сыртқы сәулеленуін туғызатын басты космогенді радионуклидтерге ^{7}Be мен ^{22}Na және ^{24}Na жатады. Радионуклидтер, потенциалды ішкі сәулелену көздері бола отырып, биологиялық әсер етуіне қарай 5 топқа жіктеледі:

1. А тобы – радионуклидтері, аса жоғары радиоуыттылығымен сипатталатын: қорғасын - 210, полоний - 210, радий - 226, торий - 230, уран - 232 және т.б. тұрады. Олардың судағы орташа жылдық жіберілетін концентрациясы $10^{-8} - 10^{-10}$ *Ки/л аралығында болады.*

2. Б тобы – радионуклидтері, жоғары радиоуыттылығымен сипатталады. Олардың судағы орташа жылдық шекті жіберілетін концентрациясы $10^{-7} - 10^{-9}$ *Ки/л аралығында болатын: рутений - 106, йод-131, висмут-210, торий-234, плутоний-241 және т.б. тұрады. Бұл топқа концентрациясы көрсетілген* $4 * 10^{-10}$ *. стронций - 90 да жатады.*

3. В тобы – радионуклидтері, орташа радиоуыттылығымен сипатталады. Олардың қойылған концентрациясы $10^{-7} - 10^{-8}$ *Ки/л. Бұл топқа жататын изотоптар: натрий-22, темір - 59, кальций - 45, алтын - 196, күкірт - 35, хлор-36 және т.б.* $10^{-7} - 10^{-8}$.

4. Г тобы – радионуклидтері, аз радиоуыттылығымен сипатталады. Олардың судағы орташа жылдық жіберілетін концентрациясы $10^{-7} - 10^{-6}$ *Ки/л. Бұл топқа жататын изотоптар: бериллий-7, көміртегі - 14, фтор - 18, мыс - 64 және т.б.*

5. Д тобы – тритий және оның химиялық қосылыстары жатады. Тритийдің шекті жіберілетін концентрациясы $3{,}2 * 10^{-6}$ *Ки/л.*

Адамның ішкі сәулеленуінде радионуклидтер негізгі рол атқарады. Ішкі сәулеленуде тиімді эквивалентті дозаға айтарлықтай үлес қосатындарға ^{40}K, ^{87}Rb мен ^{14}C, ^{210}Po, ^{228}Ra, ^{222}Rn, ^{220}Rn (Tn). Бұл радионуклидтер қалыпты табиғи ішкі сәулеленудің орташа жылдық мөлшерін құрайды. Бірақ ішкі сәулеленуден түскен өнімдердің ыдырау нәтижесінде дозалық мөлшері $^{238}U \rightarrow ^{234}U$, $^{210}Pb \rightarrow Po$, $^{222}Rn \rightarrow ^{214}Po$ бірнеше есе азаяды.

Ол адамға тамақтық өнімдермен, сумен бірге енеді. Ол әуелі сыртқы сәулелену көздерімен ауаға, суға, топыраққа, өсімдіктерге, одан адамға миграциялық жолмен өтеді.

Сыртқы γ сәулеленуге үлес қосатын табиғи радионуклидтер ғимарат сыртындағы табиғи көздерге – ауаға, суға, топыраққа түседі.

1 – кесте

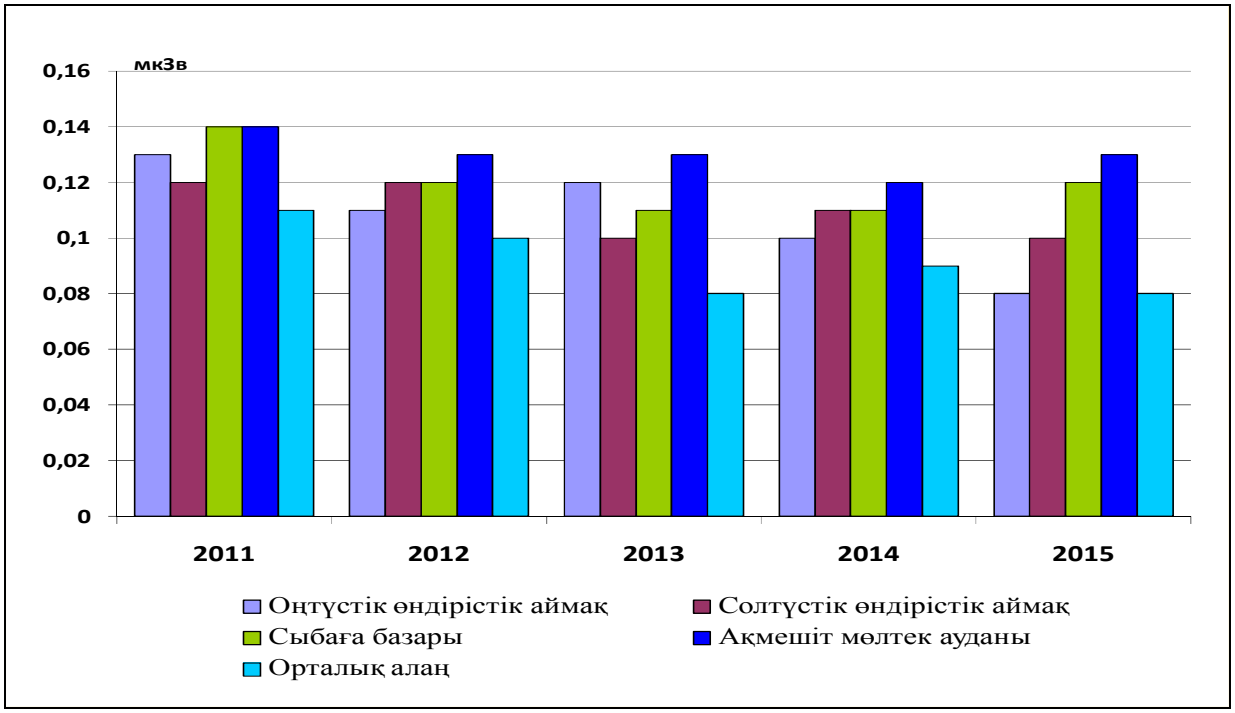
Кейбір табиғи радионуклидтердің гидросферадағы,(г), биосферадағы(б), ауадағы(а), топырақтағы (т) құрамы

Радионуклид	Көлемдік және меншікті белсенділігі	
	Диапазон көрсеткіші	Орташа көрсеткіші
^{3}H	200-900 Бк/м^3 (г)	400 Бк/м^3 (гидросферада)
^{7}Be	$3 \cdot 10^{-3}$ Бк/м^3 (а) $0,7 \cdot 10^{-3}$ Бк/м^3 (г)	
^{14}C	227 Бк/кг (б)	
^{40}K	60 Бк/кг (б) 100-700 Бк/кг (т)	370 Бк/кг (топырақта)
^{87}Rb	629 Бк/кг (г) 948 Бк/кг (т)	
^{226}Ra	0,1-2,7 Бк/кг (г) 3,7-48 Бк/кг (т)	38 Бк/кг (топырақта)
^{222}Rn	0,1-10 Бк/м^3 (в) ғимарат сыртында 5-25 Бк/м^3 (в) ғимаратта	3 Бк/м^3 (ауада)
^{238}U	1,2 мк Бк/м^3 (а) 0,24 мБк/кг – 2,6 Бк/кг (г) 10-50 Бк/кг (т)	25 Бк/кг(топырақта)
^{232}Th	7-50 Бк/кг (т)	25 Бк/кг (топырақта)

Негізгі γ сыртқы сәулеленудің дозасына үлес қосатын радионуклидтерге уран-радий торий қатарындағылар мен калий – 40 жатады. Ураннан ыдыраған өнімдердің радиациялық қауіптілігі едәуір жоғары, олардың арасында радон бірінші орын алады. Құрылыс материалдарында радон радиация ыдырағанда пайда болады. Пайда болған радонның бір бөлігі көзге көрінбейтін тесік арқылы ғимаратқа түседі. Егер ғимарат нашар жөнделсе, радон үлкен мөлшерде жинаулы мүмкін. Кейбір аймақтарда сыртқы радиациялық табиғи фонның негізгі үлесін топырақтағы торий-239, судағы радий-226 құрайды. Сондықтан бұл аудандағы табиғи көзден бөлінген радон үлесі жоғары болады.

Қызылорда облысында табиғи сыртқы радиациялық фонның негізгі көздері болып табылатын минералды-шикізат ресурстарының мол қоры жинақталған. Аймаққа мырыштың жалпы қазақстандық баланстық - 15,1%, қорғасынның- 9,6%, уранның - 13,7%, мұнай мен газ конденсатының - 4,7% тиесілі.

Адамның сезу мүшелерінің қабілеттілігі радиоактивті сәулеленуді қабылдай алмайды. Жергілікті жердің, судың, ауаның, көлік құралдарының, азық-түліктердің және т.б. радиациялық ластанғаны туралы ақпаратты тек арнайы аспаптардың көрсетуімен ғана алуға болады. Ешқандай радиациялық көздердің болмағандығына қарамастан, халықтың денсаулығы мен қоршаған ортаға белгілі бір дәрежеде ықпал ете алатын белсенділік көздері болады. Олар физикалық ластану еөздері: өндірістік шаңдар, жылу шығарылуы кезіндегі өнімдер, автокөліктердің жану қозғалтқыштарынан шыққан жану өнімдері, электр өрістері, радиациялық фонды құруға қатысады.



1 – сурет. Қызылорда қаласының гамма-фонның радиациялық мониторингінің орташа көрсеткіші (мкЗв/сағ).

Жалпы алғанда «Қазгидромет» орталығының мәліметі бойынша соңғы үш жылдағы радиациялық гамма-фон (экспозициялық доза қуаты) 0,06-0,18 мкЗ/сағат аралығында болды. Қызылорда қаласы мен Қызылорда облысында шекті жіберуге болатын мөлшерден асқан жоқ (1-сурет). Негізгі техногендік сәулеленудің регламенттік мәдшері эффективті дозасы –0,57 мкЗв/сағ. аспауы тиіс.

Ал біздің Қызылорда қаласына жүргізген бақылауларымыз РАДЭКС РД1503 радиобелсенді индикаторы арқылы жүргізілді. РАДЭКС РД1503 - радиоактивтілік индикаторы иондық сәулелену көздерін анықтауға арналған. Жергілікті жердегі радиацияны бағалауды, зақымданған өнімдер мен материалдар және ішкі бөлмелерді, сондай-ақ бақылау мақсатында да қолданылады. Приборды -20°С тан +50°С аралығында салыстырмалы ылғалдылық 80% жоғары +25°С-да жұмыс істеуде қолданылады.

Жұмыс істеу диапозондарының екі өлшем бірліктері бар.

1. мкЗв\с өлшегенде:

- 0,30 мкзв\сағ;
- 0,60 мкЗв\сағ;
- 0,120 мкЗв\сағ

2. мкР\сағ өлшем бірлігімен өлшегенде:

- 30 мкР\с;
- 60 мкР\сағ;
- 120 мкР\с.

Дисплейді жұмыс нормасына қойғаннан соң – алғашқы қысқа циклдағы өлшеу.

- екінші рет өлшеу;
- үшінші рет өлшеу.

Екінші және үшінші өлшеуді қосып, орташа циклді аламыз. Қысқа цикл 10сек, неғұрлым нақты нәтиже дисплейді алғашқы қосқан соң, 40 сек кейінгі пиктограммадағы көрінген нәтиже болып табылады. Радиоактивтілік барлауды бағалау үшін иондық сәулелену статистикалық ықтималдықты сипаттайды. Сондықтан сенімді деңгейін анықтау үшін оны сөндірмей 3-5 цикл аралығында анықтау қажет.

Тамақтық өнімдердің, тұрмыстық заттардың радиоактивтілік анықтау үшін обьектіге 5-10мм сол жақ бүйірінен жақын ұстап, қосу қажет.

Радиоактивті сұйықтықтың доза қуатын анықтау оның ашық тұрған бетінде жүргізіледі. Бұл жерде приборды мүмкіндігінше бір қабатты полиэтилен қалтасына салып өлшеуге болады.

Мониторингтік бақылауға алынған Қызылорда қаласы бойынша техногендік жүктеме түсуі ықтимал виймақтарға - Солтүстік өндірістік аймақ, Оңтүстік өндірістік аймақ, Сыбаға базары, Ақмешіт мөлтек ауданы мен Орталық алаң жатады. Бұл аймақтар қаланың халқының салыстырмалы тығыз орналасқан жерлері. Жалпы қала бойынша радиациялық гамма фонның орташа деңгейі соңғы бес жылда – 0,8-0,14 мкЗв/сағ. болса, ең аз мөлшері – 0.05 мкЗв/сағ., ең көп мөлшері – 0,19 мкЗв/сағ жетті.

Техногендік жүктеменің радиациялық деңгейін қарастыру мақсатында Қызылорда қаласы бойынша автокөліктер мен халықтың көп шоғырланған жерлеріндегі гамма фонды өлшеу жүргізілді. Осыған байланысты «Ақмешіт мөлтек ауданы» мен «Сыбаға базарындағы» жұмыс күндерімен демалыс күндеріндегі физикалық ластану жағдайы қарастырылды. Осы мақсатта:

1. *Автокөліктер көп шоғырланған осы екі аудандағы радиациялық жағдайды бағалау үшін РД1503 радиоактивті индикаторымен - 0,30 мкЗв\сағ диапозонында өлшеу жүргізілді.*
2. *Автокөліктер аз жүретін аудандарда өлшеу жүргізу.*

Екі аптадай жүргізілген өлшеу нәтижесінде аптаның алғашқы күндеріне қарағанда соңғы күндерінде өлшенген радиация мөлшері жоғары болды. Бұл кезде гамма фонның орташа көрсеткіші - 0,16 мкЗв/сағ болды. Максимальды көрсеткіш – 0,19-0,20 мкЗв/сағ., минимальды көрсеткіш – 0,13 - 0,14 мкЗв/сағ болды. Оның себебі Сыбаға базары қала халқының азық-түлік, көкөніс өнімдерін алатын негізгі сауда орталығы болуынан, осы кезде автокөліктің тығыздығының жоғары болуы. Ал Ақмешіт мөлтек ауданының автобустар аялдамасында жүргізілген гамма фон мөлшері жұмыс күндері жоғары болды. Оның себебі, автокөліктер санының демалыс күнге қарағанда көп болуы, ауаға шығатын техногенді радионуклидтерден түсетін жүктеменің көбеюі себеп болады. Әрі жақын маңда Қызылорда жылу орталығынан шығатын шығарындылардың да гамма фонға елеулі әсері бар. Жалпы алғанда, Қызылорда қаласының радиациялық ахуалы тұрақты деп саналады. Тек жасанды көздерден шығатын заттар айналымының әсері, тұрмыстық қызмет көрсету, сияқты, қайта қалпына келетін ағымдық әсерлер уақытша өзгертеді.

Қорыта келе, адамның іс-әрекетінің нәтижесінде шыққан шығарындылар табиғи радиациялық фоннан өзгерген технологиялық радиациялық фон қалыптастырады.

ӘДЕБИЕТ

1. Козлов В.Ф. Справочник по радиоционной безопасности . – 4-е изд.перероботки и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1991.-352с.

2. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды и здоровья населения Приаралья. Выпуск за 2014. - Астана. 2013.

3. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды и здоровья населения Приаралья. Выпуск за 2014. - Астана. 2014.

4. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды и здоровья населения Приаралья. Выпуск за 2015. - Астана. 2015.

5. В.П. Машкович, А.М. Панченко. Основы радиационной безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1990. - 176 с.

УДК 574 (075.8)

Шпехт П. – студент, Костанайский инженерно-экономический университета им. М. Дулатова (г. Костанай, Казахстан)

Жамалова Д.Б. – ст. преподаватель, Костанайский инженерно-экономический университета им. М. Дулатова (г. Костанай, Казахстан)

ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ: ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ЛИ ОНИ ОПАСНЫ?

За последние годы в прессе и на телевидении все чаще появляется информация о генетически модифицированной продукции. Причем среди выступающих есть как сторонники этой продукции, так и ярые противники.

Сторонники и ученые, разрабатывающие генетически модифицированную продукцию, считают ее чуть ли не панацеей спасения мира от голода и болезней. Противники обвиняют создателей генетически модифицированных продуктов в уничтожении всего населения земного шара.

Во всем мире идут споры о безопасности применения генетически модифицированной продукции. Это является весьма актуальным и в нашем городе, так как мы можем предположить, что:

1. Генетически модифицированных продуктов в магазинах продается очень много.
2. Жители города почти ничего не знают, что такое генетически модифицированные продукты.
3. Горожане весьма равнодушно относятся к сохранению своего здоровья.

Цель работы:

изучить распространение генетически модифицированных продуктов в оптово-розничной сети г. Костаная и отношение горожан к генетически модифицированным продуктам.

Задачи работы:

1. Выяснить, что такое генетически модифицированные продукты.
2. Изучить влияние генетически модифицированных продуктов на здоровье человека.
3. Выявить, какие генетически модифицированные продукты встречаются в оптово-розничной сети г. Костаная.
4. Изучить отношение горожан к генетически модифицированным продуктам.

Данная работа проводилась, в основном, в форме социологического исследования (анкетирование жителей г. Костаная).

Объект исследования: жители города Костаная.

Предмет исследования: отношение жителей города к генетически модифицированным продуктам.

Методическая процедура исследования: данное социологическое исследование имеет не сплошной, а выборочный характер, так как быстро исследовать всю совокупность жителей Костаная невозможно. Имеет смысл опросить по несколько человек из различных социальных групп, чтобы получить общее, развернутое представление об отношении к генетически модифицированным продуктам.

Выборка:

Генеральная совокупность – жители города Костаная.

Выборочная совокупность – 40 человек: 20 мужчин и 20 женщин.

Возраст респондентов – от 16 до 55 лет.

Социальные группы – студенты, преподаватели Костанайского Инженерно-Экономического университета им. М. Дулатова

Образование – от незаконченного среднего до высшего.

Инструментарий опроса: анкета.

С тех пор, как человек перешёл от собирательства и охоты к земледелию и скотоводству, он занимается выведением новых, нужных ему и более продуктивных сортов растений и пород животных. Это всегда требовало многих лет и даже десятилетий упорного труда. Но в конце 1970-х-начале 1980-х гг. появились быстрые и радикальные методы генной инженерии, с помощью которых стало возможно изменять в нужную сторону свойства организма, вводить в геном чужеродные полезные гены.

Генетически модифицированные организмы – это любые одноклеточные или многоклеточные в результате вмешательства человека в их генетический аппарат, способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала и отличные от природных организмов.

Учёные открыли ферменты, которые позволяют выделять микроскопические участки ДНК, отвечающие за тот или иной наследственный признак организма, расшифровывать гены и вставлять их в другие клетки. В результате новый хозяин гена приобретает необходимые свойства. Методами генной инженерии можно получать качественно новые особи, изменять свойства исходных сортов в желательном для человека направлении.

Например, к геному растения прививается ген иных живых существ или других растений, после чего оно становятся менее подверженным заболеваниям или приобретает устойчивость к засухе. Генетически модифицированные продукты (ГМП), полученные из таких растений, могут иметь новые полезные для человека свойства (вкус, пищевую ценность, устойчивость к неблагоприятным условиям в процессе хранения и т. п.).

Природа риска при получении и использовании генетически модифицированных организмов настолько многообразно, что даже его систематизация – достаточно сложная задача. Однако определённое понимание этой проблемы в настоящее время уже достигнуто. В целом, возможные причины риска условно можно разделить на две группы: воздействие на окружающую среду и воздействие непосредственно на человека.

Для выяснения отношения к генетически модифицированной продукции мы составили опросный лист, куда вошли 8 вопросов. Опрашивались 40 человек разных возрастов и слоев населения. Это были студенты и преподаватели.

В результате анкетирования нами было выяснено, что жители города абсолютно (100%) не знают, какие продукты являются генетически модифицированными.

Кроме того, всех опрошенных можно разделить на две возрастные группы – до и после 25 лет. Такое разделение вполне обосновано, так как учитывались социальный статус, общность интересов, жизненный опыт. В возрастной категории было опрошено 20 молодых людей студентов Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова. В другой категории оказались преподаватели.

Вся ГМП, представленная в магазинах, покупается нашими жителями в большей или меньшей степени, за исключением детских молочных смесей или каш. Но, здесь, возможно, просто в анкетировании не принимали участие молодые мамочки, которые чаще всего и покупают эту продукцию.

В основном, покупаются шоколад, напитки и чипсы, причем, основными покупателями являются молодые люди: ученики и студенты.

Более половины опрошенных (77,5%) в большей или меньшей степени стали бы употреблять ГМП, даже, если бы знали, что она является генетически модифицированной.

97,5% опрошенных не встречали на упаковках маркировку о том, что данная продукция является генетически модифицированной. Только один человек сказал, что встречал такую маркировку.

Подавляющее большинство опрошенных не смогли вразумительно ответить на вопрос, какой вред здоровью могут нанести генетически модифицированные продукты. Как мы и предполагали, большинство опрашиваемых (кстати, в разных возрастных группах) – 62,2% не знают, наносят ли вообще генетически модифицированные продукты

вред здоровью. На данный вопрос мы получили весьма парадоксальные ответы, например:

выпасть или испортиться зубы – 5 человек;

расстройство желудка – 5 человек;

растолстеть – 1 человек.

Но это и не удивительно, так как даже среди ученых, занимающихся этой проблемой, нет единого мнения. Все однозначно могут признать, что сказать точно, является ли эта продукция опасной, можно только спустя достаточно длительного время.

УДК 574

Назарова Ж.Ж. – ст. преподаватель, Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова (г. Костанай, Казахстан)

Серикова Ж. – студент, Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова (г. Костанай, Казахстан)

ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

На сегодняшний день в мире существует много экологических проблем, начиная от исчезновения некоторых видов растений и животных, заканчивая угрозой вырождения человеческой расы. На данный момент в мире существует много теорий, в которых большое внимание уделяется нахождению наиболее рациональных путей их решения. Но к сожалению, на бумаге все оказывается значительно проще, чем в жизни.

Также во многих странах проблема экологии стоит на первом месте, но увы в не нашей стране, по крайней мере раньше, но сейчас ей начинают уделять все больше внимания, принимаются новые экстренные меры:

- усилить внимание к вопросам охраны природы и обеспечения рационального использования природных ресурсов;
- установить систематический контроль за использованием предприятиями и организациями земель, вод, лесов, недр и других природных богатств ;
- усилить внимание к вопросам по предотвращению загрязнений и засоления почв, поверхностных и подземных вод ;
- уделять большое внимание сохранению водоохранных и защитных функций лесов, сохранению и воспроизводству растительного и животного мира, предотвращению загрязнения атмосферного воздуха ;
- усилить борьбу с производственным и бытовым шумом.

Все те меры, которые приведены выше, рассматриваются в общих чертах.

Все стороны деятельности человечества, и в том числе природоохранная деятельность, неразрывно связаны с производством и потреблением энергии, прежде всего электрической. Однако резкий рост темпов развития энергетики, без которого пока что немыслим научно-технический прогресс, ставит две важнейшие проблемы, от успешного решения которых во многом зависит будущее человечества.

Во-первых, это проблема обеспеченности энергетическими ресурсами, во-вторых, проблема влияния энергетики на состояние окружающей среды.

Энергетика является одной из самых загрязняющих отраслей народного хозяйства. При неразумном подходе происходит нарушение нормального функционирования всех компонентов биосферы (воздуха, почвы, воды, животного и растительного мира), а в исключительных случаях, подобных Чернобылю, под угрозой оказывается и сама жизнь. Поэтому главным должен стать подход с экологических позиций, учитывающий интересы не только настоящего, но и будущего.

Воздействия современных предприятий, в частности, энергетических на природную среду, как правило, носит комплексный характер, поскольку в

технологических процессах современных производств находят применение физико-механические, физико-химические и химико-биологические процессы. Выявление и определение их качественных и количественных характеристик позволяет характеризовать функционирование природно-промышленных систем и по экологическим показателям, воздействующим на природную среду. Воздействия могут протекать в открытой и скрытой формах. Так, для открытых форм воздействий характерны выбросы (в атмосферу), сбросы (в гидросферу и литосферу) а для закрытых – поля электромагнитных и ионизирующих излучений, микроконцентрации вредных веществ, как то, диоксины и др., находящиеся в выбросах производств в окружающую среду.

Воздействия производства на природную среду проявляются в природных компонентах в виде нарушений или загрязнения. Особо следует подчеркнуть тот факт, что человек в процессе техногенеза сам оказался объектом, который в первую очередь испытывает на себе последствия антропогенной негативной деятельности, проявляющейся в нарушениях и загрязнениях природной среды.

Распространение перечисленных выбросов в атмосферу зависит от рельефа местности, скорости ветра, перегрева их по отношению к температуре окружающей среды, высоты облачности, фазового состояния осадков и их интенсивности. Так, крупные градирни в системе охлаждения конденсаторов ТЭС существенно увлажняют микроклимат в районе станции, способствуют образованию низкой облачности, туманов, снижению солнечной освещенности, вызывают моросящие дожди, а в зимнее время – иней и гололед. Взаимодействие выбросов с туманом приводит к образованию устойчивого сильно загрязненного мелкодисперсного облака – смога, наиболее плотного у поверхности земли. Одним из видов воздействия ТЭС на атмосферу является все возрастающее потребление воздуха, необходимое для сжигания топлива.

Для улучшения охраны зеленых зон и лесопарковых территорий необходимо определить их четкие границы. Должны быть установлены и благоустроены в них места длительного и кратковременного отдыха населения. Организована охрана и своевременная очистка данных территорий. Значительную роль играет проведение работ по расширению в городах и пригородных зонах площади зеленых насаждений, создание новых парков, садов, скверов. Также строго ограничивать отвод земельных участков в лесах зеленых зон городов, лесных защитных полосах и других лесах первой группы, для целей, не связанных с развитием лесного хозяйства. Надо сказать, что в данное время в этой области очень много нарушений, что связано с плохо развитой законодательной системой.

Выводы:

Надо сказать, что, кроме этого, принимаются такие меры, как:

- обеспечение организации производства нового, более совершенного оборудования и аппаратуры для очистки промышленных выбросов в атмосферу от вредных газов, пыли, сажи и других веществ ;
- проведение соответствующих научных исследований и опытно-конструкторской работ по созданию более совершенной аппаратуры и оборудования для защиты атмосферного воздуха от загрязнения промышленными выбросами ;
- осуществление на предприятиях, в организациях и учреждениях шефмонтажа и наладки газоочистного и пылеулавливающего оборудования и аппаратуры;
- осуществление государственного контроля за работой газоочистных и пылеулавливающих установок на промышленных предприятиях.

Я считаю, что экологическая проблема одна из наиболее важных задач человечества. От решения этой проблемы зависит будущее всей планеты. И уже сейчас люди должны это понимать и принимать активное участие в борьбе за сохранение мира.

Пусть их вклад не такой уж и значительный, но как говорится: ”С миру по нитке - голому рубашка”.

ЛИТЕРАТУРА

1. Величковский Б.Т. “Здоровье людей и окружающая среда” (учебное пособие).
2. Савельев И.В. «Курс общей физики», том 2, «Электричество и магнетизм. Волны. Оптика». - М. Наука, 1978.
3. Книга о здоровой жизни или Валеология. Дубровский В. И., 2000.
4. Свинухов Г.В., Свинухов В.Г., Сенотрусова С.В. “Основы экологии и охраны окружающей среды”
5. Страны и народы: Науч.-попул. Геогр.-этногр. Изд. В 20-ти т. Земля и человечество. Глобальные проблемы / Отв. Ред. И. Т. Фролов. – М.: Мысль, 2012.

УДК 577.4:628.515

Берсембаева С.К. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Нариманов А. – студент**,** М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕРДЕГІ ҮЛКЕН КӨЛДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ЗЕРТТЕУ

Туған жер, топырағыңнан нәр аламын,
Көркіңе, келбетіңе таң қаламын.
Кең далам,айдын шалқар көл мен өзен
Мен саған тең өлкені қайдан табам?

Экологиялық білім – маңызды мәселе. Экология – тірі организмдердің бір – бірімен қарым-қатынасын қоршаған ортамен байланыстырып зерттейтін ғылым. Бұл анықтама қазір ғылыми-техникалық прогресспен және адамның іс-әрекетімен байланыстырыла айтылып, оның аясы кеңейе түсуде. Экология ғылымының нені зерттейтіні анықталса да, қоғамдағы асқынған проблемалар еш шешімін таппай күннен күнге ушығуда. Осындай келеңсіздікті болдырмау үшін халықтың экологиялық білімі мен тәрбиесін көтеруіміз керек. Ол, әрине, ең бірінші мектеп табалдырығынан басталады. Сол себепті мектептегі экологиялық тәрбие мен білімді күшейту, кезек күттірмейтін мәселе.

Экологиялық білім берудің және тәрбиелеудің мазмұны білім беру жүйесін және табиғат байлығын оңтайлы және орынды қолдана білу жолдары мен әдістері туралы түсініктерін дамытатын оқушылар қызметінің түрлерін қарастыра отырып, қоршаған ортаны сақтау бойынша нақты дағдыларын қарастырады.

Адам үшін туған жерден ыстық не бар? Оның табиғатын суреттеу арқылы өз жері, өз еліне деген сүйіспеншілігін арттырып, қоршаған ортаға жанашырлық сезіммен қарап, оны сақтай білу мақсатымыз.

Талдауға қарағанда биылғы жылдың есепті кезеңінде өткен жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда тұзды аммоний, фенол мен хром сияқты көрсеткіштер бойынша өткен жылға қарағанда су ластау. Шаған мен Деркөл өзендерінде де осындай жағдай байқалды. Облыстың шағын өзендері суларының құрамында хлоридтер, сульфаттар, магний тәрізді тұздардың жоғарылауымен сипатталады. Шағын өзендердегі ластаушы заттардың концентрациясы, бұл қысқы – көктемгі кездердегі табиғи-климаттық жағдайлармен байланысты. Ластану деңгейі біршама жоғары болып келген өзендердің қатарына: Өлеңті, Березка, Ащы, Шолақ – Аңқаты, Шідерті, Кіші және Үлкен өзен және Рыбный Сакрыл көлі жатады.

Егер, адам бала кезінде табиғат ананы бағалауды үйренбесе, есейгенде де оның қасиет-құтын түсінбейді. Табиғаттың да жаны бар, сенің жасап жатқан әр іс-әрекетіңді ол

сезіп отырады. Сен оған қалай қарасаң, ол да саған солай жауап қайтарады. Ауылымыздың табиғи мақтанышы, көрік беріп тұрған бірден-бір табиғи ортасы, көгілдір қазынасы «Үлкен көл» бар. Сондықтанда жергілікті жеріміздің өсімдік әлемі мен жануарлар дүниесіне, кіші өзендеріне зер салып, байлығын бағаламақпыз.

Зерттеу бөлімі. Зеленов ауданының физикалық – географиялық орны мен табиғат жағдайы. Зеленов ауданы 7,7 мың шаршы километр аумақты алып жатыр.Ол облыстың оң жағалаулық бөлігінің солтүстігінде орналасқан және солтүстігінде Ресей Федерациясымен, шығысында Батыс Қазақстан облысының Теректі, солтүстік – шығысында Бөрлі, батысында Тасқала, оңтүстігінде Ақ Орал аудандарымен шектеседі. Теректі ауданымен шекаралас орта тұсын солтүстік – батысқа қарай созылып Орал қаласының жерлері алып жатыр. Аудан орталығы – Переметное ауылы.[1]

Тектоникалық және геологиялық құрылымы. Бұл территория түпкілікті теңіз суынан арылуы жағынан (Орал өзені аң-ғарымен Деркул жонының шығыс бөлігінен оңтүстікке қарай территориялардан басқа) сол жақ жағалаулық бөліктегі – Орал маңы үстіртінен кейін екінші орынды алады. Жер бедерінің вертикальды қозғалысы салдарынан полеоген дәуірінің орта шенінде теңіз суларының астынан Жалпы Сырт пен Орал маңы үстірті көтерілген. Осы кезеңдерге дейін Зеленов ауданының территориясы ұзақ даму тарихын бастан кешірді.

Су обьектілері жағдайы. Ауданның барлық өзендері Каспий теңізінің бассейініне жатады. Олардың негізгі бөлігі өзінің суларын Жайық өзеніне құяды. Ал Таловая өзенінің жоғарғы жағы және Солдатка, Трубица, Переметная сайлары Волга өзенінің бассейініне жатады. Ең үлкен өзен – Жайық. Ол Зеленов ауданын облыстың Бөрлі және Теректі аудандарынан бөліп жатыр. Зеленов ауданы территориясында ірі елеулі көлдер жоқ. Территория тоғандардың көптігімен ерекшеленеді. Ауданның оңтүстігінде Киров су қоймасы орналасқан. Ағып шығу жағдайына қарай ауданның барлық өзендері жазықтықта болып келеді. Барлық су қоры негізінен қар суымен қоректенеді, сондықтан су режимі бойынша көктемгі су тасқынды өзендер қатарына жатады. [2]

Шаған, Деркөл ауданының негізгі су көздері кіші өзендері болып саналады. Су белдеуі жолақтары бойынша қорғауға алынған су айдындарындағы судың экологиялық сапасын тексеру мақсатында жылына 2 рет су құрамы зерттеуге алынады. Деркөл өзенінің суы құрамында тұз көп. Соңғы үш жылда фенол [3]

Топырақ, өсімдік жамылғысы. Топырақтардың зональдық таралуы жағынан оңтүстікке қарай қара топырақтардан кейін қоңыр каштан топырағы орналасады, әдетте бұл топырақ типтері сыртты саздарда пайда болады. Олар сортаңданған. Сулы қабатты ұстап тұратын жыныстар жазатын ақ бор, мергель, избестастар болады. Судың минералдануы көптеген жағдайда 1-2 г/л-ден аспайды, бірақ олар ашқылтым болып келеді. Қоңыр – каштан топырақтары арасында сортаңдау белгілері бар қалыпты және карбонатты топырақтар жиі кездеседі. Шалғынды – батпақты топырақтар Зеленов ауданында тоғандар мен кішігірім өзендерді айнала қоршап жатады. Аудан көлемінде өсімдік (топырақта) далалық типке жатады. Ауданның солтүстігі ақ селеулі далада, ал оңтүстігі бетегелі далада орналасқан. Өзендердің жоғары террасаларында,сарғылт топырағында қара жусанды, түймедағы, ақ жусанды ала кешені пайда болды. Ауданның оңтүстік бөлігінде, Каспий маңы ойпатына өтпелі жерінде жантайған жазық терең жыралар мен сайлармен ойылған. Бұл жерде екі мүшелі, үшмүшелі өсімдік кешендері кең тараған.[2]

Дарьинск ауылының физикалық – географиялық орны мен табиғат жағдайы. Дарьинск ауылы Батыс Қазақстан облысының есолтүстігінде, Жайық өзенінің оңтүстікжағалауынан алыстау орналасқан. Дарьинск ауылы солтүстігі – Орынбор губерниясы Первомай ауданымен, батысы – Трекино мен Чувашка ауылдарымен және шығысы – Рубежка ауылымен, оңтүстігі – Үлкен көл мен Жайық өзеніне дейін шектесіп жатыр. Қазір Дарьинск селолық округі Зеленов ауданы құрамына кіреді. 1935 – 1996

жылдар аралығында Приурал ауданының орталығы болған. Жер көлемі –182 , 4 км ^{2}. Орал қаласынан 30 км қашықтықта жатыр. Климаты құрғақ, жылы агроклиматтық ауданға жатады. Бұл ауданның агроклиматы ерте пісетін дәнді – дақылдарға, бау – бақшаларға өте қолайлы. Ауыл шаруашылығын сумен қамтамасыз етуде Үлкен көл суының маңызы зор. Көктем мен жаз айларында жергілікті жеке шаруашылық иелері мен жерді жалға алып көкөніс егетін кәсіпкерлер үшін мол табыс көзі болып отыр. Жергілікті тұрғын халық егін және мал өсірумен айналысады. Көл жағасы малға мол азық қоры жайылым, шөпте шауып алуға шабындық. [3]

Үлкен көлді гидроэкологиялық зерттеу. Дарьинск ауылының іргесіндегі Үлкен көл оңтүстік батысты жағалай оңтүстік шығысқа дейін созылып жатыр. Бұл көл көрші Озерный ауылына дейін жетеді. Өз ауылымыздағы бөлігін бірнеше жылдан туристік - өлкетану, экология үйірмелерінде үйірме мүшелері және танымдық жорықтар мен экскурсия сабақтарында үзбей зерттеп келеміз. Көл суы соңғы жылдары азайып бара жатқандығы байқалы, бізді алаңдатып отыр. Былтыр да, биылда «Орал өңірінің кіші өзендері» атты аудандық туристік – экологиялық жорықтар мен ғылыми конференцияларға қатысып, осы көл туралы өз ұсыныстарымызды және бағдарламаларымызды ұсынып келеміз. Өйтке-ні су өсімдіктері де сиреп бара жатқандығы да ойландырады. Бұрынғыдай емес соңғы жылдары қардың, жауын – шашынның аз түсуі де, ауа – райының биылғы ыссы болуы да әсер етіп отыр. Жергілікті ауыл адамдарының айтуы бойынша Дарьинск ауылынан 6 км қашықтықта Лебедовское, ауылымыздан 7-8 км қашықтықта «Брусяное», «Дубовое», «Светлое» көлшіктерінің бар екендігін анықтадық. Осы көлдердің ішіндегі ең үлкені болғандықтан біздің зерттеу аймағы ретінде алған көліміз «Үлкен көл» деп аталып кеткен. Үйірме мүшелері зерттеу барысында Үлкен көлге саяхат жасап, зерттеу барысында топ-топқа бөлініп, гидроэкологиялық зерттеулер жүргіздік. Үлкен көлдің ұзындығы 9-12 км. Орташа тереңдігі 4-5 м, ені 115-117 м. Ағынсыз көл болғандықтан ағысы жоқ. Тек күнделікті жел бағыты мен күшіне байланысты ағыс пайда болады. Көл суының сыйымдылығын өлшеу барысында W – BHL /6 формуласын пайдаландық. А- су қоймасының ұзындығы, Б- су қоймасының ені, * -тереңдігі, L- көлдің ұзындығы, В- көлдің ені, Н –көлдің тереңдігі, W = 115*12*5/6 =1150 кв.м. Зерттеу барысында көл суы-ның сыйымдылығы 1150 кв.м – ге тең екендігі анықталды.

Судың мөлдірлігін анықтау**.** Өзен суында оның мөлдірлігін төмендететін қалқып жүретін заттар болады. Судың мөлдірлігін анықтау әдістері көп, соның бірі – Секки табақшасы арқылы анықтау. Бұл әдісте өзен суының мөлдірлігін анықтау үшін диаметрі 30 см болатын Секки табақшасын алып, оған жүк бекітілген ұзын жіпті байлап, тіке кететіндей етіп суға батырады. Біз Секки табақшасының орнына торға салынған қақпақша алдық. Табақшаны суға көзге көрінбей кеткенше батырдық. Көрінбей кеткендегі жіптің ұзындығы – судың мөлдірлігін көрсетті. Су мөлдірлігін көрсеткен тереңдік 60-70 см –ге тең болды. Су мөлдірлігі қалыпты жағдайда деп есептедік.

Судың түсін анықтау. Шыны ыдысқа зерттеліп отырған суды құйдық. Таза ақ қағазды ыдыстың арғы жағынан ұстау арқылы судың түсін қарадық. Зерттеуге алынған көл суы-ның түсі сарғылт болды. Себебі бұл көл суының құрамының таза еместігін көрсетеді.

Судың иісін анықтау. Судың иісін анықтау барысында төменде көрсетілген кестені пайдаландық. Кестені пайдалана отырып, көл суының иісін анықтау барысында судан балықтың, балық майының иісі сезілді. Су иісінің көрсеткішін 2 балға бағаладық. Себебі судың иісі бірден сезілмейді, бірақ егер көңіл аударса, анық байқалады.

Су температурасын, су жағалауларының деңгейін анықтау. Көл жағалауының су деңгейі жылдан – жылға азайып барады. 2011 жылғы 29 қыркүйекте су деңгейіні жазғы уақыттан 2,20 с м-ге азайып кетсе, 2012 жылы 27 қыркүйекте су деңгейінің жазғы уақыттан 5,80см-ге азайғаны байқалды. Су температурасын өлшеп, су температурасыны

+15 екенін анықтадық. Сонымен қатар су жағалауындағы су беткейінің біркелкі емес, 10см, 48см,85см,40см,72см,10 см-ге тең екендігі анықталды.

Судағы аммиак пен аммоний ионын анықтау. Диаметрі 13-14 мм сынауыққа 10 мл зерттеуге алынған суды құйып,0,2 -0,3 мл 30% -к сегнет тұзы мен 0,2 мл Неслер реактивін құйдық. 10-15 минуттан кейін кесте бойынша анықтау барысында көл суының құрамында аммиак ионының жоқтығы анықталды.

Судағы нитраттарды анықтау. Заттық шыныға концентрлі күкірт қышқылында әзірленген дифениламин ерітіндісінің 3 тамшысын және 1-2 тамшы зерттеуге алынған суды тамыздық. Егер су құрамында нитрат иондары болса, зерттеуге алынған суымыздың түсі көгереді. Зерттеу барысында судың түсі аздап әлсіз көгерді, яғни су құрамында нитраттардың аз мөлшері 0,2 мг/л бар екендігі анықталды.

Судағы хлоридтер мен сульфаттарды анықтау. Су қоймаларындағы хлорид иондарының мөлшері 350 мг/л ге дейін болуы керек. Сондықтан 5 мл сынаманы алып, оған зерттеуге алынған суды және 3 тамшы 10% -к күміс нитратын тамыздық. Хлорид ионы болса, ерітіндіде тұнба пайда болады. Біздің зерттеу барысында алынған ерітіндімізде ақ тұнба пайда болып, лайланды. Су құрамындағы хлорид, сульфат иондарын анықтау кестесін пайдаландық. Көл суының құрамында сульфат иондары 160 мг/л , хлорид иондарының 250 мг/л кездесетіні анықталды.

Судағы қорғасын ионын анықтау. Зерттеуге алынған суды сынауыққа құйып, үстіне 50%-к сірке қышқылы ерітіндісінің 1 мл-н тамызып,араластырдық. Үстіне 0,5 мл 10 %-қ калий дихроматы ерітіндісін қостық. Егер суда қорғасын иондары болса, сары тұнба пайда болады. Біздің зерттеуге алынған көл суының құрамында қорғасын иондарының жоқ екендігі анықталды.

Үлкен көлге гидрологиялық зерттеу жұмыстарының нәтижесі барысында көл суында аммиак,қорғасын иондары жоқ. Нитрат,хлорид,сульфат иондарының аз мөлшерде бар екендігін анықтадық. Үлкен көлдің көл суының ластанып бара жатқандығы халықты алаңдату керек. Әдетте жергілікті халық көл суын ысырапсыз пайдаланып, өз қажеттілігіне қолданып отыр. Үлкен көлдің су қорының азайып бара жатқандығы, санитарлық тазалығы, су деңгейінің төмендеуі бізді алаңдатып отыр. Кіші өзендер кіші деп аталғанмен,олардың экология тұрғысынан алғандағы маңызы үлкен. Себебі, ірі өзендердің жағдайы кіші өзендерге байланысты. Олар қан тамырлары тәрізді бүкіл Қазақстан территориясын торлап жатыр.

Судың кермектілігін анықтау. Зерттеуге алынған судан 100 мл алып, титрлеу колбасына құйдық. Оған біреше тамшы индикатор қосып, 0,1н HCl ерітіндісін сары түстен ақшыл қызыл түске дейін титрлейміз. Мұндағы: N_1 – HCl – дың нормасы, V_1 – HCl –дың көлемі /титрлеуге кеткен/, V_2 – зерттелетін су үлгісінің көлемі.

$$C_{Ca} = \frac{N_1 * V_1 * 100}{V_2} \quad (\frac{\frac{мг}{экв}}{л}) \qquad V_1 = 0,3 \quad V_2 = 0,3 \quad V_2 = 0,26$$

$$C_{Ca} = \frac{0,1 * 0,3 * 1000}{100} = 0,3$$

Судың кермектілігі – 0,3 мг/экв/л

Су кешенінің экологиясы. Су кешенінің экологиясын зерттеудің негізгі мақсаты – судың ластану дәрежесін анықтау және судағы тірі ағзалардың бір-біріне тигізетін әсерін зерттеу. Судың сапасын анықтаудағы ең жақсы «Құрал» – суды мекендейтін тірі ағзалар болып табылады. Әрине, олардың да кемшіліктері бар, олардың шкаласы жоқ. Сондықтан биоиндикация әдісін қолданғанда, біз судың жалпы ластану деңгейін ғана бағалай аламыз, бірақ су құрамындағы заттардың концентрациясын дәл анықтай алмаймыз. Дегенмен бұл

әдістің тиімділігі арзанға түседі және арнаулы құралды қажет етпейді. Олардың көпшілігі қарапайым, жас зерттеушілер өз жұмысында пайдалана алады. Бастысы, биологиялық әдіс су сапасына кешенді баға береді, суды ластаушы заттардың өзара әсерін есепке алады және судың ластану көзінің күші өзгермелі болғанда, судың химиялық құрамы тұрақсыз болғанда көп көмек береді. Зерттеу барысында Үлкен көлден өзен шаянын, қошқармүйіз ұлу, инелік, маса дернәсілдерін байқадық. Соған орай судың ластану дәрежесі Майер индексі бойынша орташа деп алдық.

Көл маңының экологиялық жағдайы. Табиғат – біздің ортақ үйіміз. Дәл қазір табиғат бізден көмек күтеді. Өз ауылымыздың, ауданымыздың жағдайын сауықтыру үшін, жасыл өсімдіктер – ағаш-бұталарды қимай, санын молайту керек. Көктемде жасыл өскіндерді биологиялық ерекшеліктеріне қарай отырғызу керек. Жерді дұрыс пайдаланып, оны құнартып отыруға ерекше назар аударайық, ауыл тазалығына көңіл бөліп, керексіз қалдық заттарды соларға арналған орындарға төгуді естен шығармайық. Бұл жұмыстарды атқару әркімнің қолынан келеді. Табиғатымызды аялайық, сақтайық, оны таза , сау күйінде болашақ ұрпаққа табыс ету – біздің парызымыз. Жер, топырақ, ауа, су тазалығы бір-бірімен жалғасып, күнделікті тұрмыстық тазалықпен тығыз байланысып жатыр десем артық айтпаспын. Күнделікті өмірде тазалық сақтай білсек, бұл денсаулығымыздың дұрыс болуының кепілі. Табиғатымыз бен қоршаған ортамыздың тазалығы – күнделікті қарапайым еңбек. [10]

Мектеп оқушылары көлдерді, өзендерді, ауыл маңының ластанбауын қадағалап, кең көлемде бақылау жүргізсе, біздің ауылымыз, суымыз таза да, құнарлы болады. Әр көшеде өз тұрғындары тазалық жұмыстарын жүргізіп, әсіресе көктем мезгіліндегі қардың еруі, қыстан шыққан қоқыс, лас т.б. өнімдерін ауыл маңайына лақтырмай, тектен-тек бүлдірмей арнайы шұңқыр қазып соған тастаса, оны әкімшілік жағынан құрылған бригада қадағаласа, тұрғындарға кеңес жүргізіліп ақылдасса, салауатты өмір сүруге уақтылы шақырылып отырса, тұрғындар келісер еді. Біз үйірме мүшелерімен бірлесе осыны қолдаймыз.

Қорытынды:

Берілген аймақты зерттей отырып, мынадай қорытынды жасадық. Аймақтың өсімдіктер дүниесімен табиғи ерекшеліктеріне табиғи факторлар мен адам факторының әсері сезіледі. Адамның топыраққа, өсімдіктер мен жануарлар дүниесіне әсері үзбей жүріп отырған. Бірақ, табиғаттың қайта қалпына келу қабілетіне байланысты бұл әсерлер көп байқалмайды. Су жағасында ағаштардың біркелкілігі байқалады. Ал шөптесін өсімдіктер жабыны ойпаң жерлерде қалың, биік жерлерде және ашық далада жұқа болып келеді. Судың химиялық құрамын зерттеу – су құрамында тұздардың хлорид иондарының 250 мг/л, сульфат иондарының 160 мг/ л – ге тең екенін көрсетеді. Бұл мөлшер өсімдіктер және жануарлар дүниесі экологиясының өзгеруіне әсер етпейді. Қазақстан суларында лалагүл мен тұңғиықтардың болуы – судың тазалығын көрсетеді. Ал бұл өсімдіктердің біздің зерттеу аймағында аз болуы судың ластануын көрсетеді.

Сондықтан, құрметті табиғат пайдаланушылар! Сіздерді табиғат заңнамаларының талаптарын бұзбауға, табиғатты пайдалануды рұқсатты түрде жүргізуге, өзіміздің сұлу өлкеміздің ауасын, суын ластамауға, қоршаған ортаға залал келтірмеуге шақырамыз.

ӘДЕБИЕТ

1. Ғалымов А.Ғ., Ғалымов М.А., Амельченко В.И. «Батыс Қазақстан облы-сының географиясы» .Орал,2001 жыл

2. М.Н.Сыдыков, А.А. Бисембаев, С.Ю.Гуцалов, А.А.Джубанов, С.К.Рамазанов, Т.Т. Жусупкалиев,Р.С.Мергалиев, Д.В.Марыксин, Г.З.Амангалиев «Батыс Қазақстан облысының тарихи –мәдени және табиғат мұралары ескерткіштері» Батыс Қазақстан облыстық тарих және археология орталығы, 2008

3. « Малая Родина» Дарьинск ауылдық кітапхана ұжымы 2005 жыл.

4. Областной центр детско – юнешеского туризма и экологии «Простейшие методы полевых исследований » Уральск,2010

5. «Су - өмір нәрі» «Соқпақ - тропинка» журналы №3, 2006 жыл 47-51 бет.

6. Дарбаева Т,Отаубаева А., Цыганкова Т. «Батыс Қазақстан облысының өсімдік әлемі» Орал, 2003 жыл

7. Петренко А.З., Джубанов А.А., Фартушина М.М.,Чернышев Д.М., Тубетов Ж.М. « Зеленая книга Западно - Казахстанской области» Уральск, 2001 жыл

8. Құлжанова Н.А.,Құрманова С.Е.,Садырбекова Н.Қ. «Батыс Қазақстан облы-сының өсімдіктері мен жануарлары » Орал,2003

9. Байдулова Л., Булатова Қ.,Қарағойшин Ж. «Батыс Қазақстан облысының жануарлар дүниесі» Орал,2002

10. «Жайық өзенінің мәселелерін көтеру арқылы оқушыларға экологиялық тәрбие беру » «Соқпақ - тропинка» журналы №1, 2010 жыл 25-26 бет.

УДК 331.101.1 (075.8)

Мусаева Г.С. – профессор Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Омаров Ж. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ЧТО ТАКОЕ РАДИАЦИЯ И ПОЧЕМУ ОНА МОЖЕТ ПРИНЕСТИ ВРЕД ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ ОРГАНИЗМУ?

Радиáция от лат. radiātiō «сияние», «излучение». Атомной радиацией, или ионизирующим излучением, называют потоки частиц и электромагнитных квантов, образующиеся при ядерных превращениях, то есть в результате ядерных реакций или радиоактивного распада. Чаще всего встречаются такие разновидности ионизирующих излучений, как рентгеновское и гамма-излучения, потоки альфа-частиц, электронов, нейтронов и протонов. При прохождении этих частиц или квантов через вещество атомы и молекулы, из которых оно состоит, возбуждаются или даже ионизируются. Возбуждение атома – это такое явление, при котором атомные электроны переходят в состояния с повышенной энергией, оставаясь тем не менее «привязанными» к ядру электростатическими – кулоновскими – силами. Возбужденное состояние атома можно – очень грубо, конечно, – уподобить искаженной Солнечной системе, в которой Земля в результате какой-то ужасной встряски вдруг перешла на орбиту Марса.

Если же проходящая через биологическую ткань ядерная частица или квант вызывают не возбуждение, а ионизацию атомов, то соответствующая живая клетка оказывается дефектной. Ионизация – это такое физическое явление, при котором электроны, входящие в состав атомов или молекул среды, отрываются от них и начинают странствовать по всему веществу. Выбиваемые при ионизации электроны, если они обладают достаточной энергией, тоже могут ионизировать и возбуждать молекулы вещества.

Любое изменение в облучаемом объекте, вызванное ионизирующим излучением, называется радиационно-индуцированным эффектом.

Все виды этого излучения можно условно разделить на две категории: естественные и космическое излучение. Солнечная радиация, радиоактивное излучение Земли, и искусственное - атомная энергетика, медицинские исследования, техногенные аварии и катастрофы. Уже из названия понятно. что естественные уровни радиации- это, в основном, те дозы облучения. на которые человеческий организм рассчитан. ведь именно

такие условия жизнедеятельности в него заложены изначально, и ,соответственно, искусственные источники могут стать опасными не только для здоровья. но и для человеческой жизни в целом.

Радиация действительно опасна: в больших дозах она приводит к поражению тканей, живой клетки, в малых - вызывает раковые явления и способствует генетическим изменениям. Как правило, самым опасным воздействием считается воздействие на двенадцать самых проблемных мест организма: половые железы, молочные и щитовидная железы, красный костный мозг, легкие, надпочечники, поверхность ближайшей костной ткани, язык, глаза, слюнные железы, хрусталик и гипофиз. Облучение может вызвать нарушения обмена веществ, инфекционные осложнения, бесплодие, катаракту, лейкоз и злокачественные опухоли. Последствия облучения сильнее сказываются на делящихся клетках, и поэтому для детей облучение, гораздо опаснее, чем для взрослых.

Существует ошибочное представление о том, что действие радиации проявляется мгновенно и опасны только достаточно высокие дозы облучения, но. Как правило, именно об источниках высокого уровня излучения население информировано(например зоны заражения после Чернобыльской катастрофы),а о бытовых источниках излучения практически ничего не известно. А что может быть страшнее- реакторы, находящиеся где-то далеко, или ваша собственная квартира, в которой вы проводите большую часть времени?

Попробуем перечислить возможные источники радиационной опасности, с которыми вы можете контактировать ежедневно:

1. Квартира (дом, офис)- строительные материалы: кирпичные и бетонные поверхности, кафельная плитка,пигменты, входяшие в состав красок; кухонные рабочие поверхности из натурального камня; сан.фаянс; детали электроприборов; выключатели; дымоизвещатели; чугунные батареи и трубы; покрытия и элементы декора из натуральных материалов; люминисцентные покрытия(светящиеся детали часов, приборов, елочные игрушки и т.д.).

2. Радон-тяжелый, радиоактивный газ, выделяющийся из земли, стен, стройматериалов, имеет свойство накапливаться в помещениях, является вторым по значимости фактором возникновения рака легких после курения.

3. Земля- на дачных и приусадебных участках возможно наличие мест интенсивного выхода радона и источников радиоактивного загрязнения почвы, а так же: щебень и тротуарная плитка, покрытия для дорожек, декоративные каменные элементы и т.д.

4. Автомобили- фильтр тонкой очистки, галогеновые лампы с ториевым стеклом, радиоактивная пыль на деталях и обивке салона, корпус (так называемый "чернобыльский металлолом" и последствия японской катастрофы), некоторые виды топлива, выделяющие радон.

5. Продукты питания- грибы, ягоды, овощи и фрукты, произрастающие на зараженных территориях, мед и продукты пчеловодства, морепродукты и т.д.

Помимо радиационного существует еще один вид излучения, воздействие которого наносит человеческому организму несомненный вред- это электромагнитное излучение. В настоящее время доказано, что электромагнитное излучение стимулируют изменения на клеточном уровне, вызывают нарушения генного порядка, способствуют появлению больных клеток и болезнетворных опухолей. Телевизоры, радиостанции, компьютеры, подключенные к Интернету, мобильные телефоны и еще целая куча незаменимых электронных устройств, призванных облегчить человеку доступ к новостям в любой сфере деятельности, кроме полезной информации принесли целый ряд новых заболеваний, таких как:

-синдром хронической усталости (СХУ);

-заболевания опорно-двигательной и сердечно-сосудистой системы;

-так называемый мобильный рак из-за использования сотового телефона;
-электромагнитную аллергию и гиперчувствительность к ЭМВ.

Источником ЭМ-излучения могут быть: неисправные микроволновые печи; компьютеры, мобильные телефоны и зарядные устройства, телевизоры; некачественно выполненная проводка; силовые кабели, проложенные в стенах и панелях перекрытий;расположенные вблизи от вашего дома: радиостанции, телевизионные ретрансляторы, телевышки, электростанции, приемные и передающие антенны мобильной связи, линии метро и ЛЭП.

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды считается обеспеченной, если соблюдаются основные принципы радиационной безопасности (обоснование, оптимизация, нормирование) и требования радиационной защиты, установленные Законом Республики Казахстан "О радиационной безопасности населения", НРБ-99 и настоящих санитарных правил. 23 апреля 1998 года.

Контроль за реализацией основных принципов должен осуществляться путем проверки выполнения следующих требований:

1) принцип обоснования; 2) принцип оптимизации; 3) принцип нормирования**;** 4) контроль за эффективными и эквивалентными дозами облучения; 5) предупреждения использования установленного для населения предела дозы.

Радиационная безопасность населения обеспечивается:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан "О радиационной безопасности населения", НРБ-99 и настоящих санитарных правил;

2) установлением квот на облучение от разных источников излучения;

3) организацией радиационного контроля;

4) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

5) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Причины радиационного загрязнения в Республике Казахстан

- При всем разнообразии факторов формирующих радиоэкологическую обстановку на территории республики, определяющими по состоянию на 1999 г. остаются:
- деятельность бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона;
- ядерные взрывы, выполненные для народнохозяйственных задач, произведенные в 1949-1961 гг;
- деятельность предприятий атомно-промышленного комплекса;
- деятельность китайского полигона "Лоб-Нор " и глобальные выпадения;
- природные радиоактивные аномалии в местах проживания населения и подземных водах, используемых для питьевого водоснабжения.

Активное развитие нефтепромысловой отрасли в Мангистауской и Атырауской областях Республики Казахстан привело к техногенному радиоактивному загрязнению участков добычи нефти и прилегающих районов, зафиксированы зоны кризисных ситуаций. Двенадцать городов и населенных пунктов этих областей с численностью » 100 тыс. человек подвержены радиоактивной опасности. На участках 22 наиболее крупных месторождений, где в настоящее время производится добыча нефти, были выявлены 267 участков радиоактивного загрязнения с мощностью радиоактивного излучения от 100 до 17000 мкр/час.

Урановые месторождения Казахстана, оцениваемые как 1/4 часть мировых запасов определяют повышенные концентрации естественных радиоактивных элементов в природных водах, в газовых почвенных эманациях на значительных территориях. Выявлено более 700 природных источников с повышенным содержанием радионуклидов,

требующих контроля и ограничения хозяйственного использования. Более половины территории республики необходимо обследовать на радоноопасность.

Влияние китайского полигона "Лобнор " и глобальные выпадения. В радиационное загрязнение территории Республики Казахстан определенный вклад вносит деятельность полигона "Лобнор", который осуществил более 25 взрывов. Установлено, что продукты распада ядерных взрывов, полигона "Лобнор" имеют перемещения в двух направлениях.

1. Восточное - через 2-3 дня после взрыва продукты распада загрязняют приземную атмосферу Приморского края, Камчатки, Сахалина России. Далее, обогнув земной шар, радиоактивные облака проходят над Европейской территорией, Средней Азией и Казахстаном в пределах 40-50о северной широты.

2. Западное (реже 10 из 100) радиоактивные отходы загрязняют Восточный Казахстан и северные территории Средней Азии.

Влияние полигона "Лобнор" проявляется в кратковременном резком повышении концентрации короткоживущих радионуклидов в 100-200 раз и увеличении уровня фона.Большую проблему продолжают представлять источники ионизирующего излучения (ИИИ). В Восточно-Казахстанском областном управлении в 1999г. выявлено 2162 неучтенных источника ионизирующего излучения в радиоизотопных извещателях дыма, которые разрешалось приобретать без согласования с органами госсаннадзора. Из них 2146 - ампульные источники плутония-239; 1444 источника были захоронены.

Захоронение отработанных источников ионизирующего излучения на единственном долговременном хранилище "Байкал-1" становится основной проблемой для многих предприятий.

В Западно-Казахстанской области на предприятиях и в организациях имеются (по оперативным данным) 44,9 тыс. шт. люминисцентных, ртутных ламп, из которых более 23 тыс. штук отработанные и хранятся в отдельных помещениях согласно разработанным правилам.

В текущем году в г. Уральске открыт пункт приема (собрано 3000 шт.) использованных люминисцентных, ртутных ламп и приборов для централизованного сбора, хранения и последующей утилизации.

В 1999 году специалистами Института ядерной физики (ИЯФ), Национального ядерного центра (НЯЦ) РК с участием представителя Западно-Казахстанского ОУООС был проведен комплекс работ по ликвидации пятен радиоактивного загрязнения на приустьевых площадках подземных полостей ТК-4 и ТК-5 объекта "Лира". В результате выполнения работ МЭД на данных участках приблизился к уровню естественных значений для данной местности.

В результате многолетней разведки и добычи урана шахтными и карьерными способами в республике образовалось большое количество радиоактивных отвалов, в которых сосредоточено около 50 млн. т радиоактивных отходов общей активностью более 50 тыс. Кюри.

Сложившаяся радиоэкологическая ситуация в местах размещения этих отвалов представляет потенциальную опасность для здоровья населения, -гак как установлены факты использования населением материалов радиоактивных отвалов горных пород в жилищном и дорожном строительстве (Кокшетауская, Талдыкорганская, Северо-Казахстанская и др. области).

ЛИТЕРАТУРА

1. Физика Рентгеновского излучения Лабораторный практикум Иркутск 2001.
2. Закон РК «Об использовании атомной энергии» от 14 апреля 1997.
3. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99) Алматы.
4. Базанова И.А. Основы радиационной безопасности Алматы 2008.

5. Дуриков А.П. Оценка радиационной обстановки на объекте народного хозяйства Москва «Военное издательство» 1997.

ӘОЖ 658.645.625.17

Байкенжеева А.С. – доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Сисентаев Б.Б. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЖШС «ҚАМҚОР ВАГОН» «ШАЛҚАР ВАГОН ЖӨНДЕУ ДЕПОСЫ» ЖҰМЫС ОРЫНДАРЫН АТТЕСТАЦИЯЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ

Қойылған мақсаттың жүзеге асырылуына негізделген, зерттеулердің негізгі мәселелері мыналардан тұрады: жұмысшыларға әсер ететін зиянды және қауіпті өндірістік факторлар талдауы; өндірістік жарақаттану туралы статистикалық берілгендер мен ақпарат өңдеу және жұмыс орнын аттестациялау; мекемелерде пайдаланылатын, санитарлы- гигиеналы еңбек жағдайын жақсартатын заманауи тәсілдерді- техникалық-ұйымдастыру шаралар мен инженерлік шешімдерді салыстыру; микроклимат көрсеткіштерін оңтайландыру бойынша шаралар жүргізу, оңтайлы өндірістік жарықтандыруды және электроқауіпсіздіктің жоғарғы деңгейін қамтамасыз ету, жұмыс орындарындағы шу мен діріл деңгейін төмендеу, найзағайдан қорғану (молниезащита) ұйымдастыру, қорытындылап айтқанда еңбек өнімділігінің жоғарылауына негізделген шаралар.Жұмыс орындарын аттестациялау міндеттемелері: осы жұмыс орындарындағы қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың нақты мәнін анықтау; жұмыс орындарындағы еңбек жағдайларының нақты жағдайын бағалау; зиянды және ауыр еңбек жағдайларындағы жұмыс үшін жеңілдіктер немесе өтемақылар өтеу; еңбек жағдайының жақсаруы бойынша шаралар жүргізу болып табылады. Еңбек жағдайы бойынша жұмыс орнын аттестациялау мекеменің аттестациялық комиссиясы жүргізеді. Аттестацияны жүргізу келесідей сатылардан тұрады: жұмыс орындарындағы ҚӨФ (қауіпті өндірістік факторлар) және ЗӨФ- дың нақты мәндерін анықтау; жұмыс орындарындағы еңбек жағдайының нақты жағдайларын бағалау; еңбек жағдайының жақсаруы бойынша шаралар жүргізу. Нәтижелері құжат бойынша рәсімделеді соның нәтижесінде еңбек жағдайын жақсарту туралы мекеменің шаралар жоспары құрылады. Еңбек жағдайы бойынша жұмыс орындарын аттестациялау әрбір мекемеде 5 жылда бір рет жүргізіледі. Еңбек жағдайын бағалау зерттеудің құрал-жабдықты лабораториялы, статистикалық және эргономикалық тәсілдерімен орындалады. Еңбек жағдайы бойынша аттестациялау – мына негізгі ұстанымдарға сәйкес әрбір жұмыс орнын объективті бағалауға мүмкіндік береді: өндірістік ортаның сыртқы факторы бойынша; жұмыс орнының жарақат алудан қауіпсіздігі бойынша; жұмысшыға жеке ұжымдық қорғағыш құралдармен қамтамасыз ету. Жұмыс орындарын аттестациялау үшін бұйрық шығарылады және соған сәйкес құрамына жетекші немесе оның орынбасары, еңбекті қорғау және қауіпсіздік қызметі мамандары, сонымен қатар мекеме жұмысшыларының өкілдер кіретін аттестациялық комиссия құрылады. Көп күш жұмсауды қажет ететін еңбек және еңбек ауырлығы міндетті түрде бағаланады.

Қауіпті өндірістік факторлар әсерлерін төмендетумен санитарлы- гигиеналы еңбек жағдайларын оңтайландыру тәсілдерінің теориялық талдауы

Санитарлы –гигиеналы еңбек жағдайларын оңтайландырудың заманауи тәсілдері және еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Өндірістік орындардағы және ӘБҚ кабинеттерінде микроклимат көрсеткіштерін нормалау үшін көбінесе желдеткіштер, кондиционерлеу және жылытулар пайдаланылады.

Желдеткішті- қалыпты еңбек жағдайын және жұмыс орындарындағы қажетті ауа алмасуды қамтамасыз ету үшін санитарлы – гигиеналы мақсатта қолданады. Нормативті құжаттардың талаптарына сәйкес, табиғи желдеткіш барлық өндірістік орындарда болуы керек. Табиғи желдеткіштің тиімділігін ғимараттың төбесіне дефлекторлар орнату арқылы жоғарылатуға болады. Ең көп таралған «ЦАГИ» типті дефлекторлар. Жылытуларды – барлық өндірістік ғимараттарда және жабдықтарда бекітілген нормаларға сәйкес, температураны ұстап тұру үшін пайдалануға арналған. Ең көп қолданылатын орталық жылытулар. Жылыту жүйесі келесідей негізгі элементтерден тұрады: жылу генраторы, жылутаратқыш, жылу тасымалданатын теплопровод және жылытқыш аспаптары. Жылутасымалдағыш ретінде жанғыш өнімдер, су буы, су немесе ауа қолданылады. Ауа алмасу (кондиционирование)- өндіріс орындарындағы жабық жайларда ауаның көрсеткіштерін автоматты турде ұстар тұру, температураны, салыстырмалы ылғалдылықты, жиілікті, қозғалыс жылдамдығын баптау процессі. Ауаны кондициялау үшін кондиционер деп аталатын арнайы қондырғылар пайдаланады.

Тағайындалуы бойынша жарықтандырылуды төрт негізгі топтарға бөлуге болады:

- Өнеркәсіптік мекемелердегі, өндірістік және қосалқы орындарды жарықтандыру;
- Өнеркәсіптік аумақтарды, мекемелерді және ғимараттан тыс орналасқан өндірістік жұмыс орындарын жарықтандыру;
- ӘБҚ ғимараттарының жұмыс орындарын жарықтандыру;
- Тұрғын пункттеріндегі, көшелердегі, жолдар және аумақтарды жарықтандыру;

Өндірістік орындардағы жарықтандырылуға қойылатын негізгі талап түрлі технологиялық процесстер кезіндегі объектіні көрудің қажетті деңгейі қамтамасыз ету үшін, жұмыс орнында жарықтандыру жағдайын қамтамасыз ету болып табылады. Бірінші кезекте әрбір жұмыс орны нормативті қалыпты жарықтандырулармен қамтамасыз етіледі. Өндірістік орындарда әдетте екіжақты бүйірбетті қалыпты жарықтандырулар қолдынылады. Жасанды жарық көздері ретінде люминесцентті лампалар және қыздыру лампаларын пайдаланады. Өндірістік орындарда және ӘБҚ кабинеттерінде жарық көздерін потолокка орнату арқылы жарықтандырудың жалпы жүйесі орнатылады. Жалпы жарықтандыруға қосымша тағы қажет болған жағдайда жұмыс орнына қосымша жарықтандыру орнатады.

Шудың деңгейін төмендету үшін, шу көздерінен дыбыстық оқшаулағыштар және кеңістіктің ішкі беттіктерін дыбысжұтқыш материялдармен қаптау пайдаланады. Дыбысоқшаулағыш- бұл шудың бір аумақтан екіншісіне немесе сол аумақтарда таралуына кедергі болатын арнайы шектеу құрылғылары (қабырға түрінде, қоршаулар, кожух, экрандар т.б.). Дыбысоқшаулағыш құрылымдарын шудың таралуына кедергі болатын тығыз қатты материялдардан пайдаланады.

Шу деңгейін дыбысжұтқышпен төмендету- материялдың дыбысты жұту қабілеттілігіне байланысты. Дыбыстарлы ең тиімді жұтатын қуысты материялдар. Егер шуды техникалық әдістермен және құралдармен азайту мүмкін болмаса, қорғаныстың арнайы жеке түрін қолдану ұсынылады. Шудан жеке қорғану үшін ұсынылатын құралдардың негізгі түрлері: құлаққап пен дулыға, дыбыс өткізбейтін костюмдер. Шудан жеке қорғайтын кейбір жаңа заман талабына сай құралдардың тиімділігі көрсетілген. Діріл ауруы арнайы шақырылатын аурулар саны бойынша шаңның әсер етуінен кейін екінші орынды алады. Сондықтанда діріл қауіпсіздігі бойынша іс-шараларға ерекше көңіл бөлінеді. Діріл қауіпсіздігін қамту бойынша іс-шаралар жүргізу мынадай жауапкершілікке ие болады:

- діріл белсенділігі төмен машиналардың қолданылуы;

- амортизаторлардың қолданылуы;

- дірілдің ең жоғары төмендейтін жерін есепке ала отырып жұмыс орындарының жоспарлануы;

-діріл таралуына кедергі болатын және оның адамға тигізетін әсеріне қарсы материалдар мен конструкциялардың қоланылуы;

- жұмыс орындарында дірілдің әрекетін азайтатын, дірілі белсенді машиналардың ұтымды орналастырылуы;

- діріл қорғау құралдарының тиімді қолданылуына бақылау жасау;

- дірілдің зиянды әсерінен әлсіреуге алдын ала шаралар ұйымдастыру;

Жарақат алудың ең жиі кездесетін түрі электрлік жарақат алу. Қорғауға тікелей жанасу дегеніміз – кернеуде тұрған токжүргізуші бөлігіне жанасуды болдырмау бойынша алдын ала қолданылатын шаралар. ПУЭ сәйкес электр тогынан зақымданудан қорғану үшін қалыпты жағдайда электроқұрылғыларын пайдалану тікелей жанасудан қорғану шаралары

- ток өткізгіш бөліктердің негізі

- кіші кернеудің қабылдануы

Оқшаулау бүлінген кезде электр тогынан зақымданудан қорғану үшін жанама жанасу кезіндегі келесі қоғаныс шараларды қолданылуы қажет:

- қорғаныш жерге тұйықтау

- қорғаныш нөлденуі

- әлеуеттерді теңестіру

- қуаттаудың автоматты түрде өшірілуі

- аз кернеу

- қосарлы немесе күшейтілген оқшаулау

- қорғағыш электр бөлу желісі.

- бұғаттаулар

Қоршау құралы ток өткізгіш бөліктерге кездейсоқ жанасуды алып тастау үшін қабылданады.

Жерге тұйықтау қорғанышы деп электр қауіпсіздігін мақсатты түрде қамтамасыз ететін тұйықтауды атаймыз. Жерге тұйықтау – бұл пайдаланудың қалыпты жағдайындағы кернеу қуатында болмайтын, құрал-жабдықтардың металл бөлігі болатын арнайы электр жалғағыштар, бірақ жер ток өткізгіштері арқылы жермен кернеу көзінде болуы мүмкін. Мақсаты жерге тұйықтау қорғаныш адам корпусқа немесе құралдардың кенеттен кернеу көзінде болатын басқада ток өткізбейтін бөлігіне, жақындаған кезде электр тогымен зақымдану қауіпін жою үшін жасалады. Жеке тұйықтау қорғаныштың жұмыс жасау мақсаты құралдар корпусы мен жер арасындағы жолмен қайта-қайта бөліктелген кернеуді, жанасу кернеуді қауіпсіз көрсеткішке дейін төмендетуге негізделген. Электр орнатқыштар құралдарының ережесіне (ПУЭ) сәйкес қорғаныш тұйықталу кедергісі жылдың кез келген уақытында кернеуді орнату үшін 1000 В көтерілмеуі тиісті:

10 Ом – транспформатордың (генератордың) жиынтық қуаты кезінде, трансформатордың жалпы қуаты (генератора), осы желіні қоректендіретін 100 кВ*А артық емес;

4 Ом- егер бұл қуат 100 кВ*А көп болса.

Қорғаныш нөлденуі дегеніміз кернеу көзінде болуы мүмкін құралдардың ток өткізбейтін металл бөлігіндегі нөлдік қорғаныш өткізгішітігімен электрлік байланыстың алдын ала дайындалған шаралары.Қорғаныш нөлденуінің жұмыс жасау мақсаты ең жоғарғы ток қорғанышы іске қосылғанда желінің зақымданған бөлігін өшіріп тастаудың қорытындысында бір фазалы қысқа тұйықталу (КЗ) корпусында тұйықталудың тоқталуы кезінде жасалынады.

Жанасу кернеуін төмендетуге негізделген потенциалдар әдісін теңестіруге бір уақытта жанасуы мүмкін немесе адам тұруы мүмкін электр тізбегі арасындағы қадам.

Потенциалдар контурлық жерге тұйықтағыштар орнату арқылы тегістейді. Контурлы жерге тұйықтағыштардағы жерге тұйықтағыштар контур бойынша орналасады және сол секілді қорғаныш зонасының ішінеде. Қорғаныш сөндіргіші дегеніміз бір немесе бірнеше фазалы ток өткізгіштердің автоматты тұйықталуы, электр қауіпсіздігі мақсатындағы нөлдік жұмыстық өткізгіш. Қорғаныш сөндіргіші оған ток зақымдану қауіпі әсер еткенде, 0,1-0,2 арқылы болатын электроқондырғылардың автоматты өшірілуін қамтамасыз етеді. Бұғаттау құралы электор тізбегінің автоматты алшақтық есебінен жұмысы кернеу көзінеде болаған кездегі персоналды қорғайды.

Найзағайдан қорғаныш – бұл адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, ғимараттар мен ғимараттардың сақталуына, құралдар мен материалдардың жарылудан сақтауына, найзағайдың әсерінен келген жану мен қираулардан сақтануға негізделген қорғаныс құралдарының жиынтығы. Қазақстан Республикасында найзағайдан қорғануды ұйымдастыруды регламенттейтін ұйым «Ғимараттар мен ғимараттарды найзағайдан қорғау құралдары бойынша нұсқаулық» СНРК 1.03-00-2015. Ғимараттар мен ғимараттарға найзағайдан қорғанысты орнату кезінде олардың аймақтары жайтартқыштың қорғанысы басқа жақын орналасқан ғимараттар мен ғимараттардың экрандау мүмкіндігі есепке алынады. Табиғи жайтартқыштарды қолдану керек (дымқыл және түтін тартатын құбырлар, су айдайтын мұнаралар мен түрлі діңгектер). Жайтартқыштың қорғаныш әрекеті метал конструкцияларын ең жоғары және тиімді жерге тұйықтау найзағай сапасына негізделеді. Әрбір жайтартқышта өкілдік ететін бөлігі болып табылатын кеңістіктің қорғаныш аймағы, мүмкіндіктің анықталған дәрежесіндегі найзағайдың тура соққысынан қорғалған объект ішкі қоршалған жайтартқыштар болады. Найзағайдан қорғау кезіндегі қарастырылған жоғарғы шаралар СН РК1.03-00-2015 келсілген бойынша, найзағай қорғанышытың пассивті жүйесіне қатысты болады. Оның үстіне, диссипацияның белсенді емес жүйесі (зарядтарсіңуін) екі электрлік экрандандырылған. СНРК 1.03-00-2015 радиокативті сәулелену және ерте эмиссия өшуі қағидаттарына негізделген найзағайдан қорғаныштың белсенді жүйесін қабылдауды ұсынады. РСЭ қолданыудың мәні найзағайдан қорғаныш аумағының үлекейу мақсатымен найзағай қабылдау әрекеті радиусындағы ауаның қосымша иондалуында жасалады. Стримерліэмиттер радиоактивті және радиоактивті емес болып бөлініп қарастырылады. Радиоактивты терминалдар жайтартқыштың жұмыс істеу аумағында ауаның молекуласын иондайтын альфа сәулелену көзімен жабдықталған. Найзағай уақытында, иондалу соққысы нәтижесінде жас жұлдыздар көзінен иондар санын арттыратын, тізбектік реакциясын шақыра отырып аниондар бұлтқа қарай жоғары қозғалады. Радиокативті жүйенің РСЭ қолданылуы санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау органдарымен келісімді болуы керек. Радиоактивті емес РСЭ на искралы, импульстік, пьезоэлектрикалық болып бөлінеді. Мұндай терминалдар импульстік кернеу, пьезоэлектрлік әсер немесе ұшқын көмегімен сәйкес болатын жайтартқыш әрекет ететін аумақтағы ауаның қосымша иондалуына алып келеді. Найзағай қорғаныш құралының биіктігі қорғаныш радиусы деңгейінің қажет етеін шатыр биіктігіне қатысты, бірақ ол қорғалатын ғимараттан 2 метрден аз болмауы тиіс. Шатырда стремирлі эмиссия алдын алумен найзағай қабылдау діңгектер антенасының бетін орнату кезінде кем дегенде антен діңгектері 2 метрден жоғары болуы міндетті.

Найзағай қорғаныш құрылғысына қойылатын талаптар:

Найзағайдан қорғау түрлері өндірістік процесс сипатына сәйкес келуі керек

1. Найзағайдан қорғаудың конструктивті элементтерінің типтеу мүмкіндігі;
2. Қымбат емес материалдарды қабылдау және ғимараттар мен ғимараттардың конструтивті элементтерді қолдану мүмкіндігі;
3. Ескерту белгілерімен жарақтандыру
4. Найзағайдан қорғау элементтерінің жұмыс жасауның сенімділігі және жұмыс жасау мерзімінің көп болуы; (10 жылдан жоғары) және т.б.

Ең жоғары шу деңгейі ЖШС «Қамқор Вагон» «Шалкар вагонжөндеу депосы» доңғалақты-роликті цехтарда жұмыс орындарын аттестациялау нәтижелері бойынша тіркелді. Шулы жерде жұмыс жасап жатқанда кезде қызметкерлерді қорғау үшін құлаққаптар мен дулығалар секілді жеке қорғаныш құралдары қолданылады. Алайда, ЖҚҚ пайдалану еңбек өнімділігін төмендетеді. Сол уақытта ағаш ұстасы цехында, шудың деңгейін төмендету, қабырғалар мен төбелердің дыбыс жұтушы жамылғыларын орнату жолымен іске асыруға болады. Сондықтан ағаш ұстасы цехында дыбыс жұтушы жамылғыларын қаптауды қолданудың тиімділігіне сандық және сапалық баға жүргізу керек. ЖШС «Қамқор Вагон» «Шалқар вагонжөндеу депосы» жұмыс орындарын аттестациялау қорытындысы бойынша ең жоғарғы діріл трактор шыға әсер етеді. Санитарлы-гигиеналық еңбек шарттарын қамтамасыз ету үшін трактор шының орындығында кондиционер мен діріл оқшаулағыш құрал қолданылады. Сондықтан трактор шының орындығындағы діріл өткізгіштің баға бойынша тексеріс есебін жүргізу керек және оны бекітілген ережелермен салыстыру қажет.

ЖШС «Қамқор Вагон» «Шалқар вагонжөндеу депосы» мекемесіндегі барлық электроқұрылғылар мен білдектар жоғарғы кернеуді қолдануда жұмыс жасайды: фазалық – 220В және сызықтық – 380В. Бұл электр тогымен зақымдану қаупін арттырады және электр қауіпсіздігі ережелерін қатаң сақтауды талап етеді. ЖШС «Қамқор Вагон» «Шалқар вагон жөндеу депосы» мекемелерінде қорғаныш жерге тұйықталу барлық қызметтік және өндірістік мекемелерде қарастырылған. Сондықтан ЖШС «Қамқор Вагон» «Шалқар вагон жөндеу депосы» мекеме топырағының электрлік кедергісі, жолақтың горизонталды жалғауларының ұзындығы мен жерге тұйықталу электродының диаметрі мен ұзындығын анықтау арқылы есеп жүргізу қажет, сондай ақ Шалқар бекетінің климаттық жағдайында бақылау қажет.

Электр тогымен зақымдану қауіпінің ең жоғарғы қауіпі ТОО «Қамқор Вагон» «Шалкар вагонжөндеу депо» мекемесінің механикалық бөлімінде пайда болады. Механикалық бөлімшеде $I_{ном}$ = 35 А тоқтағы, НПИ-60М типті сақтандырғышымен қорғалатын ВАЗ-70-150 кремнийлі түзеткіш орнатылған және $I_{ном}$ = 250 А тоққа қосылған А316 автоматты сөндіргішпен қорғалған П-145 типті зарядты қозғалтқыш-генератор орнатылған. Сыртқы сымдар- ол жердегі кабель, ішкісі - түтіктегі кабельдер. Қысқа тұйықталу тогының өлшемдері кабельдің ұзындығына және қимасына тәуелді болғандықтан, қорғаушы тұйықтағыштың сөндіру қабілеттілігіне сынақты есептер жүргізу керек. Темір жол бекетінің аумағында ПУЭ-76 сәйкес жарылысқа қауіпті В-1а класына жататын механикалық бөлім орналасқандықтан, берілген объект жайқорғанның екінші категориясына сәйкес келеді және найзағай саласының қарқындылығында 10сағ/жыл, найзағайдың түзу соққыларынан қорғалуы керек. Сондықтан өндірістік процессті қызмет көрсету цех ғимараттарына арқанды жайтаратқышпен, ғимарат өлшемдерін, найзағай саласының қарқындылығы және топырақтың салыстырмалы импульсті кедергісі бойынша жайқорғанның сынақ есептерін жүргізу қажет.

Қорытынды:

статьяда қарастырылып отырылған жұмыс орнындағы аттестациялау нәтижелері темір жол бекеттеріндегі жалпы еңбек шарты өндірістік еңбек өнімін көтеретін санитарлы-гигеналық талаптарға және техникалық қауіпсіздік талаптарына жауап беретіндігі қарастырылған. Талдау жүргізу қортындысы бойынша аталып отырылған жұмыс орнында барлық санитарлық—техникалық талаптар рұқсат етілген деңгейден аспайды, тек нақты дөңгелек роликті цехта жұмыс орнында шумен діріл деңгейі рұқсат етілген деңгейден асып тұрғандықтан, шумен дірілді төмендету мақсатында 2 мм –лік темір қаптама қойылу ұсынылады, бұл шу деңгейін 10-15 пайызға төмендетуге мұрсат беретіні анықталды.

ӘДЕБИЕТ

1. А.Д Омаров, В.В Целиков, М.Д Зальцман, К.С Каспакбаев, Е.С Матушевская Инженерные решения по безопасности труда на транспорте. - Алматы-2002 г

2. Зальцман М.Д., Цыганков С.Г. Охрана труда в транспортном строительстве: учебник/ - Алматы: КазАТК 2013-392с.

3. А.Д Омаров, В.В Целиков, М.Д Зальцман, С.Г Цыганков Экологическая безопасность на транспорте. –Алматы-1999г.

УДК 577.4:628.515

Абдрешов Ш.А. – аға оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Нариман Ш. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

«ШЧ-38 АРЫС ДАБЫЛ ЖӘНЕ БАЙЛАНЫСЫНЫҢ ДИСТАНЦИЯСЫ» КӨЗДЕРІНЕН ЗИЯНДЫ ЗАТТАРЫНЫҢ ШЫҒАРЫНДЫСЫН ТӨМЕНДЕТУ БОЙЫНША ІС-ШАРАЛАР ӘЗІРЛЕУ

Ауа бассейнін қорғау шаралары. Олардың ішінде ауа бассейніндегі зиянды заттектердің шекті рауалы концентрациясы, оған зиянды физикалық әсер етудің дәрежесі белгіленген.

Орналастыру мен жобалау, құрылыс пен өндірістердің эксплуатацияға енгізу, атмосфералық ауаға әсер ететін құрылғылар мен басқа объектілер шарттары белгіленген.

Атмосфералық ауаға зиянды әсерлердің мемлекеттік есебінің құқықтық сұрақтары көрсетілген. Сонымен қатар, атмосфералық ауаны қорғау сапасындағы байқау мен бақылау сұрақтары да қозғалған.

Атмосфераның зиянды заттектермен ластануын төмендету - қоршаған ортаны қорғаудың алғашқы міндеттерінің бірі.

Қазақстанның табиғи ресурстары қазіргі және болашақ ұрпақтарымыздың аса бағалы байлығы болып табылады, оларды тиімді және экологияға қауіпсіз етіп пайдаланғанда ғана біз берік дами аламыз. Қазақстан Республикасы Президенті басшылығымен өткен елдің қауіпсіздік кеңесі отырысында шешімдер мен әрекеттерді талап ететін негізгі сұрақ экологиялық қауіпсіздік болып табылды.

Бүгінде бұл сұрақ бүкіл әлем үшін маңызды болып саналады, жаңа мыңжылдық аясында әлем бірнеше қиындықтарға кездесуі мүмкін, сондықтан олрады шешпей жатып әрі қарай даму мүмкін емес.

Осыған орай арыс теміржол вокзалы аймағындағы экологиялық жағдай транспорттар мен кәсіпорындардың өндірісті іс-әрекетіне байланысты анықталады. Солардың бірі- «Арыс дабыл және байланыс дистанциясы». Механикалық дөңістен 1,1607568 т/жыл; Арыс станциясының ЭО посты дөңіс паркіндегі электромеханиктер жылыту будкасынан 0,651548 т/жыл; Арыс станциясының ЭО посты оңтүстік ауызныңдағы жылыту будкасынан 0,651548 т/жыл; Арыс станциясының ЭО посты солтүстік ауызныңдағы жылыту будкасынан 0,651548 т/жыл екендігін көрсетілді. Санитарлы қорғау аймағының нормативті өлшемі -50метр. СҚА шекарасында тұрғын жайлар мен емдеу мекемелері жоқ, санитарлы алшақтық 100 метр аралығында.

Арыс дабыл және байланыс дистанциясы» шығарынды көздерінен атмосфераға барлығы 12 зиянды заттар бөлінеді:азот оксиді,азоттың қос оксиді, алкандар,альдегидтер, күкірт оксиді,көміртек оксиді, май буы, сілтібуы, фторлы сутек,бензапирен,салынды

заттар, марганец оксиді, темір оксиді, қорғасын оксиді,күл шаңы,металл шаңы, жемір шаңы, бейорганикалық шаң, көмір күлі,күйе,фторидтер.

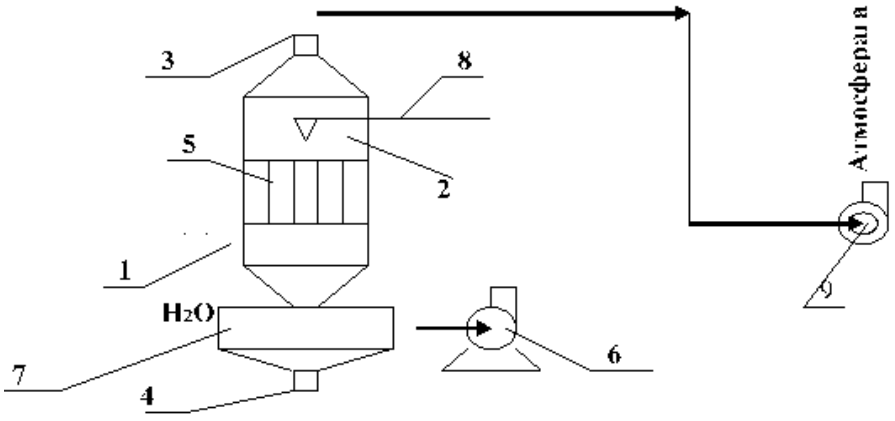
Кәсіпорынның ККҚ 8,5-ге тең, сондықтан атмосферадағы шығарындылар бойынша экологиялық қауіптілігі IV категорияға жатқызылады.

Механикалық дөңістің Ұстанхана бөлімінен SO2 ,NO2 , CO2 және қалқыма заттар газдарының құрамына байланысты , газдарды тазалау абсорбциялық процесте жүретінін қарастырдық.

Газдарды және шаңдарды тазалау үшін циклон және РЖС қондырғыларын таңдаймыз. Бұл қондырғылар жоғары температурадағы газды тазалауы , қарапайымдылығы , жоғары құрамды газды шаңдарды тазалауы және тазалау эффективтілігі жоғары : циклонның тазалау эффективтілігі – 97-98% , ал РЖС –ң тазалау эффективтілігі - 98%. Материалдық дайындауы және энергетикалық ресурстар шығынының аз болуы және газ тазалау өнімділігі жоғары .Сурет – 1.1.

Қатты затты шаң 323,232 мг/м^3, оны алдымен температурасы 40°С, газ шығыны 1058 м^3/сағ , жылдамдығы 1,5 м/с газ ағыны циклон корпусының -1 жоғары жағынан беріледі. Қондырғыдан шыққан қалқыма заттар концентрациясы 12,49 мг/м3 –ге дейін төмендейді.

Циклон қондырғысынан шыққан газдар ағыны РЖС қондырғысының кіру құбыры – 1 арқылы төменнен жоғары қарай беріледі. Мұнда концентрациясы жоғары газдарды тазалайды. РЖС қондырғысындағы саптама элементтері -5 бір қалыпты орналасқан.Саптама қабаты -5 арқылы газ ағынының өтуі кезінде струналардың тербелу қозғалысы жүреді. Онда газды сұйықтықты қабаты күшті турбулизацияға әкеледі. Сұйықтықты сорғыш -8 арқылы форсункалы шашыратқышпен -9 беріледі. Ұсталынған шаңдар айналмалы баққа -7 түсіп , онда шлам шығару құбыры арқылы -4 шламдарды және шаң бункерінен шыққан шаңдарды тасымалдығышпен БҚУ-ге жіберіледі. Оларды шикізат ретінде қолданады. Турбулизацияға түскен газдар шығу құбыры -6 арқылы , желдеткіш -9 көмегімен атмосфераға тасталынады.



1 – газ кіру құбыры ; 2 – шаң бункері; 3 – газ шығу құбыры ; 4 – шлам шығару құбыры;
5 – саптамалар; 6 – сорғыш ; 7 – шаң бункер ; 8 – шашыратқыш форсункалар ; 9 – желдеткіш

1.1 сурет. РЖС қондырғысының технологиялық схемасы.

Қоршаған ортаға әсерін бағалау жобасының құрамы мен құрылысы, ҚОӘБ жасалып жатқан немесе жұмыс жасап жатқан кәсіпорындар үшін, ҚОӘБ жобасын рәсімдеу ұсыныстарына сәйкестеп жасалады.

ӘДЕБИЕТ

1. РНД 211.2.02.06-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). Астана, 2004. – 23с.

2. РНД 211.2.02.03 – 2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). Астана, 2004.-34с.

3. Цыганков С.Г. Токсичность транспортных энергоустановок. Алматы: КазАТК, 2010. - 144с.

4. Омаров А.Д. Экологическая безопасность на транспорте. Алматы, КазАТК, 1999. -352с.

5. Алпыспаев С.А., Зальцман М.Д. Разработка проекта нормативов ПДВ в атмосферу предприятия транспорта. Алматы:КазАТК, 2005.-119с.

6. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Л: Гидрометеоиздат, 1996. - 76с.

7. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта. М, 2002 г.-113с.

ӘОЖ 577.4:628.515

Имангалиева А.К. – доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Кожатаев Е.К. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

"ВЧД -25 АЛМАТЫ ПАЙДАЛАНУ ВАГОН ДЕПОСЫНАН ЗИЯНДЫ ЗАТТАР ШЫҒЫНДЫСЫ КӨЗІНІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ"

АҚ "ҰК "ҚТЖ" - Алматы пайдалану вагон депосы (ВЧД-25) Алматы қ. Қазақстан республикасы, Алматы қ., Түрксіб ауданы, Станционная к-сі, 2 "А" орналасқан

Кәсіпорынның маманданған техникалық қызмет көрсету, жүк және жолаушылар вагондарын, пойыздардың қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша жұмыс атқарады.

Ауаның ластану жері-жобамен 37 ластаушы көзі анықталды:

17 ұйымдастырылған

20 ұйымдастырылмаған

Кәсіпорында 6 өндіріс алаңы бар

Атмосфераға өндірістің зиянды заттар шығындысы көзінің қоршаған ортаға әсерін бағалау үшін мен келесі методика қолдандым ОНД-90

Жүргізген есептін нәтижесінде келесі нәтижелер анықталды [1] :

Өндіріс алаң	Атмофераны ластайтын көздер	Ластайтын заттардың аталуы	Атмосфераға шығатын зиянды заттардың мөлшері	
			г/с	т/жыл
Өндіріс алаң №1	№0001. Тұрмыстық пеш-1 дана	Қатты бөлшек	0.052	0.826
		SO_2	0.007	0.112
		CO	0,011	0.166
		NO_2	0,0036	0.056

	№6001.Көмір қоймасы	Бейорганикалық шаң ([SiO]↓2 > 20%)	0,0015	0,00003
	№6002. Шаңды материалдар қоймасы (күл)	Бейорганикалық шаң ([SiO] ↓2 > 20%)	0,0002	0,003
	№6003.Бояу жұмыстары	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.184	0.00442
		Уайт-спирит (1294*)	0.416	0.00998
		Жеңіл бөлшек(116)	0.275	0.0066
Өндіріс алаң №2	№0002-0003. Тұрмыстық жылу пеш – 2 дана	Қатты бөлшек	0.063	0.999
		SO_2	0.008	0.136
		CO	0.013	0.201
		NO_2	0.004	0.068
	№6004, 6008. Көмір қоймас	Бейорганикалық шаң ([SiO] ↓2 > 20%)	0.0015	0.00003
	№6006,6007. Шаңды материалдар қоймасы (күл)	Бейорганикалық шаң ([SiO] ↓2 > 20%)	0.0002	0.003
	№6008. Бояу жұмыстары	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.184	0.00110
		Уайт-спирит (1294*)	0.416	0.00250
		Жеңіл бөлшек(116)	0.275	0.0017
Өндірістік алаң №3	№0004.Ағаш өңдеу цехі	Ағаш шаңы(1039*)	0.00438	0.00019
	№0005. Шеберхана	Мұнайдың минералды майы	0.00111	0.00146
	№0006-0009. Жанар жағармай материалдар қоймасы	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00011	0.000001686
		Алкандар С12-19 ;Шекті көмірсутек С12-С19; Еріткіш РПК-265П	0.03914	0.0006
	№6009. Бояу жұмыстары	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.184	0.0017
		Уайт-спирит (1294*)	0.416	0.0037
		Жеңіл бөлшек(116)	0.275	0.0025
Өндірістік алаң №4 Тақ парк	№0014-0015. Тұрмыстық жылыту пеш – 2 дана.	Қатты бөлшек	0,063	0,998
		SO_2	0.009	0,135
		CO	0.013	0,200
		NO_2	0.004	0,067
	№6004, 6008. Көмір қоймасы.	Бейорганикалық шаң ([SiO] ↓2 > 20%)	0.0015	0.00003
	№6012,6013. Шаңды материалдар қоймасы (күл).	Бейорганикалық шаң ([SiO] ↓2 > 20%)	0.0002	0.003
	№6014. Электрлі дәнекерлеу цех	Дәнекерлеу аэрозолі	0.000317	0.01
		Темір (II) оксиді	0,000286	0,009
		Марганец және оның	0,000003	0,001

		қоспалары		
	№ 6017.Бояу жұмыстары	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.184	0.0022
		Уайт-спирит (1294*)	0.416	0.0049
		Жеңіл бөлшек(116)	0.275	0.0033
Өндірістік алаң №5	№0016. Механикалық өңдеу цехы	Абразивті шаң	0.0289	0.0558
	№.6019.Бояу жұмыстары	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.184	0.0022
		Уайт-спирит (1294*)	0.416	0.0049
		Жеңіл бөлшек(116)	0.275	0.0033
Өндірістік алаң №6	№ 0017. Ағаш өңдеу цехі	Ағаш шаңы(1039*)	0.00438	0.00024
	№6020. Бояу жұмыстары	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.184	0.0033
		Уайт-спирит (1294*)	0.416	0.0075
		Жеңіл бөлшек(116)	0.275	0.0050

а) Өндірістің барлық шығынының көлемі 4,1221817 т/жылына негізгі шығарылған зиянды заттар: қатты заттар, SO_2 , CO, NO_2 ,, бейорганикалық шаң т.б.

б) Атмосфераға кәсіпорынның шығарындылары бойынша оның экологиялық қауіптілік категориясы- IV

ВЧД-25 өндірісінде су шаруашылық тұрмыстық және өндірістік мақсатта қолданады.

Қәсіпорынның аумағы тысқары жерлерде орналасқан, жер үсті суларының және су қорғау аймағынан алыс. Осылайша, жер үсті және жер асты суларының тигізетін әсері мумкін емес. Аумақ ғимараттар мен жасыл егінділерден бос, бірақ асфальтпен қамтылған.

Ақаба сулар белсенді активті заттар және мұнай өнімімен ластанған, бірақ қалалық канализацияға төгілгендіктен қарастырылып отырған кәсіпорынның аймағына әсерін келтірмейді.

ВЧД-25 кәсіпорынның жұмыс жасау барысында келесі қалдықтар пайда болады: тұрмыстық, электрод қалдықтары, ағаш қалдығы, қазандық қалдықтар, бояу ыдыс қалдығы, майлы шүберек (ветошь), пайдаланған люминисценті шамның қалдығы.

Топыраққа қалдықтарының әсерін азайту үшін өндірісте келесі іс-шаралар қолданған:

- өндіріс аймағында асфальт және бетон төселінген;
- тұрмыстық қалдықтар контейнерге жиналып қалалық полигонға тасталынады

ВЧД-25 пеште отын ретінде көмір қолданады. Көмір болғандықтан атмосфераны күл, азот оттегісі, көміртек оттегісі, күкірт оттегісі, қатты заттармен ластап жатыр. Бұл газды тастамалар қоршаған ортаны, яғни атмосфералық ауаға зиянын тигізбеу немесе болдырмау үшін , соңғы технологиялық үлгідегі жасалған газ тазалау қондырғыларын таңдаумыз қажет.

Шығарылатын газдар NO_2 , CO_2 , SO_2 және қатты заттарды. Қатты заттардың мөлшері көп болдықтан, қатты затты залалсыздандыру үшін тазалау қондырғыларын таңдаймыз.

Циклондар – бұл газ ағынынан қатты және тамшылы бөлшектерді ұстау үшін қолданады. Циклондар өлшемі 5 мкм-ден және жоғары бөлшектері ұсталынады. циклонның тазалау эффективтілігі – 95% [2].

Артықшылығы – аппаратта қозғаушы болмайды , жоғары температурадағы газды (500°С дейін) тазалауы , шаңды құрғақ күйде ұстау , аппараттың әрдайым гидравликалық кедергісі , дайындаудың қарапайымдылығы.

Кемшілігі – жоғары гидравликалық кедергісі (1250-1500 Па) , 5 мкм өлшемнен кіші бөлшектерді нашар ұстау , тез бірігетін газ қалдықтарын тазалаудың мүмкін еместігі .

Көп жағдайда циклонның ЦН – 15 типі қолданылады. Бұл циклонда аз мөлшердегі гидравликалық кедергісінің коэффициентінде көп мөлшерде шаң ұсталады[3].

Газ құрамында 252.01 мг/м^3 қатты заттар болған. Қондырғыдан шыққан қатты заттар концентрациясы 12.6 мг/м^3–ге дейін төмендейді.

Кәсіпорыннан қоршаған ортаға шығарылатын зиянды заттардың мөлшері нормативке сай.

ӘДЕБИЕТ

1. ОНД-90 Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. М.: Госкомприроды, 1990г.- 92с.

2. Абсорбция и пылеулавливание. Под.ред. И.П.Мухленов , О.С.Ковалева. – М.: Химия,1987. 209с.

3. Омаров А.Ж., Целиков В.В., Зальцман М.Д. и др. Инженерные решения по охране труда и техники безопасности. КазАТК. 2002-370с.

УДК 577.4:628.515

Целиков В.В. – профессор, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Имашев Е.М. – профессор, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Райынбекова А.А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ХИМИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

Современное локомотивное хозяйство представляет собой сложный комплекс постоянных устройств и подвижного состава и является не только функциональным сооружением транспорта, но и составной частью окружающей нас среды. При плохой организации локомотивного хозяйства оно вносит определенную долю в загрязнение приземного слоя атмосферы. Замена паровозов на тепловозы, а затем внедрение и электровозной тяги значительно снизило загрязнение атмосферы.

На ремонтных заводах и в депо при разборке подвижного состава, изготовлении и очистке литья, окраске и других производственных процессах в воздух выделяется пыль, летучие растворители, сернистый газ, окислы азота и другие вещества. Содержание их часто превышает допустимый уровень.

Наибольший вред наносят котельные.При работе на угле выделяются твердые частицы (несгоревший уголь, зола), CO, NO_x SO_2. При работе на мазуте -сажа, CO, NO_x SO_2, V_2O_5. При работе на природном газе CO, NO_x

При повышенном содержании серы в топливе и неполном его сгорании увеличивается количество копоти, в составе которой имеются канцерогенные вещества. Загрязнение атмосферного воздуха локомотивным хозяйством происходит за счет выбросов вредных веществ стационарными и передвижными источниками. К

стационарным источникам относятся предприятия локомотивного хозяйства и котельные, к передвижным -подвижной состава (тепловозы, автомобили).

Приготовление в депо сухого песка для локомотивов, его транспортировке и загрузки в тепловозы сопровождается выделением в атмосферу пыли и газообразных веществ, образующихся в процессе сжигания газа или мазута в печах сушильных камер. Концентрации в воздухе пылевидных частиц, содержащих 20-70% SiO_2 составляют от 50 до 300мг/м^3.

На ремонтных заводах и в депо при сварке деталей в воздух поступает сварочный аэрозоль 1-20мг/м^3, оксиды марганца - 0.1-2.5 мг/м^3, соединения кремния -0.1 -1.0мг/м^3 , фториды 0.2 -2.5мг/м^3, фтористый водород -0.07- 0.1 мг/м^3.

Нанесение лакокрасочных покрытий сопровождается выделением в воздушную среду паров растворителей и аэрозоля краски. При использовании растворителей, шпаклевок, грунтовок, лаков и эмалей поступающие в воздух пары содержат ацетон, бензол, бутилацетат, бутиловый спирт, ксилол, метилэтилкетон, сольвент-нафта, толуол , уайт-спирит, хлорбензол, циклогексан, этилгликольацетат, этиловый спирт, этилацетат, формальдегид. При обмывке подвижного состава в атмосферный воздух выделяется пыль -10мг/м^3,пары щелочи (едкого натрия)- 1.5- 2.0 мг/м^3, карбоната натрия -1.0-5 мг/м^3,гидроокись натрия ,пары керосина. Машины химической чистки одежды различных предприятий локомотивного хозяйства выделяют в воздух пары различных органических соединений : трихлорэтилена -200-400 мг/м^3, бензина -1-7 мг/м^3,ацетона -1-17 мг/м^3, циклогексана -1-2 мг/м^3, изопропилового спирта -2-5 мг/м^3.

При ремонте подвижного состава изготавливаемые и ремонтируемые узлы и детали подвергаются гальванопокрытию, окраске, производятся сварочные работы и газорезка, цветное литье, выплавка металла. В атмосферу выбрасывается при этом окислы углерода и азота, сернистый ангидрид, фенол, формальдегид, свинец, высокотоксичные оксиды ванадия, никеля, пыль горелой земли, твердые частицы, марганец, окислы хрома, фториды, фторводород.

В локомотивных депо и ремонтных заводах производится заточка, резка, шлифовка металлических изделий, узлов и деталей подвижного состава.

При этом в воздушную среду выбрасывается металлическая и абразивная пыль, а при применении смазывающе-охлаждающих жидкостей на станках- масляный аэрозоль.

При зарядке, сборке аккумуляторных батарей производится выброс кислот, щелочей, свинца. Кроме того, при разборке и сборке аккумуляторных батарей используется битумная мастика, при разогреве которой выделяется аэрозольные масла, а при отливке свинцовых клемм и межэлементных соединений выделяется свинец.

В окрасочных участках производится как подготовительная работа – приготовление краски и поверхностей к окраске, так и само нанесение краски и сушка. Окраска и сушка осуществляется как в специальных камерах, так и просто в помещении окрасочного участка. В процессе выполнения этих работ выделяются загрязняющие вещества как в виде паров растворителей, так и аэрозоля краски. Количество выделяемых загрязняющих веществ зависит от применяемых окрасочных материалов, методов окраски и эффективности работы очистных устройств.

При этом следует иметь в виду, что при проведении малярных работ на предприятиях локомотивного хозяйства, бензол в чистом виде, как растворитель не применяется, но гомологи бензольного ряда (толуол и его изомеры) могут содержать бензол. Растворитель сольвент-нафта, состоящий в основном из ксилола и толуола получается в процессе очистки (ректификации) сырого бензола, а поэтому может содержать бензол. Следует отметить, что, в основном, в составе растворителей и лаков использующихся при окраске на предприятиях применяется уайт – спирит.

При окрасочных работах в воздух с аэрозолем краски выбрасываются соединения хрома, свинца и другие химические элементы.

При проведении медницких работ (пайки) используют мягкие припои, плавящиеся при температуре 180-230 ^{0}С. Эти припои содержат свинец и олово, поэтому при пайке в воздух выделяются аэрозоли свинца и олова.

При кузнечных работах атмосфера загрязняется пылью окалины, продуктами неполного сгорания каменных углей (в нагревательных печах), сернистыми и другими газами.

При ремонте электродвигателей и пропитке обмоток образуются пары растворителей лаков.

В электромашинных цехах депо по ремонту электровозов при продувке снятых с подвижного состава генераторов, тяговых двигателей и вспомогательных электрических машин образуется многокомпонентный аэрозоль.

В процессе разборки, до пропитки и окраски этих агрегатов в воздух могут выделяться вредные вещества.

При проверке и ремонте подшипников, их протирке выделяется пары дизельного масла, а при протирке изоляторов и щеткодержателей пары бензина и спирта .

Процесс покрытия изоляторов и других деталей эмалями, выделяются фенолформальдегиды, поливинилхлориды и т.д.

В гальванических отделениях депо и заводов могут выделяться сульфат никеля и натрия, хлористый натрий ,хромовый ангидрид, пары серной кислоты, соляной кислоты ,каустической соды, хлорного железа и др.

В столярных мастерских имеющихся почти на каждом железнодорожном предприятии производится распиловка, строгание древесины, в результате чего в воздух попадает древесная пыль.

Мы проанализировали далеко не полный перечень вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу от стационарных источников локомотивного хозяйства. Подвижной состав и, в первую очередь, тепловозы, относятся к передвижным источникам загрязнения атмосферы. Тепловоз создает локальную область сильно загрязненного воздуха на территориях железнодорожных узлов, депо, сортировочных станций и других предприятий. Вредные загрязнения от тепловозов поступают в атмосферу, прежде всего, с выхлопными газами при сжигании дизельного топлива. В отработавших газах тепловозных дизелей содержится окиси углерода (CO) – до 10%, оксидов азота (NO,NO_2) – до 0,3%, несгоревших углеводородов (C_nH_m) – до 3%, а также сажа, сернистый ангидрид (SO_2), акролеин, формальдегид, бенз(а)пирен и т.д.

Содержание сернистого ангидрида зависит от количества серы в дизельном топливе, а содержание других вредных веществ от конструкции двигателя, технического состояния, режима работы и т.д.

Высокое содержание вредных примесей в отработавших газах тепловозных дизелей при режиме работы «холостой ход» обусловлено не только плохим смешиванием топлива с воздухом, но и сгоранием топлива при более низких температурах. Кроме вышеуказанных причин образования вредных веществ, есть весьма существенные вторичные загрязнения, связанные с попаданием в картер двигателя, при высоких давлениях дымовых газов, которые смешиваются с парами смазочных масел, образуя весьма токсичные картерные газы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чертков Я.Б. Источники образования нагара в дизельных двигателях: Двигателестроение, 1981, №8

2. Омаров А. Д., Целиков В. В., Зальцман М.Д. и др. Экологическая безопасность на транспорте. - Алматы: Бастау, 1999. - 352с.

3. Цховребов Э.С. Сборник задач и упражнений по охране окружающей среды на железнодорожном транспорте. - М: Космосинформ, 1993. - 144с.

УДК 331.101.1 (075.8)

Курманова Ш.К. – доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Темирбек Э. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ВЛИЯНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАБОЧЕГО МЕСТА НА УРОВЕНЬ ТРАВМАТИЗМА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Одной из наиболее актуальных проблем железнодорожного транспорта является повышение надежности «человека-оператора» в системе обеспечения безопасности движения. Важнейшим звеном этой системы является диспетчерское руководство, предусматривающее непрерывный контроль и управление подвижным составом с целью обеспечения бесперебойного и безопасного движения поездов и устойчивой работы станций.

Профессиографический анализ организации труда и функционально-должностных обязанностей диспетчеров на железнодорожном транспорте показал, что их труд является операторским, умственным, характеризуется высокой плотностью профессионально-функциональной загрузки рабочего времени, необходимостью восприятия и переработки большого объема аудио-визуальной информации, вероятностью возникновения нештатных ситуаций и необходимостью их устранения, часто в условиях жесткого дефицита времени, а также большой ценой возможных ошибок и высоким уровнем персональной ответственности за безопасность движения. Это обусловливает значительные нервно-эмоциональные и зрительные нагрузки, формирующие высокую напряженность труда диспетчеров.

В связи с этим, сохранение и улучшение работоспособности и здоровья диспетчерского состава является одной из важных и актуальных задач отраслевого здравоохранения и требует создания для них комфортных условий труда на рабочих местах.

Проведено изучение и анализ результатов гигиенических исследований условий труда поездных диспетчеров (1 группа) и диспетчеров другого профиля – 2 группа (локомотивные, диспетчера-вагонораспределители и др).

Диспетчеры работают по сменному графику - 12 часовая дневная смена, 24 часа межсменный отдых, 12 часовая ночная смена, 48 часов отдыха. Регламентированных перерывов не предусмотрено, перерывы на обед или другие нужды осуществляются только во время технологических «окон».

Установлено, что освещенность на рабочих местах диспетчеров обеих групп при совмещенном освещении в дневное и ночное время на 20% рабочих мест была на 50-130 лк ниже допустимой для разряда зрительных работ IIIв, а коэффициенты пульсации освещения практически на всех рабочих местах превышали допустимые величины в 1,6-6 раз, особенно, в ночное время.

Параметры микроклимата в зимний и летний периоды года не обеспечивали комфортных условий на рабочих местах диспетчеров: температура воздуха незначительно превышала допустимые величины для помещений, где ведутся работы с использованием видеотерминалов, а относительная влажность воздуха практически на всех рабочих местах была на 9-10% ниже допустимой.

Превышения предельно-допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (по фенолу, формальдегиду, диоксиду азота и оксиду углерода) не обнаружено.

Одним из основных неблагоприятных факторов на рабочих местах диспетчеров является

шум, действующий в течение всей 12-ти часовой рабочей смены. Источниками шума являются переговоры диспетчеров с использованием специализированных средств связи – селекторная, телефонная, громкая связь по телефонам, радиосвязь с другими диспетчерами и машинистами локомотивов и др., переговоры, ведущиеся диспетчерами в соседних кабинах, а также шум от работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Как видно из рисунка 1, уровни звука на рабочих местах поездных диспетчеров превышают предельно-допустимые уровни (ПДУ), установленные санитарными нормами (для работ рабочих мест в помещениях диспетчерской службы, в кабинетах и помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью) на 10-18 дБА (в 2,8-8 раз).
На рабочих местах диспетчеров второй группы - уровни шума также выше ПДУ (в 2-3 раза), однако величина этого превышения значительно меньше – на 6 – 11дБА.
В спектре шума максимальное превышение отмечено в наиболее агрессивном, высокочастотном диапазоне 500 – 2000Гц.
Учитывая, что гигиенические нормативы разработаны на 8-часовой рабочий день, а рабочая смена диспетчеров составляет 12 часов, негативное действие шума значительно возрастает за счет энергетической экспозиции его воздействия, что надо учитывать при гигиенической оценке этого фактора.

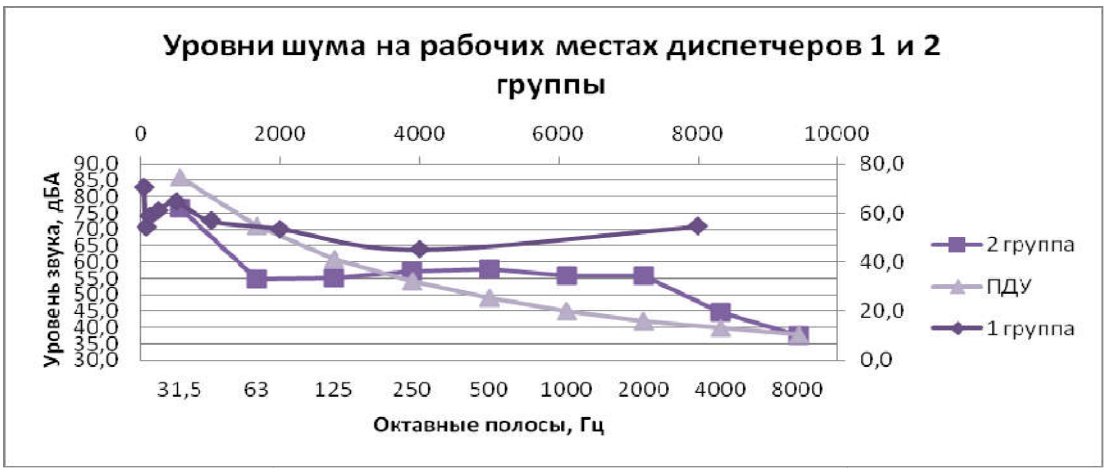


Рисунок 1 – Уровни шума на рабочих местах диспетчеров 1 и 2 группы

Характерной особенностью организации труда и рабочих мест диспетчеров является использование видеодисплейных терминалов (ВДТ) - мониторов для отображения информации о динамике движения поездов и другого подвижного состава, количество которых на рабочих местах различное, в зависимости от профиля работы диспетчера.

Одним из ведущих неблагоприятных факторов производственной среды при работе с ВДТ являются электромагнитные излучения и поля Рабочие места диспетчеров оборудованы жидкокристаллическими мониторами типа «Acer» и другие, которые генерируют более низкие уровни электромагнитных излучений, чем мониторы с электроннолучевыми трубками. На пультах управления поездных диспетчеров размещено от 3 до 7 мониторов; а у диспетчеров второй группы – 2-3 монитора. Измерения показали, что напряженность электромагнитных полей по электрической составляющей и плотности магнитного потока на рабочих местах диспетчеров обеих групп не превышали временных допустимых уровней (ВДУ), предусмотренных для 4-х часовой работы с ВДТ. Коэффициенты равномерности распределения освещения на рабочей поверхности столов и на мониторах соответствовали гигиеническим требованиям.

Оценка факторов производственной среды по критериям их вредности и опасности с учетом экспозиции их воздействия (12 часовая рабочая смена) показала, что условия труда диспетчеров 1 группы относятся к классу 3.4, а второй группы 3.3.

Анализ и гигиеническая оценка факторов трудового процесса по показателям, характеризующим интеллектуальные, сенсорные эмоциональные нагрузки, нагрузки на зрительный анализатор, а также по показателям характеризующим монотонность труда, режимы труда и отдыха позволили установить, что условия труда по напряженности у поездных диспетчеров соответствует классу 3.3, а у диспетчеров второй группы – 3.2.

В связи с этим, изучение работоспособности, состояния здоровья диспетчеров разного профиля необходимо проводить с учетом различий напряженности их труда.

Под тяжестью работы понимается степень совокупного воздействия всех факторов условий труда - санитарно-гигиенических, социально-психологических и прочих - на работоспособность человека и его здоровье.

При оценке факторов условий труда учитываются санитарно-гигиенические и психо - физиологические производственные элементы условий труда**.**

Первые включают: температуру воздуха на рабочем месте, атмосферное давление, наличие: токсических веществ, пыли, вибрации, шума, ультразвука, теплового излучения, электромагнитных полей, ионизирующих излучений, биологические (микро- и макроорганизмы) факторы.

В категории оценки условий труда на рабочих местах по некоторым санитарно-гигиеническим факторам.

Ко вторым относятся: физическая динамическая и статическая нагрузка, рабочая поза и перемещения в пространстве, сменность, продолжительность непрерывной работы в течение суток, точность зрительных работ, число заданных объектов наблюдения, темп работы, монотонность работы, объем получаемой и перерабатываемой информации, режим труда и отдыха, нервно-эмоциональная нагрузка, интеллектуальная нагрузка.

Под воздействием различных производственных вредностей непосредственно в процессе труда в течение ряда лет работы в данных условиях формируется одно из трех качественно определенных функциональных состояний организма: нормальное, пограничное (между нормой и патологией) и патологическое. От того, в каком функциональном состоянии находится организм человека, зависят результаты трудовой деятельности и здоровье работника. Поэтому характерные признаки каждого из трех функциональных состояний организма могут служить физиологической шкалой при определении тяжести работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Платонов, Г. А. Человек за пультом: Очерки инженерной психологии на железнодорожном транспорте Г. А. Платонов. – М. : Транспорт, 2001. – 168 с.

2. Платонов Г. А. Человек за пультом: Очерки инженерной психологии на железнодорожном транспорте Г. А. Платонов. – М. : Транспорт, 2001. – 168 с.

3. Широков А. П. Основы эргономики на железнодорожном транспорте: Учеб.-метод. пособие А. П. Широков. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2000. – 80 с.

4. Угрюмов А. К. Оперативное управление движением поездов на железнодорожном транспорте А. К. Угрюмов, Г. М. Грошев, В. А. Кудрявцев, Г. А. Платонов. – М. : Транспорт, 1993. – 239 с.

ПОДСЕКЦИЯ «ПОЛИЛИНГВАЛЬНАЯ ЛИЧНОСТЬ: АСПЕКТЫ И СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ»

УДК 621.391.8

Баситова А.Н. – к.ф.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Акылова А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Мырзатаева А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

СИМВОЛИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЧИСЕЛ ВО ФРАЗЕОЛОГИЗМАХ КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА

Мир вокруг нас состоит из знаков, наибольшую часть которых составляют числа. Без чисел невозможна жизнь на Земле: время, количество, мера и т.п. Учеными давно отмечено, что числа помимо обозначения количественного значения, несут в себе значение целого мира, представления о мироздании, т.е. информацию, не относящуюся к количеству. Зачастую они предстают символами, знаками. Известный ученый-лингвист С.А. Швачко, подробно изучив этапы эволюции познания количества, проанализировала взаимосвязь и взаимообусловленность логической и языковой категорий количества в монографии «Языковые средства выражения количества в современном английском, русском и украинском языках», приходит к выводу, что языковая и логическая категории количества не тождественны: «… семантическая модель категории количества обуславливается реальными отношениями предметов и явлений материального мира, историческим опытом, результатами познания количества, языковой общностью, а также языковыми факторами. Языковая категория количества представлена определенными материальными средствами, присущими каждому конкретному языку» [7, с.13]. Некоторые числа называют сакральными, магическими и т.п. По поводу значения таких чисел ученый-лингвист В. Чернышев причину распространенности объясняет на примере числа *семь*: «светлая седмица», «семь таинств», «семь чинов ангельских» и приходит к выводу, что данное число в народных представлениях приобрело некоторое сакраментальное значение [6, с.69]. В христианстве и исламе числа *три, семь, девять, сорок* обозначают определенный день-дату, согласно которым совершаются обрядовые действия (40-ой день после рождения ребенка, поминки). Так как число появилось еще с древности и развивался числовой ряд вместе с этапами эволюции человечества, неизбежным было и фиксирование в них определенной информации, связанной с представлениями древнего человека об окружающем его мире, и мироздании, потустороннем мире и т.п.

Существуют универсальные числа, значение которых «воспринимается всеми людьми одинаково, без определенной договоренности». «С одной стороны, пространство осваивалось и, следовательно, задавалось передвижениями человека и его хозяйственной деятельностью. С другой стороны, пространство задавалось и осваивалось сакральной (анимистической) деятельностью человека» [4, с.70]. По словам Х.Э. Керлота «числа в символизме – это не просто выражение количества, а идеи – силы, каждая со своим особым характером» [2, с.571].

Числа легли в основу большого количества фразеологических единиц казахского языка. В рассмотренных идиомах выявлена разная частота употребления чисел: единичные фразеологизмы с числами «три», «тридцать», «шестьдесят два», «восемь»,

большое количество с числами «один», «два», «шесть», «семь». Такие числа, как: «ноль», «тринадцать» во фразеологизмах рассматриваемого языка не выявлены.

Рассмотрим символическое значение чисел в мировой культуре и отражение данного значения во фразеологизмах казахского языка.

По мнению Х.Э. Керлота, *ноль* символизирует небытие, смерть, как состояние, с точки зрения человеческого существования, а также вечность, благодаря своей округлой форме [2, с.576]. Иными словами, *ноль* обозначает пустоту. В казахском языке не выявлены идиомы с компонентом «ноль».

Следующим числом является *один*. «Все числа происходят от единицы, которая эквивалентна мистической, невыявленной и не имеющей размер «Светящейся точке» и «Высшей силе». Это число обозначает духовное единство, общее основание для всех существ» [2, с.576]. «В аспекте природном (космическом) единица предстает символом единства и активности природы. И, наконец, в человеческом аспекте единица символизирует собой активную духовную волю человека, что выражает прямую позицию живого человеческого тела в стоячем положении» [5, с.39]. О духовном единстве свидетельствует фразеологизм *бір жеңнен қол, бір жағадан бас шығару*, обозначающий «рука об руку; вместе действовать, жить». Фразеологизмы с компонентом *один* также обозначают характер человека, личностные качества, состояние: *бір жасап қалу* – воспрянуть духом; *бир күн бие, бір күн түйе* – об изменчивом, непостоянном поведении кого-либо, бір құдай біледі – не знает никто, неизвестно. Во многих идиомах казахского языка с числом один употребляется слово бог, всевышний, аллах: *бір аллаға тәуекел* – слава всевышнему (аллаху, богу), *бір алла өзің жар бола көр!* – пусть хранит всевышний, *бір құдайдың ұрғаны* – бог наказал, *бір құдайдан тілегенім* – единственное, о чем прошу у всевышнего (бога, аллаха). Так как единица открывает весь числовой ряд, значение минимального количества, которое обозначает число *один,* т.е. употребление в прямом значении, выявлено нами в следующих фразеологизмах: *бір ауыз сөз* – два слова, *бір жұтым* – один глоток, *бір тұтам* – кусок, *бір түйер* – единственный, один кто-либо или что-либо, *бір үзім* – кусок, *бір шайнам* – немного еды.

Число *два* обозначает две половинки одного целого, символизирует внутреннее беспокойство, переменчивость. «*Два* обозначает конфликт и противовес или противопоставление, или мгновенное успокоение сил, находящихся в равновесии [2, с.576]. Двойственное значение числа «два» объясняет М.А. Андреев, реконструировав корень числительного два для бореального числа как DW со значением «разрубать на двое, отрубленный дважды» [2, с.16]. Двойственность, лежащая в основе самого числа, предопределила его два значения, одно из которых является символом невежества, и символом единой мудрости, которая рождается из преодоления двойственности природы невежества. В казахском языке существует большое количество пословиц, фразеологизмов с компонентом «два». Зачастую данное число обозначает бинарность, две половины, стороны, два предмета или усиливает значение какого-либо действия: *екі жарты, бір бүтін болу* – жить совместно, помогать друг другу; *екі жүзді* – двурушник, двуличный; *екі кеме құйрығынан ұстау* – преследовать одновременно две разные цели; *екі көзі ішіп-жеп барады* – смотреть пристально, поедать глазами кого-либо; *екі (аяғын) өкпесін қолына алып жүгіру* – очень быстро бежать, не чувствуя нод под собой. Также число два в рассматриваемых идиомах символизирует неопределенность, неясность: *екі ойлы (оқты) болу* – быть на распутье, в раздумье; количество, состояние, положение: *екі ауыз сөз* – короткий разговор; *екі көзді алдында* – перед (двумя) глазами, *екі қабат болу* – быть в положении, беременной; *екі көзі төрт болды* – ждать с нетерпением, все глаза проглядел кто-либо; *екі қолын мұрнына тықты* – не получить ничего, вернуться пустым.

Число *три* у большинства народов носит сакральный характер, что связано еще с мировосприятием древнего человека. Например, в мифологических представлениях индоевропейцев числом *три* обозначало весь окружающий мир человека – небо, земля и

подземный мир. По мнению В.Н. Топорова, *три* является совершенным числом, так как оно «открывает числовой ряд… оно первое из чисел, порождаемых с помощью осознанной процедуры (1+2=3)» [5, с.21]. В казахской фразеологии немалое количество идиом с рассматриваемым числом. В качестве пожелания употребляется выражение: *ошақтың үш бұтына берсін!* – пусть в доме всегда будет достаток! Также *үшін беру* является религиозным, т.к. согласно Корану, на третий день после смерти кого-либо необходимо дать поминальный обед.

Число *четыре* символизирует стороны света, горизонтальную плоскость: «Характерным является то, что в космогонических мифах четырехчленная модель выступает как реализующаяся в горизонтальной плоскости (в общем виде – север, восток, юг, запад), тогда как трехчленная соотносится с вертикальной осью (небо, земля, преисподняя)» [5, с.24]. Идиомы казахского языка с числом *четыре* имеют значение, близкое к символическому значению: *төрт аяғы тең жорға* – талантливый, искусный импровизатор; *төрт құбыласы сай* – счастливый, *төрт көзі түгел* – все вместе.

Число *пять* обозначает своего целостность, законенность. На Ближнем Востоке и на Западе число *пять* понимается как выражение целостного человеческого тела и отражается на религиозных обязанностях: существует пять главных молитв, пять раз повторяемая священная клятва [2, с.577]. Пятерка как символ владычества духа над природными силами, всегда выражала идею борьбы человека со своей низшей, смертной природой для достижения состояния бессмертия. Пятый элемент – Дух или Высшая Воля – подобно мечу поражает низшую материю души, потому в алхимии, по свидетельству Густава Мэринка, подобная практика называлась «переплавлением трупа в меч» [3, с.56]. В казахской фразеологии небольшое количество идиом с данным числом обозначают талант, позор, речь: *бес аспап адам* – талантливый кто-либо; *беттің суын бес төгу* – покрыть позором и т.п.

Число *шесть* соответствует шести направлениям пространства (по два на каждое измерение) и прекращению движения (так как Творение мира длилось шесть дней), символизирует равновесие или союз двух стихий (огня и воды) и тем самым означает человеческую душу [2, с.578]. Также *шесть* олицетворяет свободу. Символическое значение шестерки не отражено во фразеологизмах казахского языка. Оно обозначает количество, вражду, планирование: *алты алаш* – весь народ; *алты бақан ала ауыз* – разлад, вражда, алты қырдың астынан – далеко идущие планы, замыслы.

Число *семь* всегда являлось особенным. Еще с древних времен данному числу люди уделяли большое внимание, выделяя его из всего ряда чисел: в храмах вавилонян и ассирийцев было семь ступеней; в подземном царстве было семь ворот; у древних греков было семь чудес света и т.п. Пифагорейцы, вавилонско-ассирийские жрецы и алхимики считали *семь* абсолютным числом всех символов, высшей степенью восхождения к познанию премудрости [5, с.46]. Необычайность числа *семь* Е.А. Гладских объясняет тем, что «оно состоит из суммы составляющих три и четыре – суммы основных горизонтальных и вертикальных координат Вселенной и воплощает космическую целостность, включая временные (7 дней недели), астральные (7 планет) и культовые (пантеоны семи богов) совокупности» [2, с.671]. Данное значение выражено во фразеологизме *жеті қабат жер астында* – очень глубоко под землей (букв. под семью слоями земли).

Восемь благодаря своей округлой форме означает баланс противоположных сил и равнозначность власти духовной и природной, а также может означать бесконечность [2, с. 579]. В природном аспекте *восемь* символизирует закон причины и следствия, нарушение которого неизбежно вызовет действие силы уравновешивающего характера. В человеческом плане число *восемь* означает принцип Фемиды, также означающий неизбежную кару и возмездие в том случае, если равновесие будет нарушено и нравственные основания окажутся поколебленными [5, с.67].

Число *девять* в ряде традиций близко к числу *семь*. По мнению В.Н. Топорова, лучший пример доказательства этого приведено Данте в Vita nuova, XXIX глава: «Я говорю, что по счислению Аравийскому благодатная ее душа отошла в первом часу *девятого* дня месяца; по счислению же Сирийскому она отошла в девятом месяце года.., а по нашему счислению она отошла в том году нашего летоисчисления, то есть лет господних, когда совершеннейшее число *девять* раз повторилось в том столетии, в котором явилась она на этот мир… Причиной же тому, что это число ей было столь дружественно, могло бы быть вот что: ввиду того что, согласно с Птолемеем и согласно с христианской истиной, *девять* существует небес, которые пребывают в движении, согласно со всеобщим астрологическим мнением, упомянутые небеса действуют сюда, на землю, по обыкновенному своему, в единстве, – то и это число было дружественно ей для того, чтобы показать, что при ее рождении все *девять* движущихся небес были в совершеннейшем единстве. Такова одна причина того. Но если рассуждать более тонко и согласно с непреложной истиной, то это число было ею самой; я заключаю по сходству и понимаю это так: число *три* есть корень *девяти*, ибо без любого другого числа, само собой оно становится *девятью*… Итак, если *три* само по себе дает *девять*, а Творец чудес есть сам по себе троица, то есть: Отец, Сын и Дух Святой, которые суть *три* и *один*, – то и Донну число *девять* сопровождало для того, чтобы показать, что она была девятью, т.е. чудом, которого корень находится в дивной троице» [5, с.29]. *Девять* представляет сложный образ трех миров, так как идет утроение тройки и означает конец цифровой серии до ее возвращения к единице. Эзотерический смысл числа девять связан с идеей полноты и совершенства, заключенной в нем и связанной с синтезом трех миров, то есть тройной троичностью (Бог, Универсум, человек) [3, с.73]. В казахском языке фразеологизм с числом «девять» обозначает «много»: *тоғыз жолдың торабы* – на пересечении множества дорог; *тоғыз қабат торқа* – девять слоев парчи.

Десять символизирует возврат к единице, единство и не относится к сакральным. Данное число совершенно, целое, оконченное, т.к. завершает ряд простых чисел. Сверх того *десять* заключает в себе отношение равенства, превосходства, подчиненности, возможные между последовательными числами [5, с.30]: *он саусағынан (қолынан) өнері тамған* – мастер на все руки, человек, умеющий делать все.

Анализ фразеологических единиц казахского языка позволил выявить, что наибольшее количество представляют идиомы с числами *один, два, четыре*. Чем дальше число от начала счисления, тем реже оно употребляется во фразеологизмах.

Рассмотренные идиомы, эксплицированные из фразеологического словаря А.Кайдара «Тысяча метких и образных выражений (казахско-русский фразеологический словарь)» [1], позволили выделить ряд фразеологизмов, значение которых совпало с символическим значением чисел в мировой культуре. На наш взгляд, такое сходство обусловлено с преставлениями древнего человека об окружающем мире. Попытки понять законы природы, найти объяснение многим явлениям напрямую связаны были с числами. В статье рассматривались числа первого десятка, т.к. они являются первыми в линейке счисления, а значит, наиболее древними, впитавшими в себя историю становления человечества. Сакральность, которую люди приписывали числам, также связана с таинствами природы, разгадку которой искало человечество не один век.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кайдар А. «Тысяча метких и образных выражений (казахско-русский фразеологический словарь)» – Астана, Білге, 2003. – 368с.
2. Керлот Х.Э. Словарь символов. М.:. Refl-book, 1994.
3. Ключников С.Ю. Священная наука чисел. М.:. Беловодье, 1996.
4. Розин В.М. Введение в культурологию: Учебник. М., 2000.

5. Топоров В.Н. О числовых моделях в архаичных текстах // Структура текста. – М.: Наука, 1980. – С. 3-58.

6. Чернышев В.О. о «стержневых» именах числительных в русском и казахском языках // известия АН КазССР. Серия филологическая. – 1946. – №4(29). – С.45-51.

7. Швачко С.А. Языковые средства выражения количества в современном английском, русском и украинском языках. – Киев: Вища школа, 1981. – 143с.

УДК 621.391.8

Алмабай С. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

СОВРЕМЕННОЕ ПРОЧТЕНИЕ КОМЕДИИ Н.В. ГОГОЛЯ «РЕВИЗОР»

Я хочу рассмотреть сокрытый трагический подтекст комедии «Ревизор», чтобы показать не только очевидные социальные пороки, так ярко обличаемые в комедии, но и философское осмысление человеческой жизни. По моему мнению, эта проблема не потеряла своей актуальности и сегодня.

В «Ревизоре» писатель показал не просто небольшой провинциальный городишко – это собирательный образ Города. Маленький город точно повторяет, хотя и в миниатюре, более крупные структуры: губернский город, столицу и, наконец, всю Россию. Но символика пьесы расширяет границы России. Перед нами жизнь всего человечества.

В «Развязке» комедии Гоголь предложил неожиданную трактовку темы города: «Ну, а что, если это наш душевный город и сидит он у всякого из нас?» Чиновники – это наши страсти; Хлестаков как «подложный ревизор» – это наша продажная совесть; настоящий ревизор – это «наша проснувшаяся совесть, которая заставит нас вдруг и разом взглянуть во все глаза на самих себя». Такой поворот темы города очень близок к христианской трактовке человека. И тогда звучание ее становится философским. В Писании существовало два типа Города: Небесный Иерусалим, Город гармонии и истины, и Город Вавилонского столпостроения, Город-блудница, погрязший в грехах (Содом, Гоморра, Вавилон, Ниневея и Иерусалим, который оставил Господь: «Се оставляю Город ваш пуст»). Понятно, к какому типу Города относит Гоголь уездный город.

В.Г.Белинский считал, что главным героем пьесы является городничий, объясняя это тем, что на иерархической лестнице Хлестаков – ничто, нуль. А городничий – власть, именно он олицетворяет все пороки николаевской эпохи. Автор же считал, что главный герой в его комедии именно –Хлестаков. Почему же для Гоголя так важен Хлестаков? Почему он настаивает, что именно эта «сосулька и тряпка» - главный герой пьесы? Очевидно, Гоголь боялся, что символический подтекст ускользнет от зрителя, поэтому объяснял в «Развязке»: «Хлестаков – щелкопер! Хлестаков – ветреная светская совесть, продажная обманчивая совесть…». Таким образом, в символическом плане роль Хлестакова воспринимается по-другому. Это не просто «елистратишка», как его называет слуга Осип, т.е. коллежский регистратор, чиновник самого низшего, XIV класса, присвоивший себе звание обер-прокурора, ревизора, которого посылают раскрывать должностные преступления. Это наша ложная совесть, затуманивающая восприятие жизни, мешающая увидеть себя, свои грехи в истинном свете.

Фальшивый и настоящий ревизоры – ложная и истинная совесть. Такая аналогия заложена в комедии и прояснена в «Развязке» комедии. В связи с этой аналогией возникает тема самозванства.

Приезд ревизора из столицы – явление вполне реалистическое, но в символическом плане прослеживается евангельская реминисценция: «Да будут чресла препоясаны и

светильники горящи; и вы будете подобны людям, ожидающим возвращения господина своего… дабы, когда придет и постучит, тотчас отворить ему. Блаженны рабы те, которых господин, придя, найдет бодрствующими… <…> Будьте же и вы готовы, ибо, в который час не думаете придет Сын Человеческий» (Еван. от Луки).

Уездный городишко ожидает появления ревизора из Петербурга, как Город (в значении всего человечества) ожидает Божественного посещения. Это страх наказания и одновременно ожидание награды.

Евангельская реминисценция становится еще более очевидна, когда к ней добавляется момент неузнавания. Городишко не узнает ревизора, как Иерусалим не узнал своего Божественного посещения.

Здесь возникает справедливый вопрос: как могли опытные чиновники не разглядеть Хлестакова? Это можно объяснить и страхом за насиженные места, и неким духовным наваждением, обольщением, мороком. А если вспомнить христианский подтекст пьесы, то приходит мысль о дьявольском наваждении («Уж как это случилось, хоть убей, не могу объяснить. Точно туман какой-то ошеломил, черт попутал» (Земляника, попечитель богоугодных заведений); «До сих пор не могу прийти в себя. Вот, подлинно, если Бог хочет наказать, так отнимет прежде разум. Ну что было в этом вертопрахе похожего на ревизора: ничего не было! Вот просто ни на полмизинца не было похожего – и вдруг все: ревизор! Ревизор!» (Городничий). Обольщение, в котором находились все уважаемые люди города, внезапно рассеивается с отъездом Хлестакова. Как будто проходит морок, затемняющий им глаза.

Финальный монолог городничего в целом меняет перспективу всего произведения. Частное происшествие приобретает вдруг универсальный смысл, образ Города символически расширяется до значения всего мира.

Городничий находится в исступлении. Согласно христианскому пониманию, исступленность – пророческое состояние. И действительно городничий сначала перестает видеть обычную реальность – то, что у него перед глазами («Ничего не вижу»), - а затем видит иную реальность, обращается ко всему миру: «…смотрите, весь мир, все христианство, все смотрите…». Это перечисление создает эффект одновременного присутствия двух миров, видимого и невидимого. То, что происходит с городничим в 5-м действии, - настоящее прозрение. Только он понимает истинный смысл происходящего. Только он поднимает лицо вверх при известии о приезде настоящего ревизора. Он знает, откуда того следует ждать. А его самая, наверное, известная фраза: «Чему смеетесь? – над собой смеетесь!» - обращение ко всем, кто в эту минуту, надев маску смеха, теряет лицо.

Немая сцена в «Ревизоре» - кульминационный момент в пьесе. Степень потрясенности героев после сообщения о том, что «приехавший по именному повелению из Петербурга чиновник требует вас сей же час к себе», лучше выразить невозможно. Опять евангельская реминисценция: «Итак бодрствуйте; ибо не знаете, когда придет хозяин дома: вечером или в полночь, или в пение петухов, или поутру, чтобы придя внезапно, не нашел вас спящими» (Еван. от Марка). Поза каждого персонажа очень красноречива. Наиболее выразительна поза городничего – «посередине в виде столба с распростертыми руками и закинутою назад головою», - как бы взывающего к Богу.

Как известно, немая сцена длится полторы минуты. Нам кажется, Гоголь надеялся, что зрители переживут то, что древние называли словом «катарсис», очищение искусством. Поэтому и длится немая сцена так долго, чтобы каждый заглянул в себя, задумался о своей жизни.

Таким образом, «Ревизор» - пьеса эсхатологическая, т.е. о Страшном Суде, о чем прямо заявляет сам автор в «Развязке»: «…взглянем на себя не глазами светского человека, - ведь не светский человек произнесет над нами суд, - взглянем хоть сколько-нибудь глазами того, кто позовет на очную ставку всех людей, перед которым и наилучшие из нас… потупят от стыда в землю глаза свои… <…> Что ни говори, но

страшен тот ревизор, который ждет нас у дверей гроба. Будто не знаете, кто этот ревизор? Что прикидываться? Ревизор этот – наша проснувшаяся совесть… Перед этим ревизором ничто не укроется, потому что по именному высшему повеленью он послан и возвестится о нем тогда, когда уже и шагу нельзя будет сделать назад». В приведенном фрагменте речь, без сомнения, идет о Страшном Суде, поскольку совесть одного человека не имеет власти звать на очную ставку всех людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яновская Л.М. Творческий путь Михаила Булгакова. - М.:Просвещение
2. Булгаков М.М. Мастер и Маргарита. – М.: Художественная литература, 1998.
3. Галинская И.Л. Загадки известных книг. - М.: АСТ - Пресс, 2005.
4. Петелин В. Жизнь Булгакова: Дописать раньше, чем умереть. – М.: Лакдос, 2000.

УДК 621.391.8

Амантай А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ВХОЖДЕНИЕ ЗАИМСТВОВАННЫХ СЛОВ В ЛЕКСИКУ РУССКОГО ЯЗЫКА

В отношении к заимствованным словам нередко сталкиваются две крайности: с одной стороны, перенасыщение речи иностранными словами, с другой – отрицание их, стремление употребить только исконное слово. При этом в полемике часто забывают о том, что многие заимствованные слова совершенно обрусели и не имеют эквивалентов, являясь единственным наименованием соответствующих реалий (вспомним пушкинское:Но панталоны, фрак, жилет – всех этих слов на русском нет…).

В разные периоды развития русского литературного языка оценка проникновения в него иноязычных элементов была неоднозначной. Так Петр I требовал от своих современников писать «как можно вразумительней», не злоупотребляя нерусскими словами. А создавая русскую научную терминологию, Ломоносов последовательно стремился находить в языке эквиваленты для замены иноязычных терминов, подчас искусственно перенося подобные образования в язык науки.

Однако в XIX в. акценты сместились. Молодые поэты во главе с Пушкиным, вынуждены были бороться за использование лексических заимствований на русской почве, поскольку они отражали передовые идеи французского просветительства. Не случайно царская цензура вытравляла из языка такие заимствованные слова, как **революция, прогресс**.

В первые годы советской власти общественные деятели выдвигали требования простоты литературного языка, предлагая заменить книжные заимствованные слова русскими синонимами (**не конденсация, а сгущение** – М. Горький).

В наше время вопрос о целесообразности использования заимствований связывается с закреплением лексических средств за определенными функциональными стилями речи. Иностранная терминологическая лексика является незаменимым средством лаконичной и точной передачи информации в текстах, предназначенных для узких специалистов, но может оказаться и непреодолимым барьером для понимания научно – популярного текста неподготовленным читателем.

Следует учитывать и наметившуюся в наш век научно-технического прогресса тенденцию к созданию международной терминологии, единых наименований понятий,

явлений современной науки, производства, что также способствует закреплению заимствованных слов, получивших интернациональный характер.

Приток заимствований в русский язык особенно увеличился в 90-е годы. Это связано с изменениями в сфере политической жизни, экономики, культуры и нравственной ориентации общества. Наблюдается небывалая **экспансия** (на доске с объяснением) иноязычной лексики во всех областях. Она заняла ведущие позиции в политической жизни страны, привыкающей к новым понятиям президент, **инаугурация, спикер, импичмент, электорат, консенсус** и т. д.: иноязычные термины стали господствующими в самых передовых отраслях науки и техники – **компьютер, дисплей, файл, мониторинг, плейер, пейджер**, а также в финансово – коммерческой деятельности – **аудитор, бартер, брокер** и т. д. В культурную сферу вторгаются **бестселлеры, вестерны, триллеры, хиты** и т.д. Бытовая речь живо принимает новые реалии с их нерусскими названиями – **сникерс, твикс, гамбургер** и т. д.

Это обусловило обострение борьбы с заимствованиями. В газетах и журналах публикуются дискуссионные материалы об использовании иноязычных слов. Академик Евгений Челышев, член Президиума РАН, активно работающий в Совете по русскому языку при Президенте Российской Федерации, в полемической статье заявляет: «Одно дело – экономически оправданные, естественные заимствования, постепенно усваиваемые языком и не разрушающие его национальную основу, и совсем другое – агрессивная, тотальная его «американизация». Например, совершенно неприемлемо пришедшее из американского английского языка слово «киллер»,в котором размыта негативная оценка, содержащаяся в русском слове «убийца». Сказать человеку «ты убийца» - это вынести ему суровый приговор, а назвать киллером это как бы просто определить его профессию: «я – дилер, ты киллер, оба вроде делом занимаемся».

И все же раздаются слова в защиту нерусских слов, закрепляющихся в языке. «Научно техническая, военная, финансовая, банковская, спортивная лексика во всем мире стремится к интернационализации. Тяга к научному прогрессу, к цивилизации находит отражение в языке. Отчасти происходит выравнивание русского языка по международному стандарту».

Насколько это изменит облик русского языка, обогатит его или «испортит», покажет время. Оно определит судьбу тех или иных заимствований, которые в конце концов будут одобрены или отвергнуты лингвистическим вкусом эпохи. Русский язык не впервые сталкивается с необходимостью воспринять из международного опыта полезную информацию в виде иностранных слов.

Все слова, попадая из исходного языка в язык заимствующий, проходят три этапа: первый этап - проникновение. На этом этапе слова еще связаны с той действительностью, которая их породила. В начале XIX века среди множества новых слов, пришедших из английского языка, были, например, **турист и тоннель.** Определялись они в словарях своего времени так: **турист** - англичанин, путешествующий вокруг света **тоннель** - в Лондоне подземный проезд под дном реки Темзы (там же). Когда слово еще не прижилось в заимствующем языке, возможны варианты его произношения и написания: **доллар, доллер, долар (англ. dollar),**

На втором этапе усвоения иноязычного слова в среде носителей одного языка начинает свое действие народная этимология. Когда иностранное слово воспринимается как непонятное, его пустую звуковую форму стараются наполнить содержанием близко звучащего и близкого по значению исконного слова. Знаменитый пример - **спинжак (от англ. pea-jacket - пиджак) -** незнакомое слово, соотнесенное в народном сознании со словом спина.

Последний третий этап - проникновения иностранного слова в заимствующий язык - укоренение, когда слово широко употребляется в среде носителей языка-восприемника и полностью адаптируется по правилам грамматики этого языка. Оно включается в

полноценную жизнь: может обрастать однокоренными словами, образовывать аббревиатуры, приобретать новые оттенки значений и т. д.

Когда славянский мир только воспринял христианство и одновременно столкнулся с византийской культурой, наследницей величайшей культуры античности, в русский язык хлынул поток новых слов (греческих по происхождению), часть из которых осталась только в литературных памятниках, а часть жива до сих пор. Это слова-заимствования: **ангел, апостол, арифметика, аромат, астрономия, варвар, грамматика, ипподром, историк, история, монастырь, мрамор, поп, , философ, финик, эконом**, все нынешние **названия месяцев** (из латинского языка через посредство греческого), множество названий драгоценных и полудрагоценных камней **(оникс, сардоникс** и др.). Список можно долго продолжать.

Приведенные примеры почерпнуты из литературного языка, то есть из нормированного языка литературных произведений. Литературный язык, носитель и хранитель нормы, всегда был более консервативным, чем язык разговорный. Если мы попробуем выделить самые распространенные явления, характерные для разговорного языка жителей современного большого города (иногда в научной литературе его называют общим жаргоном, по-английски – сленгом), то в отличие от литературного языка (языка высокообразованных людей, а также "правильного" языка радио и телевидения), он, будучи очень живым и неустойчивым, характеризуется некоторыми особенностями, хотя в нем не так много иноязычных слов, как принято считать. Среди наиболее употребительных**: бакс** (американский доллар; из америк. англ. формы множественного числа bucks, воспринятой как начальная форма слова), **ги(е)рла** (девушка; заимствовано от англ. girl и оформлено при помощи окончания -а, характерного для слов молодежного жаргона), **попса** (популярная эстрадная музыка; от англ. pop. С этим словом связано соответствующее прилагательное попсовый), **фе(э)йс**(лицо; из школьного жаргона от англ. face) и некоторые другие.

Жаргонное словообразование стремится уйти от литературных, нейтрально окрашенных слов. Жаргону нужна яркость, экспрессия, образность! Каковы источники пополнения разговорного языка? Это просторечие (язык необразованной части общества) (впарить, надраться), жаргон студентов и школьников (ботан, ботаник), жаргон бизнесменов (нал - наличные деньги, безнал - безналичный расчет), милицейский жаргон (бытовуха), арго (блатной язык), в том числе воровское арго (бабки - деньги) и др. К сожалению, следует признать, что слова общего жаргона часто отражают криминальную сферу. Факт очень печальный, но характерный для нашего времени (авторитет - человек, пользующийся непререкаемой властью, влиянием в преступной социальной группе, барыга - перекупщик, спекулянт, важняк - следователь по особо важным делам, и многое другое).

Исследователи русского языка стремятся фиксировать новшества, возникающие в языке. Этой задаче служат специальные неологические словари: словари-ежегодники (серия "Новое в русской лексике"), словари-"десятилетники", где собраны наблюдения, скопившиеся за последние десять лет, и "Словарь новых слов русского языка". Однако успеть за языком мудрено – ведь он живой, как сама жизнь. В отношении к заимствованным словам нередко сталкиваются две крайности: с одной стороны, перенасыщение речи иностранными словами, с другой – отрицание их, стремление употребить только исконное слово. При этом в полемике часто забывают о том, что многие заимствованные слова совершенно обрусели и не имеют эквивалентов, являясь единственным наименованием соответствующих реалий (вспомним пушкинское:Но панталоны, фрак, жилет – всех этих слов на русском нет…).

В разные периоды развития русского литературного языка оценка проникновения в него иноязычных элементов была неоднозначной. Так Петр I требовал от своих современников писать «как можно вразумительней», не злоупотребляя нерусскими

словами. А создавая русскую научную терминологию, Ломоносов последовательно стремился находить в языке эквиваленты для замены иноязычных терминов, подчас искусственно перенося подобные образования в язык науки.

Однако в XIX в. акценты сместились. Молодые поэты во главе с Пушкиным, вынуждены были бороться за использование лексических заимствований на русской почве, поскольку они отражали передовые идеи французского просветительства. Не случайно царская цензура вытравляла из языка такие заимствованные слова, как **революция, прогресс**.

В первые годы советской власти общественные деятели выдвигали требования простоты литературного языка, предлагая заменить книжные заимствованные слова русскими синонимами (**не конденсация, а сгущение** – М. Горький).

В наше время вопрос о целесообразности использования заимствований связывается с закреплением лексических средств за определенными функциональными стилями речи. Иностранная терминологическая лексика является незаменимым средством лаконичной и точной передачи информации в текстах, предназначенных для узких специалистов, но может оказаться и непреодолимым барьером для понимания научно – популярного текста неподготовленным читателем.

Следует учитывать и наметившуюся в наш век научно –технического прогресса тенденцию к созданию международной терминологии, единых наименований понятий, явлений современной науки, производства, что также способствует закреплению заимствованных слов, получивших интернациональный характер.

Приток заимствований в русский язык особенно увеличился в 90-е годы. Это связанно с изменениями в сфере политической жизни, экономики, культуры и нравственной ориентации общества. Наблюдается небывалая **экспансия** (на доске с объяснением) иноязычной лексики во всех областях. Она заняла ведущие позиции в политической жизни страны, привыкающей к новым понятиям президент, **инаугурация, спикер, импичмент, электорат, консенсус** и т. д.: иноязычные термины стали господствующими в самых передовых отраслях науки и техники – **компьютер, дисплей, файл, мониторинг, плейер, пейджер**, а также в финансово – коммерческой деятельности – **аудитор, бартер, брокер** и т. д. В культурную сферу вторгаются **бестселлеры, вестерны, триллеры, хиты** и т.д. Бытовая речь живо принимает новые реалии с их нерусскими названиями – **сникерс, твикс, гамбургер** и т. д. Это обусловило обострение борьбы с заимствованиями. В газетах и журналах публикуются дискуссионные материалы об использовании иноязычных слов. Академик Евгений Челышев, член Президиума РАН, активно работающий в Совете по русскому языку при Президенте Российской Федерации, в полемической статье заявляет: «Одно дело – экономически оправданные, естественные заимствования, постепенно усваиваемые языком и не разрушающие его национальную основу, и совсем

другое – агрессивная, тотальная его «американизация». Например, совершенно неприемлемо пришедшее из американского английского языка слово «киллер», в котором размыта негативная оценка, содержащаяся в русском слове «убийца». Сказать человеку «ты убийца» - это вынести ему суровый приговор, а назвать киллером это как бы просто определить его профессию: «я – дилер, ты киллер, оба вроде делом занимаемся».

И все же раздаются слова в защиту нерусских слов, закрепляющихся в языке. «Научно техническая, военная, финансовая, банковская, спортивная лексика во всем мире стремится к интернационализации. Тяга к научному прогрессу, к цивилизации находит отражение в языке. Отчасти происходит выравнивание русского языка по международному стандарту».

Насколько это изменит облик русского языка, обогатит его или «испортит», покажет время. Оно определит судьбу тех или иных заимствований, которые в конце концов будут одобрены или отвергнуты лингвистическим вкусом эпохи. Русский язык не

впервые сталкивается с необходимостью воспринять из международного опыта полезную информацию в виде иностранных слов.

Все слова, попадая из исходного языка в язык заимствующий, проходят три этапа.: первый этап - проникновение. На этом этапе слова еще связаны с той действительностью, которая их породила. В начале XIX века среди множества новых слов, пришедших из английского языка, были, например, **турист и тоннель.** Определялись они в словарях своего времени так: **турист** - англичанин, путешествующий вокруг света **тоннель** - в Лондоне подземный проезд под дном реки Темзы (там же). Когда слово еще не прижилось в заимствующем языке, возможны варианты его произношения и написания: **доллар, доллер, долар (англ. dollar).**

На втором этапе усвоения иноязычного слова в среде носителей одного языка начинает свое действие народная этимология. Когда иностранное слово воспринимается как непонятное, его пустую звуковую форму стараются наполнить содержанием близко звучащего и близкого по значению исконного слова. Знаменитый пример - **спинжак (от англ. pea-jacket - пиджак) -** незнакомое слово, соотнесенное в народном сознании со словом спина.

Последний третий этап - проникновения иностранного слова в заимствующий язык - укоренение, когда слово широко употребляется в среде носителей языка-восприемника и полностью адаптируется по правилам грамматики этого языка. Оно включается в полноценную жизнь: может обрастать однокоренными словами, образовывать аббревиатуры, приобретать новые оттенки значений и т. д.

Когда славянский мир только воспринял христианство и одновременно столкнулся с византийской культурой, наследницей величайшей культуры античности, в русский язык хлынул поток новых слов (греческих по происхождению), часть из которых осталась только в литературных памятниках, а часть жива до сих пор. Это слова-заимствования: **ангел, апостол, арифметика, аромат, астрономия, варвар, грамматика, ипподром, историк, история, монастырь, мрамор, поп, , философ, финик, эконом**, все нынешние **названия месяцев** (из латинского языка через посредство греческого), множество названий драгоценных и полудрагоценных камней **(оникс, сардоникс** и др.). Список можно долго продолжать. Приведенные примеры почерпнуты из литературного языка, то есть из нормированного языка литературных произведений. Литературный язык, носитель и хранитель нормы, всегда был более консервативным, чем язык разговорный. Если мы попробуем выделить самые распространенные явления, характерные для разговорного языка жителей современного большого города (иногда в научной литературе его называют общим жаргоном, по-английски - сленгом), то в отличие от литературного языка (языка высокообразованных людей, а также "правильного" языка радио и телевидения), он, будучи очень живым и неустойчивым, характеризуется некоторыми особенностями, хотя в нем не так много иноязычных слов, как принято считать. Среди наиболее употребительных**: бакс** (американский доллар; из америк. англ. формы множественного числа bucks, воспринятой как начальная форма слова), **ги(е)рла** (девушка; заимствовано от англ. girl и оформлено при помощи окончания -а, характерного для слов молодежного жаргона), **попса** (популярная эстрадная музыка; от англ. pop. С этим словом связано соответствующее прилагательное попсовый), **фе(э)йс**(лицо; из школьного жаргона от англ. face) и некоторые другие.

Жаргонное словообразование стремится уйти от литературных, нейтрально окрашенных слов. Жаргону нужна яркость, экспрессия, образность! Каковы источники пополнения разговорного языка? Это просторечие (язык необразованной части общества) (впарить, надраться), жаргон студентов и школьников (ботан, ботаник), жаргон бизнесменов (нал - наличные деньги, безнал - безналичный расчет), милицейский жаргон (бытовуха), арго (блатной язык), в том числе воровское арго (бабки - деньги) и др. К сожалению, следует признать, что слова общего жаргона часто отражают криминальную

сферу. Факт очень печальный, но характерный для нашего времени (авторитет - человек, пользующийся непререкаемой властью, влиянием в преступной социальной группе, барыга - перекупщик, спекулянт, важняк - следователь по особо важным делам, и многое другое).

Исследователи русского языка стремятся фиксировать новшества, возникающие в языке. Этой задаче служат специальные неологические словари: словари-ежегодники (серия "Новое в русской лексике"), словари-"десятилетники", где собраны наблюдения, скопившиеся за последние десять лет, и "Словарь новых слов русского языка". Однако успеть за языком мудрено - ведь он живой, как сама жизнь.

ӘОЖ 621.391.8

Әбдіқадір С. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ҚАЗАҚ ТЕРМИНОЛОГИЯСЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАЙЫ

Қазақстан Республикасы Мәдениет және ақпарат министрі Мұхтар Құл-Мұхамед «Егемен Қазақстан» газетіне 2003 жылғы берген сұхбатында термин мәселесіне қатысты өз ойын ортаға сала отырып былай дейді: «***Біріншіден,*** өз басым түбірі латын, грек тілдерінен алынып, Еуропа тілдерінің бәріне сіңісті болып кеткен термин сөздерді сол күйінде қалдырған жөн деп есептеймін. ***Екіншіден,*** түбі таза орыс, славян тілдерінен алынған сөздерге міндетті түрде қазақша балама табуға болады деген пікірмен толық келісуге болады. ***Үшіншіден***, әрбір терминді бекітуде оның орыс, түрік, Еуропа тілдеріндегі нұсқаларына салыстырмалы талдау жасап, қазақ тілінің тілдік нормасына сәйкесін ғана қабылдаған жөн. ***Төртіншіден***, қазақ тілінің термин жасау мүмкіндігі тарылған жағдайда туыс тілдердің, яғни түркі тілдерінің терминдері ескерілген жөн. ***Бесіншіден,*** терминнің қазақ тіліндегі бірінші кездескен баламасымен шектеліп қалмай, онымен ұялас, іргелес сөздердің мағынасын, реттік жүйесін тұтас қамтыған жөн».

Аталмыш пікірді ғалымдар да жиі айтуда:«Терминком ұсынған атау сөздер ұғымын, көп белгілерінің бәрін бірдей, әсіресе терминдік өрісін қамти алмай жатқандықтан, өзге бір сөз нақтырақ, тартымдырақ болып көрінеді, осылайша баспасөз бен ғылыми әдебиетте жарыспалылыққа жол ашылады.

Терминологияның даму деңгейін анықтап, оның қазіргі жайына баға беру оңай мәселе емес. Термин тағдырына кез келген арнаулы саланың маманы бей- жай қарай алмайды. Соңғы 7-8 жыл көлемінде, дәлірек айтқанда, 1990 жылдардан бері қарай термин жасау мен қалыптастырудың бұрынғы орныққан дәстүрлері бұзыла бастады. Қоғамның саяси-әлеуметтік, рухани-мәдени өмірінде болған түбегейлі өзгерістер ұлт тілінің ресми мәртебесін өзге деңгейге көтеруімен қатар, ғылыми-техникалық терминологияны қалыптастыруда басшылыққа алынып келген қағидаларға да сол ұлт тілінің мүддесі тұрғысынан жаңаша қараудың қажеттілігін туғызды. Термин шығармашылығында 90-жылдарға дейін басшылыққа алынып келген принциптердің біразы ескерілмей, терминологияны қалыптастыру мен дамытудың ғылыми негізделген жаңа принциптері әлі орныға қоймағандықтан қазақ терминологиясы күрделі кезеңді өткеріп жатыр. Терминология мәселесіне бүгінде қайта оралудың себептері туралы айта келіп академик Ә.Қайдаров былай дейді: «Қазақ тілі терминологиясы әртүрлі жағдайларға байланысты бүгінде дағдарысқа ұшырап отыр: оның ғылыми принциптері жаңа үрдіске бағыт-бағдар беріп, алда жүріп отырудың орнына артта қалып, термин практикасы аяқ асты болып бара жатыр. Осының нәтижесінде әркімнің өз білгенінше термин жасауы немесе оны ауыстыру, алмастыруы тәрізді бейберекет «бұқаралық» әрекетке (анархия) жол беріле

бастады». Мұндай жағдайдың қалыптасып отырғандығы дау тудырмайды. Жоғарыда айтқанымыздай, терминдерді, ұғымдар жүйесінің өзіндік ерекшелігін, әр ұғымның айрықша белгісін жақсы білетін салалық мамандар жасайды. Бірақ әр маман өзінше термин жасап, өз терминін қолдануға тиісті емес екендігі баршамызға түсінікті жайт. Солай бола тұрса да термин жасауда осындай әрекетке жол беріліп отырғандығын жоққа шығаруға болмайды. Соңғы жылдары ғылым мен техниканың белгілі бір салалары бойынша жарық көрген терминологиялық сөздіктерді, оқулықтарды салыстыру арқылы оған анық көз жеткізуге болады. Бір ғана термин түрліше аударылып, әр сөздікте, әртүрлі деңгейдегі оқулықтар мен ғылыми еңбектерде түрліше қолданылып жүр. Мәселен, мына төмендегі терминдер сондай бірізділіктің жоқтығын дәлелдейді: *консенсус – бәтуә, мәміле, келісім, жалпы пікір; баланс – дәргей, теңгерім; скидка – шегерім, шегерме, кеміту, жеңілдік; спонсор – демеуші, мияткер, қолдаушы; вклад – салым, аманат ақша; вкладчик – салымшы, аманатшы, аманат ақша иесі; доход – кіріс, табыс; ценная бумага – құнды қағаз; бағалы қағаз; приоритет – артықшылық, басымдылық, басым бағыт; компетенция – құзыр, құзырет; амнистия – рақым, рақымшылдық, кешірім; юридическое лицо – заңды тұлға, заңды ұйым; клетка – жасуша, торша; бутон – гүлшанақ, бітеугүл; ткань – ұлпа, тін; семья – отбасы, жанұя* т. б. Мұндай жарыспалылықты арнаулы салалардың кез келгенінен дерлік кездестіруге болады. Олардың ішінде терминкомның ресми бекіткеніне қарамастан бірізді қолданылмай жүргендері де бар. Мәселен, *демеуші, гүлшанақ, отбасы* сияқты терминдер сол қатарға кіреді. Сондай-ақ, көптеген терминдердің терминология комиссиясы бекіткен қазақша баламалары бола тұра тұрақты қолданылмайды немесе бұрынғысынша шет тілдеріндегі нұсқалары жарыса қолданылып жатады. Мысалы, *әлеует (потенциал), мәртебе (статус), көлік (транспорт), мәтін (текст), бағдаршам (светофор), мұрат (идеал), өтем (компенсация), сынып (класс), түйін (резюме)* тәрізді терминдерді осы топқа жатқызуға болады. Термин жасау, жасалған терминдерді қалыптастыру – үнемі қадағалап, реттеп отыруды қажет ететін өте жауапты жұмыс. Олай болмаған жағдайда терминологиядағы жүйеліліктің, реттіліктің бұзылары сөзсіз. Терминологиямыздағы бірізділіктің сақталмай әр автордың өзінше термин жасап немесе қалаған терминін қолдануы осы үйлестіру жұмысының әлсіздігінен, өкілетті орындардың өз қызметін тиісті деңгейде атқара алмай отыруынан деп білген жөн. Терминжасам процесін үйлестіріп, ретке келтіріп отыратын ондай органның Мемлекеттік терминология комиссиясы екендігі белгілі. Мемтерминкомның 1933 жылдан бастап, 60-жылдан астам уақыт ішінде бүкіл терминологиялық лексиканың шамамен 10 пайыздайын ғана ресми бекітуі соның көрінісі. Ғылыми терминологиясы дамыған тілдердің (ондай тілдердің қатарына дүниежүзінің 60 тілі кіреді) қатарына қосылу үшін бізге терминдерді реттеу, жүйелеу, стандарттау жолында қыруар жұмыстарды атқаруға тура келеді. Ресейдегідей ғылыми-техникалық терминология комитеті болса, ауқымды жұмысты атқаруға мүмкіндік туындаған болар еді.

Алайда, сәтсіз жасалған кейбір терминдерді мысалға келтіре отырып, қазақ тілінің термин жасауға икемсіздігін, ғылыми ұғымдарды дәл беруге мүмкіндігінің жетпейтіндігін дәлелдеуге тырысқысы келетіндермен келісуге болмайды. Егер белгілі бір ұлттың тілі қоғамдық өмірдің қандай да бір саласындағы қызметін атқара алмай жатса, ол үшін тілді кінәлау мүлде дұрыс емес. Оның себептерін сол тілдің дамуына мүмкіндік бермей отырған қоғамнан іздеу немесе өз тілін қажетті деңгейде дамытып, тиісті салада қолдана алмай отырған ұлттың өзінен көргені жөн. Сондықтан, мемлекеттік мәртебеге ие болған қазақ тілін термин шығармашылығына тиімді пайдаланып, оны шын мәніндегі ғылым мен техниканың тілі ете білу өзімізге тікелей байланысты. Бұл істе жалпы ұлттық кадрлардың, оның ішінде, ғалымдардың, салалық мамандардың рөлі айрықша. Ал сәтсіз терминдердің жасалу себебіне келсек, ол – термин жасаушының терминге қойылатын талаптарды білмеуінен, тілді дұрыс пайдалана алмауынан, ұғымдар жүйесінің өзіндік ерекшелігін ескермеуден, тәжірибесіздіктен немесе жауапкершілікті сезінбеуден туындайтын әрекет.

А.Байтұрсынұлы айтқандай, тілді жұмсай білу, сөзден сөз жасап шығару екінің бірінің қолынан келе беретін жұмыс емес.

Термин жасау үшін ешкімге арнайы құқық берілмейтіні мәлім. Сол себепті термин жасаушылардың терминологиялық лексика мен ұғымдар жүйесінің ерекшеліктерін бірдей ескере отырып, термин мәселесіне үлкен жауапкершілікпен қарағаны жөн-ақ. Қазіргі терминологиядағы шешімін таппай жүрген мәселенің бірі – халықаралық деп аталатын терминдерді ұлт тіліне аудару, жазу немесе бір сөзбен айтқанда, қабылдау тәртібінің белгіленбеуі. Өзге тілден сөз қабылдағанда оны ұлт тілінің фономорфологиялық заңдарына сәйкестендіріп алудың қажеттігін қазақ зиялылары ХХ ғасырдың басында-ақ дұрыс атап көрсеткен болатын.

Мәселен, 1923 жылы жазылған мақаласында Х.Досмұхамедұлының «Жат сөздерді қолданғанда тіліміздің заңымен өзгертіп, тілімізге лайықтап алу керек. Жат сөздерді өзгертпей, бұлжытпай алатын жер дүниеде тіл жоқ деп айтса да болады», – деуі соған дәлел бола алады. Елуінші жылдары бұл мәселеге М.Әуезов те тоқталып, «Орыс тілі мен шетелдер тілінен алынған атаулардың орфографиясы бізде әлі дұрыс жолға қойылып болмаған… Біздің грамматикамызда осы жөнде асыра сілтеу, сыңаржақтық бар сияқты» – деп өте әділ көрсеткен болатын.

Ондай асыра сілтеудің, сыңаржақтықтың орын алғаны дау тудырмайды. Асыра сілтеуге бұлайша жол берілуі – орыс тілінен өзге ұлт тілдерінің ерекшеліктерін әдейі, мақсатты түрде ескермеуді көздеген кеңестік тіл саясатымен тікелей байланысты. Бұл сыңаржақтықты кезінде орыс ғалымдарының ішінен де атап көрсеткендері болған. М.Әуезов аталған мақаласында оған айрықша мән берген. 1950 жылы «Вопросы философии» журналында жарияланған мақаласында А.Мординов орыс сөздерін ұлттар тілдерінде орыс орфографиясымен жазуды «марршылдықтың бір солақайлығы» деп бағалаған.

Ол академик И.Мещанинов пен профессор Г.Сердюченконың «жасанды әралуандықты жою мақсатымен» деп дәлелдеп отырып, «Орыс сөзі мен халықаралық атаулар орыс орфографиясы бойынша жазылсын. Бұл атаулардың жазылуына бұрмалау кірмесін» – деген қағидасын қатты сынайды. Ғалым

«Мұндай аса зиянды қағида ұлт тілдерінің заңдарын күйретіп, орфографияда анархиятудырды. Анатіліндехаттанудынелерқиындыққасоқтырды. Жергілікті газеттер мен журналдардың жұмыстарын да ауырлатты»6, – деп көрсетеді. Ғалымның бұл пікірін сол кезеңнің шындығы ретінде мойындамау үлкен әділетсіздік.

Біз бүгін кеңестік жүйе кезінде жасалып қалыптасқан жазу қағидаларымызды қорғаштай отырып, баспасөз беттеріндегі кірме сөздерді ұлт тілінің ерекшеліктеріне сәйкестендіріп жазуға ұмтылуды бейберекеттік, анархия деп жүрміз. Ал шын мәнінде, қазіргі ала-құлалықтың туындау себептерін сонау 30-жылдардан іздеген жөн. Нағыз анархия, ұлт тілдерінің ерекшеліктерін белден басу сол кезеңде басталған. Қазіргі орфографиямыздан орын алып, бұлжымас заңға айнала бастаған кейбір қасаң қағидалардың негізі сол кезде жасалған. Кейінгі кезеңдерде олардың

«дұрыстығын» қайта-қайта дәлелдеп, санамызға берік сіңіріп, өмір шындығына айналдыра бастаған өзіміз. Соған қарамастан, ғылыми негізі осал қағидалардың өміршең бола алмайтындығын уақыттың өзі көрсетіп отыр. Олардың жасалуына себепкер болып, бұзылуына жол бермей, қатаң қадағалап келген жүйе ыдырағаннан кейін басшылыққа алынбай жатуы – соның көрінісі болса керек. Соңғы жылдары халықаралық терминдер туралы бұрынғыша біржақты айтылмай, олардың табиғатына тереңірек үңілу нәтижесінде ескеруге тұрарлық тың пікірлер көрініс беріп жүр.

Сондай пікірлердің бірін біз Ә.Қайдаровтың еңбегінен кездестіреміз. Ғалым халықаралық терминдер туралы сөз ете келіп былай дейді: «Тіл- тілдердің арасында ортақ интернационализмдер болмаса, немесе аз болса, ғылым дамымайды, ғылыми қарым-қатынас үзіледі» деп байбалам салудың бәрі бекер. Жер жүзіндегі терминдік ұғымдардың

бәрін шет тіл сөздері арқылы емес, өз тілінің негізінде меңгеріп, ғылым мен техниканы дамытып отырған қытай, жапон т.б. халықтарды біз жақсы білеміз. Демек, ортақ интернационализмдердің қажеттігі ең алдымен елдің саяси-әлеуметтік жағдайына, даму дәрежесіне, оларға деген сұраным мен қажеттілікке, әр тілдің өз мүмкіншілігіне байланысты екен» Шындығында да, халықаралық терминдерсіз ғылым дамымай, ғылыми қарым-қатынас әлсірейді деудің негізі жоқ. Біздің халықаралық терминдерге көп жүгінуіміздің ең басты себебі – ғылыми ұғымдар жүйесін тілдік тұрғыдан жүйелеп берудің қиындығынан туындайды. Терминология мәселесін арнайы зерттеп жүрген ғалымдар «Егер қандай да бір елдегі ұлттық тілдің ғылыми терминологиясы болмаса және ол жасалып жатпаса, онда ғалымдар терминологиясы қалыптасқан өзге тілге жүгінуге мәжбүр» 8, – деп көрсетеді.

Әрине, солай болып жататыны рас. Бірақ мәселеге екінші қырынан қарайтын болсақ, біздің тілімізде ғылыми терминология жасалмаған деп үнемі өзге тілдерге жүгіне беруді еш ақтауға болмайды. Өйткені сол ғылыми терминологиясы жақсы дамыған, қалыптасқан тілдің терминдерін ұлт тілінде жасаған сол елдің ғалымдары мен салалық мамандары емес пе? Ендеше біз де неге солай істемейміз? Әлде кейбір ғалымдарымыз дәлелдеуге тырысып жүргеніндей, біздің тіліміз шынымен-ақ термин жасауға икемсіз тіл ме?

Жоқ, ешбір ұлттың тілін термин жасауға мүмкіндігі жетпейтін тіл деуге болмайды. Мәселе ұлт тілін термин шығармашылығында пайдалануға байланысты. Терминжасам процесінде өз тілімізді пайдаланбай өзге тілдерден дайын терминдерді өзгеріссіз қабылдай берсек, онда әрине, тіліміз ғылыми ұғымдарды атауға бейімделіп терминологиямыз ұлт тілінде жасалынбайды. Сондықтан ғылыми терминологияны ұлт тілінде қалыптастыру сол тілді тұтынушылардың, ұлттық кадрлардың қолындағы іс. Халықаралық терминдер жөнінде соңғы жылдары жазылған еңбектердің ішінде Б.Қалиұлының мақалалары да айрықша көңіл аударуды қажет етеді9.

Ғалым халықаралық терминдер мәселесіне арнайы тоқтала келіп, оларды таралуына байланысты 5 аймаққа бөледі. Ол «Егер халықаралық терминдер бүкіл дүниежүзі тілдеріне ортақ екендігі рас болса, ол сөздердің Еуропа тілдеріне ғана емес, басқа да Азия, Африка; араб, қытай, жапон, үнді, индонезия тілдеріне де ортақ болулары керек еді ғой. Жоқ, олай емес. Халықаралық терминдер делініп жүрген атом, газ, йод, цемент, цех сияқты сөздерді Шығыс Азия (қытай, жапон, корей, вьетнам), араб, үнді, индонезия халықтарының тілдерінен кездестіре алмайсың. Бұл тұрғыдан алып қарағанда халықаралық терминдер дегеніміз, сайып келгенде, белгілі бір аймаққа тән ортақ сөздер болып шығады»10, – дейді.

Жалпы мұндай аймақ құру және ғылыми терминологияны ұлт тілінде қалыптастыру қытай, жапон тілдерін былай қойғанда еуропа елдерінің тілдерінде де анық байқалып отырған құбылыс. Үстіміздегі ғасырдың 70 – жылдарында еуропаның герман тілді елдерінде «арнаулы мақсаттар тілі» (язык для специальных целей LSP) деген термин пайда болады. Оның туындау себебі – Австралия, Бельгия, ГДР, ГФР (қазіргі біртұтас Германия), Швейцария елдерінің аумағында арнаулы салалардың тілі ретінде неміс тілін сақтау, фонетикалық, орфографиялық, лексикалық сәйкессіздікті жою. Сөйтіп, терминология саласында жұмыс істейтін мамандар ғылым мен техника саласындағы қатынастардың неміс тілінде болуы қажет деп тапты.

Чехословакияда 30-жылдардан бастап неміс және латын-гректерминдерінің орнын алмастыратын терминдер жасап, терминологияны ұлт тілі негізінде қалыптастыру бағыты үстемдік етіп келеді. Ал француз тілді Канадада ғылым мен техниканың барлық саласындағы ағылшын тілінен алынған терминдерді француз сөздерімен алмастырып, ғылыми терминологияны француз тілі негізінде қалыптастыру бағытын ұстанып отыр. Бұл жұмыс мемлекеттік маңызы бар іс деп саналады. Соңғы жылдары Францияда да ұлт тілінің тазалығын сақтау мәселесіне айрықша мән беріліп, әсіресе, ағылшын тілінің

әсерінен арылу жолында белсенді жұмыстар жүргізілуде. Түркі тілдес халықтардың арасында мұндай жұмыс тек түрік тілінде жүргізілді деуге болады. 1932 жылы Ататүріктің тікелей араласуымен «Түрік тілі» қоғамының өткізген бірінші құрылтайында бірнеше қаулылар қабылданды.

Онда халық тілінің байлығын жинастыру туралы үш түрлі шешім қабылданды: 1) Халық тіліндегі және ескі кітаптардағы түрік тілінің байлықтарын жинастырып оны жарыққа шығару; 2) Түрікше жаңа сөз жасау жолдарын іздестіріп, түрік түбірлері негізінде сөз тудыру; 3) Түріктің жазу тілінде өте көп қолданылып жүрген шет тілдерінен кірген сөздердің орнына таза түрік сөздерін алып, оларды жарыққа шығару және қалыптастыру.

Жалпы түркі халықтарының ортақ терминологиялық қор құра алмауына, терминжасам тәжірибелерін бөлісуге мүмкіндіктің берілмеуіне қоғамның саяси жүйесі себепкер болып келді.

УДК 621.391.8

Каламбаева Г.А. – к.п.н., доцент Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Жанабай Ж. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

СЛЕНГ КАК ЯВЛЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ РЕЧИ

Что такое сленг?

Сленг – (от англ. slang) — совокупность слов и выражений, употребляемых представителями определенных групп, профессий и составляющих слой разговорной лексики, не соответствующей нормам литературного языка.

Как он возникает в языке?

Сленг появляется в речи стихийно, язык постоянно обновляется, вбирая в себя всё больше новых слов.

Но в разных социальных и возрастных группах возникают свои собственные выражения, которые служат отличительным знаком данного сообщества.

События, способствовавшие появлению новых типов сленга

Годы	События	Сообщества	Примеры сленговых выражений
20-е	Революция и война	Беспризорные дети	Штрам кулей, братва
30-е – 50-е	ГУЛаг	Огромное количество заключённых	Заморочка, дуба дать, закимать, сечь сеансы
50-е – 60-е	Железный занавес	Стиляги	Чувак, брод, совпаршив
70-е – 80-е	Период «застоя», с 85-го – «Перестройка», проникновение иностранной культуры	Протестующая против текущего государственного строя молодёжь	Волны, трясучка, геликоптер, роботы, электрики

90-е	Появление интернета	Компьютерные сообщества (программисты)	Геймеры, юзеры, апгрейдить, глючить
2000-е	Широкое распространение социальных сетей	Виртуальные сообщества (пользователи)	Аффтар жжот, ржунимагу, я патсталом

Нельзя также не отметить,что в разные периоды истории люди пользуются различным сленгом. Вспышки появления новых слов обычно связаны с крупными событиями в стране или во всем мире.

Чем обширнее становились функции интернета,тем больше появлялось новых слов. Язык интернета начали активно расширять и его пользователи.

Типы сленга

1. Молодежный
   - Студенческий сленг
   -Сленг школьников
   - Язык неформальных объединений
2. Профессиональный
3. Сленг интернета
4. Криминальный

Молодёжный сленг

Почему молодёжь использует сленг?

Он является знаком принадлежности к какому-либо сообществу.

Позволяет сократить длинные слова и словосочетания. (Больница скорой медицинской помощи – тыщекоечная, тыща)

Даёт простор фантазии, позволяя создавать новые забавные слова: ластик – стёрка, точилка – постругалка, улица Карла Маркса – Кырла-Мырла.

Является формой протеста против существующих норм поведения, речи.

Молодежный сленг - можно назвать самым обширным и разнообразным. Он, словно губка, впитывает в себя слова нашего и других языков, преобразуя их и создавая свои собственные. Бурное воображение молодых людей позволяет им на ходу придумывать смешные словечки,.как говорят они сами «без напряга».

Школьный сленг

В каждой школе у детей есть подсознательное желание нарушить скучные правила, навязываемые им миром взрослых. Одной из форм протеста становится их речь, в которой много сленгов.

Школьники во все времена выражали через сленг свое отношение к учебному персоналу (в основном, отрицательное), своим сверстникам, процессу учебы.

Понятие	Примеры
Учителя, учебный персонал	Энерджайзер - учитель физкультуры Очумелые ручки — учитель труда
Прилежный ученик	Ботаник, зубрила, Мисс Ноу Ит Ол
Заучивать наизусть, учиться	Зубрить, ботанеть, напрягать мозг, кипятить мозги
Шпаргалка	Шпора, бомба, пятый элемент

Оценки	Двойбан, банан, параша, твикс; Пятерка – баунти, чудное мгновенье, пентиум, отпад
Отстающий ученик	Тормоз, имбецил

Студенческий сленг

Новый этап в жизни большинства людей – студенческий. Сленг студентов во многом схож со школьным, так как оба вида сленга относятся к учебному процессу.

Примеры студенческих сленгов

Понятие	Перевод
Универ	Университет
Пара	занятие (лекция, практика)
Зачетка	документ, в котором содержатся записи о сдаче студентом зачётов, экзаменов
Препод	преподаватель
Зубрила	отличник
Автомат	автоматически поставленный зачет или экзамен
Банан (неуд)	Отметка «неудовлетворительно»
Твикс	Двойка
Вышмат	высшая математика
Начерталка	начертательная геометрия и др.

СЛЕНГ НЕФОРМАЛЬНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

Молодёжь склонна к объединению в сообщества. Зачастую причиной вступления в какую-то группу становится желание отделить себя от остального мира. Для этого молодые люди придумывают свой собственный сленг, стиль одежды, манеру поведения.

ПРИМЕРЫ СЛЕНГОВ НЕФОРМАЛЬНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

Примеры	Значение
Макнуть	поздороваться
Кодла	компания
Корочки	ботинки
Шамовка	еда
На стреме	сторожить
Мовешки	Худшие по поведению

Сливки, парфетки	Лучшие ученицы
Синюльки	Маленькие комнатки для музыкальных упражнений

Профессиональный сленг

Краткий сленговый словарь разных профессий

Понятие	Профессия	Перевод
Форвардить (от англ. “to forward”)	**Финансист**	**Отправлять письмо по электронной почте**
Букать (от англ. “to book”)	**Финансист**	**Бронировать что-либо**
Ляп	**Журналист**	**Опечатка в речи газетчиков**
Баранка	**Шофёр**	**Руль**
Кастрюля	**Физик**	**Синхрофазотрон**
Вахтенный	**Моряк**	**Матрос, который несёт вахту**
Световик	**Археолог**	**Удлиненный рабочий день, при котором работа ведётся до захода солнца**
Глухарь	**Милиционер**	**Нераскрытое уголовное дело**

Язык интернета

Краткий сленговый словарь программистов

Понятие	Перевод
Апгрейдить	**обновлять какое-либо программное обеспечение**
Синий экран смерти	**текст сообщения о критической ошибке Windows на синем фоне**
Комп	**компьютер**
Клава	**клавиатура**
Хард-драйв, хард-диск, хард	**от англ. hard drive — жёсткий диск;**
Кликать	**от англ. to click — щёлкать**
Блин, болванка, матрица	**Компактный диск**
Тормозить	**крайне медленная работа программы или компьютера**

Сносить, убивать	**удалять информацию с диска**
Повиснуть, зависнуть, упасть	**Процесс нарушения нормальной работы компьютера, когда он не реагирует ни на какие команды, кроме кнопки reset (афоризм: на семь бед один reset).**

Сленг интернета нельзя отнести к какой-то определенной группе людей, потому что его употребляют все пользователи всемирной сети. Но формировался он как профессиональный сленг программистов.

Чем обширнее становились функции интернета, тем больше появлялось новых слов. Язык интернета начали активно расширять и его пользователи.

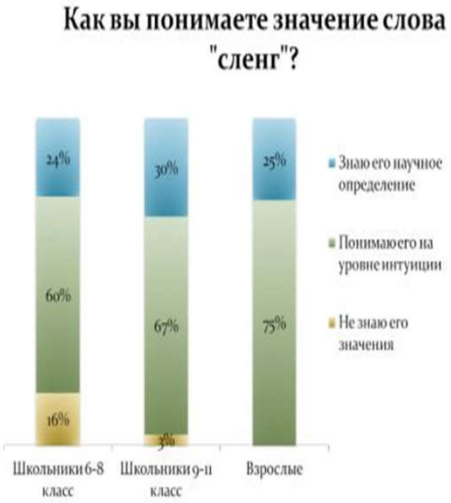
Криминальный сленг

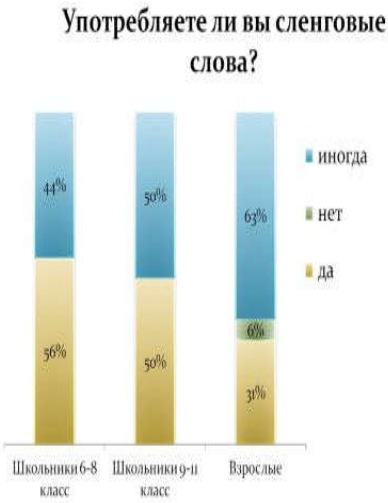
К этому типу относят язык наркоманов и заключённых. Во времена репрессий многие миллионы людей были лишены свободы и отправлены в советские концентрационные лагеря. Вернувшиеся из заключения люди уже привыкли говорить на «блатном» языке, что способствовало повсеместному распространению уголовной лексики.

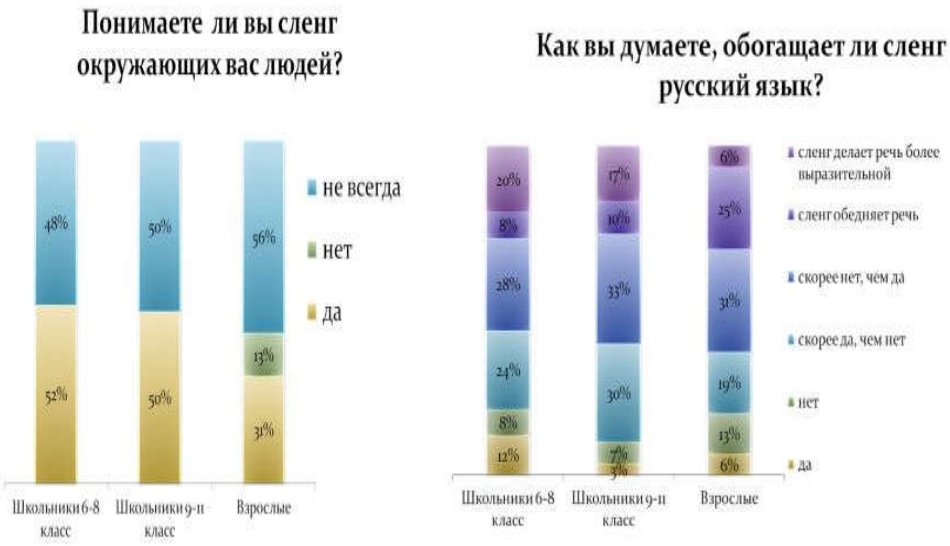
В наше время блатная лексика активно проникает в речь, благодаря популярности фильмов и сериалов на криминальные темы, и оказывает серьезное влияние на язык молодежной среды.

В падлу, западло – позорно, стыдно,лень
Заморочка – вопрос, проблема.
Братан, кореш – брат, друг
Шухер – тревога.

Результаты работы







Вывод:

Результаты нашего исследования показывают, что сленговые выражения активно используются как подростками, так и взрослыми. Вместе с тем, нельзя не отметить, что обилие сленга в речи приводит к ее обеднению, с чем согласились большинство опрошенных нами в ходе исследования. Обеднение речи, в свою очередь, приводит к снижению уровня сознания и интеллекта человека. Поэтому необходимо понимать, что сленг, хотя и имеет право на существование, не может и не должен заменить культурному человеку литературный язык Сленг является частью языка и меняется вместе с ним: постоянно возникают новые слова, исчезают старые. Популярность сленга объясняется его выразительностью, краткостью, возможностью определить «своих» среди множества «других».

ЛИТЕРАТУРА

1. Анищенко О. А. Словарь русского школьного жаргона XIX века. – М.: ООО «Издательство ЭЛПИС», 2007.

2. Балашова Л. В. Саратовский госуниверситет. Языковая личность школьника: сопоставительныйаспект (на материале метафорических номинаций в ученическом жаргоне XIX и XX вв.). Статья опубликована на сайте Сообщества, посвященного творчеству Лидии Чарской. (http://www.diary.ru/~charskaya/)

3. Вальтер Х., Мокиенко В. М., Никитина Т. Г. Толковый словарь школьного и студенческого жаргона. -М., 2005.

4. Ефремова Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный: - М.: Русский язык, 2000.

5. Статьи интернет – ресурса Википедия «Стиляги», «Словарь падонкаф», «Компьютерный сленг», «Уголовный жаргон» (http://ru.wikipedia.org)

6. Статья «Профессионализмы». Яндекс. Словари. Российский гуманитарный энциклопедический словарь (http://slovari.yandex.ru)

УДК 621.391.8

Бугенова Л.А. – к.ф.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Курыкбаев К. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕРМИНОВ ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В ходе изучения перевода научно-технической литературы из всех изучаемых проблем наибольшее внимание уделяется исследованию перевода лексики. В данное время именно лексический состав научно-технических текстов казахского языка находится на стадии интенсивной эволюции (развития), что очень актуально.

Традиционно под термином понимается слово (словосочетание), означающее понятие специальной области знания или деятельности [1,6]. Термины могут иметь различную структуру. По числу компонентов выделяют термины-слова, или однословные термины, реже именуемые монолексемными, к которым могут быть отнесены и сложные термины, образованные сложением основ и имеющие слитное или дефисное написание; термины-словосочетания, или составные, многокомпонентные термины [2, 2].

Л.В. Щерба характеризовал составные термины как сочетания слов, обладающие структурным и семантическим единством и представляющие собой расчлененную терминированную номинацию [3, 265].

Делятся на: термины-слова - однословные термины, сложные термины (пишутся слитно или через дефис), термины-словосочетания.

Например сложные: трубопровод – муж. тех., құбыр желісі *(сұйықтық ағызу үшін құбырлар жүргізу), құбыр өткізгіш* [4].

«При прокладке *трубопроводов* различного назначения под земляным полотном железнодорожного пути, ПЧ/УПЧ должна осуществлять постоянный технический контроль за неуклонным соблюдением проектов устройства пересечения и организации производства работ - Темір жолдардың жер төсемі астынан кез келген тағайындалымды *құбырөткізгіштерді* жүргізу кезде, УПЧ/ПЧ кесіп өту құрылғы жобасын қатаң қадағалануын және жұмыстарды орындауды ұйымдастыруға тұрақты техникалық қадағалауды орындау тиіс» [5, 6].

Один и тот же термин применим в различных областях науки и техники, однако его дефиниция будет зависеть от той области, в которой он применяется.

Например: Полотно – *текстильное полотно* - полотна, изготовленные в условиях текстильного производства с использованием текстильных волокон; *бумажное полотно* - волокнистый материал с минеральными добавками для письма, рисования, упаковки и прочего, получаемый из целлюлозы: растений, а также вторсырья (тряпья и макулатуры); *земляное полотно* - сооружение, выступающее в роли основания для железнодорожного пути или автомобильного; Полотно конвейера - конвейерная лента; *ножовочное полотно* - режущий инструмент; *полотно* - картина, живописное произведение [7]. Полотно – 1) (ткань) кенеп, кенеп мата, мата; 2) тех. жарма есіктің, қақпаның бір бөлігі; 3) ж-д. (основа) төсем; 4) искусство (о картине) салынған сурет; 5) бледный как полотно – боп-боз [4].

В нашем случае, применимо к сфере транспортного строительства на железной и автодорогах значение «земляное полотно»: «*Земляное полотно* железнодорожного пути (далее – земляное полотно) служит основанием для верхнего строения пути и состоит из комплекса инженерных сооружений, рассчитанного на длительные сроки службы. - Темір жолдар бойының *жер төсемі* (бұдан әрі – жер төсемі) жолдың жоғарғы құрылымына негіз

ретінде қызмет етеді және ұзақ жылдар қызмет етуге арналған, инженерлік құрылыстардың кешенінен құралады» [5; 43].

Сегодня технический перевод – это, возможно, один из самых трудных видов перевода. Даже среди ученых нет единого мнения о том, кто лучше выполняет технический перевод: профессиональный переводчик с безупречным знанием иностранного языка или технический специалист, хорошо разбирающийся в технических вопросах, но умеющий переводить лишь со словарем.

Можем сделать следующие выводы:

1. Перевод технической документации – это сфера переводческой деятельности, в которой профессиональное выполнение работы возможно только высококвалифицированными техническими специалистами, хорошо знающими предметную область и ее специфическую терминологию, в достаточной мере владеющими иностранным языком и умеющими грамотно излагать свои мысли на языке перевода.

2. Основными приемами перевода технической документации являются: заимствование, калькирование, переводческие трансформации (замена, опущение, перестановка, дополнение), транспозиция, модуляция, эквиваленция, адаптация.

3. Особым требованием к научно-техническим переводам, является эквивалентность и адекватность перевода тексту-оригиналу. Для достижения максимальной точности, а местами и близости смысла (в случае отсутствия эквивалентов терминов и понятий исходного языка в переводящем языке), на практике применяются различные методы, в числе которых находятся.

В заключение можно сказать, что все рассмотренные особенности перевода научно–технических текстов свидетельствуют о важности изучения данной темы и дальнейшего подробного изучения ее со всех сторон.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бархударов Л.С. Язык и перевод: вопросы общей и частной теории перевода. – М.: Международные отношения, 1975. -240 с.

2. Базалина Е.Н. К проблеме перевода терминов научно-технических текстов // cyberleninka.ru/.../k-probleme-perevoda-terminov-nauchno-tehnicheski...

3. Щерба Л.В. Опыт общей теории лексикографии //Языковая система и речевая деятельность. - Л., 1974. - С. 265-304.

4. https://sozdik.kz/ru/dictionary/translate/ru/kk/

5. Ибраимов А.К., Алимкулов М.М. Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути / Темір жол бойының төсемін ұстау ережесі. – Астана: АО «НК «ҚТЖ», 2015. – 140 с.

6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Полотно

УДК 621.391.8

Абжанова А.Х. – доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Құмаров Н.Қ. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Большие объемы информации и жесткие требования к знаниям и умениям — вот современные условия образовательного процесса.

Главная цель видится в грамотном использовании дидактических возможностей применения представления различных видов информации (звука, видео анимации, графики и т.п.) в ходе учебного процесса. Использование современных мультимедиа и гипермедиа - технологий в преподавании позволяет наглядно демонстрировать возможности изучаемого программного обеспечения, в том числе с помощью видеоуроков (мультимедийных презентаций), позволяет повысить эффективность и мотивацию обучения.

Мультимедийные технологии обогащают процесс обучения, позволяют сделать обучение более эффективным, вовлекая в процесс восприятия учебной информации большинство чувственных компонент обучаемого.

Мультимедиа и гипермедиа-технологии интегрируют в себе мощные распределенные образовательные ресурсы, они могут обеспечить среду формирования и проявления ключевых компетенций, к которым относятся в первую очередь информационная и коммуникативная. Мультимедиа- это взаимодействие визуальных и аудиоэффектов под управлением интерактивного программного обеспечения с использованием современных технических и программных средств, они объединяют текст, звук, графику, фото, видео в одном цифровом представлении. Гипермедиа -это компьютерные файлы, связанные посредством гипертекстовых ссылок для перемещения между мультимедийными объектами.

Использование мультимедиа технологий

Применение видеофильмов и мультимедиа технологий дают возможность повысить степень активности школьников и привлечь внимание учащихся.

Видеометод можно использовать:

- для преподнесения знаний,
- для организации контроля,
- закрепления,
- повторения,
- обобщения,
- успешно выполняет все дидактические функции.

Метод покоится преимущественно на наглядном восприятии информации.

Обучающая и воспитывающая функции данного метода обуславливаются высокой эффективностью воздействия наглядных образов. Информация, представленная в наглядной форме, является доступной для восприятия, усваивается легче и быстрее.

Использование видеометода в учебном процессе обеспечивает возможность:

- дать учащимся более полную, достоверную информацию об изучаемых явлениях и процессах;
- повысить роль наглядности в учебном процессе;
- удовлетворить запросы, желания и интересы учащихся;
- освободить учителя от части технической работы, связанной с контролем и коррекцией знаний;
- наладить эффективную обратную связь;
- организовать полный и систематический контроль, объективный учет успеваемости.

При создании мультимедийных презентаций необходимо учитывать следующие требования:

- **Мотивация.**
- **Постановка учебной цели.**

- **Создание предпосылок к восприятию учебного материала.**
- **Подача учебного материала.**
- **Оценка.**

Мультимедийные обучающие презентации предназначены для помощи преподавателю и позволяют удобно и наглядно представить материал. Применение даже самых простых графических средств является чрезвычайно эффективным средством. Мастерски сделанная презентация может привлечь внимание обучаемых и пробудить интерес к учебе.

Типы презентаций

- **Со сценарием** (Материал в такой презентации хорошо организован, ее можно отрепетировать заранее, чтобы обеспечить безупречную презентацию)
- **Интерактивные** (удобно реализовать индивидуальные "экскурсии" по учебному материалу, которые позволяют пользователю самостоятельно ознакомиться с информацией о предмете)
- **Самовыполняющиеся** (Законченный информационный продукт, который можно использовать для самостоятельного изучения школьником в ходе урока или дома)
- **Обучающие презентации** (предназначены для помощи преподавателю и обучаемому и позволяют удобно и наглядно представить материал)

Принципы создания презентации:

- Презентация должна быть краткой, доступной и композиционно целостной. Продолжительность презентации со сценарием должна составлять не более 20-30 минут. Для демонстрации нужно подготовить примерно 20-25 слайдов (показ одного слайда занимает около 1 минуты, плюс время для ответов на вопросы слушателей).
- При изложении материала следует выделить несколько ключевых моментов и в ходе демонстрации время от времени возвращаться к ним, чтобы осветить вопрос с разных сторон. Это гарантирует должное восприятие информации вашими слушателями. Не бойтесь повторить свою мысль, если хотите, чтобы ее усвоили.

Указания по созданию эффективной презентации:

- Прежде чем приступить к работе над презентацией, следует добиться полного понимания того, о чем вы собираетесь рассказывать.
- В презентации не должно быть ничего лишнего. Каждый слайд должен представлять собой необходимое звено повествования и работать на общую идею презентации. Неудачные слайды необходимо объединить с другими, переместить или удалить вообще.
- Пользуйтесь готовыми шаблонами при выборе стиля символов и цвета фона. Не бойтесь творческого подхода. Экспериментируйте при размещении графики и создании спецэффектов.
- Не перегружайте слайды лишними деталями. Иногда лучше вместо одного сложного слайда представить несколько простых. Не следует пытаться "затолкать" в один слайд слишком много информации.
- Дополнительные эффекты не должны превращаться в самоцель. Их следует свести к минимуму и использовать только с целью привлечь внимание зрителя к ключевым моментам демонстрации. Звуковые и визуальные эффекты ни в коем случае не должны выступать на передний план и заслонять полезную информацию

Мультимедийная презентация должна обладать следующими качествами:

- Удобной системой навигации, позволяющей легко перемещаться по презентации

- Использование мультимедийных возможностей современных компьютеров и Интернет (графических вставок, анимации, звука если необходимо и др.).
- Разбивка урока на небольшие логически замкнутые блоки (слайды).
- Каждый слайд презентации должен иметь заголовок.
- Ссылки на литературные источники, электронные библиотеки и на источники информации в сети Интернет.
- Доступностью - быстрая загрузка, без усложнения эффектами.

При создании мультимедийной презентаций необходимо:

- Провести разбивку урока на небольшие смысловые части –модули. Каждый слайд должны иметь заголовок;
- Подбор для каждого модуля соответствующей формы выражения и предъявления обучаемым заголовка раздела, текстов, рисунков, таблиц, графиков, звукового и видеоряда и т.п. (согласно содержанию);
- Моделирование познавательной деятельности обучаемых при изучении раздела и использование результатов при его составлении (определяется основная последовательность перехода между слайдами);
- Проектирование способов закрепления знаний и навыков и осуществления обратной связи (подбор задач, контрольных вопросов, заданий для моделирования, разработка способов анализа ответов, реплик на типичные неправильные ответы, составление подсказок (help));
- Составление текстов, разработку рисунков, таблиц, схем, чертежей, видеоряда, согласно требованиям эргономики; компоновку модулей каждого раздела урока с эргономической точки зрения.

Рекомендации:

- При создании мультимедийных презентаций необходимо учитывать особенности восприятия информации с экрана компьютера**.**
- Необходимо поддерживать единый стиль представления информации для всего урока и стремиться к унификация структуры и формы представления учебного материала (унификация пользовательского интерфейса, использование графических элементов, создание шаблонов уроков).
- Шрифты рекомендуется использовать стандартные - Times, Arial. Лучше всего ограничиться использование двух или трех шрифтов для всей презентации.

Методы использования мультимедийных презентаций.

- При изучении нового материала. Позволяет иллюстрировать разнообразными наглядными средствами. Применение особенно выгодно в тех случаях, когда необходимо показать динамику развития какого-либо процесса.
- При закреплении новой темы
- Для проверки знаний. Компьютерное тестирование – это самопроверка и самореализация, это хороший стимул для обучения, это способ деятельности и выражения себя. Для учителя – это средство качественного контроля знаний, программированный способ накопления оценок.
- Для углубления знаний, как дополнительный материал к урокам.
- При проверке фронтальных самостоятельных работ. Обеспечивает наряду с устным визуальный контроль результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прончев Б., Монахова А., Монахов Д.Н. Формирование ИК – компетенций в условиях информатизации общества. - М., 2013. С. 120.

УДК 621.391.8

Райынбекова А. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Таңсықбаева Б.А. – доценті, ф.ғ.к. - М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

КІТАП ОҚУ МӘДЕНИЕТІ ЖӘНЕ ЖАСТАР

Адам баласының қол жеткізген ұлы игіліктерінің бірі – білім қазынасы. Білім ұрпақтан ұрпаққа ауызша, жазбаша түрде немесе көркем әдебиет арқылы жеткен. “Кітап оқудан тыйылсақ, ой ойлаудан тыйылар едік” деген еді кезінде Ғабит Мүсірепов. Кітапты таңдап, талғап оқи білу, оны түсіну мен түйсіну, алған әсеріңді өмір қажетіне жарата білу - әрбір адамның білігі мен білімін, пайымы мен парасатын айқындайтын алғышарттардың бірі. Міне, осы асыл қазынаны игеру қазіргі таңда төмендеп отыр. Өкінішке орай, бүгінгі таңда жастардың көркем әдеби шығармаға е деген қызығушылығы өте төмен екені алаңдатып отыр. Оның себептері күнделікті қолданысқа кеңінен енген ғаламтор, компьютер секілді құралдардың әсері ме деген ой келеді. Осы мәселенің тағы бір себебі, адамдар кітап оқып, ойын қорытудың орнына теледидардан дайын өнімдерді көруге бейімдігінде сияқты.

Қоғамымыздың рухани әлемін жұтаңдатып бара жатқан осы мәселеге шындап көңіл бөлуіміз керек. Мақсатымыз «кітап неге оқылмайды?» деген сауалдың жауабын жан-жақты қарастырып, ықылым замандардан бері адам ойын ұшқыр биікке көтеретін – кітап десек, «Артық ғылым кітапта, ерінбей оқып көруге жалықпа», - деген Абай атамыздың айтқан сөзі жастарымыздың рухы бай, жаны жайсаң, түйсігі мол, жан-жақты азамат болып шығуында кітаптың алатын орны ерекше екені даусыз.

Алайда, қазіргі күнде ақпараттандыру процесі қарқынды дамып, электронды жүйеге көштік дегенімізбен, тіпті соны мақтаныш тұтқанымызбен, ақыл-ойдың негізі кітап болып қала бермек. Кітап дегеніміз – адам психологиясына әсер ететін үлкен күш. Әр адамның дербес ойлануына, өзімен-өзі қалып сырласуына, сыртқы дүниемен көркем қарым-қатынас жасауына мүмкіндік беретін бірден-бір құрал – кітап. Оқылмаған кітап – бұл қағаз үйіндісі ғана.

Әдебиет туралы мыңдаған кітаптар мен мақалалар жазылған, ал оны оқып керегіңе жаратудың маңызы мен мәні туралы жазу, айту, жастардың құлағына құю керек сияқты. Рухани байлық көзі – кітапта, ал әдеби шығарма оқымаған адамның жан-дүниесі таяз, түсінігі мен адамгершілік қасиеті төмен болатыны сөзсіз. Оған дәлел, бүгінгі таңда жастар арасында суицидтің өрбуі, адамдар арасындағы қарым-қатынастың жойылып бара жатқаны, жетімдер үйі мен қарттар үйінің көбеюі, тіпті туған ата-анаға баланың қол көтеруі мен туған ананың баласын өз қолымен өлімге қиюы сияқты қоғамымызды жайлап бара жатқан індет те соның салдары деп қарау қажет.

Кітап оқу дегеніміз – бұл кітап мазмұнымен танысу, автордың кітаптағы ойын ұғыну, былайша айтқанда, басқа біреудің ойын меңгеру, кейіпкермен бірге қуану, бірге күйіну.

Кез келген адам, ақыл иесі ретінде, өмірлік ұстанымын таңдауда өзінің білімін, танымын, көзқарасын жетілдіріп отыруға міндетті. Сондықтан оқу әр адам үшін қажет, оқусыз өмір мағынасыз өмір болып қалады. Кітап оқу, оның ішінде көркем әдеби шығарма оқу туралы ұлы адамдардың ойларына бір сәт назар аударайық:

- «Ойланбай оқу – бекер еңбек; оқымай ойлау – қауіпті» /Конфуций/;
- «Қорғанды оқудан ізде, сен өмірдің барлық қайғы-қасіретінен құтыласың. Күндіздің қамы түнде күрсіндіруін қояды, сен өз-өзіңе масыл және басқаларға пайдасыз болмайсың» /Сенека /;

- «Кітап, бізді көбірек алғыр ойлауға баулып, албырт сезімді тежеуге, ішкі ойлау күші арқылы біздің барлық ойлау және сезіну қабілетімізді қалыптастыратын сезім тәрізді ми гимнастикасы болып табылады» / Пьер Гито Вокелен/;
- «Өздігінен оқу өздігінен білім алудың ең қолайлы жолы, ал кітап – ой еңбегінің әлде қайда кең таралған құралдарының бірі болып табылады. Көркем әдеби шығарманы оқу – ол ең жақсы білім» /А.С. Пушкин/.

Кітап – ол дос, жұбатушы, ақылшы, біздің түсініксіз және белгісіз болып қалған ойымыз бен сезімімізді қалыптастыруға көмектеседі, кітап өзінің мазмұнымен нәр татқызып, рухани қолдау береді.

Кітаппен шындап жұмыс істей алмау, біреулердің кітапқа деген сүйіспеншілігін мұқалтса, енді біреулерді жүйесіз, ойланбай оқуға әкеліп соқтырып, қызығушылығын төмендетеді.

Әр заманда «оқу мәдениеттілігі» көп мағналы ұғым ретінде әр түрлі түсіндіріліп келді. Солардың кейбіреуін қарастырып көрейік. Мәселен, Н. Е. Добрынина заманауи әлеуметтік мәдени жағдайда оқу мәдениеттілігін үш нәтиженің қосындысынан шыққан қызмет түрі ретінде: «...ол туралы басылым көзі мен ақпаратқа айналдыруды дәлелдеу сферасымен байланысты, предфаза; мәтінмен тікелеу қарым-қатынасқа түсетін фазалар, оларды ұғыну (қабылдау, түсіну) мен постфаза; оқу нәтижесімен анықталатын (тақырыпты түсінумен, оқырман қызығушылығын жетілдірумен, оқылған шығарма туралы өз-ара пікірлесумен, қабылданған ақпаратты өмірдің әр түрлі саласында пайдаланумен» түсіндіреді [1].

«Кітапханалық энциклопедиядан» келесі анықтамаларды табуға болады: оқу мәдениеттілігі – «оқу процесін тиімді ұйымдастыруға арналған білімдер, шеберлік, дағдылар жиынтығы, оның қоғам маңыздылығына бағытталуын жүзеге асыру және басқа мақсаттар; жеке тұлғаның ақпараттық мәдениеттілігінің бір құрам бірлігі» [2].

А. П. Примаковскийдің 1969 жылы жарық көрген «Оқу мәдениеті туралы» [3] кітабында оқырмандарға кітаппен жұмыс істеудің көп шығын шығармайтын, бұл күнде өзекті болып табылатын қарапайым шараларын, әдіс-амалдарын ұсынған. Автор кітап оқу мәдениетті туралы былай дейді: «Бұл техника жетістіктерін және ой еңбегі гигиенасын есепке ала отырып, кітап мазмұнына, оқу мақсатына, уақытына байланысты кітаппен жұмыс істеудің әр түрлі әдістерін білу керек. Одан әрі ол «оқу мәдениеттілігі мәтінді дұрыс түсінуге жоғары талап қойылуымен, оған қажетті анықтамалық әдебиеттерді (сөздіктер, энциклопедиялар, көрсеткіштер және т.б.) пайдалана білумен түсіндірілетіндігін» ескертеді [3]. Оқылғанды түсінуде - оқырманның үнемі ана тілін, сондай-ақ шет тілдерін тереңдетуге тырысуы, өзінің сөздік қорын, ойын терминдермен байыту, есімдер мен атаулардың тарихына, шығу тегіне үңілу (ономастика), ұғымдар мен белгілердің шығу эволюциясы тәрізді тіл мәдениеті үлкен рөл атқарады

Қазір оқудың түрлі әдістері мен тәсілдерін ұсынады. Сонымен қатар, оқу жылдамдықтары туралы да ойлар көп, онымен де таныс болу өз оқу техникаңды жетілдіре түсуге септігін тигізеді. Ғалымдардың айтуынша, кітапты баяу оқуға қарағанда, жылдам оқу кезінде көз ана ұғрлым аз шаршайды екен. Адамдардың 95 пайызы кітапты өте баяу оқиды – минутына бар болғаны 180-220 сөз оқитын көрінеді.

Кітапты дәстүрлі түрде оқуда оны түсіну деңгейі 60 пайызды құраса, жылдам оқуда – 80 пайызды құрайтын көрінеді.

Кітап оқу мәселесіне байланысты сіздермен мынадай деректермен бөлісе отырайық.

Ұлы адамдардың өмірдеректеріне көз жіберсек, кітап оқу, көркем шығарма оқуға қатысты мынадай қызықты да таң қалдырарлық фактілерді кездестірдік:

- *М. Горький минутына төрт мың сөз оқи алған екен;*

- *Сталин күніне 400 бет кітап оқыған және оны минималды норма деп есептеген көрінеді;*
- *Атақты француз жазушысы Оноре де Бальзак жарты сағаттың ішінде екі жүз беттік романды оқып шығатын болған екен;*
- *Наполеон кітапты минутына 2000 сөз жылдамдығымен оқиды екен;*
- *Жазушы, кітаптанушы Н.А. Рубакин өмірінде 250 мың кітап оқып шыққан көрінеді.*

Ал, бүгінгі жастар арасында кітап оқу қаншалықты дәрежеде? Көркем әдеби шығарманың қандай жанрлары сұранысқа ие деген сауалдар төңірегінде сауалнама жүргіздік. Сауалнамаға әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қ. Сатбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті мен М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік коммуникациялар академиясының 1-курстың 45 студенті тартылды.

«Кітапты қандай мақсатпен оқисыз?» деген сауалға студенттер ой өрісін кеңейту үшін - 48%, сабаққа дайындалу үшін - 52% оқиды. Сауалнамадан өткендердің басым көпшілігі фильм көруді -56%, басқа жұмыстармен шұғылдануды - 26%, кітап оқуды - 18% ұнататындары анықталды.

«Жылдам оқу техникасын меңгердіңіз бе?» деген сұраққа көпшілігі - жауап берді, ал оқу кезінде ұтымды әдістер мен түрлерін пайдаланасыз ба деген сұраққа көпшілігі жоқ деп жауап берді – 48%. Студенттердің кітапханаға бару, анықтамалық-іздестіру аппаратымен жұмыс жасай білу және қажетті ақпартты тауып, құжаттың библиографиялық сипаттамасын жасау туралы сұраққа респонденттердің басым көпшілігі ойдағыдай жауап берді.

Біздің студенттер мерзімдік басылымдарды оқи ма? Қазіргі жастардың мерзімдік баспасөз шығарылымдарынан нені оқитыны анықталды: газет оқитындары - 73 %, журнал оқитындары - 35%, мүлдем ештеңе оқымайтындары -7 %. Газеттер ішінде республикалық басылымдар: «Казахстанская правда», «Экспресс К», «Караван», жергілікті басылымдар: «Городская неделя», «Звезда Прииртышья», «Сарыарқа самалы», «Павлодарская неделя». Журналдар, көбіне жастарға арналған қоғамдық-саяси: «GooL», «Лиза», «Отдохни», «OOPS», «Glamour», «Молоток», спорт туралы және т.б.

№1-кесте. «Кітапты жиі оқисыз ба?»

Кітап оқу жиілігі	
Аптасына 1 рет	7 %
Аптасына 2-3рет	8 %
Айына 1 рет	9 %
Айына 1-4 рет	11 %
Кітап оқымаймын	65 %

№2-кесте. «Қандай көркем әдебиетті оқығанды ұнатасыз?»

Әдебиет жанрлары	100 %
Махаббат туралы шығармалар	10 %
Тарихи шығармалар	38 %
Детективтер	15 %

Поэзия	10 %
Өмірдеректер	27 %

№3-кесте. «Қандай кітап түрін оқу қолайлы?»

Кітап түрі	100%
Қалыпты, баспадан шыққан	45 %
Интернеттен алынған электрондық кітап	30 %
Аудио-кітап	25 %

Сауалнамаға қатысқан студенттердің көбі кітап оқуға уақыттарының жетіспеушілігімен қатар, оқу кітапханаларындағы көркем әдеби шығармалардың аз екендігімен байланыстырады. Ал, аудио кітаптар мен инернет кітапханаларды жүктеу, керегінді табудың өз қиыншылықтары барын білдірді. Тіпті отандық ақын жазушылардың шығармаларына қызығушылықтары жоқтың қасы екенін байқадық. Яғни қазақ әдебиетінде заман сұранысына ие болып отырған автор мен шығарманың аздығы да күрделі мәселенің бір ұшы деп түйіндедік. Қашанғы классикалық шығармаларды оқи береміз, ол кездегі көп мәселе бүгінгі таңда өз актуалдылығын жойған, бізге қызық емес деген пікірлерді жиі естідік. Мүмкін рас та болар. Дегенмен бар білімнің патшасын тек кітаптан ғана алатынымызды ұмытпайық дегім келеді, достар! Кітап – бұл өткен тарихымыз, бүгінгі тәрбиеміз бен тәліміміз, шешендігіміз бен шеберлігіміздің, ақылымыз бен біліміміздің өлшемі.

Мәдениетті адам болуы үшін бірнеше тілді игеру әрі рухани байлық кітапты дәстүрлі оқи алатындай болуы керек.

Елбасы ғана емес, бүкіл аға ұрпақ жастарға үлкен үміт артып, ел болашағы - жастар деп отырғанда екі сөздің басын қосып, өз ойын жеткізе алмай тұрған жас маманға ұжымды, елді басқару қиынға соғары сөзсіз деп ойлаймын. Бүгінгі студент - ертеңгі маман. Ал, маман иесі жан-жақты болуы керек, Яғни білім мен тәрбие жүрекке қатар құйылған да ғана біліміне рухани жан-дүниесі бай, ел үмітін ақтайтын азаматтың келері даусыз. Ал білім де тәрбие де кітапта екеніне ешкім дау айта алмайды. Қазір көп жоғары оқу орындарында «ақпараттық мәдениеттілік негізі» атты пән енгізіліп, жастарды оқу мәдениеттілігіне, ақпараттық мәдениеттілікке тәрбиелеуге көңіл бөлініп отыр. Қоғамымыздың рухани әлемін жұтаңдатып бара жатқан осы мәселеге шындап көңіл бөлуіміз керек.

«Жастарымыз салт-дәстүрімізді көзіміздің қарашығындай бағып жүретін, көптің көкейіне үміт отын жағып жүретін болуы тиіс» деп Н.Назарбаев бүгінгі жастарды білім мен ғылымның көкжиегінен, биік асулардан көргісі келетінін айтты.

Қорытындылай келе айтарым, теледидардағы әртүрлі фильмдер, компьютер ойындары, ұялы телефондағы «агенттке» ұзақ отыру жас жеткіншектеріміздің ой-өрісін тарылтып, кітап оқуға деген құлшынысын кемітетіні белгілі. Қазіргі жастардың тіл байлығы, сөз құрастырып сөйлеу мәдениеті төмен. Ол үшін жастарға кітап оқуға жан-жақты ықпал ету керек деп ойлаймын. Бұл жолда ұстаздар еңбегі зор, өйткені студенттерге кітаппен, ақпаратпен жұмыс жасауға көмектесіп, оқу мәдениетіне тәрбиелейді.

ӘДЕБИЕТ

1. Добрынина, Н. Е. По ступеням культуры чтения/ Н. Е. Добрынина// Библиотековедение. - 2000. - №3

2. Библиотечная энциклопедия/ Рос. Гос. б-ка.-Изд-во РГБ «Пашков дом», 2007.-1300 с.: ил.

3. Примаковский, А. П. О культуре чтения: методы самостоятельной работы с книгой в свете научной организации умственного труда/ А. П. Примаковский. - М.: Книга, 1969

УДК 621.391.8

Сапарбек Ш. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

МОТИВЫ РОМАНА М. БУЛГАКОВА "МАСТЕР И МАРГАРИТА "

Судьба Булгакова складывалась так, что "ни в одном из своих крупных произведений он не успевал полностью договорить о том, о чем хотел сказать" [1, с. 75]. Исключение тут составляет роман "Мастер и Маргарита", в котором получили свое конечное завершение все главные булгаковские мотивы – как прозы, так и драматургии. Роман подводит итог всем творческим и философским исканиям Булгакова и является объединением всех лейтмотивов творчества писателя.

Текст "Мастера и Маргариты" как бы аккумулирует поиски писателя, концентрирует все важные для Булгакова смыслополагающие мотивы добра, истины, веры, зла, власти, порядка, покоя, памяти о прошлом, знания, шутовства, театральности, возмездия, милосердия и многие другие. В "Мастере и Маргарите" Булгаков переосмысливает один из основных мотивов – мотив Антихриста.

Одним из доминантных мотивов в романе Мастера связан с образом дороги, ведущей к пониманию, искуплению и награде для познавших суть истины и осознавших суть власти. Этот мотив, возникнув в самом начале повествования, проходит через весь роман, трансформируясь во многие образы и символы: в конце повествования, он становится создающим и одновременно завершающим элементом в спиральной композиции романа: "От постели к окну протягивается широкая лунная дорога, и на эту дорогу поднимается человек в белом плаще с кровавым подбоем и начинает идти к луне. Рядом с ним идет какой-то молодой человек в разорванном хитоне и с обезображенным лицом. Идущие о чем-то разговаривают с жаром, спорят, хотят о чем-то договориться" [2, с. 238].

В этом отрывке встречается и другой распространенный булгаковский мотив – мотив луны, лунной дороги.

Еще одним из основных центральных мотивов романа Булгакова является мотив поиска – в первую очередь, поиска истины, которая должна искупить некую вину. "Поиск истины, в результате которого наступает освобождение из материального плена через символическую смерть" [3, с. 169], является важным для понимания мировоззрения автора.

Мотив угнетения, преследования неординарной, талантливой личности государством присутствует в судьбе Мастера, а также проявляется и в истории Иешуа и Пилата.

Развивается в произведении мотив страха. В случае Мастера это безумящее душу чувство страха вызвано не только травлей из-за его романа о Понтии Пилате, травля – лишь первая ступень в градации заболевания: "Но это не страх, вызванный травлей из-за

романа о Понтии Пилате. Я стал бояться темноты. Словом, наступила стадия психического заболевания" [2, с. 149].

В кризисных ситуациях, когда булгаковские герои совершают преступления, рядом с мотивом преступления возникает мотив невинной жертвы. Образ жертвы не покидает виновника, он преследует его во всех типах реальности, и единственное желание, единственный смысл жизни совершившего преступление, – сделать так, как будто преступления не было. Этот мотив отчетливо фиксируется в образе Понтия Пилата.

Мотив невинной жертвы неотделим от мотива казни. В "Мастере и Маргарите" – это главное событие в романе Мастера, являющееся основным и в самом булгаковском романе. В последнем предложении произведения: "Ни безносый убийца Гестаса, ни жестокий пятый прокуратор Иудеи всадник понтийский Пилат" [2, с. 383], - прослеживается не только мотив виновности, но и мотив казни и жертвы, и в нём они обретают свою завершённость.

Еще один существенный мотив — мотив духовного пробуждения, наступающего с потерей того, что в косном обществе считается разумом. Ведь именно в психиатрической больнице решается Иван Бездомный не писать более своих жалких стихов.

Мотив безумия в романе связан с "домом скорби", психиатрической клиникой, которая является тем изолированным пространством, которое обеспечивает героям безопасность от окружающей жизни. Иван Бездомный попадает в больницу после пережитых событий, настолько сильно поразивших его психику и воображение, что в обычных условиях жизнь становится невозможной. Этот мотив связан и с другими героями. Желая спасти Иешуа от мучительной смерти, Понтий Пилат решает, что бродячий философ душевнобольной и вследствие этого смертный приговор Га-Ноцри, вынесенный Малым Синедрионом, можно будет не утверждать.

С мотивом безумия тесно связан мотив света. В клинике Стравинского Иван переживает пугающее воздействие света: "В небе то и дело вспыхивали нити, небо лопалось, комнату больного заливало трепетным, пугающим светом. Иван тихо плакал, сидя на кровати и глядя на мутную кипящую в пузырьках руку. При каждом ударе он жалобно вскрикивал и закрывал лицо руками" [2, с. 154]. В судьбе героев романа воздействие света является переломным моментом, после которого наступает иная жизненная реальность.

Мотивы любви, активного женского начала, милосердия связаны с образом Маргариты.

Мотив встречи в произведениях Булгакова имеет сюжетообразующее значение. В Мастере и Маргарите все планы: и исторический, и лирический, и современный - начинают развиваться с момента встречи: встреча Ивана с Воландом, встречи Понтия Пилата с Иешуа, встреча Мастера и Маргариты, Маргариты с Воландом, встреча Ивана с Мастером – лишь основные сюжетные линии, получившие свою значимость в хронотопе романа.

Жёлтый цвет является постоянным мотивом в творчестве Булгакова, и в нём всегда содержится тревожный, отрицательный для героев момент. Для Мастера это "тревожный, нехороший цвет" [2, с. 152], а тревожное состояние приводит булгаковских героев к болезни и трагедии. Маргарита несёт в руках жёлтые цветы, знак, которому повинуется Мастер. Он идёт за ней (она выбрасывает жёлтые цветы после того, как Мастер говорит ей, что он не любит эти цветы), затем Маргарита заговаривает и эхо её голоса отражается от "жёлтой грязной стены"; во сне Ивана Голгофа фигурирует, как "безлесый жёлтый холм" [2, с. 274].

Мотив желтого цвета связан с мотивом солнца. Весь день 14 числа нисана ознаменован палящими лучами солнца и его движением: "… и солнце, с какой-то

необыкновенной яростью сжигавшее в эти дни Ершалаим…"[2, с. 96]. Луч солнца мешает прокуратору во время допроса Иешуа, и он как бы заслоняется от него, приговор он выносит на площади под палящими лучами солнца: "Прокуратор задрал голову и уткнул её прямо в солнце" [2, с. 36]. Продолжительность казни тоже маркируется движением солнца: "солнце сжигало толпу", "солнце снижалось", оно создаёт "невыносимый жар", "дьявольскую жару" [2]. Гестас на столбе сходит с ума "от мук и от солнца" [2, с. 286]. Подчёркивается необыкновенная интенсивность солнца во время катастрофы, после которой наступает безумие и одержимое желание Понтия Пилата искупить вину и сделать так, как будто события не было.

В романе функционирует мотив печати, развивающийся во многих рассказах, а также и в "Мастере и Маргарите", как компонент крайне бюрократизированной действительности. Афраний, сорвав с пакета печать, сурово признается Пилату, что у него есть все существующие печати. Этот мотив прослеживается и в "московских" главах.

С образом Мастера связан мотив усталости. Мастер устал не от чего-то определённого, а от всей своей жизни. Никто не устаёт от удач и побед, устают от поражений, от напрасно затраченных усилий. "В обществе, где востребованы были латунские-берлиозы, естественным образом невостребованным оказался Мастер" [4, с. 192]. Везде он натыкается на глухую стену, и, в конце концов у него пропадает желание жить. Мотивом усталости, отчаяния пронизан не только образ Мастера, но в значительной мере и весь роман.

Библейские мотивы также пронизывают весь роман и являются предметом изучения многих исследователей. Эти мотивы будут рассмотрены во втором разделе работы.

Множество мотивов, как главных, так и второстепенных, тесно переплетаются в главном творении Булгакова, определяя содержательную глубину и философскую насыщенность произведения.

Подводя итог сказанному, можно утверждать, что роман Булгакова "Мастер и Маргарита" является воплощением всех мотивов, характерных для творчества Булгакова и определяющих систему взглядов писателя.

Воланд стоит во главе силы, осуществляющей мотив возмездия — суда. По существу, он — одна из главных сюжетных "пружин", потому что мотив возмездия, суда, осуществления справедливой оценки является главным мотивом произведения. С образом Воланда также связаны мотивы добра и зла, памяти, знания, театральности, шутовства, солнца и луны, мотив антихриста и другие.

Переосмыслив библейские мотивы, Булгаков представляет читателям Воланда не как воплощение абсолютного Зла, а как карающий меч правосудия, прокладывающий дорогу к познанию истины. Именно поэтому, даже обладая бесконечной властью над людьми и событиями, он внимательно прислушивается к Иешуа, выполняет его просьбы, в результате чего Мастер и Маргарита обретают долгожданный покой.

Прибыв со своей свитой в Москву, Воланд совсем не имел целью беспрестанно совершать подлости и гадости, плести сети интриг, как наверняка поступил бы на его месте настоящий Сатана. Нет, Воланда интересует вопрос: изменились ли горожане внутренне за время его отсутствия? И увидел, что зло, низменное начало по-прежнему слишком часто одерживает верх над добром, гуманизмом, порядочностью, а это значит, что и понятия Веры, Надежды и Любви на земле искажены. И Воланд вершит правосудие, давая людям понять своими красноречивыми уроками, что они заблуждаются.

С образом Воланда связан важнейший мотив – мотив веры. Булгаковым высказывается прямое отрицание неверия, безбожия, атеизма. "Простите мою назойливость, но я так понял, что вы, помимо всего прочего, еще и не верите в бога? …

Вы – атеисты?!" [2, с. 15]– с ужасом спрашивает Воланд Берлиоза и Бездомного. Дальнейшее развитие событий показывает, что даже с точки зрения сатаны безбожие – самый страшный грех: и Бездомный, и Берлиоз за него жестоко наказаны, первый – безумием, второй – небытием. Бездомного от небытия спасает то, что он, по-видимому, с детства воспитан в православии, подсознательно верит в Бога. Об этом свидетельствует и его поэма, где Христос получился живым и существующим, и тот факт, что он первым понял, что столкнулся с дьяволом. Даже капли веры позволили ему спастись и очиститься. Вера в любых богов по Булгакову предпочтительнее атеизма. Рефреном по роману идет восклицание: "О боги, вы боги!", свидетельствующие о множественности человеческих представлений о божественном, которая Булгаковым вовсе не осуждается.

Таким образом, в образе Воланда серьезной трактовке подвергаются важнейшие библейские мотивы.

Важным мотивом романа является мотив трусости, несвободы, воплощенный в образе Понтия Пилата. Понтий Пилат известен нам как человек, приговоривший Иисуса Христа к распятию. Это знакомая многим библейская история. Но Булгаков видит эти события по-другому. Имя библейского персонажа Понтия Пилата, в отличие от Иешуа и Воланда, даже не изменено. Но и этот образ Булгаков сумел показать с неожиданной стороны. Библейский Пилат после осуждения Христа на казнь умыл руки, показывая этим, что снимает с себя ответственность за этот поступок, перекладывая вину на плечи иудеев. Пилат булгаковский не смог снять со своей души ответственность за смерть Иешуа, потому что при жизни последнего, в беседах с ним увидел свет истины и, потеряв его, мучается духовно. А ведь у него была возможность спасти Га-Ноцри, но он ею не воспользовался. И этого Пилата, несущего ответственность за свой выбор, Булгаков наказывает бессмертием.

С самого начала перед нами вырисовываются непривычно живой герой. Пятый прокуратор Иудеи Понтий Пилат не "свирепое чудовище", а несчастный человек, ненавидящий город, которым он правит, и замученный страшной болезнью "гемикранией". Всемогущий Пилат втягивается в беседу с Иешуа, и вот он уже проникается к нему симпатией и хочет спасти от страшной, мучительной смерти. Но Иуда, как и в Писании, предал своего учителя. Пилат слишком труслив, чтобы позволить Га-Ноцри вольные мысли о невечности власти кесаря. И здесь проявляются мотивы булгаковской дьяволиады: "… померещилось ему, что голова арестанта уплыла куда-то, а вместо нее появилась другая. На этой плешивой голове сидел редкозубый золотой венец; на лбу была круглая язва, разъедающая кожу и смазанная мазью; запавший беззубый рот с отвисшей нижней капризною губой.…" [2, с. 175]. Игемон чувствует свое приближающееся проклятие: "мысли понеслись короткие, бессвязные и необыкновенные: "Погиб!", потом: "Погибли!…" [2, с. 177].Он ощущает дыхание бессмертия на своем лице. Но здесь слово "бессмертие" равносильно вечным страданиям. Прокуратор уже не может спасти Иешуа, ему мешают страх, трусость, он боится в дальнейшем оказаться на месте философа. Здесь Булгаков очень ярко показал противоречивость Пилата. Он жаждет спасти Га-Ноцри не только потому, что он безвредный умалишенный, но и потому, что чувствует: если он не сделает этого, будет проклят навеки. Но его положение и боязнь осуждения Синедрионом заставляет игемона пойти против голоса совести.

Пилат наказан страшными муками совести. "Двенадцать тысяч лун за одну луну когда-то", бессонных ночей терзается Пилат тем, что "он чего-то не договорил тогда, давно, четырнадцатого числа весеннего месяца нисана", что он не пошел "на все, чтобы спасти от казни решительно ни в чем невиноватого безумного мечтателя и врача" [с. 356].

Следовательно, в изображении Понтия Пилата Булгаков также предлагает свое видение библейских мотивов, связанных с этим персонажем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яновская Л.М. Творческий путь Михаила Булгакова. - М.:Просвещение
2. Булгаков М.М. Мастер и Маргарита. – М.: Художественная литература, 1998.
3. Галинская И.Л. Загадки известных книг. - М.: АСТ - Пресс, 2005.
4. Петелин В. Жизнь Булгакова: Дописать раньше, чем умереть. – М.: Лакдос, 2000.

ӘОЖ 621.391.8

Сейтжанова З. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Таңсықбаева Б.А. – доцент., ф.ғ.к., М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ШЫҢҒЫС ХАН ТУРАЛЫ АҢЫЗ БЕН АҚИҚАТ

Тарих қойнауында сыры ашылмаған талай құпиялардың жатқаны мәлім. Сондай тартысы мол тарихи тұлғаның бірі – Шыңғыс хан төңірегіндегі күні бүгінге дейін нақты шешімін таппаған шыққан тегі, туған жері, өмірінің кейбір белестері, жерленген жері т.б. беймәлім беттері туралы мәліметтер қарапайым оқырман мен ғалымдарды қызықтырып, түрлі болжамдар мен зерттеулер жүргізуге итеріп отыр. Оның ұлылығы ерте ме кеш пе тарихта өз атының қалатынына сенген. Сол кезде біреу мақтап-жақтар, ал екінші керісінше пікірде болуы мүмкін ғой. Мұндайда достарыңнан гөрі қастарыңның көп болатындығы тарихтан белгілі. Сондықтан Шыңғыс хан доска да, жауға да өз өмірінің кейбір сәттерін құпия ұстаған.

Тарих сахнасында аты қалған тұлғалардың ішінде бірде-біреуінің дәл қағандыкіндей аса мол құпиясы қалған жоқ десек қателеспейміз. Демек, әлем тарихындағы ең құпияға толы тұлғалардың бірі әрі бірегейі - Шыңғыс хан. Бұл тақырыпта қытай, моңғол ғалымдарының зерттеу еңбектері мен қатар неміс, ағылшын, голландықтар мен орыстар, американдықтар – бәрі де ұлы Қаған тақырыбына соңғы 300 жыл бойы назар аударып келеді және оның есімін бір жақты - бүкіл адамзаттың жауы, қанішер, жауыз деген ұғымнан арылтып, оның талантты қолбасшы, керемет ұйымдастырушы, алыс болашақты болжай білетін көреген екенін түрлі зерттеулер жүргізе отырып дәлелдеді. Оған дәлел - Америкадағы бүкіл әлемдік ақпарат орталығы өткен ғасырдың соңында «Вашингтон пост» Шыңғысханды ғасыр адамы деп жариялауы. Содан бері Шыңғыстану ісі бізде де қарқынды өріс ала басады. Қазақстанда белгілі ғалым М. Әбусейітова басқаратын осы бағыттағы арнайы ғылыми институт жұмыс істейді.

Ұлы қаған о дүниелік болғанымен де, киелі рух адамзаттың ойына орала беретінінде қандай сыр бар? Ол туралы мыңдаған кітаптар мен ғылыми мақалалар, бірнеше кинофильмдер мен пьеса қойылымдар шығарылды. Шамамен осыдан екі жүз жыл бұрын қағанның мүрдесін іздеу басталғаннан бері жүзге жуық экспедиция ұйымдастырылып, қыруар жұмыстар жасалғанымен, сол баяғы ашылмаған құпия ашылмай келеді. Шыңғыс ханның құпияға толы өмір жолы әлі де талайды таңқалдырары сөзсіз. Бұл мәселе синолог-филолог ғалымдардың *«Моңғолдың құпия шежіресінің»* аудармасымен айналысқалы бері өрши түскен сияқты.

Алдымен Шыңғыс ханның өмірі, шыққан тегі жөнінде соңғы кезде кәсіби тарихшыларымызбен қатар зерттеуші филолог ғалымдарымыз бен жазушыларымыз, атап айтқанда, М.Мағауин, Қ.Данияров, М.Қарғабаев, М.Қожырбайұлы, т.б. үлкен ықыласпен қалам тартқанын атап кеткен жөн. Осы авторлардың еңбектері ықылым заманнан айтылып, тарихи қалыптасқан пікірлер мен тұжырымдарға жаңаша көзқараспен қарауға

итермелейді. Қазақ тарихшылары кейінгі кезде Шыңғыс ханды әрісі түрік, берісі қазақ ету, тіпті керей, адай, найман, қоңырат, меркіт, жалайыр т.б. рулардың біріне жатқызу ойларын ашық айтып та, жазып та келеді.

Шыңғыс ханның шығу тегіне байланысты соңғы кезде әлем ерекше қызығушылық танытуда. Моңғол зерттеушілері Шыңғыс ханды моңғол десе, қытайлық тарихшылар оның тегін қытай халқынан іздестіреді. Украин зерттеушілері де қағанның тегінен дәмелі. Мәскеулік генетиктер Моңғолиямен шекаралас болған Тува, Бурятия және Қалмақстан тұрғындарының 1,7 пайызында, тіпті, Алтай қазақтарында қағанның ДНК-сы 8,3 пайыз деп әлемге жар салып отыр. Шыңғыс ханның жоғарыдағы аты аталған халықтардың тегіне жататындығы туралы ешқандай тарихи дерек жоқ. Айтатындары - олардың халқының кей-біреуінде Шыңғыс ханның ДНК-сы (V хромасома) бар дейді.

«Ал енді осыны айтып отырған ғалымдардың қолында Шыңғыс ханның өзіне тән ДНК бар ма? деген сауал туындайды. Моласы, сүйегі табылмаған соң ДНК қайдан болсын?» деп тұжырымдайды ғалым Төреғали Тәшенов. ДНК оның қай жақындарынан алынғаны да белгісіз.

Сонымен, Шыңғыс ханның тегі кім?

Әкесі Есүкей – Қиат руының Бөржігін әулетінен. Шешесі Әуелен, бәйбішесі мен әйелі Бөрте - қазақ тайпаларына жататын Қоңырат руының қыздары екені *«Моңғолдың құпия шежіресі», «Алтын топчы»* шежірелерінде, моңғол мен Шыңғыс хан тарихын зерттеп жүрген көптеген авторлардың еңбектерінде анық жазылған. Осыларға сүйеніп тарихтың терең қойнауына көз жіберсек, Қиат руы Шыңғыс хан дүниеге келгенге дейін үш жүз жыл бұрын Әмудария мен Сырдария арасындағы Мәуеренахр аймағында өмір сүрген. Қиат дейтін қала да болған. Бұл – ежелгі түрік тайпаларының мекені. Осыдан Шыңғыс ханның арғы тегі түркі тайпаларынан емес пе екен деген сауал туындайды. Көшпелі түркі Қытайдың солтүстігі мен қазіргі Моңғолия жеріне қалай барған? Біздің пікірімізше, ғұндардың Ұлы қоныс аударуынан бұрын ежелгі түрік рулары мен тайпалары осы аймаққа қоныс аударуы мүмкін деп ойлаймыз. Түріктерден қорғану үшін салынған Ұлы Қытай қорғаны да осының айғағы емес пе? Олардың көптігіне таң қалған жергілікті тайпалар немесе түріктердің өздері көшпенділерді *«мың қол»* деп атап кеткенге ұқсайды. Ежелгі моңғол жеріндегі тайпалар алыс-жақын жерлерге жорық жасап, көптеген сарбазды тұтқындап, солардан құралған әскерді мыңнан топтап оны *«мың құл»* деп те атаған. Олар жергілікті тайпалармен сіңісіп, көпшілік болып *«мың құл»* атанып, кейін*«моңғол»* сөзіне айналуы да мүмкін. Ғалымдардың басым көпшілігі Шыңғыс хан тарих сахнасына шыққанға дейін еш жерде, ешбір деректе *«моңғол»* тауы кездеспейтінін алға тартады. Қазақ халқын құрайтын тайпалардың санатына кіретін рулардың ішінде де *«моңғол»* тайпасы жоқ. *«Көшпенділер үшін «моңғол» сөзі рулық немесе тайпалық ұғымды білдірмейді»,* - дейді М.Қарғабаев өзінің *«Көшпенділер атлантидасы»* атты еңбегінде [1] *«Моңғолдың құпия шежіресін»* жазғандар да моңғол туралы еш мәлімет бермейді. Авторлар Шыңғыс ханның этникалық тегін жазуды мақсат етпегенмен, ондағы кейіпкерлердің барлығы түркі ғұрыптарын ұстанған және есімдерінің түбірі де түркі тілдерінде көп кездесетін есімдер мен атаулар. Шыңғыс ханның өзі алыс жорықтарға шығарда, кейде бір төтенше жағдайлар болғанда, биік төбеге шығып, түріктерше мойнына бұршақ салып, Көк Тәңірге жалбарынатын болған. Қытай елі түсірген көп сериялы *«Шыңғыс хан»* телехикаясында бұл эпизодтарды анық көрсеткен. Бұған себеп, көптеген қазақ тарихшыларының пікірі бойынша, орыс тарихшылары мен аудармашылары *«Құпия шежірені»* орысшаға аударғанда (XIX ғ.) *«мың қолды» «моңғолдар»* деп моңғол халқын ойлап тапқан сияқты. Бұл Шыңғыс ханның түркілік еместігін дәлелдеу үшін жасалған әрекет деп айтудан басқа амал жоқ.

Ғалым М.Қарғабаевтың ұзақ уақыт жүргізген зерттеу жұмысында Шыңғыс хан Арыс бұтағының Жалайыр тармағынан тарайтын түркі деп нақтылайды. Тайпаның аты ағайынды Жал және Айыр аттарының біріктірілген түрімен аталады. Рудың таңбасы айыр

түрінде беріледі. Мұндай таңба Шыңғыс хан заманынан да көп уақыт бұрын болған. Шыңғыс хан және оның ұрпақтары ата-бабаның дәстүрін бұзбай әрқашан жалайырдың осы белгісін күні бүгінге дейін сақтап келеді деген уәж айтады автор.

Ал мағынасы одан да тереңірек, Шыңғыс ханды тікелей біздің арғы Ұлы бабамыз етіп сендіргісі келген ақтаулық Мәмбеткерім Қожырбайұлының [2] Автордың пікірінше, арғы түріктерді былай қойып, Ұлы қағанды Қазақ - Кіші жүз - Байұлы - Адай - Келімберді - Мұңал екендігіне еш күмән келтірмейді. Әрине, Мәмбеткерімнің бұл тұжырымына кінә қоюға болмайды. Автордың өзі айтқандай *«тектінің текті ұрпағы»* болып жатсақ, асқақтана мақтануға болады ғой. Осы арада Талдықорған қаласынан Айдын Бекжановтың *«Шыңғыс хан қазақ болса, моңғолдар кім?»* [3] деген сұрағына жауап іздеген жөн сияқты.

Шыңғыс ханның тегі туралы әлі де талай еңбектер жазылып, әртүрлі талас пікірлер туындауы талассыз нәрсе. Бұл мәселенің шешілу кілті - біздің пікірімізше, ұлы қағанның сүйегін тауып, оған тегін анықтайтын (ДНК) талдау жасалып, бұлтартпайтын дәлел анықталмайынша, әрқилы жорамалдар жалғаса береді.

Шыңғыс хан өлімінің себептері жөнінде де аңызға негізделген әртүрлі пікірлер бар. Мысалы, белгілі саяхатшы италиялық Марко Поло ол уланған жебенің оғынан қайтыс болған десе, Рим папасының Моңғолиядағы елшісі болған Джованни дель Плано Карпини ханның өлімі найзағай түскеннен болды деп жазып кеткен.

Ежелгі моңғолдардан сақталған аңыз бойынша, Шыңғыс хан таңғұттарды тас-талқан етіп жеңгеннен кейін, таңғұт патшасының Күрбелчин атты сұлу әйелін алған көрінеді. Кек алу мақсатында ол қағанды тістеп алып, жарасы асқынып, іріңдеп содан қайтыс болыпты дейді. Содан кейін Күрбелчиннің өзі сол маңдағы өзенге суға батып жоқ болады. Ал ресми мәліметтерде хан аң аулау кезінде аттан құлап өлген делінген. Біздің пікірімізше, Шыңғыс ханның өлімін тездеткен тұңғыш баласы Жошының қайғысы да сияқты.

Жошыны жер қойнауына беріп, кері қайтып келе жатқан қаған жол үстінде о дүниелік болғанын айттық. Аңыз бойынша, оның өлгені құпия қалуы үшін жолда кездескендердің барлығын өлтірген. Шыңғыс ханның сүйегін моңғол жеріне апармай, Ертіс өзенінің бойындағы Шыңғыстауда жайлауда отырған бәйбішесі Бөртеге жеткізіп, күзет қойып, осы жерден қағанның өлімі туралы жария етіледі. Жер-жерден халық келіп, қағанмен қоштасу Шыңғыстауда болған сияқты. Қоштасу рәсімінен кейін аза тұтқан, жиылған елдің ығайлары мен сығайлары біртіндеп тарай бастайды. Солардың өзінен Шыңғыс ханды қайда жерлейтіндігі құпия болғандығын аңғартады.

Шыңғыс ханның мәйіті қайда жерленді?

Шыңғыс хан жаулап алған жерлердегі қатыгездігі үшін моласын қорлауы мүмкін деген оймен өз денесін ешкімге көрсетпей, белгісіз етіп қоюды талап еткен деседі. Ондай жағдай көшпенділердің тарихында болып тұрған. Әсіресе, хандардың, патшалардың, кісі ақысын жеп, елді зар еңіреткен байлардың молаларын бұзып, қорлаған жағдай ежелгі моңғол, қытай шежірелерінде де айтылады.

Шыңғыс хан аса құпия жағдайда жерленгендіктен, күні бүгінге дейін оның моласы беймәлім. Осының төңірегінде кейбір деректер мен ел аузында әр түрлі аңыздар бар. Ол аңыздардың мазмұны әр түрлі, көп жағдайда біріне-бірі қайшы.

Көп тараған аңыздардың бірі - Шыңғыс ханның Бұрқан-Қалдұн тауының маңына жерленуі. Өзін жерлейтін жерді көзінің тірісінде өзі айтып кеткен деген пікір бар. Шыңғыс хан бірде аң аулап жүріп, жалғыз өсіп тұрған ағаштың түбінде демалып, жан-жағына мұқият зер сала қарап тұрып: *«Осы жерге мені жерлейсіңдер, естеріңе сақтаңдар! Бұл жерге белгі қойылсын!»*, - дейді жалғыз өсіп тұрған ағашты нұсқап. Рашид-ад-Диннің мәліметі бойынша, ұлы хан өзі көрсеткен жерде жерленген дейді. Жерлеу рәсіміне қатысқан адамдардың барлығын қырып тастаған. Шыңғыс ханның өсиеті орындалды, оның денесінің Бұрқан-Қалдұн тауының қай жерінде екенін бүгінге дейін

ешкім білмейді. Хан жерленген соң, ол жерге оқ атса өтпейтін қалың ағашты ну орман пайда болған деседі аңыздарда.

Келесі аңыз бойынша, бір түрік қолбасшысы ханның денесін Моңғолияға жеткізіп, төрт жерден көр қаздырып, төртеуіне төрт табыт салып көмген. Ханның денесі қай табытта екенін ешкім білмеген. Сол жерден үйір-үйір жылқы айдатып, молалар жермен-жексен болып, әбден тапталған кезде, ал енді табыңдар дегенде, ешкім хан сүйегі жатқан жерді таба алмаған. Жерлеуге қатысқандардың барлығы өлтірілген. Кейін Хэнтэй жерінің біраз бөлшегін қасиетті деп жариялап, ол жерді басқан адамды қарғыс атады деп санаған. Бұл да Шыңғыс ханның моласын іздемесін деген мақсатпен таратылған аңыз болуы мүмкін.

Тағы бір аңызда Шыңғыс ханның денесі Онон өзенінің арнасында су астында жатқан көрінеді. Бейіт қазу үшін өзенді басқа арнаға бұрып, жерленгеннен кейін оны қайта өз арнасына жіберген дейді.

Тіпті, мынадай да аңыз бар. Қағанның қай жерге жерленгенін білдірмеу үшін денесін бір жыл бойы бальзамдап (моңғолдар ол кезде денені бальзамдауды білмеген), түйенің қомына салып алып, ел аралап жүрген. Ана жерге, мына жерге жерленді деп лақап таратқан.

Марко Полоның жорамалы бойынша *«моңғолдар барлық ұлы басшыларын, қағанның ұрпақтарын үлкен Алтай тауының баурайына жерлеген. Шыңғыс хан қай жерде өлсе де, бәрібір оның денесін сол Алтай тауына әкеліп қоюға тиіс»* дейді.

Осы үш өңірдің қатарына Қазақстанды да қосуға болатын сияқты. Себебі қаған қайтыс болған кезде Аягөз маңында Бөрте бәйбіше жайлауда отырғанын, Шыңғыс ханның осы маңда да көз жұмуы, оны бәйбішесіне алып келуі мүмкіндігі туралы айтқанбыз. Қай халықтың да өлген адамды кешіктірмей қара жердің қойнауына беруі ертеден келе жатқан салт-дәстүр. Қағанды туған жеріне жеткізудің қашықтығына және ауа-райының ыстығына байланысты әрі қарай жүру қиын болғандықтан, үлкен ұлы Жошының сүйегінің Ұлытауда жатқанын ескеріп, оның денесін сол маңға жерлеуі мүмкін. Ал, М.Қожырбайұлы *«бабамыздың моласы Ақмола облысы, Атбасар үйезінде, Бағаналы-Балталы деген найман жайында, Қаракеңгір бойында сырлаған кірпіштен салған ескі екі бейіт бар: Алаш және Жошы хан. Міне, осы Алаш хан мазары деп жүргендеріміз Шыңғыс хан бабамыздікі»* дейді [2]. Сонда Ұлытаудағы Жошының қасына жерлеген болады ғой. Бұған не айтамыз? Шыңғыс ханның моласын жоғарыда аталған екі өңірден де іздеу ақиқаттан алыс кетпейді.

Шыңғыс ханның сүйегін табу үшін моңғолдармен қатар америка, жапон, француз, орыс ғалымдары да біраз тер төккен. Іздеу-зерттеу жұмыстары әлі жалғасуда. Оның өмірін 20 жылдан бері зерттеп жүрген американдық ғалым Клавдистің пікірінше, бұл жұмбақ ұзаққа созылмайды.

«Ана тілі» газетінде (2009 ж., 21, 22 сандары) филология ғылымдарының докторы, халықаралық Шыңғыс хан академиясының академигі, түрколог Қ.Сартқожаұлының *«Шыңғыс хан мазары табылды»* деген мақаласы жарық көрді [4]. Мақаланың мазмұны қысқаша мынаған саяды.

Ұлы қағанның мүрдесін іздеген жүздеген экспедициялар мен жеке саяхатшылардың ішінен бір ғана адам, XX ғ. басында (1903 ж.) Кентай жотасындағы Бұрқан-Қалдұн тауына барып, тұрғын халықтармен етене араласып, ел аузындағы аңыздарға сүйеніп, Шыңғыс ханның мазары осы таудың үстінде деген тұжырым жасап, болашақта зерттеу үшін жолсапар белгілепті.

Осындай ел аузындағы аңыздар мен дәстүрлерге, басқа да деректерге молынан хабардар болған және ұлы бабасының өсиеті мен тәрбиесін көрген, кішкентайынан бабасының Шіветі-Қайрхан тауының басына ертіп апарып, тастан жасалған алып кешенді көрсеткенін, *«бұны сырт адамға айтуға, көрсетуге болмайды, мұнда аса үлкен құпия жатыр. Осы құпияны ашуға атсалыс»*, - деген тапсырмасын ұмытпай, ер жеткесін оны

орындауда моңғол азаматы Нямаагийн Даваа хан мазарын табу үшін үлкен іске кіріседі. Ең әуелі Шіветі-Қайрхан тауындағы кешенді қазу кезінде Білге қағанның мүсінін табады. Одан кейін Моңғол үкіметінің рұқсатын алып, Бұрқан-Қалдұн тауының үстіндегі биіктігі - 12 метр, ұзындығы - 280 метр, көлденеңі - 190 метр кешенмен екі жыл бойы айналысып, зерттеу жұмыстарын жүргізеді. Георадиофизик, археолог, радиометр мен радиомагниттік бақылау әдістемелері арқылы жүргізілген сараптамалардың нәтижесінде, таудың үстіндегі кешеннің астында 30 метр тереңдікте бағалы металл және сүйек орналасқан табыттың суретін шығарады. Осы Шыңғыс ханның мүрдесі деген қорытындыға келеді. Бұл жерде мынаны ескерген жөн. Сол маңда Шыңғыс ханға дейін де, кейін де ұлы адамдардың жерленуі мүмкін ғой. Оның мазарын қазып, сүйектің дәл қағандыкі екендігіне көз жеткізбесе, бұл да сол аңыз күйінде қалып қояры хақ. Екіншіден, ол мазар Шыңғыс хандыкі деп қазуға моңғол халқы рұқсат бермесе, автор айтқандай, әлі де мың жылдар бойы құпиясын сақтап, аңыз болып қала берер дегенімен толықтай келісуге болады.

Зерттеуші ғалымдар қағанның мүрдесін іздегенде Бөртенің қайда жерленгені туралы мүлдем ескермейтін сияқты. Бөрте Шыңғыс ханнан кейін қайтыс болса, оны Қағанның қасына жерлеу ақиқатқа жақындау келмей ме?

Ұлы ханға байланысты көптеген зерттеу жұмыстары жүргізіліп жатқанын айтқанбыз. Солардың бірі - Шыңғыс ханның суреті. Бұл туралы И.Қабышұлы *«Шыңғыс хан суреттерінің сырына үңілсек»* деген мақаласында оның төрт суреті көрсетілген [5]. Солардың екеуіне зейін салайық.Үшінші суретті негізінен Еуропа мен орыс тарихшылары қолданған болса,төртіншісі ислам дініндегі түркі елдерінің пайдаланып жүрген тұрандықтар салған сурет.

Шыңғыс ханның суреті жайындағы құпия екі суретіне байланысты. Осы екеуін мақаламызға енгізіп, басқа екеуіне қызығушылар И.Қабышұлының жоғарыда көрсетілген мақаласынан не осы жолдар авторының *«Тұғыры биік тұлғалар»* кітабынан қарауына болады [6] .

Біздің 1990 жылға дейін Шыңғыс хан суреті деп немересі Құбылай орнатқан Юан ұлысын құртқан,қытай әскерінің қолбасшысы Го-цы-синнің суретіне табынып келіппіз, яғни оның дұшпанын дәріптеппіз.

Қытайда әркез билеуші хандардың және ханшайымдардың суреттері сақталатын мұражай болған. Оған кез-келген адам кіруге, көруге тиым салынған. Бірақ, әйгілі француздың миссионері **А. Гюбрек** амалын тауып кіріп, мұндағы суреттердің дұрыс-бұрыстығына мән бермей, Қытайдың қылқалам шеберлерінің ең озық дүниесі деп 1-суретті асыра мақтаған.

1968 жылы этнограф-зерттеуші Л.П. Сычев *«Шыңғыс хан және оның мирасқорларының суреттері»* деген мақаласын *«Народы Азии и Африки»* журналына жариялайды [7]. Бұл сурет Юан ұлысын талқандаған Қытайдың Мин патшалығының қолбасшыларынікі болып шығады. Кейін бұл суретті Чин ұлысының суретшісі Шангуан Жоу салады да, баспаханадан көбейтіп, әлемге таратады. Осылайша, Шыңғыс хан деп сеніп келген сурет қытайлық Жу Юан Жан салған Го-цы-синнің суреті болып шығады.

Ал Юан ұлысының хандары мен ханшайымдары суреттерінің арасынан табылған суретке (№2) зер салайық. Ғалымдардың пайымдауы бойынша, бұл суретті Шыңғыс ханның немересі Құбылайхан Юан ұлысының дәуірлеп тұрған шағында Жалайыр Қара Қасен дархан (моңғолда ұстаны -*«дархан»* деп қастерлеп *«дархан хун бурхан ухаантай»* - ұста ұлықтардан да ұтқыр ойлы деген) салған болуы керек. Ол мәрт, жомарт, абыз, ақылгөй ғұлама, ғажайып суретші адам болған. Оның салған суретінде Шыңғыс хан басына айқара жапқан ақ құндыз тұмақ, үстіне қаусырмалы орама жағалы ақ шапан киген кең маңдайлы, келіскен келбетіне ақ бурыл сақалы жарасқан, оң құлағының артында сырғаға ұқсаған дөңгелене түйілген шашының шеті қылтиған, тұмақ астынан самайына қарай қос кекілін жара тараған, терең ой үстінде отырған адам бейнеленген. Шыңғыс хан

замандастары оны көбіне осылай бейнелейтін және *«Шыңғыс хан»* телехикаясында осындай көріністер жиі көрсетілген.

Шыңғыс ханды көзбен көрген қытайлық Чан-чун әулиенің *«ол етжеңді, толық денелі, қой көзді, қоңырқай жүзді, ажарлы адам еді» десе, «Құпия шежіреде»* Есүкейге қоңыраттың Дей шешені:*«Балаңның көзі отты, жүзі нұрлы екен, құда болсақ қайтеді?»* дегенінен басқа оның бет-бейнесі, кескін-келбетін суреттеген бірде-бір дерек жоқ. Сондықтан да жалайыр Қара Қасен дархан салған суретті қағанның шынайы бейнесі деп қабылдауға болатын сияқты.

Жоғарыда айтылғандардан шығатын қорытынды: Шыңғыс ханның өмірі тарих қойнауына тереңдеген сайын, оның беймәлім беттері де қоюлана түседі, ал олардың сырларын ашу алдағы ғасырлар еншісіне тиері сөзсіз. Олай болып жатса, ол сол кезеңнің ұлы кереметтерінің арасынан орын алатынына күмән жоқ.

ӘДЕБИЕТ

1. М.Қарғабаев. Көшпенділер атлантидасы. Алматы: «Ата мұра», 2009

2. М. Қожырбайұлы. Шыңғыс қаған - менің ұлы бабам. «Алтын Орда» газеті, № 26-30 , 2008 ж.

3. Айдын Бекжанов. Шыңғыс хан қазақ болса, моңғолдар кім?
«Алтын Орда» газеті, №31, 31 шілде - 6 тамыз 2008 ж.

4. Қ.Сартқожаұлы. Шыңғыс хан мазары табылды. «Ана тілі» газеті 2009 ж., № 21, 22

5. И. Қабышұлы. Шыңғыс хан суреттерінің сырына үңілсек. «Егемен Қазақстан», 2002 ж., 30 қараша

6. И.Қабышұлы. Тұғыры биік тұлғалар. Алматы: «Арыс», 2012

7.. Л.П. Сычев. Шыңғыс хан және оның мирасқорларының суреттері. Мосва, «Народы Азии и Африки» журналы, № 27, 2003.

УДК 621.391.8

Баситова.А.Н. – к.ф.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Акылова А.М. – студент Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

СИМВОЛИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЧИСЕЛ ВО ФРАЗЕОЛОГИЗМАХ КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА

Мир вокруг нас состоит из знаков, наибольшую часть которых составляют числа. Без чисел невозможна жизнь на Земле: время, количество, мера и т.п. Учеными давно отмечено, что числа помимо обозначения количественного значения, несут в себе значение целого мира, представления о мироздании, т.е. информацию, не относящуюся к количеству. Зачастую они предстают символами, знаками. Известный ученый-лингвист С.А. Швачко, подробно изучив этапы эволюции познания количества, проанализировала взаимосвязь и взаимообусловленность логической и языковой категорий количества в монографии «Языковые средства выражения количества в современном английском, русском и украинском языках», приходит к выводу, что языковая и логическая категории количества не тождественны: «… семантическая модель категории количества обуславливается реальными отношениями предметов и явлений материального мира, историческим опытом, результатами познания количества, языковой общностью, а также языковыми факторами. Языковая категория количества представлена определенными материальными средствами, присущими каждому конкретному языку» [7, с.13].

Некоторые числа называют сакральными, магическими и т.п. По поводу значения таких чисел ученый-лингвист В. Чернышев причину распространенности объясняет на примере числа *семь*: «светлая седмица», «семь таинств», «семь чинов ангельских» и приходит к выводу, что данное число в народных представлениях приобрело некоторое сакраментальное значение [6, с.69]. В христианстве и исламе числа *три, семь, девять, сорок* обозначают определенный день-дату, согласно которым совершаются обрядовые действия (40-ой день после рождения ребенка, поминки). Так как число появилось еще с древности и развивался числовой ряд вместе с этапами эволюции человечества, неизбежным было и фиксирование в них определенной информации, связанной с представлениями древнего человека об окружающем его мире, и мироздании, потустороннем мире и т.п.

Существуют универсальные числа, значение которых «воспринимается всеми людьми одинаково, без определенной договоренности». «С одной стороны, пространство осваивалось и, следовательно, задавалось передвижениями человека и его хозяйственной деятельностью. С другой стороны, пространство задавалось и осваивалось сакральной (анимистической) деятельностью человека» [4, с.70]. По словам Х.Э. Керлота «числа в символизме – это не просто выражение количества, а идеи – силы, каждая со своим особым характером» [2, с.571].

Числа легли в основу большого количества фразеологических единиц казахского языка. В рассмотренных идиомах выявлена разная частота употребления чисел: единичные фразеологизмы с числами «три», «тридцать», «шестьдесят два», «восемь», большое количество с числами «один», «два», «шесть», «семь». Такие числа, как: «ноль», «тринадцать» во фразеологизмах рассматриваемого языка не выявлены.

Рассмотрим символическое значение чисел в мировой культуре и отражение данного значения во фразеологизмах казахского языка.

По мнению Х.Э. Керлота, *ноль* символизирует небытие, смерть как состояние с точки зрения человеческого существования, а также вечность, благодаря своей округлой форме [2, с.576]. Иными словами, *ноль* обозначает пустоту. В казахском языке не выявлены идиомы с компонентом «ноль».

Следующим числом является *один*. «Все числа происходят от единицы, которая эквивалентна мистической, невыявленной и не имеющей размер «Светящейся точке» и «Высшей силе». Это число обозначает духовное единство, общее основание для всех существ» [2, с.576]. «В аспекте природном (космическом) единица предстает символом единства и активности природы. И, наконец, в человеческом аспекте единица символизирует собой активную духовную волю человека, что выражает прямую позицию живого человеческого тела в стоячем положении» [5, с.39]. О духовном единстве свидетельствует фразеологизм *бір жеңнен қол, бір жағадан бас шығару*, обозначающий «рука об руку; вместе действовать, жить». Фразеологизмы с компонентом *один* также обозначают характер человека, личностные качества, состояние: *бір жасап қалу* – воспрянуть духом; *бир күн бие, бір күн түйе* – об изменчивом, непостоянном поведении кого-либо, бір құдай біледі – не знает никто, неизвестно. Во многих идиомах казахского языка с числом один употребляется слово бог, всевышний, аллах: *бір аллаға тәуекел* – слава всевышнему (аллаху, богу), *бір алла өзің жар бола көр!* – пусть хранит всевышний, *бір құдайдың ұрғаны* – бог наказал, *бір құдайдан тілегенім* – единственное, о чем прошу у всевышнего (бога, аллаха). Так как единица открывает весь числовой ряд, значение минимального количества, которое обозначает число *один,* т.е. употребление в прямом значении, выявлено нами в следующих фразеологизмах: *бір ауыз сөз* – два слова, *бір жұтым* – один глоток, *бір тұтам* – кусок, *бір түйер* – единственный, один кто-либо или что-либо, *бір үзім* – кусок, *бір шайнам* – немного еды.

Число *два* обозначает две половинки одного целого, символизирует внутреннее беспокойство, переменчивость. «*Два* обозначает конфликт и противовес или

противопоставление, или мгновенное успокоение сил, находящихся в равновесии [2, с.576]. Двойственное значение числа «два» объясняет М.А. Андреев, реконструировав корень числительного два для бореального числа как DW со значением «разрубать на двое, отрубленный дважды» [2, с.16]. Двойственность, лежащая в основе самого числа, предопределила его два значения, одно из которых является символом невежества, и символом единой мудрости, которая рождается из преодоления двойственности природы невежества. В казахском языке существует большое количество пословиц, фразеологизмов с компонентом «два». Зачастую данное число обозначает бинарность, две половины, стороны, два предмета или усиливает значение какого-либо действия: *екі жарты, бір бүтін болу* – жить совместно, помогать друг другу; *екі жүзді* – двурушник, двуличный; *екі кеме құйрығынан ұстау* – преследовать одновременно две разные цели; *екі көзі ішіп-жеп барады* – смотреть пристально, поедать глазами кого-либо; *екі (аяғын) өкпесін қолына алып жүгіру* – очень быстро бежать, не чувствуя нод под собой. Также число два в рассматриваемых идиомах символизирует неопределенность, неясность: *екі ойлы (оқты) болу* – быть на распутье, в раздумье; количество, состояние, положение: *екі ауыз сөз* – короткий разговор; *екі көзді алдында* – перед (двумя) глазами, *екі қабат болу* – быть в положении, беременной; *екі көзі төрт болды* – ждать с нетерпением, все глаза проглядел кто-либо; *екі қолын мұрнына тықты* – не получить ничего, вернуться пустым.

Число *три* у большинства народов носит сакральный характер, что связано еще с мировосприятием древнего человека. Например, в мифологических представлениях индоевропейцев числом *три* обозначало весь окружающий мир человека – небо, земля и подземный мир. По мнению В.Н. Топорова, *три* является совершенным числом, так как оно «открывает числовой ряд… оно первое из чисел, порождаемых с помощью осознанной процедуры (1+2=3)» [5, с.21]. В казахской фразеологии немалое количество идиом с рассматриваемым числом. В качестве пожелания употребляется выражение: *ошақтың үш бұтына берсін!* – пусть в доме всегда будет достаток! Также *үшін беру* является религиозным, т.к. согласно Корану, на третий день после смерти кого-либо необходимо дать поминальный обед.

Число *четыре* символизирует стороны света, горизонтальную плоскость: «Характерным является то, что в космогонических мифах четырехчленная модель выступает как реализующаяся в горизонтальной плоскости (в общем виде – север, восток, юг, запад), тогда как трехчленная соотносится с вертикальной осью (небо, земля, преисподняя)» [5, с.24]. Идиомы казахского языка с числом *четыре* имеют значение, близкое к символическому значению: *төрт аяғы тең жорға* – талантливый, искусный импровизатор; *төрт құбыласы сай* – счастливый, *төрт көзі түгел* – все вместе.

Число *пять* обозначает своего целостность, законенность. На Ближнем Востоке и на Западе число *пять* понимается как выражение целостного человеческого тела и отражается на религиозных обязанностях: существует пять главных молитв, пять раз повторяемая священная клятва [2, с.577]. Пятерка как символ владычества духа над природными силами, всегда выражала идею борьбы человека со своей низшей, смертной природой для достижения состояния бессмертия. Пятый элемент – Дух или Высшая Воля – подобно мечу поражает низшую материю души, потому в алхимии, по свидетельству Густава Мэринка, подобная практика называлась «переплавлением трупа в меч» [3, с.56]. В казахской фразеологии небольшое количество идиом с данным числом обозначают талант, позор, речь: *бес аспап адам* – талантливый кто-либо; *беттің суын бес төгу* – покрыть позором и т.п.

Число *шесть* соответствует шести направлениям пространства (по два на каждое измерение) и прекращению движения (так как Творение мира длилось шесть дней), символизирует равновесие или союз двух стихий (огня и воды) и тем самым означает человеческую душу [2, с.578]. Также *шесть* олицетворяет свободу. Символическое значение шестерки не отражено во фразеологизмах казахского языка. Оно обозначает

количество, вражду, планирование: *алты алаш* – весь народ; *алты бақан ала ауыз* – разлад, вражда, алты қырдың астынан – далеко идущие планы, замыслы.

Число *семь* всегда являлось особенным. Еще с древних времен данному числу люди уделяли большое внимание, выделяя его из всего ряда чисел: в храмах вавилонян и ассирийцев было семь ступеней; в подземном царстве было семь ворот; у древних греков было семь чудес света и т.п. Пифагорейцы, вавилонско-ассирийские жрецы и алхимики считали *семь* абсолютным числом всех символов, высшей степенью восхождения к познанию премудрости [5, с.46]. Необычайность числа *семь* Е.А. Гладских объясняет тем, что «оно состоит из суммы составляющих три и четыре – суммы основных горизонтальных и вертикальных координат Вселенной и воплощает космическую целостность, включая временные (7 дней недели), астральные (7 планет) и культовые (пантеоны семи богов) совокупности» [2, с.671]. Данное значение выражено во фразеологизме *жеті қабат жер астында* – очень глубоко под землей (букв. под семью слоями земли).

Восемь благодаря своей округлой форме означает баланс противоположных сил и равнозначность власти духовной и природной, а также может означать бесконечность [2, с. 579]. В природном аспекте *восемь* символизирует закон причины и следствия, нарушение которого неизбежно вызовет действие силы уравновешивающего характера. В человеческом плане число *восемь* означает принцип Фемиды, также означающий неизбежную кару и возмездие в том случае, если равновесие будет нарушено и нравственные основания окажутся поколебленными [5, с.67].

Число *девять* в ряде традиций близко к числу *семь*. По мнению В.Н. Топорова, лучший пример доказательства этого приведено Данте в Vita nuova, XXIX глава: «Я говорю, что по счислению Аравийскому благодатная ее душа отошла в первом часу *девятого* дня месяца; по счислению же Сирийскому она отошла в девятом месяце года.., а по нашему счислению она отошла в том году нашего летоисчисления, то есть лет господних, когда совершеннейшее число *девять* раз повторилось в том столетии, в котором явилась она на этот мир… Причиной же тому, что это число ей было столь дружественно, могло бы быть вот что: ввиду того что, согласно с Птолемеем и согласно с христианской истиной, *девять* существует небес, которые пребывают в движении, согласно со всеобщим астрологическим мнением, упомянутые небеса действуют сюда, на землю, по обыкновенному своему, в единстве, – то и это число было дружественно ей для того, чтобы показать, что при ее рождении все *девять* движущихся небес были в совершеннейшем единстве. Такова одна причина того. Но если рассуждать более тонко и согласно с непреложной истиной, то это число было ею самой; я заключаю по сходству и понимаю это так: число *три* есть корень *девяти*, ибо без любого другого числа, само собой оно становится *девятью*… Итак, если *три* само по себе дает *девять*, а Творец чудес есть сам по себе троица, то есть: Отец, Сын и Дух Святой, которые суть *три* и *один*, – то и Донну число *девять* сопровождало для того, чтобы показать, что она была девятью, т.е. чудом, которого корень находится в дивной троице» [5, с.29]. *Девять* представляет сложный образ трех миров, так как идет утроение тройки и означает конец цифровой серии до ее возвращения к единице. Эзотерический смысл числа девять связан с идеей полноты и совершенства, заключенной в нем и связанной с синтезом трех миров, то есть тройной троичностью (Бог, Универсум, человек) [3, с.73]. В казахском языке фразеологизм с числом «девять» обозначает «много»: *тоғыз жолдың торабы* – на пересечении множества дорог; *тоғыз қабат торқа* – девять слоев парчи.

Десять символизирует возврат к единице, единство и не относится к сакральным. Данное число совершенно, целое, оконченное, т.к. завершает ряд простых чисел. Сверх того *десять* заключает в себе отношение равенства, превосходства, подчиненности, возможные между последовательными числами [5, с.30]: *он саусағынан (қолынан) өнері тамған* – мастер на все руки, человек, умеющий делать все.

Анализ фразеологических единиц казахского языка позволил выявить, что наибольшее количество представляют идиомы с числами *один, два, четыре*. Чем дальше число от начала счисления, тем реже оно употребляется во фразеологизмах.

Рассмотренные идиомы, эксплицированные из фразеологического словаря А.Кайдара «Тысяча метких и образных выражений (казахско-русский фразеологический словарь)» [1], позволили выделить ряд фразеологизмов, значение которых совпало с символическим значением чисел в мировой культуре. На наш взгляд, такое сходство обусловлено с преставлениями древнего человека об окружающем мире. Попытки понять законы природы, найти объяснение многим явлениям напрямую связаны были с числами. В статье рассматривались числа первого десятка, т.к. они являются первыми в линейке счисления, а значит, наиболее древними, впитавшими в себя историю становления человечества. Сакральность, которую люди приписывали числам, также связана с таинствами природы, разгадку которой искало человечество не один век.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кайдар А. «Тысяча метких и образных выражений (казахско-русский фразеологический словарь)» – Астана, Білге, 2003. – 368с.

2. Керлот Х.Э. Словарь символов. М.:. Refl-book, 1994.

3. Ключников С.Ю. Священная наука чисел. М.:. Беловодье, 1996.

4. Розин В.М. Введение в культурологию: Учебник. М., 2000.

5. Топоров В.Н. О числовых моделях в архаичных текстах // Структура текста. – М.: Наука, 1980. – С. 3-58.

6. Чернышев В.О. о «стержневых» именах числительных в русском и казахском языках // известия АН КазССР. Серия филологическая. – 1946. – №4(29). – С.45-51.

7. Швачко С.А. Языковые средства выражения количества в современном английском, русском и украинском языках. – Киев: Вища школа, 1981. – 143с.

ПОДСЕКЦИЯ «ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИЛИНГВАЛЬНОЙ ЛИЧНОСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ»

УДК 621.391.8

Досжанова Г.Н. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Мендыбай Д. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ACRONYMS. EVOLUTION OR DEGRADATION OF LANGUAGE

The Internet has become a communication tool for many people. Visiting different sites, forums, chats, communicating by e-mail, we noticed that in the virtual space of the word often used by the rules. The texts are written "on the run" and look about the same: no punctuation, often without capital letters, with many abbreviations and misspellings.

I have thought a long time about the theme of my work, as I am myself a user of the Internet. I don't know English fluently, and for this reason my purpose is to study English for myself and for my specialty.

I am not indifference the fate of the language in which I want to talk.

There are problems that have arisen with the advent of Internet-slang and this problems are not resolved up to now:

- A network of slang has become a fashionable trend in the new style of online communication and spelling in sites, blogs and chat rooms, misspellings becomes a habit and becomes the cause of the fall of literacy;

- Internet slang comes now not only from the virtual space, but also on television and on the pages of the print media; -when you need to speak beautifully, intelligently, freely, it becomes impossible to express your thoughts and emotions without slangs.

Most of these acronyms created through the consonance of some words with numbers and letters of the alphabet:

C - see (the verb to see, «see»)

R - are (verb to be, «be» in the 2 liter units h...)

U - you («you»)

2 - two («two»), to (preposition "in", "on"), of too ("too")

4 - four, for (4U - «for you»)

8 - ate (the verb to eat, «is» in the Past Simple)

CUL8R - See you later

Formula "C + U + Leight + R = see + you + later" (By the way, how are you with math?), in Russian: "I'll see you later." See you later = I'll see you later.

TTYL - talk to you later

"Let's talk later". Talk to you later = I'll talk to you later.

LY="I love you"

"Love you". And that's it.

XOXO - Hugs and Kisses

And at the end of this article left to say: B4N, which means: Bye for now! See you again!

ASAP - as soon as possible

Perhaps you already know this reduction: it is often used in a production environment for writing reminders (memos). This means as soon as possible (or "the sooner, the better"). This is a very popular and understandable acronym for all.

PLS, PLZ - Please

The main "magic" word – " Please".

IOU - I owe you

Another common and very useful shortcut. We read in the letters: I [ʌɪ] + O [əʊ] + U [ju:]. What does it remind us? Likewise the phrase sounds I owe you («I owe you (a)") - your interlocutor to thank you for your courtesy and promise to respond in kind.

THX - Thanks

And now - "thank you". And it is also abbreviated.

LOL - Laugh out loud!

"Loud laughing!" - Your counterpart is ridiculous in the extreme. Laugh out loud = I laugh out loud.

OMG - Oh my god! Oh my goodness! Oh my gosh!

Young impressionable girls often exclaim as: OMG! It's Justin Bieber! ("My God! It's Justin Bieber!")

BRB - Be right back

If you need absent for a short time during work, then type the BRB quickly - and you can escape. But not for long: in fact, you were warned that you immediately return! Be right back = I'll be right back.

B2W - Back to work

And now you're back in the workplace and report it to the interlocutor. Back to work = I'm back to work.

And the interlocutor wants to ask you a question:

? 4U - Question for you

Question for you = I have a question for you.

And you can answer, by starting response with a winged expression "in my humble opinion":

IMHO - In my humble opinion

Or, if you do not know the answer, write:

IDK - I do not know

If interlocutor - your old friend and you want a little fooled around, fit is not quite censorship, but rather popular answer:

Nowadays, Internet slang highly widespread and constantly changes (as opposed to spoken language). On the Internet you just meet them everywhere. However, these reductions can be confusing for many people.

For example, the KISS (English keep it simple, stupid -. Literally - "do it easier, stupid" or a more polite version of the English keep it short and simple -. «Do shorter and easier," or keep it stupid simple «do a heck of a simple").

I think that language becomes too stupid because of internet slangs. People who come to USA or UK can't understand what you mean. For me it's too modern.

according to a British researches students and pupils write their home works and essay with acronyms and slangs.

And what I want to say with it?

I want to say that everything has two sides. Of course you consider that it's very easy, fast and comfortable, BUT how long it can continue?

English is a language of Shakespeare, world literature, international communication, education and technology, and etc.

Although research showed that "network language" is used the majority of users are teenagers, including the students, I believe that this slang going out of style, but do not disappear. I think that illiteracy in today's information society should still be recognized as a vice, and to write and speak correctly, must be considered as prestigious.

УДК 621.391.8

Тугельбаева А.Н. – преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Базилова Г. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

MODERN SYSTEMS ON THE RAILWAY OF KAZAKHSTAN

We will begin with railroad stories in Kazakhstan.The first opening of railways trunk in Kazakhstan took place 25th October 1894-after the construction of narrow-gauge line "Pokrovskaya svoboda" (now days city Engels, Saratov region) - Uralsk. 130 km of this railway have passed on territory of present Kazakhstan. 4 years later another narrow-gauge line was opened Urbah-Astrahan', 77 km which also was constructed over the Kazakhstan steppes.

For developing North region of Kazakhstan big value was the construction in 1891-1896 of Tran Siberian highways railroad, in particular, construction of 190 km over Kazakh territory. This road has played a huge role in economical and cultural rapprochement of Kazakh and Russian people.

During 1901-1906 was constructed Orenburgsko-Tashkenskaya railroad which connected Central Asia with Main Russia and the total length of rail truck 1660 km through Kazakhstan. In 1914-1917 was build Semirechinskaya truck between Artys -Pishpek-and early part of Turksib, in 1915 - Chelabinsk-Troisk-Kustanai (166 km on Kazakh land). In addition over Kazakhstan land laid 122 km of rail track which was build in 1915-1917 in Altai (Novosibirsk - Semipalatinsk). Moreover before 1918 functioned 117 km of narrow gauge line Ekibastus - Ermak. Total amount of rail truck that was constructed till 1918 reached almost 2.6 thousand kilometers.

The first railway of the Soviet period became the site constructed in 1920-1922 Petropavlovsk-Kokchetav. In connection with necessity of development of deep regions of Kazakhstan and export of grain, it 1926-1931 is continued through stations Resort Borovoe and Akmolinsk up to Karaganda, its general length has exceeded 700 km. In 1924 railroad line Kalunda-povlodar has been build. Development of petrocrafts of Emba from 1926 was moved by narrow-gauge road Gurev-Dossor.

Epoch-making event became a construction of the Turkestan-Siberian highway proceeded in 1927-1930 (Turksib) in the extent of 1444 km. It has connected Kazakhstan with Siberia and promoted activization of economic development of republic, development of many deserted grounds.

Great value for the industry of the central part of Kazakhstan regions was Akmolinsk-Karahganda created in 30th, and Karaganda-Balkhash (490 km), for the south - Chimkent-Lenger. The main role in development of the mining industry of Altai has played the rail line constructed in 1930 Lokot-Zashita (235 km), then continued up to Leninogorsk and Zaryanovska.

Per 1936-1939 the key regions which has connected Kazakhstan with the Central Russia, - Uralsk-Ileck with an exit to Saratov.

During the Second World War has fully proved the strategic importance and the highway constructed in 1936-1944 Gurev (Aturau) - Kandagach-Orsk, binding petrocrafts of Emba with Ural and improved the supply between a number of regions in Russia. The high importance of building Akmolinsk - Kartaly in 1939-1943 was in particular, effective delivery of coal of Karaganda to Southern Ural had great value. The same years sites Koksu-coal Karaganda - Southern Ural. In same year was put in line Koksu-Talgykurgan and Atasu-Karazhal. Extent of the Kazakhstan steel highways has reached 10 thousand km. The period of WW II is noted also

by establishment on railways of Kazakhstan of industrial base on repair of a rolling stock and traveling facilities.

Key event of post-war years became construction to 1950 of site Mointy - Shu (440 km). Thus. the Tran Siberian highway has incorporated with Turkestan-Siberian and the first meridian line which has been last through all territory of republic - Tran Kazakhstan trunk-railway Petropavlovsk-Kokchetav-Akmolinsk-Karaganda-Shu was formed. Also in 1953 one of the important part of the South-Siberian highway - Akmolinsk (Astana)-Pavlodar (546 km) which beginning of operation, in particular, has created conditions for fast development of coal basin Ekibastuz and adjoining regions is built. (Only for 1953-1956 the volume of transportations in Northern Kazakhstan has increased in 4 times).

In connection with development of virgin lands in 1950th there was an intensive construction of railways in northern and central regions of Kazakhstan. During 1955-1961 line Esil-Arkalyk (224 km), 1959 - Kustanai-Tobol, 1960 - Tobol-Dzhetygara is build. For 1950th the density of a railway network of Kazakhstan was increased twice.

In July the 1st, 1958 was formed the biggest in USSR the Kazakhstan rail road. Having extent over 11 thousand in km, it consisted from 15 branches and united all latitudianal and meridian highways connections of Kazakhstan with Siberia, Ural, the Volga region, Kyrgyzstan and Central Asia.

In 1960th additions to sites Makat - Mangyshlak and Mangyshlak-Uzen, (general length almost 900 km), promoted are laid to development of deserted edge. Revival of communications of Kazakhstan and Russia during this period was promoted by intensive operation of the constructed line Gurev-Astrakhan.

In 1964 - for the first time in Kazakhstan - is electrified a site Tselinograd (Astana)-Karaganda. From this moment starts the work on electrification of railways - mainly in northern and central areas of republic. In particular, during 1969-1970 all site between Karaganda-Magnitogorsk (1180 km) is changed on electric draft. About 1980th electrification was developed on southern highways: Moynty - Shu, Chengeldy - Arys, Arys - Tylkubas. The general extent of the electrified lines has come nearer to 4 thousand in km.

In April, 1977 on the based on Kazakhstan railway three roads have been formed: Tselina, Alma-Atinskaya and Northen Kazakhstan.

All these years proceeded construction and reconstruction of tens new stations, were put into operation new types of diesel locomotives, electric locomotives, travelling technique, systems of the signal system and communication, about 1980th automatics and information systems actively took root.

One of the remarkable facts of history of a railway transportation of Kazakhstan: on February, 20th, 1986, for the first time in the world, on the Tselina railway the rolling stock lead to 440 cars - by gross weight of 43,4 thousand tons and length 6,5 km.

From the middle of 1950th the big attention was paid to development of a railway communication with the Chinese National Republic. In 1959 is constructed a site Aktogai - Druzhba. In 1956-1960 from the Kazakhstan and Chinese party took place the construction of the highways called effective to connect railway of two countries was conducted. Works have restarted after achievement of Soviet-Chinese agreements 1988. The joining which has occurred in September, 1990 of railways has formed the boundary transition which has connected the Kazakhstan station Druzhba with Chinese station Alashankou. In a year on it movement of cargo structures has been opened - has started Northern corridor of the Trans-Asiatic trunk-railway. Accordingly, development of reloading capacities of frontier Kazakhstan station Druzhba has begun. The further significant events in activity of railways of republic have occurred already during the state independence of Kazakhstan - since December, 1991

The way which has been passed by railway transportation of Kazakhstan for the ten years' period of the state independence of republic and time of existence of Advice on a railway transportation, it is possible to divide into three stages conditionally.

The first period (1992-1996) - adaptation of branch to consequences of disintegration of the USSR and essentially new economic conditions.

Essence of the second stage (1997-2001) became becoming and development of first Kazakhstan railway enterprise RGP " Kazakhstan Temir Zholy", united in itself three Kazakhstan highways, managed to overcome the crisis phenomena and to put in pawn a basis for the further reforming branch.

The third period (since 2001 to the present moment) - marks the beginning of reforming of branch. As a matter of fact, creation of Joint-Stock Company " National company " Kazakhstan Temir Zholy " was the beginning of realization of new reforms in branch. They, mainly, are directed on transformation of a railway transportation of the country into the modern, highly effective organism organically integrated into continental system of transportations and capable as much as possible to correspond to requirements of clients in conditions of the developed market competition.

Major landmark in history of the railway of Kazakhstan became 2004 - in it to year of a steel highway of republic 100 years were executed.

All year has passed under logo of 100 years of the railway. In memory of the great historical past of a steel highway and confirming to its not passing importance for Kazakhstan, in it to year the largest projects on construction and modernizations of railways, to development of social sphere, working conditions and a life of railway men have been completed.

The beginning of anniversary started in February, 2004 when the meeting of group of veterans of a railway transportation with the Prime minister of the country Danial Ahkmetov took place. During a meeting the head of the government has been informed on the decision of the Board of directors of JSC "NC "KTZ" and the deserved veteran workers of the railway, to consider 2004 as year of century of the railway of Kazakhstan. For a reference point of history of the railway end of construction of a highway Orenburg-Tashkent extent length of 1668 km was accepted. From now on the railway branch began to play an appreciable role in economic and social development of Kazakhstan, has turned to one of factors of stability and safety.

The prime minister has approved carrying out of celebratory actions on the occasion of the 100 anniversary of railway transportation and on March, 12th, 2004 has signed the corresponding Order. The idea of celebrating of the 100 anniversary of the railway has met support and from the President of Kazakhstan. On April, 30th Nursultan Nazarbayev has signed the Decree about establishment of an anniversary medal in commemoration of celebratory date. Within anniversary year to a medal have been presented over 4 thousand workers of a railway transportation.

Year of century of the railway has coincided with carrying out in our country of 19-th session of Conference of General directors of the Organization of cooperation of railways with participation of heads of railway administrations of 25 states of the Europe and Asia.

At presence of honored guests «100 years anniversary of the railway of Kazakhstan », begun scale actions on celebrating anniversary of a steel highway solemn clearing an anniversary stamp took place in Kazakhstan.

Year of century of the railway has been noted by outstanding achievements in financial activity. Acknowledgement to that became increase of a long-term credit rating of the company JSC "NC "KTZ" the International rating agency "Moodies investment service" from "B+" to "B++" with the positive forecast. The decision of experts was affected with successes in reforming area of a railway transportation and constant improvement of industrial and commercial parameters of activity of railway transportation.

On July, 1st, 2004 from Astana went traveling though the country the anniversary train «Otan». About two months the train made stops at big and small railway stations and travels of all regions of our immense country during which passed celebrations on the occasion of the 100 anniversary of the railway. The collective of a train has given special attention to veterans and

the best workers of a highway who in solemn conditions received anniversary medals and memorable gifts from the JSC "NC "KTZ".

During a trip the extensive program of the social help to railway men and members of their families has been realized: all interested persons have passed medical survey in specially equipped cars, thousand first-graders have received school bags with a full set of educational accessories; and with small children sets of a children's feed have been handed over to families. Have everywhere passed mass sports and cultural-entertaining actions.

The trip of an anniversary train has received the most enthusiastic responses from workers of the railway, and henceforth similar routes will be annually organized.

The culmination of celebrating of century anniversary of the railway became solemn assembly with participation of the President of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev which has passed in capital of republic on August, 6th, 2004.

Experience of railway companies in developed countries shows wide development of container transport, share of which in total volume of freight is 15-40% and up to 80% in export-import shipments. Most of major cargo owners use multimodal scheme for the delivery of their products, which reduce the transport influence on the final products, increasing product safety. Logistic principles of the production process organization constitute complex solution to the freight transportation management issues. Hence, to warrant the increase in the amount of container cargo within logistics, the interplay between rail, road and water transport types were investigated in an integrated manner.

The most significant problem of modern transport in Kazakhstan is the high cost of transport services, which indicates its lower competitiveness compared with transport systems of developed countries. Transport in Kazakhstan constitutes up to 8% for goods carried by rail and 11% for good 122 carried compared with 4 - 4. 8% in the developed states. The transport share in the final price of goods in the EU is up to 8 - 9% on average. According to the EU projections this figure will not exceed 5-7% in 2013.

According to the World Bank (WB) estimations, the cost of one container cargo exportation in Belarus is $ 1. 8 thousands, $ 1. 85- in Russia, and $ 3 thousands - in Kazakhstan. So, if one container is sent from Kazakhstan, it would cost half times more, than if it was sent it from Russia or Belarus. The ratios for the time taken for its transportation are the same. In Kazakhstan they are the longest ones and arrive in 81 day in comparison with the Russian terms(36 days) and Belarusian - (15 days). According to financial analysts, Kazakhstan's proportion of container goods' flow between Europe and Asia is still below 1%. In a rating of ВБ "Doing Business-2012" Belarus is 128-th, Russia – 162-th and Kazakhstan 183-th by "international trade" indicator [2].

This factor is the main suppressor of transit potential utilization in Kazakhstan. High cost of transport services (especially air transport) does not make them accessible enough for a population and subjects of МСБ, i. e. it restrains the development of internal economy of Kazakhstan and growth of export potential, lowers the competitiveness of Kazakhstan's commodities on foreign markets.

The experience of developed countries with strong transport networks shows that innovative materials and technologies musts be used in order to develop of a competitive transport infrastructure, and mainly its construction. So, the increase in funding the programs of a transport system development provided by the budget of Kazakhstan will be effective only if modern technologies of road construction, which will adjust to climatic and geophysical conditions with the use of innovative materials and modern technologies are used.

Kazakhstan started to use the newest information technologies in development of transport systems and satellite monitoring systems. Due to its huge territory and harshness of climate, the government is going to apply this practice not only within the framework of transit transportations of loads and passengers but also in practice of interregional and regional transportations. Development of modern multimodal transport technologies allows to optimize

and bring down transport expenses, promote the efficiency of a transport infrastructure, connect interregional and industrial manufacturing chains with transportation requirements. This type of transportations is highly demanded by foreign customers. Thus, the executives of a particular branch should pay attention on the formation of reliable complex of multimodal transportations and on training of skilled staff in Kazakhstan. The change in the economic, organizational and technological 123 patterns of manufacturing process is one of the indicators of perspective development of a transport complex.

The reformation of Kazakhstan's international trade model is also one of the objectives of transport development, particularly, shift to international and interregional trade on the basis of integrated trade connections. Stability and regulated trade allow to optimize the amount of transport operations and transportations, help to expand continental transport networks, reduce time for delivery of commodities. Integration unions allow to use operating networks more effectively and build new ones on the international transport corridors systems basis.

The events of the last two decades of the former Soviet union states independent development allow to over-estimate a situation around transport routes binding the Central Asian and Caspian region to the outer world and connecting the separate countries of this region. It is necessary to notice that the range of problems of new transport routes and international corridors appeared not only in a spotlight of this region's countries, which were interested in the development of trade and other socially economic connections of the states, subjects of business or other contacts of separate managing subjects.

Formation of a transport politics in the region of Central Asia and Caucasus historically always was influenced by dominant politics and interests of the states. On the stage of socialistic economy the development of a transport connection between Azerbaijan and Kazakhstan restrained. The modern stage of development is characterized as aspiration of all states of the Caspian region and Central Asia to intensify trade and economic connections, that requires forming of a new transport infrastructure. In addition, the states of this region aim to take advantage of geographical location from the use of transit status. Kazakhstan will realize the idea of multivector development of economic and transport connections, that allow to sustain balance of economic and political interests of the state co-operating with the outer world. Summarizing the results of general situation analysis of a transport complex development of Kazakhstan, next basic tendencies should be noted:

1. The transport of Republic of Kazakhstan developed during the last decade intensively enough for providing necessities of internal economy and within the framework of Kazakhstan's participation in international connections. Industry executes important economic and social functions in the economy of republic and regions. The territorial distribution of transport is uneven.

2. In comparison to the developed states, a transport of Kazakhstan is 124 still uncompetitive industry. There is a declining tendency of transport's share in GDP and general investments. Industry does not differ in steady development.

3. Basic suppressors' in the envelopment of a transport complex are:

- poorly developed transport infrastructure and out-of-date transport park updating of which takes place slowly;
- lack of skilled staff for the transport and logistics, prepared on the international standards of education and lack of development of the system of retake and in-plant training during life;
- insufficient investments in industry on the whole and especially in development of aviation, motor-car and water transport;
- insufficient application of innovations and foreign experience.

4. In order to provide successful perspective development of transport, increase of efficiency and quality of transport services, it is necessary to apply the complex approach to analysis and determination of perspective strategy of industry development, to work out and

realize the system of events on reformation of economic model, improvement of institutional structure, optimization of controlling the development of transport by the state.

5. It is also necessary to form the branch departmental, retake and inplant training teaching during life for the workers of transport and logistics taking into account international experience.

In railway industry the railway networks are not developed enough, deterioration of main funds are growing, deficit of passenger rolling stock increases; low level of service and the absence of competition; insufficient financing on updating and development of railway transport; operating principles of tariffs and adjusting mechanism eliminate ferryman oriented to the client. It is necessary maximally effectively to realize transit potential of country and attract new(private) subjects on development of railway lines that in turn will allow to form a competition environment in an of transport-communication complex and increase the park of transport vehicles.

Economic politics assuming during many years the cross subsidizing of passenger transportations due to freight, and also other industries of economy(mining, building and agro industrial complex) due to falling of railway tariffs in relation to a price advance, results in "washing" of assets of industry and worsening of quality of a transport infrastructure of the state.

LITERATURE

1. Manufacturing Automation – Automation at a crossroads: http://www.automationmag.com/pages/archives/October2004/coverstory.htm

2. Using Global Resources to Succeed: http://www.automation.com/library/articles-white-papers/articles-by-jim-pinto/using-global-resources-to-succeed

3. Industrial Automation Inflection Points: http://www.automation.com/library/articles-white-papers/articles-by-jim-pinto/industrial-automation-inflection-points

4. Stay agile in an accelerating business environment: http://jimpinto.com/writings/stayagile.html

УДК 621.391.8

Исингалиева Ж.А. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Елеуова А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

TRANSPORT CONSTRUCTION

Construction engineering concerns the planning and management of the construction of structures such as highways, bridges,dams, and reservoirs. Construction of such projects requires knowledge of engineering and management principles and business procedures, economics, and human behavior. Construction engineers engage in the design of structures temporary, cost estimating, planning and scheduling, materials procurement, selection of equipment, and cost control.

Railway engineering is a multi-faceted engineering discipline dealing with the design, construction and operation of all types of railway systems. It encompasses a wide range of engineering disciplines, including civil engineering, computer engineering, electrical engineering, mechanical engineering, industrial engineering and production engineering. A great many other engineering sub-disciplines are also called upon.

Highway engineering is an engineering discipline branching from civil engineering that involves the planning, design, construction, operation, and maintenance of roads, bridges, and

tunnels to ensure safe and effective transportation of people and goods. Highway engineering became prominent towards the latter half of the 20th Century after World War 2. Standards of highway engineering are continuously being improved. Highway engineers must take into account future traffic flows, design of highway intersections/interchanges, geometric alignment and design, highway pavement materials and design, structural design of pavement thickness, and pavement maintenance.

Bridges

A bridge is a structure designed to provide passage over an obstacle, oftentimes water. Bridges carry such transportation elements as roadways, railroad tracks, and walkways over waterbodies, along with such utilities as water pipes, support power cables, and telecommunications lines.

The Brooklyn Bridge.

> The Brooklyn Bridge was opened for use on May 24, 1883, crossing the East River in New York City between the boroughs of Brooklyn and Manhattan. As the first bridge over the East River, the Brooklyn Bridge had a major impact on the small, independent city of Brooklyn. The newly energized city soon became closely linked to Manhattan, one of the world's leading commercial, cultural, financial, medical, and tourist centers. By opening a new transportation link, the bridge made possible the rapid growth of Brooklyn.

One notable underwater tunnel is the 137-meter (450-foot) Orwigsburg Tunnel (the first tunnel dug in the United States) that was completed in 1821 at Orwigsburg Landing, near Auburn, Pennsylvania. Also impressive are the New York City tunnels: the Holland Tunnel (the world's only threetube tunnel) and the Lincoln Tunnel (the Hudson River's first tunnel) under the Hudson river; the Queens-Midtown Tunnel under the East River; and the Brooklyn–Battery Tunnel under New York Bay.

The Channel Tunnel, frequently called the "Chunnel," is a 50-kilometer (32-mile) tunnel that provides a railroad link under the Strait of Dover in the English Channel between Cheriton (near Kent), England and Coquelles, France. The tunnel, one of the most impressive civil engineering projects of the twentieth century, has an ultimate design capacity of 600 trains per day each way.

Throughout its history, the English Channel has proven to be very hazardous for marine travel. The Chunnel is delivering a large market share of the transportation industry between England and continental Europe, and is doing it in a much safer way than traveling through dangerous ocean waters.

Conclusion:

Generally speaking, construction engineers have many activities that they have to do every day. Those activities include drafting, decision making, computer interaction, communication, documenting, creative thinking, organizing, information collecting, estimating, and analyzing. Construction engineers use drafting to design structures and to show others how to build them. They have to analyze information and make the best decision and solve problems. Computers are an important tool used by construction engineers. They use them to write programs and solve equations. Communication is used every day to interact with coworkers and supervisors. They have to communicate in person, by telephone, and through e-mail. Documentation is used to record important information that needs to be passed on to

management. Most documenting is done in electronic form. Creative thinking is used to come up with new ideas and solve problems. Construction engineers have to be organized to accomplish goals and prioritize jobs. They have to gather information on the task at hand before they can start a project. This will help ensure that the job is completed correctly. In order to keep a project under budget, construction engineers have to estimate costs of materials and workers. Finally, they have to analyze data to find answers to problems they are having on the job site.,

Keywords: transport construction, civil engineering, highway, rail road, bridge, tunnel, underwater tunnel, underground tunnel, planning, design, transportation.

REFERENCES

1. http://www.waterencyclopedia.com/Bi-Ca/Bridges-Causeways-and-Underwater-Tunnels.html#ixzz46hnNIQNE
2. http://www.waterencyclopedia.com/Bi-Ca/Bridges-Causeways-and-Underwater-Tunnels.html#ixzz46hoBZldP
3. http://www.slideshare.net/saurabhsamant/tunnel-engineering
4. http://www.pbs.org/wgbh/buildingbig/wonder/structure/golden_gate.html
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Railway_engineering
6. https://en.wikiversity.org/wiki/Construction_engineering
7. http://www.wisegeek.net/what-is-highway-engineering.htm#didyouknowout

УДК 621.391.8

Кансеитова У.Р. – доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)
Карпатов З. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

WHAT IS CULTURE SHOCK?

Culture shock exactly means the impact you may feel when you enter a culture very different from one to which you are accustomed. Culture shock is feeling unsettled when one person moves from one culture to another unfamiliar one. This is usually seen amongst immigrants, expatriates or when a person goes to visit another country. The most common cause of culture shock is individuals in foreign environments.

Culture Shock - One of the biggest hindrances to people living in a new culture is the initial culture-shock that people experience, as well as the culture-stress that occurs as time progresses. When a person enters a new culture, there are many noticeable differences from his/her own culture. These differences have been labelled culture-shock and culture-stress. It is the initial differences, which is called culture-shock, that often cause worry, fear, and sometimes withdrawl.

However, these can be easily overcome through preparation and changes in attitude.

Changing Values and Culture Shock - Changing Values and Culture Shock “Kids today have no moral values or sense of culture!” – a very common grievance of parents today whose parents -in their time- lamented about their lack of ethics and whose parents in turn complained of their unfavorable attitudes, whose parents again worried about the decline in tradition. This cycle of change in culture dates back even to times when what we now call ‘our culture’ and ‘our ethics’ were not even formed. It is evident that man has constantly felt the breath of changing values and cultural shock breathing down his neck, following him relentlessly over ages and posing him the same apparent danger that we claim to face today.

Four Stages of Culture Shock Faced By Immigrants - A sudden change in one's surroundings can result in culture shock. Culture shock refers to the anxiety and surprise a person feels when he or she is discontented with an unfamiliar setting. The majority of practices or customs are different from what a person is used to. One may experience withdrawal, homesickness, or a desire for old friends. For example, when a person goes to live in a different place with unfamiliar surroundings, they may experience culture shock. Sometimes it is the result of losing their identity...

Unavoidable Changes in Pop Culture - Unavoidable Changes "Popular culture moves through our world at warp speed" (Aufses, Scanlon, Shea 707). For example, current events that take place by day are the main topics by night. Even videos posted on the internet can become the biggest trend overnight, but disappear just as quick. Without realizing it, everyday these trends of thought affect the way we dress, live and think. Whether we like it or not, these thoughts are manipulated by popular culture. It is undeniable that "we are creatures of outside influences; as a rule we do not think, we only imitate"

A sense of confusion and uncertainty sometimes with feelings of anxiety that may affect people exposed to an alien culture or environment without adequate preparation. Culture shock is way to explain why you are feeling differently to be in other country. There are changes in language, customs. You are learning new ways to do something every day.

Here are some feelings you might feel in your new country, Sad, only without your friends and family, Disappointed, Homesick.

Does everyone experience culture shock?

Everyone adapts to new situations differently. Some people wanted to move while others are forced to move. Some people are excited to learn new languages, other people are not interested in new language. Everyone experiences culture shock in different ways. Culture shock is a subcategory of a more universal construct called transition shock. Transition shock is a state of loss and disorientation predicated by a change in one's familiar environment that requires adjustment. There are many symptoms of transition shock, including: Excessive concern over cleanliness, Feelings of helplessness and withdrawal, Irritability, Anger, Mood swings, Glazed stare, Desire for home and old friends, Physiological stress reactions, Homesickness, Boredom. What can I do about these things?

* Learn the foreign language - Practice whenever you can and don't worry about making mistakes. You learn by practicing!
* Learn about your new country - The more you know, the more comfortable you'll feel.
* Ask questions - It's okay to ask others to help or explain things for you.
* Share your culture - Be proud of who you are. Many others are very interested to learn from you, just like you are trying to learn from them.
* Get help from others Talk to people who care about you, such as friends, teachers, counselors or others in your community.
* Give yourself time - Change takes a lot of time. Don't try to change too fast or too many things at once.

I want to give some examples

In conclusion, culture shock should always be studied carefully so that people can feel easier to adjust to new environment and haven't to meet culture shock.

LITERATURE

1. Kim Y.Y., Gudykunst W.B. Cross-cultural adaptation. London, 1998.
2. Сергеев А.М. Коммуникация в культуру. Петрозаводск, 1996.

УДК 621.391.8

Абдирова А. – ст. преподователь, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Нариманов А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

AUTO ROADS OF THE WORLD AND KAZAKHSTAN

Roads - the most important element of the common transport system of the country, without which it can not function no industry. The level of development and the technical condition of the road network significantly affect the economic and social development of the country as a whole and its individual parts, as reliable transport links contribute to more efficient use of fixed assets, labor and material resources, improving labor productivity.

The geopolitical location of Kazakhstan in the center of the Eurasian continent will create favorable conditions for the use of highways emerging transcontinental routes messages Asia - Europe, most of which include portions of Kazakhstani roads.

In implementing the strategy of socio-economic development of the Republic, intended for a permanent vacation from raw material orientation. Increasing the share of manufacturing industries, agriculture, the development of domestic production, road transport will grow rapidly.

Long-term prospects for the task of modernization of roads is defined in the amount of one of the major priorities of the development strategy.

In the previous period of the republic on the historically formed the transit potential routes. At the same time Kazakhstan solved two strategic tasks:

"Out of the republic, as the inland state to seaports

"Transit transport pass in three areas:

a) Russia: Europe

b) China and Japan; South-East Asia

c) Republic of Central Asia, the Caucasus, Iran, Iraq

Participants roads in Kazakhstan in these areas includes part of - the Asian Highway formed UNESCAP, as well as in the network of international roads of the CIS participating countries the list of which is approved by the decision of the Presidium of the CIS Interstate Economic Committee, 11 September 1998

Main transport activities carried out in six main corridors:

1. Tashkent - Shymkent - Taraz - Almaty
2. Shymkent - Kyzylorda - Aktybinsk - Uralsk - Samara
3. Almaty - Karaganda - Astana - Petropavlovsk
4. Astrakhan - Atyrau - Aktau - border of Turkmenistan
5. Omsk - Pavlodar - Semipolatinsk - Mashkanagay
6. Astana - Kostanay - Chelyabinsk - Yekaterinburg

Thus, the network of international roads integrated into the European and Asian sub-regional system of roads with access to many states, major ports, transportation hubs, etc.

The length of roads in Kazakhstan amounted to 128 thousand km 82.2 thousand km of them -.. Public roads.

Realizing the importance of roads in the life of the state by the Ministry of Transport and Communications has developed a program for the development of the road had grown.

The program provides for the restoration of the six above mentioned corridors, improving their technical speed, improving service to ensure their appeal, the use of transit potential of the Republic.

During this time, it is planned to build 16 thousand. Km of roads. Annual funding should be $ 350 million per year, and it will.:

"Finish the repair and rehabilitation of transit corridors

"To ensure the smooth and safe movement of transport

"Enlarge the transport potential of the country

Republic since 2000 allocates significant funds for scientific - research work in the road had grown. Highways - State property, and on how the country's leaders to take their road depends largely on the level of living standards and economic growth of the Republic.

Roads in Kazakhstan - a network of roads in Kazakhstan, uniting with each other settlements, and individual objects and is designed for vehicle traffic, transportation of passengers and cargo.

The network of public roads includes more than 96 thousand kilometers, many of which are in need of reconstruction and repair.

After Kazakhstan held 5 international road routes, the total length of 23 thousand. Km. Car line:

Almaty - Astana - Kostanay (highway M-36) with access to Chelyabinsk

Almaty - Petropavlovsk with access to Omsk

Almaty - Semey - Pavlodar (highway M-38) with access to Omsk

Almaty - Shymkent (A2 highway) exit to Tashkent

Shymkent - Aktobe - Uralsk (highway M-32) with access to Samara

In 2009, the country began construction of the highway "Western Europe - Western China", which will be completed by 2016. The total length of the road will be 8445 km, including 2787 km on the territory of Kazakhstan (Aktobe, Kyzylorda, South Kazakhstan, Zhambyl and Almaty regions). The thickness of the asphalt pavement is 80 cm, motorway service life - 25 years without a major overhaul, the maximum speed - 120 kilometers per hour. The project includes a number of road bridges over the river, road-maintenance complexes, stopping areas, Auto Pavilion, underpasses, electronic boards. Simultaneously with the construction will repair and build roads in the districts along the route.

Roads are an integral part of the integrated transport system. They are a whole range of facilities for safe driving. Roads are necessary for the development of economy, culture, social services, security of the state. Maintenance of roads ensures continuous and safe movement of vehicles and pedestrians, regardless of the season, increasing the life of the road service at the lowest cost. The road is not only because of the road surface, so its construction and maintenance is necessary to periodically conduct many works that require significant capital investment.

Rating few of the most expensive in the maintenance of roads:

1. It is surprising that occupies 125 out of 139 countries on the roads of Russia - place, although their content is allocated 8038 euros per 1 kilometer of road, as much as in Finland, which occupies the 13th place. At the same time there were taken into account costs and municipal roads. To date, the most expensive in the world is the road Adler - Yasnaya Polyana. For its construction spent 227 billion rubles. Since the length of all 48 kilometers, the cost of one kilometer of the road about 140 million dollars. If we consider the fast lane Moscow - Saint - Petersburg, consisting of several bands, it can be seen that the construction of one kilometer it takes about 19, 5 million euros. A lot of? Highly! But the objective is very comparable costs. For example, to build a similar highway in Germany leaves 19, 15 million euros per kilometer, in Sweden - 25, 76 million euros.

2. Switzerland. Quality Swiss roads, as well as everything he touched the hands of the Swiss, flawlessly. Before the construction of the Adler - Yasnaya Polyana was considered the most expensive tunnel in Switzerland, for every kilometer which took 40 million euros.

3. Construction of roads in the United States - one of the priority types of construction. The roads here are a matter of national pride, so constructed quickly, efficiently and fairly economical. In statistics, the cost of the road is often considered only one lane. So, one kilometer lane costs from $ 1.2 million to 117.5 million dollars. This part of the road in Boston, passing through an area with tunnels and flyovers. Road costs depend on the particular circumstances.

4. Germany. The main attraction of Germany - this is the road. The streets of the towns and villages, and of course, their famous autobahns. For example, at the site of one of the streets in the 2.4 kilometer long old top layer of asphalt have replaced the noise absorbing asphalt, a thickness of about 7 cm. The official cost of the road is 2, 75 million euros per kilometer of road. Even if she has eight lanes, to repair one kilometer strip falls 450 thousand dollars. It would be possible to write off all of the high cost of noise absorbing asphalt, but there's nothing unusual there, and produce it to those plants, that normal. The average cost of one kilometer of highway - 19 million euros.

5. In China, the roads are treated as an important tool for strengthening the state, so their construction and operation are paying a lot of attention. From built within the last two years, the roads, the minimum cost of one kilometer of highway is about 1, 99 million (part of the highway in northwest China), the maximum - about 71.16 million dollars (Changde-Jishou Expressway). The average price - $ 11 million. Road maintenance plays a very important role in keeping roads in working order. In connection with the traffic growth over the situation must be constantly monitored at all year round roads. Even all the measures can not eliminate the occurrence of emergency situations, so keep in mind that the responsibility for the maintenance of normal traffic flow is not only road maintenance services, but also to the drivers themselves.

BIBLIOGRAPHY

1. AM Antonov, VA Bochinin, Kalechits EV Organization and planning of road construction. M. Transport, 1968

2. Batrakov OT, Sidenko VM Organization of road construction works. M. Transport, 1966

3. Bochin VA (Et al.), Handbook engineer Roadman. Avtotransizdat 1969

4. VS Boychuk Quick Reference Roadman. K .: Budivelnyk. 1979

5. AA Vasiliev Road machinery 1987, p. 416.

6. Galkin IG (Et al.) Technology and organization of construction industry. M .: Higher School. 1969

УДК 621.391.8

Самсакова Р.А. – ст. преподователь, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Оразбек Н. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

HISTORY OF DEVELOPMENT LOCOMOTIVES

A locomotive or engine is a rail transport vehicle that provides the motive power for a train. The word originates from the Latin loco – "from a place", ablative of locus, "place" + Medieval Latin motivus, "causing motion", and is a shortened form of the term locomotive engine, first used in the early 19th century to distinguish between mobile and stationary steam engines.

Prior to locomotives, the motive force for railroads had been generated by various lower-technology methods such as human power, horse power, gravity or stationary engines that drove cable systems.

The first successful locomotives were built by Cornish inventor Richard Trevithick. In 1804 his unnamed steam locomotive hauled a train along the tramway of the Penydarren ironworks, nearMerthyr Tydfil in Wales. Although the locomotive hauled a train of 10 long tons (11.2 short tons; 10.2 t) of iron and 70 passengers in five wagons over nine miles (14 km), it was too heavy for the cast iron rails used at the time. The locomotive only ran three trips before it was abandoned. Trevithick built a series of locomotives after the Penydarren experiment,

including one which ran at a colliery in Tyneside in northern England, where it was seen by the young George Stephenson.[3]

The first commercially successful steam locomotive was Matthew Murray's rack locomotive, Salamanca, built for the narrow gaugeMiddleton Railway in 1812. This was followed in 1813 by the Puffing Billy built by Christopher Blackett and William Hedley for the Wylam Colliery Railway, the first successful locomotive running by adhesion only. Puffing Billy is now on display in the Science Museum in London, the oldest locomotive in existence.[4]

In 1814 George Stephenson, inspired by the early locomotives of Trevithick and Hedley persuaded the manager of the Killingworth colliery where he worked to allow him to build a steam-powered machine. He built the Blücher, one of the first successful flanged-wheel adhesion locomotives. Stephenson played a pivotal role in the development and widespread adoption of steam locomotives. His designs improved on the work of the pioneers. In 1825 he built the Locomotion for the Stockton and Darlington Railway, north east England, which became the first public steam railway. In 1829 he built The Rocket which was entered in and won the Rainhill Trials. This success led to Stephenson establishing his company as the pre-eminent builder of steam locomotives used on railways in the United Kingdom, the United States and much of Europe.[5] The first intercity passenger railway, Liverpool and Manchester Railway, opened in 1830, making exclusive use of steam power for both passenger and freight trains.

Gasoline locomotives have been produced since the early 1900s.

In 1916 Simplex petrol locomotives with 20-40 hp motors and 4-wheel mechanical transmission began to be used on 600mm gauge trench railways on the Western Front (World War I). One advantage of these machines was that they could operate closer to the front line than steam locomotives, the relative lack of exhaust helping to conceal their exact position.

Many were sold off as surplus at the end of hostilities, finding work on small industrial railways. Motor Rail continued to manufacture and develop the design, alongside diesel engined variants.

Diesel

Experimental diesel-powered locomotives were first built just after World War I. In the 1940s, they began to displace steam power on American railroads. Following the end of World War II, diesel power began to appear on railroads in many countries. The significantly better economics of diesel operation triggered a dash to diesel power, a process known as Dieselization. By the late 1960s, few major railroads in North America, Europe and Oceania continued to operate steam locomotives, although significant numbers still existed outside these areas.

Electric

In 1893 in Paris Charles Brown assisted Jean Heilmann in evaluating AC and DC transmission systems for Fusée Electrique, a steam locomotive with electric transmission, and using this knowledge he designed a three-phase AC electric locomotive for Oerlikon, Zurich. Brown (by then in partnership with Walter Boveri) put these into service on the first electrified main line, the Burgdorf—Thun line, Switzerland, in 1899. Each thirty-tonne locomotive had two 150 hp (110 kW) motors.[18]

Use

The three main categories of locomotives are often subdivided in their usage in rail transport operations. There are passenger locomotives, freight locomotives andswitcher (or shunting) locomotives. These categories determine the locomotive's combination of physical size, starting tractive effort and maximum permitted speed. Freight locomotives are normally designed to deliver high starting tractive effort—needed to start trains that may weigh as much as 15,000 long tons(16,800 short tons; 15,241 t)—and deliver sustained high power, at the sacrifice of maximum speed. Passenger locomotives develop less starting tractive effort but are able to operate at the high speeds demanded by passenger schedules. Mixed traffic locomotives (US English: general purpose or road switcher locomotives) are built to provide elements of both requirements. They do not develop as much starting tractive effort as a freight unit but are able to haul heavier trains than a passenger engine.

Operational role

Locomotives occasionally work in a specific role, such as:

- **Train engine** is the technical name for a locomotive attached to the front of a railway train to haul that train. Alternatively, where facilities exist for push-pull operation, the train engine might be attached to the rear of the train;
- Pilot engine – a locomotive attached in front of the train engine, to enable Double-heading;
- Banking engine – a locomotive temporarily assisting a train from the rear, due to a difficult start or a sharp incline gradient;
- Light engine – a locomotive operating without a train behind it, for relocation or operational reasons.
- Station pilot – a locomotive used to shunt passenger trains at a railway station.

УДК 621.391.8

Смаилова Ф.И. – к.п.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Ркенова Л. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

MODERN TENDENCIES IN MOBILE PHONES

Bell was a Scottish-born American scientist and inventor, most famous for his pioneering work on the development of the telephone. Alexander Graham Bell was born on 3 March 1847 in Edinburgh and educated there and in London. His father and grandfather were both authorities on elocution and at the age of 16 Bell himself began researching the mechanics of speech. In 1870, Bell emigrated with his family to Canada, and the following year he moved to the United States to teach. There he pioneered a system called visible speech, developed by his father, to teach deaf-mute children. In 1872 Bell founded a school in Boston to train teachers of the deaf. The school subsequently became part of Boston University, where Bell was appointed professor of vocal physiology in 1873. He became a naturalised U.S. citizen in 1882.

Bell had long been fascinated by the idea of transmitting speech, and by 1875 had come up with a simple receiver that could turn electricity into sound. Others were working along the same lines, including an Italian-American Antonio Meucci, and debate continues as to who should be credited with inventing the telephone. However, Bell was granted a patent for the telephone on 7 March 1876 and it developed quickly. Within a year the first telephone exchange was built in Connecticut and the Bell Telephone Company was created in 1877, with Bell the owner of a third of the shares, quickly making him a wealthy man.

In 1880, Bell was awarded the French Volta Prize for his invention and with the money, founded the Volta Laboratory in Washington, where he continued experiments in communication, in medical research, and in techniques for teaching speech to the deaf, working with Helen Keller among others. In 1885 he acquired land in Nova Scotia and established a summer home there where he continued experiments, particularly in the field of aviation. In 1888, Bell was one of the founding members of the National Geographic Society, and served as its president from 1896 to 1904, also helping to establish its journal.

Bell died on 2 August 1922 at his home in Nova Scotia.

A **telephone switchboard** is a telecommunications system used in the public switched telephone network or in enterprises to interconnect circuits of telephones to establish telephone calls between the subscribers or users, or between other exchanges. The switchboard

was an essential component of a manual telephone exchange, and was operated by one or more persons, called operators who either used electrical cords or switches to establish the connections.

The electromechanical automatic telephone exchange, invented by Almon Strowger in 1888, gradually replaced manual switchboards in central telephone exchanges starting in 1919 when the Bell System adopted automatic switching, but many manual branch exchanges remained operational during the last half of the 20th century in offices, hotels, or other enterprises. Later electronic devices and computer technology gave the operator access to an abundance of features. In modern businesses, a private branch exchange (PBX) often has anattendant console for the operator, or an auto-attendant, which bypasses the operator entirely.

The original phone

On March 10, 1876, Alexander Graham Bell spoke into his device and said to his assistant, "Mr. Watson, come here, I want to see you." In doing so, Bell launched the telephone era with the first bi-directional electronic transmission of the spoken word. At least that is how the story typically goes. While Bell received the first patent for a telephone, the origin of the telephone is complicated and inconclusive, with Elisha Gray, Antonio Meucci of Italy, and Innocenzo Manzetti each claiming to be the phone's true inventor.

Portable phones

Portable, or cordless, phones were the phone equivalent of the TV remote. You were no longer physically attached to your phone's base station. Beginning in the 1980s, portable phones were like a small-scale cell phone. You could talk on your phone anywhere in your house. Now that you can talk on your phone anywhere in the world, portable phones seem quaint. But at the time, a well-placed portable phone could save you a trip across the house.

Motorola DynaTAC

Released in 1984, the Motorola DynaTAC 8000X was the first commercially available mobile phone. In 1973, Martin Cooper made the first cell phone call ever with a predecessor of this beast. At 1.75 pounds, this phone had 30 minutes of talk time and cost a not-so-modest $3,995.

Nokia 5110

One of many classic Nokia candybar-style phones, the Nokia 5110 was rugged and had a long battery life. More importantly, you could play Snake on its 47 × 84 pixel screen. The 5110 was also customizable, with replaceable face plates.

Sanyo SCP–5300

Released in 2003, the Sanyo SCP–5300 was one of the first phones to include a camera. It was already clear that digital cameras would replace film cameras, but it wasn't clear that a camera could fit in a phone. By today's standards, the SCP–5300's camera is pathetic. The SCP–5300 could take 640 × 480 pixel photos and store 10 to 15 of them. It had a built-in flash with a range of only three feet. Still, this phone broke ground, and today it is clear how central cameras are to our phones.

iPhone and Android

When the iPhone was introduced in 2007, Apple brought the smartphone to the masses. With its intuitive touchscreen, intelligent sensors, and sleek design, the iPhone has been an incredible success. The iPhone quickly showed just how clunky previous smartphones and flip phones were. While initially lacking some basic features such as copy-and-paste, the iPhone has consistently improved with annual updates to both its hardware and software and runs a mobile-optimized version of OS X, the company's desktop computing operating system.

Chinese mobile phone

Guess who came up with the idea to create a mobile phone shaped like a cigarette box? The Chinese of course! When you think of Chinese mobile phones, the words 'clone' and 'rip 'off' spring to mind, but in this instance, all I can think is *why*?? OK, I admit it does looks pretty

cool and it is certainly unusual, but I really struggle to see what kind of person would be interested actually buying it. Or actually be brave enough to use it in public.

Not much is known about the specifications of this phone, but it does come with an inbuilt camera and supports GSM 900/1800Mhz.

Available at Yokami.com for $160.

Elfoid

The idea is you use a motion-capture system to transmit your face and head movements to the Elfoid, which would reproduce them, plus your voice, on its own little body, thereby conveying your presence.

The contraption is a creation of Japanese roboticist Hiroshi Ishiguro, a professor at Osaka University, famous for creating android clones of himselfand of a twentysomething Japanese model, among others.

The selfie mirror

Selfie sticks can be awkward to use, and have even been banned in some areas. For those who feel the need to post and share their face with the world, there's a new product in development. Smart Ltd. announced its plans to take its prototype Selfie Mirror to the open crowdfunding market in an effort to release what it is proclaiming to be the world's first smart mirror; one designed specifically with hands-free selfies in mind.

The Seflie Mirror also plans to use its "high-fidelity sound system" 150-20,000Hz, 8 ohms, 15W, with a TDA7482 digital amplifier to entertain through music and other content streamed from a connected smartphone. Also, much like terrestrial radio, Selfie Mirror will never let you forget the time, date or weather, with a "fast review" feature that includes news.

УДК 621.391.8

Сиптанова Р.И. – преподователь, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Саенко Е. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

TRANSPORT IN KAZAKHSTAN

The vast territory of Kazakhstan spans across 2.7 million km^2. With a low population density, dissociation centers of industry and agriculture, and remoteness from world markets, the need for different modes of transportation in Kazakhstan are vital.

Kazakhstan is committed to regional infrastructure development.[1] According to Kazakhstan Ambassador to the U.S. Kairat Umarov, in 2014 Kazakhstan invested $18 billion to construct more airports, highways, and railroads.

Transportation by rail in Kazakhstan is very important. Kazakhstan Railways provide 68% of all cargo and passenger traffic to over 57% of the country. 15,333 km in common carrier service, excluding industrial lines.

As the Kazakhstani rail system was designed during the Soviet era rail routes were designed ignoring intersoviet borders and to the needs of Soviet planning. This has caused anamolies such as the route from Ural'sk to Aktobe briefly now passing through Russian territory. It also means routes might not now suit modern day Kazakhstani needs.

As the Kazakhstani rail system was designed during the Soviet era rail routes were designed ignoring intersoviet borders and to the needs of Soviet planning. This has caused

anamolies such as the route from Ural'sk to Aktobe briefly now passing through Russian territory. It also means routes might not now suit modern day Kazakhstani needs.

Railway links with adjacent countries

Russia - same gauge (former Soviet Union railway system)

China - breaks of gauge 1,520 mm (4 ft 11 $^{27}/_{32}$ in)/1,435 mm (4 ft 8 $^{1}/_{2}$ in); border station at Druzhba, KZ - Alashankou, CN, connection between the Turkestan–Siberia Railway and the Northern Xinjiang Railway (no electrification on them)

Kyrgyzstan - same gauge (former Soviet Union railway system)

Uzbekistan - same gauge (former Soviet Union railway system)

Turkmenistan - same gauge (former Soviet Union railway system) (railway link opened in 2013, presently for freight) Founded by the government in 2002 as a joint stock company KTZ's task is to develop, operate, and maintain railway transportation in Kazakhstan. It is headquartered in Astana. Related stock companies own the rolling stock, the hauling equipment, and the passenger transport division. Repair facilities have been privatized. Private companies may own or rent rolling stock that can use the rail system

LITERATURE

1. Manufacturing Automation – Automation at a crossroads: http://www.automationmag.com/pages/archives/October2004/coverstory.htm

2. Using Global Resources to Succeed: http://www.automation.com/library/articles-white-papers/articles-by-jim-pinto/using-global-resources-to-succeed

3. Industrial Automation Inflection Points: http://www.automation.com/library/articles-white-papers/articles-by-jim-pinto/industrial-automation-inflection-points

4. Stay agile in an accelerating business environment: http://jimpinto.com/writings/stayagile.html

УДК 621.391.8

Шинтаева Л.А. – ст. преподователь, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Шекер А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

USING NEW TECHNOLOGY IN AUTOMATION AND TELECOMMUNICATION

Manufacturing, operations and production managers have been concerned for several years about the looming brain drain caused by retirement of the current generation of engineers. This generation has overseen the automation of processes and machines, while moving controls from the world of relays, pneumatics and manual valves to the world of sophisticated, digital electronic automation.

With the new generation of engineers entering the workforce, the new question is what skills and education will they need.

Automation World surveyed several people in the industry whose job it is to observe and evaluate technology innovations and consider their impact on the future. Many had thoughts on what these will mean for the engineer of the future.

Kids who are now in college have a whole different mindset from the group of people about to retire in mature industries. The mindset of that group is, 'Knowledge is power.' Now, people say, 'Sharing of knowledge is power.' If you have a blog and Facebook page that is recognized, that is power to them. So this social networking movement will also have great impact on how systems are put together. They'll be focused on bringing 'crowd sourcing' to work.

How about issuing a huge challenge to the next generation? Todd Dobberstein, group manager of Industrial Embedded at test and automation supplier National Instruments Corp., in Austin, Texas, says, “Engineers will have to start stretching themselves more over the next five to 10 years to be more efficient and be able to take on more engineering tasks. I see the days of an engineer being specialized in only one thing (control, mechanics, electronics) going away.”
Since the turn of the century, the global recession has affected most businesses, including **industrial automation**. After four years of the new millennium, here are my views on the directions in which the automation industry is moving.

Because of the relatively small production volumes and huge varieties of applications, industrial automation typically utilizes new technologies developed in other markets. Automation companies tend to customize products for specific applications and requirements. So the innovation comes from targeted applications, rather than any hot, new technology.
Over the past few decades, some innovations have indeed given industrial automation new surges of growth: The programmable logic controller (PLC) – developed by Dick Morley and others – was designed to replace relay-logic; it generated growth in applications where custom logic was difficult to implement and change. The PLC was a lot more reliable than relay-contacts, and much easier to program and reprogram. Growth was rapid in automobile test-installations, which had to be re-programmed often for new car models. The PLC has had a long and productive life – some three decades – and (understandably) has now become a commodity.
At about the same time that the PLC was developed, another surge of innovation came through the use of computers for control systems. Mini-computers replaced large central mainframes in central control rooms, and gave rise to "distributed" control systems (DCS), pioneered by Honeywell with its TDC 2000. But, these were not really "distributed" because they were still relatively large clumps of computer hardware and cabinets filled with I/O connections.

The arrival of the PC brought low-cost PC-based hardware and software, which provided DCS functionality with significantly reduced cost and complexity. There was no fundamental technology innovation here—rather, these were innovative extensions of technology developed for other mass markets, modified and adapted for industrial automation requirements.

On the sensor side were indeed some significant innovations and developments which generated good growth for specific companies. With better specifications and good marketing, Rosemount's differential pressure flow-sensor quickly displaced lesser products. And there were a host of other smaller technology developments that caused pockets of growth for some companies. But few grew beyond a few hundred million dollars in annual revenue.
Automation software has had its day, and can't go much further. No "inflection point" here. In the future, software will embed within products and systems, with no major independent innovation on the horizon. The plethora of manufacturing software solutions and services will yield significant results, but all as part of other systems.
So, in general, innovation and technology can and will reestablish growth in industrial automation. But, there won't be any technology innovations that will generate the next Cisco or Apple or Microsoft.

We cannot figure out future trends merely by extending past trends; it’s like trying to drive by looking only at a rear-view mirror. The automation industry does NOT extrapolate to smaller and cheaper PLCs, DCSs, and supervisory control and data acquisition systems; those functions will simply be embedded in hardware and software. Instead, future growth will come from totally new directions.
Industrial automation can and will generate explosive growth with technology related to new inflection points: nanotechnology and nano scale assembly systems; MEMS and nanotech sensors (tiny, low-power, low-cost sensors) which can measure everything and anything; and the pervasive Internet, machine to machine (M2M) networking.
Real-time systems will give way to complex adaptive systems and multi-processing. The future belongs to nanotech, wireless everything, and complex adaptive systems.

Major new software applications will be in wireless sensors and distributed peer-to-peer networks – tiny operating systems in wireless sensor nodes, and the software that allows nodes to communicate with each other as a larger complex adaptive system. That is the wave of the future.

Automated factories and processes are too expensive to be rebuilt for every modification and design change – so they have to be highly configurable and flexible. To successfully reconfigure an entire production line or process requires direct access to most of its control elements – switches, valves, motors and drives – down to a fine level of detail.

The vision of fully automated factories has already existed for some time now: customers order online, with electronic transactions that negotiate batch size (in some cases as low as one), price, size and color; intelligent robots and sophisticated machines smoothly and rapidly fabricate a variety of customized products on demand.

The promise of remote-controlled automation is finally making headway in manufacturing settings and maintenance applications. The decades-old machine-based vision of automation – powerful super-robots without people to tend them – underestimated the importance of communications. But today, this is purely a matter of networked intelligence which is now well developed and widely available.

Communications support of a very high order is now available for automated processes: lots of sensors, very fast networks, quality diagnostic software and flexible interfaces – all with high levels of reliability and pervasive access to hierarchical diagnosis and error-correction advisories through centralized operations.

The large, centralized production plant is a thing of the past. The factory of the future will be small, movable (to where the resources are, and where the customers are). For example, there is really no need to transport raw materials long distances to a plant, for processing, and then transport the resulting product long distances to the consumer. In the old days, this was done because of the localized know-how and investments in equipment, technology and personnel. Today, those things are available globally.

The assumption has always been that the US and other industrialized nations will keep leading in knowledge-intensive industries while developing nations focus on lower skills and lower labor costs. That's now changed. The impact of the wholesale entry of 2.5 billion people (China and India) into the global economy will bring big new challenges and amazing opportunities.

Beyond just labor, many businesses (including major automation companies) are also outsourcing knowledge work such as design and engineering services. This trend has already become significant, causing joblessness not only for manufacturing labor, but also for traditionally high-paying engineering positions.

Innovation is the true source of value, and that is in danger of being dissipated – sacrificed to a short-term search for profit, the capitalistic quarterly profits syndrome. Countries like Japan and Germany will tend to benefit from their longer-term business perspectives. But, significant competition is coming from many rapidly developing countries with expanding technology prowess. So, marketing speed and business agility will be offsetting advantages.

In a global market, there are three keys that constitute the winning edge:

Proprietary products: developed quickly and inexpensively (and perhaps globally), with a continuous stream of upgrade and adaptation to maintain leadership.

High-value-added products: proprietary products and knowledge offered through effective global service providers, tailored to specific customer needs.

Global yet local services: the special needs and custom requirements of remote customers must be handled locally, giving them the feeling of partnership and proximity.

To implementing these directions demands management and leadership abilities that are different from old, financially-driven models. In the global economy, automation companies have little choice – they must find more ways and means to expand globally. To do this they

need to minimize domination of central corporate cultures, and maximize responsiveness to local customer needs. Multi-cultural countries, like the U.S., will have significant advantages in these important business aspects.

In the new and different business environment of the 21st century, the companies that can adapt, innovate and utilize global resources will generate significant growth and success.

ЛИТЕРАТУРА

1. И.П. Агабекян. Английский язык для технических вузов. изд. «Феникс» – Ростов-на-Дону.: 2000. – 98.

2. И.С. Богацкий, Н.М. Дюканова. Бизнес-курс английского языка. изд. «ИП Логос» – М.: – 2004. – 54.

3. Г.В. Верба. Грамматика современного английского языка. изд. «ИП Логос» – М.: – 2005. – 167.

4. Ю. Голицынский. Сборник упражнений по грамматике. изд. «КАРО» - Санкт-Петербург.: - 2008. – 186.

СЕКЦИЯ № 2 «АВТОМАТИЗАЦИЯ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

ПОДСЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ»

УДК 625.151.3:656.25

Арапбай Е.С. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Машимов Б.Ж. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Орунбеков Н.Е. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Орунбеков М.Б. – старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СТРЕЛОЧНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА БАЗЕ ПЛК

Важнейшими направлениями научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте являются разработка и внедрение устройств автоматики и телемеханики, решающих три основные задачи:

- обеспечение безопасности движения;
- повышение производительности, культуры и безопасности труда персонала;
- улучшение эксплуатационных и экономических показателей работы транспорта.

Широкое распространение на сети железных дорог АО «НК «ҚТЖ» получил электропривод СП-6. Его основные характеристики: максимальное тяговое усилие – 6000 Н, максимальное время перевода 7 с, назначенный ресурс – 1,2 млн. срабатываний при усилии до 3500 Н, питание постоянным током напряжением 30, 100, 110 и 160 В и переменным частотой 50 Гц напряжением 110. 127, 190 и 220 В, масса – не более 150 кг, установка – с правой или с левой стороны стрелки.

Современная модернизация систем управления и внедрение микропроцессорных устройств позволяют более объективно оценивать работу стрелочного электропривода и перевода стрелки. Для освоения навыков проектирования, внедрения и обслуживания микропроцессорных систем управления в Казахской академии транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева создан макет, позволяющий управлять и контролировать напольные объекты систем железнодорожной автоматики и телемеханики с помощью микроконтроллеров ELC-12 фирмы «xLogic».

Одним из объектов управления и контроля является стрелочный электропривод типа СП-6 с двигателем постоянного тока и автопереключателем ножевого типа.

Учебный макет представляет собой комплекс следующих устройств (рис. 3):

1. Пульт управления;
2. Микроконтроллер ELC-12DC-DA-R-CAP;
3. Пусковые реле;
4. Автоматический выключатель;
5. Блок питания 24 В постоянного тока;
6. Трансформатор типа ПОБС-2;
7. Диодный мост;
8. Кабель;
9. Стрелочный электропривод типа СП-6.

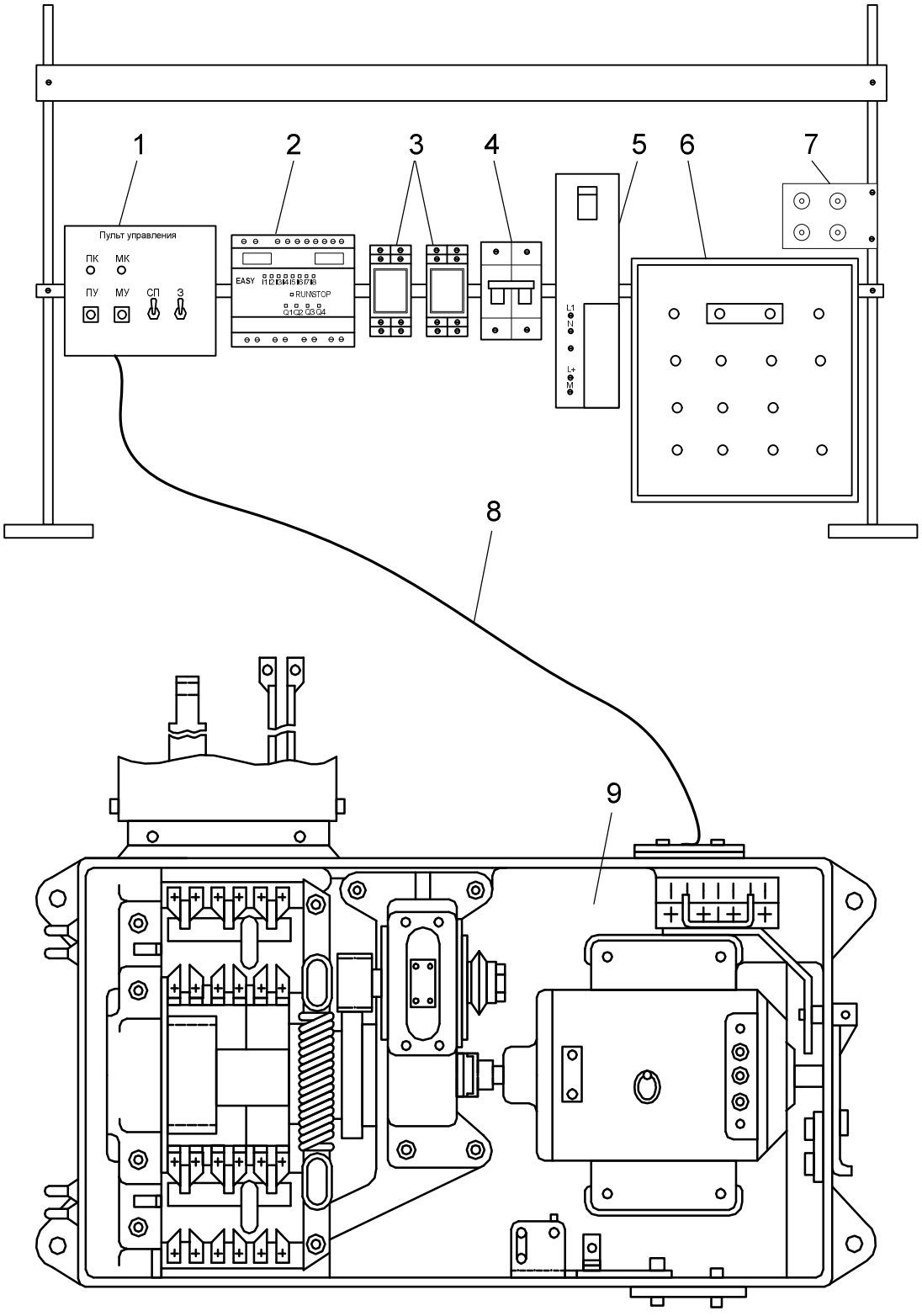


Рисунок 1 – Общий вид макета

Одним из основных путей повышения производительности систем управления на железнодорожном транспорте, улучшения качественных показателей выполняемых работ и снижения энергопотребления является применение средств микропроцессорной техники. Эти средства не только повышают эффективность производства, но также

освобождают человека от утомляющей его работы по контролю состояния технологического процесса и ручного управления.

Разработчики и производители современных средств автоматизации идут по пути унификации, изготавливая универсальные устройства для решения широкого круга задач. Эти устройства могут быть использованы для различных применений путем соответствующей настройки (программирования), т. е. разработки и внесения в память этих устройств соответствующих управляющих программ. В ряду таких устройств особое место занимают электронные программируемые логические контроллеры (ПЛК).

При использовании программируемых логических контроллеров изменяются подходы, и даже идеология процесса проектирования. Традиционный подход заключается в разработке специализированных регуляторов системы автоматического управления при оптимальном сочетании ее сложности и стоимости с качеством выполнения заданных функций. Новые подходы, при сохранении общей цели, отличаются тем, что в руки проектировщика даются более мощные, с широкими возможностями, управляющие устройства, которые могут реализовать заданные функции программой, практически без увеличения стоимости всей системы управления.

Программируемые логические контроллеры предназначены для замены традиционных устройств, построенных на релейных элементах. В отличие от последних, которые являются специальными устройствами, разрабатываемыми и изготовляемыми по индивидуальным проектам, программируемые логические контроллеры универсальны. Они созданы путем слияния вычислительной техники, релейной бесконтактной автоматики и программного управления технологическим оборудованием.

Применяемый контроллер xLogic имеет специфичные черты:

1. Облегчение программирования, которое выполняется, в форме составления схемы из функциональных блоков, каждый из которых, выполняет уникальную функцию и может быть индивидуально настроен и помещен в схему программы. Программирование может осуществлять цеховой обслуживающий персонал с минимальной специальной подготовкой в области программирования. Программирование может осуществляться также с использованием специального компьютерного программного обеспечения с последующим переписыванием программы из компьютера в микроконтроллер.

2. Возможность использования непосредственно в промышленных условиях (большая помехозащищенность), гальваническая развязка от внешних цепей, расширенный диапазон допустимых условий эксплуатации.

3. Модульность построения (входы, выходы и объем памяти наращивается с определенным шагом). Позволяет подобрать нужную конфигурацию в зависимости от поставленных задач или в любой момент изменить конфигурацию, путем подключения дополнительных модулей расширения и/или аксессуаров.

4. Программное обеспечение микроконтроллера позволяет упростить процедуры написания, редактирования, тестирования программ.

Схема управления стрелочным электроприводом, записанная в память микроконтроллера, обеспечивает следующие режимы работы, удовлетворяющие требованиям безопасности на железных дорогах РК:

1) недопуск перевода стрелки при занятой стрелочной секции;

2) недопуск перевода стрелки, если стрелка уже замкнута в маршруте;

3) обеспечение окончание перевода стрелки, если во время перевода стрелочная секция занимается;

4) обеспечение контроля крайнего положения стрелки;

5) выключение пусковых реле, подающего напряжение на электродвигатель, происходит только в том случае, если стрелка уже не находится в данном положении.

Программирование микроконтроллера осуществляется с помощью ноутбука-программатора в среде xLogicsoft на языке FBD. Программа записывается в память ПЛК через специальный кабель.

Вывод:

разработанный учебный макет, позволяет:

- освоить навыки проектирования и внедрения микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики;
- понимать на доступном уровне основы применения микроконтроллеров и микропроцессорных систем управления на железнодорожном транспорте;
- реализовать алгоритм управления стрелочным электроприводом и записать созданную программу в контроллер;
- сократить количество электромагнитных реле применяемых в схемах управления СЭП;
- навыки работы монтажной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Резников Ю.М. Стрелочные электроприводы железнодорожной автоматики и телемеханики – М.: Транспорт, 1985.

2. Каменнов А.Г., Минаков Е.Ю., Шуваев В.В. – Стрелочные электроприводы отечественной разработки – Автоматика, связь, информатика, 2001, №7, с. 34-36.

3. Станционные системы автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. Вл.В. Сапожников, Б.Н. Елкин, И.М. Кокурин, Л.Ф. Кондратенко, В.А. Кононов; Под редакцией Вл.В. Сапожникова. – М.: Транспорт, 2000.

4. Системы автоматики и телемеханики на железных дорог мира. Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Пер. с англ.; под ред. Г. Теега, С. Власенко. – М.: Интекст, 2010.

УДК 621.395.6

Ркенова Л.Б. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Ахметова А.Е. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Кабет Д. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Спабекова М.Ж. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ТЕЛЕФОН АППАРАТТАРЫ

Телефон аппараттары (орыс. Телефонный аппарат) – Телефон аппараты келіп түскен шақыруды қабылдауға және басқа телефон аппаратына қосуға немесе ажыратуға арналған коммутациялық –шақыру, сондай-ақ дыбысты қабылдап, жеткізуді қамтамасыз ететін сөйлеу деп аталатын негізгі екі бөлінген тұрады. Телефон аппаратында шақыру сигналын қабылдайтын электр қоңырауы болады. Одан басқа сигналдық шақыру құрылғысы ретінде қоңырау соғылған кезде жанатын күнделікті электр шамы да пайдаланылуы мүмкін. Жарық сигналы нашар еститін адамдар үшін әрі үйдегі адамдарға дыбыс сигналы тиімсіз болған жағдайда қажет. Сигналдық шамды абоненттік, өтін іші мен телефон торабының технигі орнатады.

Абонентті линияға шақыру үшін телефон аппаратынан оның нөмірінің кодталған шақыру сигналы электр импульетері түрінде беріледі. Шақыру дискілі немесе кнопкалы нөмір тергіш арқылы жүзеге асады. Абоненттік телефон нөмірін теруге барынша ыңғайлы әрі жетілдірілген кнопкалы нөмір тергіш (тастатура) пайдаланылады. Тастатура, әдетте, әрқайсысы бір ондық санмен (О-ден 9-ға дейін) және қосымша әріппен таңбалан-ған негізгі 10 кнопкадан тұрады. Ша қырыл а-тын абоненттің телефон нөмірін автоматтық телефон станциясының линнясына беру үшін бірнеше кнопканы (нөмірдегі цифрлар санына сәйкес) біртіндеп басып, қажетті импульстер сериясын жіберу керек. Таста-туралы телефон аппараттарында нөмір теру жылдамдыгы дискілі нөмір тергішпен салыстырғанда 4 –6 есе шапшаң. Соңғы терілген темірді есте сақтайтын электрондық сақтау қабілеті бар тастатуралы телефон аппараты мысалы, «Электроника элетап-микро» (М 3 модель) шығарылады: қайталанған шақыру кезінде, нөмірді термей-ақ шақыру кнопкасын басса, қажетті сигналдар лнниняға автоматты түрде беріледі.

Пайдалану кезінде ыңғайлы болу үшін бір конструкциялық торапқа – микротелефон трубкасына жинастырылған микрофон мен телефон аппараттық сөйлесу бөлігінің неғұрлым маңызды элементі болып табылады. Микрофон дыбыс сигналын электрлік сигналға айналдырыл, күшейтеді, ал телефон басқа аппараттан келген электрлік сигналдық дыбыс сигналына айналдырады. Адамның дауыс ырғағына сай дыбысың – тембрін сақтай отырып, сөзінің айқын естілуін жеткізуді 300 Гц-тен 3400 Гц-ке дейінгі жиілік диапа-зонында дыбыс сигналын қабылдай алатын телефон аппаратының микрофоны мен телефоны қамтамасыз етеді. Микрофон мен телефон микротелефон трубкасының арнайы қуысына орналасып, алмалы-салмалы қақпақшамен жабылатын, тұтас дөңгелек капсула түрінде болады. Столға қоятын (мысалы, «ТАН-70-Ь, «ТАН-У-74», «Электроника элетап-микро») және қабырғаға орналастырылатын («ТАСт-70») телефон аппараттары шығарылады. Телефон аппараты линияға жалғастырушы шнурдың және клеммалы арнаулы розетканың көмегімен қосылады. Қажет жағдайда, бір телефон атқаратын пәтердің әрбір бөлмесінде пайдалану үшін бірнеше штепсельді розетка орнатады. Абоненттің талап етуі бойынша, стандартты жалғастырушы шнурды ұзартып (8 –10 м-ге дейін), телефон аппаратын пәтер ішінде тасымалдауға болады. Телефон желісін пайдалану тәртібі бойынша бір линияға 2 телефон аппаратынан артық қосуға болмайды. Параллель қосылған телефон арқылы сөйле екен кезде оны басқа адамның естімеуі үшін аппараттарды «директор – секретарь» делінетін схема бойынша қосады. Яғни, аппараттық біреуі негізгі («директор»), екіншісі – қосалқы («секретарь») деп саналады. Қосудың мұндай схемасы кез келген аппараттан нөмір теруге мүмкіндік береді, ал негізгі аппараттық микротелефон трубкасын көтергенде, қосалқы аппарат ажыратылады. Шақыру кезінде тек қосалқы аппараттық немесе қос аппараттық қоңырауы жұмыс істейтіндей етіп қосады. 80 жылдардың басынан сыртқы пішіні 20 –30 жылдардың аппаратта-рына ұқсас столға қоятын телефон аппарат-тары (мысалы, «Ретро», «Стелла») шығарыла бастады.

1875 жылдың 2 маусымында Бостон университетінің Шешендік өнер мектебінің профессоры Грехем Белл ең алғаш рет байланыстырушы сымдардың көмегімен өз көмекшісінің даусын естиді. Өнертапқыш шотландтықтың бұл жаңалығы тарих бетінде телефон деген атпен қалды. Бір қызығы, өнертапқыштың есімі ағылшын тілінен аударғанда, «қоңырау» деген мағына береді.

Арада бір ғасырға жуық уақыт өткенде ең алғашқы ұялы телефондар пайда болды. Иллинойс технологиялық институтының түлегі Мартин Купердің өнертапқыштық бұл жаңалығын қазір әлем халқының жартысына жуығы күнделікті қолданып отыр

Ұялы телефонмен жасалған алғашқы нағыз байланыстың тарихы 1973 жылдың 3 сәуірінен басталады. Ұялы байланыс компаниясының қызметкері Мартин Купердің зерттеулер бөлімінің басшысы Белл Лабзға Нью-Йорк көшелерінде серуендеп жүріп соққан қоңырауы ұялы телефонмен алғашқы байланыс орнату саналады. Купердің өзі

таратқыштан сигнал жіберу хаттамасының негізгі құрастырушысы еді. Ал ол қолданған телефонның салмағы, яғни ең алғашқы ұялы телефон 1,15 килограмм тартатын.

Сол уақыттары Нью-Йорк әлемдегі ұялы байланыстың базалық станциялары орнатылған әлемдегі жалғыз нүкте болды, төрт жылдан соң Чикагода 2000 абоненттік тәжірибелік ұялы желі құрылды. Ал 1979 жылы бұл өнертапқыштық жаңалыққа Күншығыс елі зор қызығушылық білдіріп, 88 базалық станциядан тұратын алғашқы ұялы байланыстың қызметін бастады.

Қазір әлемде ұялы телефондардың қолданыс аясы өзінің байланыс орнату шегінен асып кетті. Телефондар өмірдің барлық саласында қолданылуда. - XIX ғасырдың деффицит телефон аппараты 2-суретте көрсетілген.

2-сурет. XIX ғасырдың деффицит телефон аппараты

Ұялы телефонның зияны:

1. Ұялы телефонның қосылып тұрғандағы сәулелендіру деңгейі есту, көру, мидың кейбір бөліктеріне кері әсерін тигізеді.

2.Ғалымдар зерттеп, қызықты қорытынды жасады; 10 жылдан астам уақыт ұялы телефонды үзбей пайаланған адамның миына зиянды заттарды енгізбейтін сүзгіштің қабырғалары бітеледі. Болашақта адамды мидың қатерлі ісігіне шалдықтыруы мүмкін.

3. Шетелдік ғалымдар телефонды көп қолдану адамды Альцгеймер және Паркинсон ауруына шалдықтырады деп шешті.

4. Шетелдік ғалымдар Сәуленің әсері кейінгі ұрпаққа беріледі деген. 1 ай бойы түрлі телефон арқылы атжалмандарды сәулелендіру тәжірбиесін жасады. Екі аптадан соң олардың иммундық жүйесі өзгерді. Сәулеленген атжалмандар қанын басқа атжалман тышқандарға екті. Кейін өліп қалды.

5. Еуропаның электронды ғылыми зерттеу институты жүргізген көрсеткіші, телефон арқылы сәуле қабылдау гемоглобин талшықтары кеңейіп кетті.

6. Телефонға тым әуес адам бүйрегінде тас байлануына, жүрек қан тамырлары ауруына әкеледі. Дәлелдеу үшін, қан айналымын зерттеп, 60 сағат аралығында сәулелендіру жұмыстары жүргізілді.

7. Зерттеу кем дегенде он жыл бойы телефон қолданған адамдарда ми обырының жиілігі арттыратындығын көрсеткен.

8. Обыр тудыратын басты себепкер ұялы телефон алғашқы орын алады. Бөлініп шыққан зиянды сәулелер кішкентай баланың қалыптасып үлгермеген иммундық жүйесіне зақым келеді. Ұзақ уақыт телефонды ұстатуға болмайды.

9.Ұялы телефон ер адамның ұрығына арақ пен темекіден екі есе көп зиян келтіреді деген ой жасады. Себебі ер адамның репродукциялық, яғни бала туғызу қызметіне зиянды.

10. Швеция ұялы телефонға аллергияның болу ресми мойындаған мемлекет. Егер бойыңызда осы аталған аурулар мен сырқаттар байқалса, швед өкіметінен өтемақы ретінде ақшалай талап ету құқыңыз бар.

11. Күнделікті тұрмыста көптеген адамдардың хат, электронды хабарлама, телефон қоңырауы келмесе, тағатсызданатынын байқаған. Әр жарты сағатта шырылдамаса, қарағыштап, қуатын тексеріп, алаңдап отыратынын зерттеген. Хат, қоңырау шалу, ғаламторда ұялы телефонмен ену, жолдаумен әуреге түсетін адамдардың қабілеті төмендейтінін зерттеді. Ғалымдар бұны «Ақпарат Құмарлығы» деп атады.

3-сурет. Қытайлық Marlboro телефоны

Бұндай темекі тәріздес тамаша ұялы телефонды жасау кімнің ойына келді деп ойлайсыз...?

Әрине, Қытайлықтар! Сіздер қытайлықтардың ұялы телефондарын ойлап жүрген кезде, ақыл-ойға келмейтін сөздермер бұндайды қалай ойлап табуға болады? Қалайша? Бұл әрі ерекше, таңғажайып, бірақ шын мәнінде оны сатып алу мүдделі болушы еді.. Жұрттың оны сатып алуы шынымен де қоғам үшін батылдық.

4-сурет. Nokia 5110

Сымсыз жылжымалы телефонды біз қашықтықтан(пультпен), теледидарды сияқты басқару ойлап табылды. Бұдан былай физикалық базаның станциясына тіркеліп тұру қажет етілмеді. 1980 жылдан бастап жылжымалы осындай телефондарда кнопкалар шықты, кез-келген уйдің бөлмесінде еркін сөйлесе беруіне мүмкіндік пайда болды. Басында қызық көрінетін, кейін ыңғайлы екені бүкіл әлемге танымал боды.

Көптеген классикалық Нокиа телефондарынын бірі болып келеді. Nokia 5110- бұл берік және зарядтау батареясы көпке шыдайтын телефон.Ең бастысы- экранындағы пиксель 47 × 84 змейка (жылан) ойынын ойнауға ыңғайлы. Телефонның ауыстырылатын бет пластиналарында теңшелерң болды.

7-сурет. Sanyo SCP–5300

Sanyo SCP–5300- 2003жылы шыққан алғаш камерасы бар телефон. Бұл сандық (цифровой) таза түсіретін, фильм ауыстыру үшін қолданылатын еді, бірақ көлем жағынан барлығы сыймайтын. Қазіргі танда жай (әшейін) пафосқа толы. 640 × 480 пиксель, тек 3 фут вспышкасы бар, осы күнге дейін қолданыста бар.

ӘДЕБИЕТ

1. Автоматическая телефонная станция (Итоги мини-конкурса "АТС") // Радио. – 1984. –№ 10.–С.51–54.

2. Дубровский Е.А. Абонентские устройства ГТС. Справочник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1986. – 296с.

3. Евсеев А. На базе телефонных аппаратов // В помощь радиолюбителю. – 1987. – Вып.96. – С.30–49.

4. Евсеев А. Приставки к телефонным аппаратам // В помощь радиолюбителю. – 1991.– Вып.ll2.-С.28–37.

ӘОЖ 625.1:656.21

Джулаева Ж.Т. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Байтұрсын Ә.Т. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

САРЫ-ӨЗЕК-ҮШТӨБЕ ТЕЛІМІН АБТО-М ЖҮЙЕСІМЕН ЖАБДЫҚТАУ

Сары-Өзек–Үштөбе телімі «ҚТЖ АҚ»ҰК «Қазақстан темір жолының» ШЧ-32 Алматы бөлімшесіне жатады. Телім– біржолды, ұзындығы – 130 км қамтитын Түрксиб магистралінің бойында жатыр. Телімдегі біркүндік пойыздар қозғалысы екі бағытта– 10 пар пойызды құрайды, аралықты байланыстыру үшін маңызды жолдардың бірі ретінде қарастырылады.

Бұл телімде электр орталықтандырудың релелік жүйесімен жабдықталған– 12 бекет соның ішінде разъездерге де бөлінеді: разъезд Қойқрыққан, Май-Тобе бекеті, разъезд Тауарасы, Айна-Бұлақ бекеті, разъезд Копр, Мойын-Құм бекеті, разъезд Бахша, Биже бекеті, Коксу бекеті, Кальпе бекеті және басты негізгі бекеттер Сары-Өзек пен Үштөбе. Аталған телімде импульсті сымдық автоблоктау жүйесімен жабдықталған 14 аралық бар. Телімдегі тартым түрі – автономды (тепловоздық). Ірі бекеттер: Үштөбе, Сары-Өзек блокты маршруттық-релелік орталықтандыру (БМРО) жүйесімен жабдықталған.

Сары-Өзек бекеті пойыздарды жөнелтіп- қабылдау үшін арналған 8 жолдан тұрады. Жолаушыларды қабылдауға арналған басты 1 жол бар. Бекеттегі бұрмалар саны-28, бағдаршамдар-39 (оның ішінде 23-пойыздық, 16-маневрлік). Бекет арқылы Матай және Алматы бағытында біржолды екіжақты қозғалыс ұйымдастырылады. Жинақтаушы топ БМРО, ал атқарушы топ МРО блоктары құрайды. ТР-47 альбомы бойынша жасалған бекет 1931 жылдан бері қолданыста. Бекеттегі бағыт ауыстыру сұлбасы 2 сымды, ал аралықта 4 сымды болып келеді. Бұл сұлба Үштөбе бекетіне де сәйкес, Түрксиб бойында орналасқан екі бекетте және басқа да бекеттер осы принциппен жасалынған. Бекеттің рельс тізбектері айнымалы тоқта 50 Гц жиілікте жұмыс жасайды.

Темір жол саласында техникалық құралдарды пайдаланудың жоғары қарқындылығы озық еңбек әдістері мен ғылымның жетістіктерін кеңінен қолдануын талап етеді. Аталған мәселелердің шешуі үшін көбінесе автоматика мен телемеханика құрылғыларының заманауи түрін енгізу болып табылады. Автоматика мен телемеханика құрылғыларына салыстырмалы түрде аз ғана капиталды қаражат жұмсаған жағдайда аралықтың өткізгіштік қасиетін жоғарлатуға жане желілердің өткізгіш мүмкіншілігін ұлғайтады, өнімділігін айтарлықтай үлкейтеді және темір жолшылардың еңбек жағдайларын жақсартады, пойыздар қозғалысын арттырады [1].

Тасымалдау процесінің ұжымдық–техникалық басқару құрылымын барлық деңгейінде елеулі функциялардың бір бөлігін атқаратын, тасымалдау процесінің технологиялық процесстерді сәтті орындау едәуір дәрежеде темір жол автоматикасы мен телемеханикасына жұмсалған техникалық құралдарға байланысты болады [1].

Сары-Өзек – Үштөбе телімі импульсті сымды автоблоктаумен жабдықталып 130 км телім ұзындығына ие және 12 бекеттен, 14 аралықтан тұрады.

Осынын негізінде, бұл жүйе моральді және физикалық түрде ескірген және келесідей кемшіліктері бар: өткізгіштік қасиеті төмен және аз телімдік жылдамдық, рейстерді кешіктіреді, аппаратураларға қызмет көрсету шығынының үлкендігі себеп болады.

Жолаушылар тасымалымен жүк тасымалдау көлемінің жылдан-жылға көбейуіне байланысты және бекетпен аралықтағы жолдар санының өсуіне қарай, техникалық сипаттамасын есепке ала отырып техникалық қызмет көрсетуі мен өтеу уақытына қарай,

аталған телімге сәйкес келетін автобұғаттау жүйесі болып АБТЦ–М типті микропроцессорлық автоблоктау жүйесі сәйкес келеді.

АБТЦ-М интервалды реттеу жүйесі аралықтық жылдамдық үшін пойыздар қозғалыс қауіпсіздігін, магистральді аз қозғалысты теміржол телімдеріндегі қауіпсіздікті қамтамасыз етеді. Пойыздар қозғалысы (АЛСН немесе АЛСЕН) локомотивті сигнализация жүйесінің белгісінің көрсеткіштері мен қайталанатын аландық бағдаршамдар белгісімен іске асады, және АЛС-ЕН жүйесін локомотивке ақпарат беруді қайталанатын радио арнамен жіберу мүмкіндігі бар негізгі интервалды реттеу қуралдары мен іске асырылады.

Жүйе айнымалы немесе тұрақты тоқтағы электр тартымымен сомен қоса автономды тартымдағы бір жолды, екі жолды және көп жолды темір жол телімдерін жабдықтауға арналған; локомотивтері мен мотор вагонды жылжымалы құрамның тартқыш қозғалтқыштардың импульсті реттелу айналым телімдерін жабдықтайды; жоғары жылдамдықты тізбектерді жабдықтайды; қайта жасалып жатқан және жаңғыртылған тізбектерді жабдықтайды.

Жүйенің апаратурасы аралықты шектейтін ЭО постында және аралықтағы жәшіктерде, жолдық және трансформаторлық жәшіктерде орталықтандырылып орналасады. Аралықты шектейтін ЭО бекетінің постының арасы 24 км болған жағдайда жүйенің аппаратурасы орнатылады, сонымен қатар арнайы көлікпен тасымалданатын контейнер модульдерінде орнатылады.

Аралық құрылғысын жобасының параметрін есепке алатын арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету (ПО) жүйесімен жеткізіледі.

Жүйені қоректендіру, оның жинағымен бірге электр тоғымен жабдықтау көзінен іске асырылады.

- бекетте орналасқан жүйенің құрамдас бөліктерін электрлендіру тұрақты тоқтағы 24 В және жиілігі 50 Гц айнымалы тоқтағы номиналды шығыс кернеуі 220 В болатын типтік панельдер қорегінен алынады.

- жүйенің құрамдас бөліктерін қосалқы электрлендіру бекетінде орналасқан тұрақты тоқтағы 24 В номинал кернеуі бар акумулятордан алынады.

- аралықты, және жергілікті қорек көзінен шектейтін, переездік құрылғыларды күзетілмейтін переездерді қоректендіру бекеттен іске асырылады; аралықты шектейтін бағдаршамды басқару құрылғыларын қоректендіру бекеттен жасалады.

Жүйе аралықтың әр бір жолы бойынша екі жақты қозғалыс мүмкіншілігін жасайды. Пойыздар қозғалысын реттеу бір жолды және екі жолды аралықта дұрыс бағытта ұйымдастыру жолдық бағдаршамдар мен локомативтің бағдаршамымен АЛС бойынша жасалады, ал екі жолды аралықта кері бағытта және АБТЦ-М өтпелі бағдаршамдарсыз локомотив бағдаршамының АЛС көрсеткішімен жасалады.

АБТЦ-М жүйесінде аралықтық объектілерді автоблоктау бір комплексте технологиялық функцияларымен бірлестіре ұйымдастырып және нысанмен, оперативті-техникалық персоналмен байланыста болады [2].

Жүйеде жиілігі 775, 675, 475, 725, 625, 425 Гц болатын тональді рельс тізбектері қолданылған.

Жүйенің рельс тізбектері келесілерді қамтамасыз етеді:

- әрбір рельс тізбегімен әр бір блок-телімінің жағдайын бақылайтын аралықтар арасындағы рельс жолдарын бақылау;

- рельс тізбегінің кез-келген тартым кезіндегі сенімді жұмысын, жолаушылар вагондарын орталықты қорекпен қамтамасыз ету, электрлік жылжымалы құрамдағы кез келген тартым тоғын реттеу жұмысын ;

- балласт кедергісінің 0,8 Ом км ден 50 Ом км-ге дейін өзгеру кезінде қосымша реттеусіз рельс тізбегінің жұмыс режимдерінің және тартым тоғын түзету үшін жол аралық дросель трансформаторлардың, құрылғылардың тартым тізбегіне, сонымен қатар

қолданыстағы нормативті құжаттарға сәйкес рельс тізбектеріне жасанды құрылыстарды жерге тұйықтау жұмыстарын;

- қолданыстағы нормативтерге сәйкес тартым тоғының ассиметрия шарттарына тура келетін электірлік тартымдағы РТ жұмысының сенімділігін, нормативтен асқан кезде қауыпсіздік шарттарының бұзылмауын қадағалау;

- РТ аппаратураларын тартым тоғынан, найзағай разрядтарынан және басқа да кедергілерден қорғау.

Жүйеде жолдық бағдаршамдарды қолданған кезде келесілерді қамтамасыз етеді:

- блог участкені шектеп, оның бос емес немесе РТ бүтіндігі бұзылған кездегі, жолдық бағдаршамның тыйым салушы белгісін автоматты қосу ;

- автоблоктаудың жұмыс алгоритімі бұзылған кезде жолдық бағдаршамның тыйым салушы бағдаршам белгісін блоктау (аралықта пойыз бар кезде рельс тізбегінің жалған бостығы туралы ақпарат келгенде);

- автобұғаттау жұмысының алгоритімінің келесі қозғалыстың жолдық бағдаршамда, бос қорғаныс телімінде бақылануы және орындалуы блок- телімнің қозғалмалы құрамнан толықтай босаған кезінде қоршалған блок- телімдегі жолдық бағдаршам белгісінің тыйым салу белгісіне ауысуы;

- бекет бойынша кезекшінің немесе переезд бойынша, кезекшінің қоршау белгі беруін қосқан кезде, переезге жақын жатқан жолдық бағдаршам көрсеткішінің тыйым салу белгісінің қосылуы;

- негізгі қылдың күйіп кету кезінде жолдық бағдаршамда қосымшаға ауысу кезіндегі шамның қылының бүтіндігін бақылау.

АБТЦ-М де қолданылатын радиоарна локомотивтің орналасқан жеріне тәуелді автоматты кіріс пен автоматты шығыс қызмет көрсету үшін және жүйелер мен локомотивті құрылғылар арасында аралықтағы жылдамдық шектеуі туралы уақытша ақпаратты екі жақты жіберуі үшін, локомотивтен диагностикалық ақпаратты алу үшін қолданылады [2].

Жүйе келесі командаларды қамтамасыз етеді:

- автоматты переездік сигнализация құрылғыларын басқаруды және оның күйін бақылауды;

- ЭО, ДО аппаратурасымен және баска да (УКСПС, КГУ және т.б.) автоматика жүйелерімен өзара байланыста;

- аралық бойынша оның толықтай босаған кезінде қозғалыс бағытын ауыстыру мүмкіндігі;

- аралықтың жалған бос еместігі туралы ақпарат келгенде көмекші режим арқылы бағыт ауыстыру мүмкіндігі немесе жолдық бағдаршамның тыйым салу белгісі кезінде бекет бойынша кезекшілердің қатысуымен бағыт ауыстыруды;

- қауіпты жағдай тудыратын блоктардағы істен шығуларды болдырмау үшін қорғаныш жағдайына көшуді;

- істен шығуларды тіркеу құрылғысын, осы оқиғаларды және барлық микропроцессорлық блоктардың істен шығуын хаттамаға енгізу және диагностикалауды қамтамасыз етеді.

ӘДЕБИЕТ

1. Кондратьев Л.А., Борисов Б.Б. Устройства автоматики,телемеханики и связи на железнодорожном транспорте. М.:Трансорт, 1991 – 407с.

2. Система автоблокировки с тональными рельсовыми цепями, централизованным размещением аппаратуры и дублирующими каналами передачи информации микропроцессорная АБТЦ – М. Руководство по эксплуатации 41571- 00- 00 РЭ

УДК 625.256.3:625.162.4

Ведерников Б.М. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Балтаев Е.Е. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОГРАЖДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ

В комплексе технических средств железнодорожного транспорта особое место занимают устройства автоматики и телемеханики, служащие для организации и обеспечения безопасности движения поездов. Важное место в сооружениях железных дорог занимают переезды – места пересечений в одном уровне железнодорожного полотна и автомобильных дорог. Они являются точками повышенной опасности для движения, как по железнодорожному пути, так и по автомобильной дороге. Устройство вместо них пересечений дорог в разных уровнях требует значительных капитальных затрат и мощностей строительных организаций. Оно ведется ограниченно и, в первую очередь, при особенно высоких размерах железнодорожного и автомобильного движения, на городских магистралях, на линиях с высокоскоростным движением поездов.

На однопутных участках автоматическая переездная сигнализация работает при движении поездов в любом направлении. В установленном направлении движения включение АПС и закрытие переезда происходит в зависимости от расчетного участка за один или два участка приближения. Выключение АПС и открытие переезда происходит сразу же после проследования поездом переезда.

В неустановленном направлении движения включение АПС всегда происходит за два участка приближения, выключение АПС осуществляется после удаления поезда на расстояние участка приближения в установленном направлении движения.

Для открытия переезда сразу же после его освобождения при движении в установленном направлении устраивается разрезная рельсовая цепь с точкой разреза у переезда.

Нормальная работа АБ и АЛСН обеспечивается трансляцией питающих и кодовых импульсов из одной рельсовой цепи в другую в зависимости от установленного направления движения по перегону.

Для переездов, расположенных на первом участке удаления, независимо от расчетной длины участка приближения для обеспечения правильной работы схемы счета со стороны станции всегда необходимо на переезд подавать извещение за два участка, т.е. от станционного пути.

Для переездов, расположенных на втором участке удаления, известительные провода со стороны станции требуются только в том случае, если в расчетный участок приближения к переезду входят станционные рельсовые цепи (стрелочные участки или стрелочные участки и станционные пути).

Для надежного контроля проследования поезда через переезд в установленном направлении и включения при этом сигнализации предусмотрена схема, контролирующая срабатывание путевых реле в определенной последовательности.

Недостатком данной системы является применение множества схем и устройства, наличие реле работающих в импульсном режиме, а также разрезной точки, что приводит к снижению надежности автоматической переездной сигнализации [1].

Автоматическая переездная сигнализация для однопутных участков с кодовой автоблокировкой переменного тока является широко применяемой системой. Особенностью кодовой рельсовой цепи является то, что ее релейный конец размещают на

входном конце блок-участка, а питающий – на выходном. При таком размещении на переезде отсутствует путевое реле фиксирующее освобождение переезда. Чтобы контролировать освобождение переезда, на сигнальной установке, находящейся перед переездом, с момента ее проследования поездом автоматически переключаются релейный и питающий концы рельсовой цепи. После этого осуществляется подача кода КЖ вслед удаляющемуся поезду. После освобождения рельсовой цепи участка приближения код КЖ воспринимается на переезде релейной аппаратурой и переезд открывается. Открытие переезда при следовании поезда в неустановленном направлении движения происходит после освобождения в установленном направлении движения.

Для защиты от возможной кратковременной потери шунта предусмотрена схема защиты от кратковременной потери шунта с временем потери шунта 8-18 с.

Извещение о приближении поезда на участке в установленном направлении движения для закрытия переезда подается по известительным проводам за один или два блок-участка. В неустановленном направлении движения извещение о приближении поезда для закрытия переезда всегда подается за два блок-участка и воспринимается на переезде с помощью дешифратора автоблокировки.

Надежность работы переездной сигнализации при движении поезда в установленном и неустановленном направлениях движения обеспечивается применением счетной схемы, фиксирующей прохождение поезда по трем участкам, расположенным в районе переезда.

При извещении о приближении поезда за два блок-участка схема счета контролирует проследование поезда с последующим освобождением двух участков приближения и одного участка удаления. При извещении за один участок приближения и два участка удаления[2].

К недостаткам автоматической переездной сигнализации для однопутных участков с кодовой автоблокировкой переменного тока также, как и при автоматической переездной сигнализации для однопутной автоблокировки постоянного тока, являются необходимость наличия разрезной точки, что может привести к неисправности переезда в случае пробоя изолирующего стыка. При применении разрезной точки, возникает необходимость трансляции кодов и посылки кода КЖ в хвост поезда, что непосредственно приводит к увеличению оборудования и к наличию дополнительных схем. Вследствие чего, надежность устройств переездной сигнализации снижается, которое приводит к снижению безопасности движения поездов.

Еще одним фактором, сопутствующим не в пользу установки автоматической переездной сигнализации для однопутных участков с кодовой автоблокировкой переменного тока, является несовместимость применения данной системы на участке с автоблокировкой постоянного тока.

Необходимость установки изолирующих стыков у переезда для контроля проследования поезда значительно усложняет схемы переездной сигнализации и автоблокировки, так как требуется трансляция питания РЦ и кодовых сигналов автоматической локомотивной сигнализации. При этом снижается надежность действия автоблокировки и АЛС.

Конструкторским бюро сигнализации и связи разработана система автоматической переездной сигнализации с электронными рельсовыми цепями, не требующая установки изолирующих стыков у переезда. В этой системе используются рельсовые цепи тональной частоты в диапазоне 1500-2000 Гц, которые могут быть наложены на существующие рельсовые цепи постоянного и переменного тока 25, 50 и 75 Гц [3].

Как правило, переезд оборудуется четырьмя тональными рельсовыми цепями наложения по каждому пути при модернизации действующих устройств. Применение четырех рельсовых цепей обеспечивает надежный контроль проследования поезда через переезд.

Применение рельсовых цепей наложения упраздняет изолирующие стыки на переезде, чем исключает случай отказов в работе автоблокировки при сходе стыков.

На необслуживаемых переездах управление переездной сигнализацией осуществляется автоматически, а на обслуживаемых – автоматически или полуавтоматически посредством щитка управления контроля ЩАПС.

Устройства управления шлагбаумами и автоматической светофорной сигнализацией выполняют следующие функции: обнаружение приближающегося к переезду поезда и контроль его проследования через переезд; управление шлагбаумами и автоматической светофорной сигнализацией; информирование водителей транспортных средств о режиме передвижения по переезду; информирование дежурного работника о поездной ситуации в районе переезде и о работе устройств переездной сигнализации и их исправности.

Применение тональных рельсовых цепей наложения упраздняет изолирующие стыки на переезде и исключает случаи отказов в работе автоблокировки при сходе этих стыков. Исключаются также отказы в подаче извещения о приближении поезда к переезду при сходе изолирующих стыков на сигнальных установках. Повреждения тональных рельсовых цепей на работу автоблокировки не влияют.

Переезд образуется четырьмя тональными рельсовыми цепями наложения: двумя рельсовыми цепями, примыкающих к переезду, длиной не более 250 м и не менее 150 м и двумя рельсовыми цепями длиной до 1000 м для ограничения участков приближения.

Использование независимых от автоблокировки тональных рельсовых цепей наложения позволяет обеспечить извещение на переезд в пределах расчетного времени. Схемы переездной сигнализации выполнены в основном с применением реле типа РЭЛ [4].

Из-за отсутствия изолирующих стыков начало шунтирования рельсовой цепи участка приближения происходит несколько раньше вступления поезда на место подключения генератора, так же как и освобождение рельсовой цепи происходит несколько позднее момента проследования хвостом поезда места подключения приемника.

Однако вследствие относительно высокого индуктивного сопротивления рельсов току применяемых тональных частот фактическое шунтирование рельсовой цепи и последующее ее освобождение будет фиксироваться при нахождении поезда на расстоянии 20-30 м от места подключения генератора или приемника [3].

Кроме того, к достоинствам тональной рельсовой цепи следует отнести отсутствие контактных реле, работающих в импульсном режиме, что существенно повышает надежность и долговечность аппаратуры. Известно, что среди приборов систем железнодорожной автоматики и телемеханики (СЖАТ) наибольшее число отказов приходится на дешифраторы кодовой автоблокировки, трансмиттерные реле и импульсные путевые реле.

Недостатками тональных рельсовых цепей являются малая предельная длина и наличие зоны дополнительного шунтирования.

Устройства системы микропроцессорной автоматической переездной сигнализации (МП АПС) предназначены для применения в качестве автоматической переездной сигнализации.

Устройства системы МП АПС могут применяться как при новом строительстве, так и при модернизации существующих устройств переездной сигнализации, с целью сокращения эксплуатационных расходов и повышения надежности и вандалозащищенности оборудования.

Применение МП АПС позволяет отказаться от использования рельсовых цепей в устройствах переездной сигнализации всех типов как на однопутных, так и многопутных участках и сократить более, чем в три раза число реле по сравнению с альбомом АПС-93.

Принцип действия основан на подсчете числа осей подвижного состава, проходящих по зонам контроля путевого датчика с учетом направления движения, и последующим сравнением с результатами счета на другом счетном пункте. При совпадении числа осей и при условии исправности аппаратуры формируется сигнал свободности участка пути.

Для работы устройств переездной сигнализации организуются два контролируемых участка пути, имеющих общую зону. На основе данных о состоянии участков формируются сигналы управления включающим реле переездной сигнализацией. Алгоритм, заложенный в работу МП АПС, полностью соответствует альбому АПС-93.

Аппаратура системы МП АПС разработана с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов с применением безопасного контроллера:

- осуществляется контроль работоспособности любого функционального элемента системы;
- осуществляется непрерывный контроль установки путевых датчиков на рельсе (с контролем исправности последних) и исправности комплекта мигания;
- передача информации о числе проследовавших через зоны путевых датчиков осей подвижного состава осуществляется циклически, с использованием помехозащищенного кода;
- обеспечивается выполнение функций диагностики технического состояния устройств.

Счетно-решающий прибор аппаратуры МП АПС имеет встроенный регистратор событий с возможностью просмотра сохраненной и текущей информации с помощью имеющихся индикаторов и передачи ее в системы технической диагностики.

При отсутствии таких систем имеется возможность осуществления удаленного мониторинга аппаратуры нескольких переездов посредством специально разработанного модема группового канала (МГК) по групповому каналу связи или физической паре [4].

Питание аппаратуры МП АПС осуществляется от устройства бесперебойного питания, обеспечивающего работу системы при перерывах в питании не менее 8 часов.

Аппаратура МП АПС может размещаться как в едином транспортабельном модуле переездной автоматики, так и релейном шкафу (рабочий диапазон температур аппаратуры МП АПС от -60 °С до +85 °С).

Аппаратура системы МП АПС не требует ручных регулировок в течении всего срока эксплуатации и является необслуживаемой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ведерников Б.М. Автоматические ограждающие устройства на перегонах. Учебное пособие. – Алматы: КазАТК, 2008.

2. Сапожников В.В., Сапожников Вл.В., Шаманов В.И. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. – Москва: Маршрут 2003.

3. Бубнов В.Д., Дмитриев В.С. Устройства СЦБ, их монтаж и обслуживание: Полуавтоматическая и автоматическая. Учебник для технических школ железнодорожного транспорта. – М.: Транспорт, 1981.

4. Казаков А.А., Бубнов В.Д., Казаков Е.А. Автоматизированные системы интервального регулирования движения поездов: Учебник для техникумов железнодорожного транспорта. – М.: Транспорт, 1995.

ӘОЖ 656.257-83:625.151.3

Садвакасова Ж.Д. – аға оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Ернишева Б.А. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ALSTOM P80 ЭЛЕКТРЛІ БҰРМАЛЫ ЖЕТЕКТЕРІНІҢ ЭКПЛУАТАЦИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫ

Бұрма – жылжымалы құрамды бір жолдан екіншісіне бұру үшін қолданылатын құрылғы. Бұрмалар бағыттамалардан, айқастырмалардан және олардың арасындағы жалғастырушы жолдардан тұрады. Айқастырмалар жылжымайтын немесе жылжымалы өзекшесімен болуы мүмкін. Жылжымайтын элементтері жоқ айқастырманың негізгі элементтері өзекше, екі мұртша, екі контррельс, бекіткіштер мен төсемелер, түйіспелі бекітпелер және құрастырылған айқастырмалар жағдайында мұртшалар мен өзекшені бірыңғай құрылымға біріктіруге арналған епелектер мен сомындары бар бұрандамалар.

Бұрманың ауысуы, бекітуі және бақылау жайы үшін бұрмалы жетектер қызмет атқарады. Бұрмалы жетек электрлік орталықтандырудың басты атқарушы органдарының бірі болып табылады. ЭО темір жол бекеттеріндегі пойыздардың қозғалысы автоматтандырылған басқару жүйелерінен тұрады. Бұл жүйеде бағдаршамның белгі беру жабдығымен пойыздық және маневрлік қозғалыстарды маршруттау қарастырылады.

ЭО-дың құрылғыларына ТПЕ тарапынан қойылатын талаптарға сәйкес бұрмалы жетектер келесі шарттарды қамтамасыз етуі қажет:

- бұрманың шеткі жағдайларына бұрмалар ауыстырылған соң үшкірдің рамдық рельске тығыздай жатуын;
- үшкір мен рамдық рельстің арасындағы саңлау 4 мм-ден аспаған жағдайда бұрманың тұйықталуын;
- рамдық рельстен үшкірдің кетуін 125 мм-ден кем болмауын.

Электрлік жетектер электромеханикалық, электропневматикалық болады. Релелік орталықтандыру құрылғыларында тек қана электромеханикалық бұрмалы жетектер қолданылады.

Р80 бұрмалы (сурет 1) жетегі Alstom компаниясымен қозғалыстың жоғарғы қауіпсіздік деңгейін, бұл кезде оның периодты техникалық қызметінінің қажетінсіз қамтамасыз ету үшін өңделген. ТМД мемлекеттерінде Р80 алғашқы бұрмалы жетек өндіріс алаңы «СП «ҚазЭлектрЖетегі» ЖШС, Alstom мекемесі (50%) және «Қамқор» жөндеу корпорациясы (50%) болып табылады.

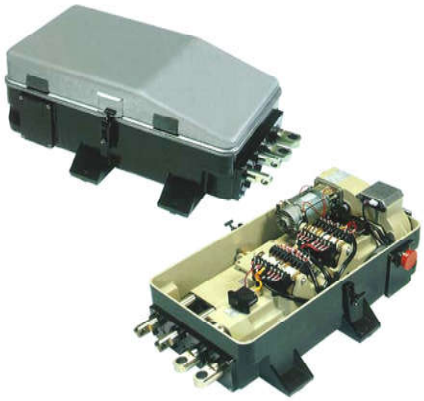
Бәсекелестік қасиеттері:

- қозғалыстың енімділігі мен қауіпсіздігі;
- екі рет жабу механизмі: рельс рамасымен тұйықталатын үшкір сияқты жеке жабу;
- 4 жеке тартым: бұрма жағдайын ауыстыру үшін 2 жұмыс тартымы және жабылу жағдайы мен сенімділігін бақылау үшін екі бақылау тартымы;
- ауысу кезінде пайда болатын кедергілер кезінде бұрма жетегінің жетегін автоматты түрде токсыздануы.

Техникалық қызмет көрсетуді болдырмауға мүмкіндік беретін Alstom Р80 бұрмалы жетектерінің құрылымының ерекшеліктері [3]:

- серіппелі реттеу құрылғысы;
- қозғалыс жылдамдығы 180 км/сағ дейін сертификатталған бекітудің ішкі механизмі;
- механизмнің взрезді взрессіз типі;

- орнатудың оң және сол жақты орнатылуы;
- Суға батқан немесе суға тускен кездегі жұмыс үшін су өткізбейтін корпус.



1-сурет. Р 80 бұрмалы жетегінің сыртқы көрінісі

Аталған бұрмалы жетектер қолданыстағы СП-6 және СП-3 бұрмалы жетектерінің қасында келесідей артықшылықтарға ие:

- температураның кең диапазонындағы пайдалану;
- клиент талабы бойынша түрлі конфигурациялар;
- релелік логикалық, сондай-ақ, электронды орталықтандыру сияқты сигналды жүйелердің құрамында жетекті қолдану мүмкіндігі;
- әмбебап және бейімделгіш;
- бұрманың бекіту типі. Бекітудің ішкі механизмі.

Alstom P80 электр жетегі келесідей техникалық параметрлерге ие:

Электрлік жетек типі - тұрақты немесе айнымалы ток қорегіндегі жетек.

Екінші үшкірдің рамалы рельстен қашықтығы - 149-153 мм.

Бекітудің күшеюі (үшкірдің рамалы рельске қысылуы) - 200-300 кг.

Ауысудың күшеюі (кедергі болған кездегі максимал жүктеме) > 550 кг

Салмағы - 240 кг

Өлшемі 913 (ұзындығы) х 565 (ені) х 334 (биіктігі) (мм).

Қозғалыс жылдамдығы 180 км/сағ дейін.

Р80 типті бұрмалы электр жетектің сипаты

Р80 бұрмалы электржетегі темір жол бұрмаларын ауыстыру үшін арналған. Қозғалысты жіберу тісті жібергіштен, шарикті винттан және сырғығыштан тұратын тұрақты магнитті және магниттелмеген тізбекті электр қозғалтқышпен қамтамасыз етіледі.

Жоғарғы сырғығыш негізгі винтпен бір тұтас ретінде орындалған және жылжудың электрлік қозғалысын бастайды. Жоғарғы сырғығыш төменгі сырғығышпен ажыратқыш пен тартым құрылғысынан тұратын иілгіш байланыспен біріктірілген.

Екі буын керекті жағдайда серіппемен ұсталып тұрады. Олар төменгі сырғығышқа шрифтпен бекітілген, ал шрифт жоғарғы сырғығышқа бекітілген. Серіппенің ішінде орналасқан амортизатор ажыратылғаннан кейінгі әлсіз қозғалысты баяулатады. Егер төменгі сырғығышқа кедергілер кездеспесе, ол жоғарғы сырғығыштың соңынан барады [3].

Төменгі сырғығыш тартымды сыртқа итеріп шығарады және келтірілген тартымды қозғай бастайды. Төменгі сырғығыш арасындағы жетектік механизм бұрмалы құлыптың ашылғанын сырттан көрсетеді. Қозғалыс жұмыс және бақылау тартымдарына төменгі сырғығышпен беріледі.

Егер қолмен немесе электрлік жетекпен ауысу кезінде жұмыс тартымдарына кедергілер кездессе, онда Р80 > 550 кг дейін күшеюін көрсетеді, содан кейін ажыратқыш

келесідей әрекет етеді: жоғарғы сырғығыш шрифт көмегімен сәйкес буынды тартымды жылжыту үшін итереді. Жұмыс тартымдары кедергіге кезігіп, оны блоктайды. Шрифт серіппені қысуды бастайтын буынды итереді.

Бағытталушы шрифт жылжығанға дейін буын қозғала береді. Бқдан кейін ол өз осінің айналасында 30градусқа айналып, автоматты түрде қозғалысын жалғастытарытн және кабинаға бақылау сигналын жібермей тұрып қоректі қозғалтқышқа жіберетін жоғарғы сырғығышты босатады.

Р80 бастапқы жағдайына қайтару үшін кері бағыттағы ауысу маневрін орындау керек. Демеек, құрылғының мөлшерден артық жүктемесіның алдын алады.

Бақылау залында аудармалы электрлік басқарудың болмауы бақыланады. Жүктеменің бұл шектеуін жұмыс барысында бақылау мүмкін емес, ол әр түрлі климаттық өзгерістердің болуына тәуелді емес. Ажыратқыш қолдық жетекпен де жұмыс жасайтынын есте сақтаған жөн.

Тартажонғыш кезінде қозғалыс жұмыс тартымымен сығылған үшкірге беріледі. Тартымдар созылған кездегі ауысудың бекітілуімен тартажонғышты қарастырайық. Артқы тістің көмегімен жұмыс тартымы төменгі сырғығышты сыртқа итеріп шығарады. Ол шрифтте қалыпты жоғарғы сырғығышта қажет жағдайында ұсталып қалады. Бұл жағдайда сәйкес буын тартым жағында орналасады. Шрифт пен буын арасындағы қадамға сәйкес келетін 730-дан 930 кг дейінгі тартым қойылғаннан кейін буын айналады. Р80 бастапқы жағдайына қайта келуі екі сырғығыштың электрлік және қол арқылы тәсілдері кезінде орындалады.

Р80 типті бұрмалы электржетігін қолдану мен шектеулері. Бұрмалыэлектржетегі 65 кг/м темір жол бұрмаларын орын ауыстыру және бақылау үшін арналған.

Үшкірдің шарнирлерін қолдану Р80 жетегіне 65 кг/м жолдық құрылғысын ауыстыруға мүмкіндік береді.

Басқа мақсаттарда жетекті қодану физикалық тұлғалардың зақымдануына және бұрмалы электр жетегінің зақымдауына алып келетінін есте сақтау керек.

Төменде иеленушілер мен операторлардың жарақат алу немесе шығын келтіруі, дұрыс пайдаланбаудың мысалдары келтірілген, ол үшін ALSTOM Ferroviaria S.p.A. жауапкершілікті мойнына алмайды [3].

- рұқсатсыз модификация немесе Р80 бұрмалы электржетегіндегі компоненттерді ауыстыру.

- алмастыру, пускжөндеу, реттеу, жұмыс жасау, тазалау және қызмет көрсету бойыншанұсқаулықтарды қадағаламау, сонымен қатар бұл операцияларды қарапайым тұлғаның орындауы;

- жарамсыз немесе сәйкес келмейтін және қосалқы құралдарды қолдану;

- объектіде техника қауіпсіздік нормалары мен ережелерін қадағаламау.

ӘДЕБИЕТ

1. Станционные системы автоматики и телемеханики: Учеб. Для вузов ж.-д. трансп. / Вл.В. Сапожников, Б.Н. Елкин, И.М. Кокурин и др,.; Под ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: Транспорт, 1997. – 432 с.

2. Казаков А.А., Бубнов В.Д., Казаков Е.А. Станционные устройства автоматики и телемеханики: Учебник. – М.: Транспорт, 1990. – 431 с.

3. Резников Ю.М. Электроприводы железнодорожной автоматики и телемеханики. – М.: Транспорт, 1985. – 288 с.

4. Элетрондық қор: http://www.alstom.com/ru/press-centre/2014/10/-alstom-kamkor-point-machines/

5.Элетрондыққор:http://investinalmaty.com/uploaded_files/af06faa3a80aebfedef30a463c9d8841b662ff24.pdf

УДК.656.25(075).

Аманжулова Ж.А. – магистр, преподаватель студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Жаманбаева А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Радикальная перестройка системы управления экономикой – одно из важнейших направлений программы реформ, проводимых в Казахстане. Особое значение эта проблема имеет для предприятия, положение которого в рыночной экономике меняется коренным образом, вынуждая сформировать у себя систему управления, которая обеспечила бы ему высокую эффективность работы, конкурентоспособность и устойчивость положения на рынке. Это необходимо для доказательства эффективности построения и реализации собственной модели развития нашего государства.

В настоящее время на железнодорожном транспорте находят применение различные технологии обеспечения безопасности движения поездов. В рамках концепции многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности движения поездов для высокоточного определения местоположения железнодорожных единиц используют глобальные спутниковые навигационные системы ГЛОНАСС и GPS.

Спутниковые системы также стали штатным оборудованием для вагонов-путеизмерителей и дефектоскопов. Устройствами контроля безопасности и связи с использованием системы ГЛОНАСС/GPS оборудовано около 100 пассажирских поездов [1]. Проходит тестирование маневровой и горочной автоматических локомотивных сигнализаций (МАЛС/ГАЛС) со встроенными средствами спутниковой навигации, которые помогают определять местоположение локомотивов на станции с погрешностью не более 1 м.

Основными требованиями к глобальным спутниковым радионавигационным системам второго поколения являются:

- глобальность навигационно-временного обеспечения потребителей потребитель, находящийся в любой точке околоземного пространства, должен иметь возможность определения своих координат;
- непрерывность навигационно-временного обеспечения – возможность определять координаты потребителя в любое время суток;
- неограниченность числа потребителей системы;
- высокая точность навигационно-временных определений (НВО), под которыми понимают вычисление трех пространственных координат потребителя, трех составляющих его вектора скорости и текущего времени[2].

Удовлетворение первого требования обеспечивается выбором параметров орбит навигационных спутников (искусственных спутников Земли) и их расположением на орбитах.

Для решения проблемы неограниченности числа потребителей системы используется концепция независимой навигации, предусматривающая выполнение НВО непосредственно в аппаратуре потребителя [3], а в рамках этой концепции использован метод пассивных (беззапросньгх) дальномерных и доплеровских измерений по сигналам нескольких навигационных спутников (НС).

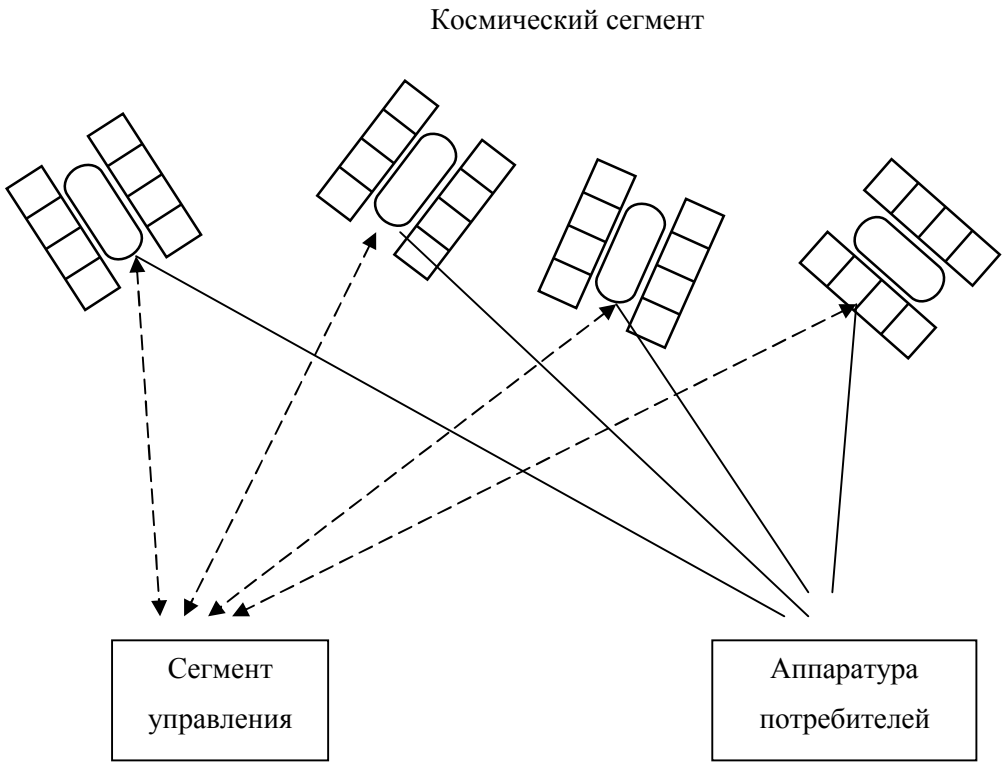


Рисунок 1 – Состав аппаратуры спутниковой радионавигационной системы

Подсистема космических аппаратов СРНС состоит из определенного числа навигационных спутников (штатно 24 НС). Основные функции НС – формирование и излучение радиосигналов, необходимых для навигационных определений потребителей СРНС, контроля бортовых систем спутника подсистемой контроля и управления СРНС. В состав аппаратуры НС включают радиотехническое оборудование (передатчики навигационных сигналов и телеметрической информации, приемники данных и команд от ПКУ, антенны, блоки ориентации), ЭВМ, бортовой эталон времени и частоты (БЭВЧ), солнечные батареи и т. д. Бортовые эталоны времени и частоты обеспечивают практически синхронное излучение навигационных сигналов всеми спутниками, что необходимо для реализации режима пассивных дальномерных измерений в аппаратуре потребителей[4].

Наземная подсистема контроля н управления выполняет следующие основные задачи:

- эфемеридное и частотно-временное обеспечение НС;
- мониторинг радионавигационного поля;
- радиотелеметрический мониторинг НС;
- командное и программное радиоуправление функционированием НС.

Под эфемеридным обеспечением понимают определение и прогноз параметров движения всех НС с помощью наземных средств и передачу этой информации на НС с целью ее последующей передачи в навигационном сообщении потребителям.

Частотно-временное обеспечение означает определение и прогноз отклонений бортовых шкал времени НС от системной шкалы времени и «закладка» на борт НС частотно-временных поправок (ЧВП) с целью последующей их передачи в навигационном сообщении потребителям.

Навигационная аппаратура потребителей (НАП) предназначена для приема и обработки радиосигналов НС с целью определения необходимой потребителям

информации (пространственно-временных координат, направления и скорости, пространственной ориентации и т. п.). Обычно используют двухэтапное решение задачи НВО. На первом этапе формируют оценки параметров радиосигнала – задержки и доплеровского смешения частоты, и извлекают из сигнала навигационное сообщение, содержащее, в том числе, информацию о параметрах движения НС. На втором этапе рассчитывают координаты потребителя и составляющие его вектора скорости[5].

Области использования НАП СРНС неуклонно расширяются и в настоящее время охватывают авиацию, мореплавание, железнодорожный и автомобильный транспорт, геодезию и картографию, геодинамику и сейсмологию, военное дело, космонавтику, сельское хозяйство, системы связи и телекоммуникаций и т.д. [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Послание Президента страны народу Казахстана «Казахстан 2030: процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев». – Астана: Атамура, 1997. – С 32.

2. Указ Президента РК. Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 годы: утв.17.05.2003, №1096. – Астана: Атамура, 2003. – С 41.

3. Указ Президента РК. Транспортная стратегия Республики Казахстан до 2015 года: утв. 11.04.2006, №86. – Астана: Атамура, 2006. – С 62.

4. Трифанов, В.Н. Инвариантный статистический анализ и управление в транспортных системах / В.Н. Трифанов. - СПб.: Элмор,2003. - 192с.

5. Розенберг, В.Е. Применение спутниковой навигации на железнодорожном транспорте / В.Е. Розенберг. - Электрон, дан. – Ресурс доступа:http://www.zdt-magazine.ru/publik/techsredstva/2008/okt08/kosmos.htm.

ӘОЖ 378.147

Аманжулова Ж.А. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Ишамбек Г.Ж. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА ОҚЫТУ ТӘСІЛДЕРІНІҢ ЖЕТІЛДІРІЛГЕН ЗАМАНАУИ ТҮРЛЕРІ

Қазіргі таңда оқыту үрдісі үнемі жетілдіруді талап етеді, себебі әлеуметтік құндылықтардың ауысуы орын алуда: ғылыми-техникалық прогресс адамның жоғары талаптарын қанағаттандыруды және жеке тұлғаның ішкі байлығын дамытуды қамтамасыз ететін өндіріс дегейіне жету құралы ретінде айқындалып келеді. Сондықтан мамандарды дайындаудағы заманауи жағдай жоғары оқу орнында оқытудың стратегиясы мен тактикасын түбегейлі өзгертуді талап етеді. Кез келген білім беру орны түлегінің басты қасиетіне оның білімділігі мен бейімділігін жатқызуға болады. Осыған орай пәндерді оқыту барысында негізгі басымдылық түсіну үрдісінің өзіне ауысады және тиімділігі білім алушының белсенділігіне тікелей тәуелді болады.

Студенттердің ұғынуында ең сәтті тәсілдерге оқытудың белсенді әдістері жатады. Білімділік пен дағдылануды қалыптастыруға бағытталған белсенді әдістердің мазмұны студенттердің өздігінен белгілі бір мәселелерді шешіп, шешу барысында өздігінен білім мен дағдыларға иемденуге негізделген [1].

Оқытудың белсенді әдістерін пайдаланудың имитациялық емес қалыптары болады. Имитациялық емес әдістерге: дәрістер, семинарлар, талқылаулар жатады.

I. Дәрістер.

1. Дәстүрлі емес дәрістер.

Мәселелік дәріс сұрақтар қоюдан, дәріс барысында шешімін табатын мәселені қоюдан басталады. Мәселелік дәрістің өзгесінен ерекшелігі жасырылған мәселені шешу үшін бір типті жолы жоқ, ол үшін ойлану мен ізденіс керек. Мәселелік дәрістер болашақ мамандардың оқытылып жатқан ғылымның принциптері мен заңдылықтарын шығармашылық жолмен ұғынуға, студенттердің оқу-ізденістік әрекетін, аудиториялық және аудиториядан тыс жұмысын іске қосуға, мағлұматты ұғыну мен тәжірибеде пайдалана алуға мүмкіндік береді [2].

2. Көрнекілік дәріс.

Дәрістің бұл түрі көрнекілік принципін жаңа бағытта пайдаланудың нәтижесі болып табылады, бұл әдістің мазмұны психологиялық-педагогикалық ғылымның, белсенді оқыту әдістерінің дамуына қарай өзгереді. Көрнекілік дәріс студенттерді ауызша және жазбаша ақпаратты көрнекі қалыпқа ауыстыруды үйретеді. Бұл әдіс нәтижесінде студенттер оқыту мазмұнының ішінен ең маңызды элементтерді бөліп алуға, жүйелендіру есебінен кәсіби ой қалыптастыруға дағдыланады.

3. Екеулік дәріс.

Бұл дәріс барысында оқыту материалы екі оқытушының сұхбаты түрінде беріледі. Мұнда теориялық мәселелерді нақты кәсіби ситуациялық жағдайлар есебінен екі маманның талқылауы, теорияшы және тәжірибеші немесе бір мәселенің жақтаушысы және даттаушысы болуы. Екеулік дәріс студенттердің ойлану үрдісіне белсенді қосылуына мүмкіндік береді. Ақпараттың екі түрлі көзін беру кезінде, студенттің мақсаты екі көзқарасты салыстырып таңдау жасау немесе олардан ерекше өз пікірін қалыптастыру.

4. Алдын ала жоспарланған қателері бар дәріс.

Дәрістің бұл түрі студенттердің кәсіби ситуациялық жағдайларды жедел талдау жасап, сарапшы немесе оппонент қызметін атқаруына, қате және нақты емес ақпаратты бөліп шығаруына мүмкіндік береді. Оқытушы дәріске дайындығы барысында дәрістің мазмұнына әдістемелік, мағыналық және тәрбиелік қателіктер енгізуі керек. Осындай қателердің тізімін оқытушы сабаққа алып келіп, дәрістің соңында ғана студенттерді таныстырады. Студенттер мен оқытушылардың жіберуі мүмкін ең кең таралған қателері таңдалады. Студенттердің мақсаты дәріс барысында қателерді өздігінен анықтап, дәрістің соңында атап шығу. Қателерді талдауға 10-15 минут беріледі.

5. Дәріс – конференция.

Оқытушы дәрістің тақырыбын атап, аталған тақырып бойынша студенттерге жазбаша сұрақ дайындауын сұрайды. Әр студент ең қызықтыратын сұрақты 2-3 минут ішінде құрастырып, жазып оқытушыға беріп жіберуі керек. Кейін оқытушы 3-5 минут ішінде сұрақтарды мағынасына қарай жіктеп дәріс оқуды бастайды. Дәрістің мазмұны тікелей сұрақтарға жауаптар ретінде емес, тақырыпты толық ашып мағынасы сұрақтардың барлығын қамтитындай құралады. Дәріс аяқталған кезде, оқытушы сұрақтарды студенттердің білімі мен қызығушылықтары деңгейінің көрінісі ретінде бағалайды.

6. Дәріс – әңгімелесу.

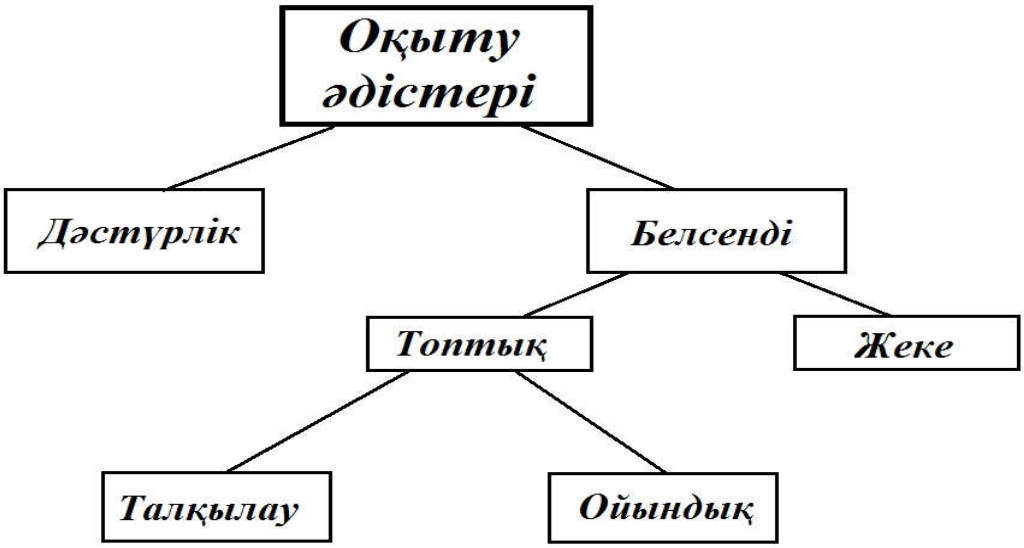
Әңгімелесу дәрісі немесе тыңдаушылармен сұхбат дәрісі ең кең таралған және студенттерді оқу үрдісіне қызықтырудың салыстырмалы түрде ең қарапайым түрі болып табылады. Бұл дәрісте оқытушы студенттермен тікелей қатынаста болады. Дәріс-әңгімелесудің артықшылығы студенттердің назарын тақырыптың ең маңызды мәселелеріне аударуға, студенттердің мінез-құлықтық ерекшеліктерін ескеріп оқу материалын оқытудың ырғағын айқындауға мүмкіндік береді.

7. Дәріс – талқылау.

Әңгімелесу дәрісімен салыстырғанда дәрістің бұл түрінде оқытушы тек қана студенттердің қойған сұрақтарына жауап беріп қана қоймай, логикалық бөлімдер арасында пікір алмасуға жол береді. Талқылау – бұл берілген тақырыпта студенттер мен

оқытушының арасындағы пікір, ой және көзқарас алмасуы. Бұл оқу үрдісін өте қызықты деңгейге көтереді, оқытушыға студенттердің пікіріне әсер етуге, кейбір студенттердің қате пікірлерінің бұрыс екендігіне көз жеткізуге мүмкнідік береді [3].

Жалпы оқыту әдістерін 1 суретте көрсетілгендей жіктеуге болады. Бірақ бұл жіктеу өз ішінен көптеген тарамдарға және топтамаларға да жіктеледі.



1-сурет. Жоғары оқу орнында оқыту әдістерінің жалпыланған түрде жіктелуі.

ӘДЕБИЕТ

1. Джуринский А.Н. История образования и педагогической мысли: Учеб. пособ. для студентов педвузов / А.Н. Джуринский. – М.: Гуманит. изд.центр ВЛАДОС, 2008.-16 б.

2. Гонеев А.Д. Основы коррекционной педагогики / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Академия, 2007.-32 б.

3. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: / Под ред. акад. РАО А.И.Пискунова. - М.: ТЦ «Сфера», 2008.-24 б.

УДК 378.147

Аманжулова Ж.А. – магистр, преподавательКазахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Ишамбек Г. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Главными характеристиками выпускника любого образовательного учреждения являются его компетентность и мобильность. В этой связи акценты при изучении учебных дисциплин переносятся на сам процесс познания, эффективность которого полностью зависит от познавательной активности самого студента. Успешность достижения этой цели зависит не только от того, что усваивается (содержание обучения), но и от того, как усваивается: индивидуально или коллективно, в авторитарных или гуманистических

условиях, с опорой на внимание, восприятие, память или на весь личностный потенциал человека, с помощью репродуктивных или активных методов обучения.

Наиболее удачными методами в усвоении студентами знаний являются активные методы обучения. Суть активных методов обучения, направленных на формирование умений и навыков, состоит в том, чтобы обеспечить выполнение студентами тех задач, в процессе решения которых они самостоятельно овладевают умениями и навыками.

Проявление и развитие активных методов обучения обусловлено тем, что перед обучением были поставлены задачи не только усвоения студентами знаний и формирования профессиональных умений и навыков, но и развития творческих и коммуникативных способностей личности, формирования личностного подхода к возникающей проблеме.

Так, непосредственное вовлечение студентов в активную учебно-познавательную деятельность в ходе учебного процесса связано с применением приемов и методов, получивших обобщенное название «активные методы обучения».

Преподаватель в своей профессиональной деятельности использует ту классификацию и группу методов, которые наиболее полно помогают осуществлению тех дидактических задач, которые он ставит перед занятием. И активные методы обучения являются одним из наиболее эффективных средств вовлечения студентов в учебно-познавательную деятельность.

Существуют имитационные и неимитационные формы организации обучения с использованием активных методов обучения. Рассмотрим характеристику неимитационных методов: лекции, семинары, дискуссии, коллективную мыслительную деятельность.

I. Лекции

1. Лекции нетрадиционной формы проведения

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от не проблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть готовой схемы решения в прошлом опыте нет. Для ответа на него требуется размышление, когда для ответа на непроблемный вопрос существует правило, которое нужно знать.

Проблемные лекции обеспечивают творческое усвоение будущими специалистами принципов и закономерностей изучаемой науки, активизируют учебно-познавательную деятельность студентов, их самостоятельную аудиторную и внеаудиторную работу, усвоение знаний и применение их на практике.

2. Лекция-визуализация

Данный вид лекции является результатом нового использования принципа наглядности, содержание данного принципа меняется под влиянием данных психолого-педагогической науки, форм и методов активного обучения.

Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. Лекция вдвоем

В этой лекции учебный материал проблемного содержания дается студентам в живом диалогическом общении двух преподавателей между собой. Здесь моделируются реальные профессиональные ситуации обсуждения теоретических вопросов с разных позиций двумя специалистами, например теоретиком и практиком, сторонником или противником той или иной точки зрения и т. п.

Лекция вдвоем заставляет студентов активно включаться в мыслительный процесс. При представлении двух источников информации задача студентов – сравнить разные

точки зрения и сделать выбор, присоединиться к той или иной из них или выработать свою.

4. Лекция с заранее запланированными ошибками

Эта форма проведения лекции была разработана для развития у студентов умений оперативно анализировать профессиональные ситуации, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, вычленять неверную или неточную информацию.

Подготовка преподавателя к лекции состоит в том, чтобы заложить в ее содержание определенное количество ошибок содержательного, методического или поведенческого характера. Список таких ошибок преподаватель приносит на лекцию и знакомит с ними студентов только в конце лекции. Подбираются наиболее часто допускаемые ошибки, которые делают как студенты, так и преподаватели в ходе чтения лекции. Преподаватель проводит изложение лекции таким образом, чтобы ошибки были тщательно скрыты и их не так легко можно было заметить студентам. Это требует специальной работы преподавателя над содержанием лекции, высокого уровня владения материалом и лекторского мастерства.

Задача студентов заключается в том, чтобы по ходу лекции отмечать в конспекте замеченные ошибки и назвать их в конце лекции. На разбор ошибок отводится 10–15 минут. В ходе этого разбора даются правильные ответы на вопросы – преподавателем, студентами или совместно. Количество запланированных ошибок зависит от специфики учебного материала, дидактических и воспитательных целей лекции, уровня подготовленности студентов.

5. Лекция-пресс-конференция

Форма проведения лекции близка к форме проведения пресс-конференций, только со следующими изменениями.

Преподаватель называет тему лекции и просит студентов письменно задавать ему вопросы по данной теме. Каждый студент должен в течение 2–3 минут сформулировать наиболее интересующие его вопросы, написать на бумажке и передать преподавателю. Затем преподаватель в течение 3–5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. Изложение материала строится не как ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения знаний и интересов слушателей.

6. Лекция-беседа

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

7. Лекция-дискуссия

В отличие от лекции-беседы здесь преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Дискуссия – это взаимодействие преподавателя и студентов, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу.

Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и, что очень важно, позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать его в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых студентов. Эффект достигается только при правильном подборе вопросов для дискуссии и умелом, целенаправленном управлении ею.

Выбор вопросов для активизации слушателей и темы для обсуждения осуществляется самим преподавателем в зависимости от конкретных дидактических задач, которые преподаватель ставит перед собой для данной аудитории.

8. Лекция с разбором конкретных ситуаций

Данная лекция по форме похожа на лекцию-дискуссию, однако на обсуждение преподаватель ставит не вопросы, а конкретную ситуацию. Обычно такая ситуация представляется устно или в очень короткой видеозаписи, диафильме. Поэтому изложение ее должно быть очень кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения.

Применяемые на современном этапе инновационные методы обучения в вузе предусматривают и метод, приоритетом которого являются нравственные ценности. Он способствует формированию индивидуальных нравственных установок, основанных на профессиональной этике, выработке критического мышления, умения представлять и отстаивать собственное мнение.

Инновационные методы позволили изменить и роль преподавателя, который является не только носителем знания, но и наставником, инициирующим творческие поиски студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джуринский А.Н. История образования и педагогической мысли: Учеб. пособ. для студентов педвузов / А.Н. Джуринский. – М.: Гуманит. изд.центр ВЛАДОС, 2008.-16 с.

2. Гонеев А.Д. Основы коррекционной педагогики / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Академия, 2007.-32 с.

3. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: / Под ред. акад. РАО А.И.Пискунова. - М.: ТЦ «Сфера», 2008.-24 с.

4. Краевский В.В. Методология педагогики: новый этап: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Краевский, Е.В. Бережнова. – М.: Академия, 2009.-36 с.

5. Мижериков В.А. Введение в педагогическую деятельность /В.А. Мижериков, Т. А. Юзефавичус.– М.: Роспедагентство, 2009.-45 с.

6. Мудрик А.В. Социальная педагогика: Учеб. для студентов пед. вузов / А.В. Мудрик / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Академия, 2007. -13 с.

УДК 656.257

Шульц В.А. – к.т.н., доцент Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Карашев Д.Ж. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В КАЗАХСТАНЕ

На железнодорожном транспорте для управления движением поездов на станциях и перегонах широкое распространение получили микропроцессорные системы диспетчерской централизации.

В настоящее время системой диспетчерской централизации оборудовано в Казахстане примерно 70% эксплуатационной длины железных дорог. Однако, большая часть применяемых типовых систем (таких, как «ПЧДЦ», «Нева», «Луч»), которые немогут отвечать всем современным требованиям, предъявляемым к системам диспетчерской централизации.

В настоящее время интенсивно внедряются микропроцессорные системы ДЦ и происходит переход от обычных релейно-процессорных систем к компьютеризованным системам, которые позволяют сравнительно просто решать задачи диспетчерской централизации на одно-, двух- и многопутных линиях, а также на крупных железнодорожных узлах с подходами большой протяженности.

К самым распространённым современным системам диспетчерской централизации, применяемым в Казахстане, относятся системы ДЦ: «Неман», «Диалог» и «Юг». Эти системы эксплуатируется на следующих кругах:

- ДЦ «Неман» на 19 кругах (Жарык – Кызылжар, Сороковая – Караганда Сортировочная, Караганда Сортировочная – Жарык – Мойынты –Шыгынак – Шу – Жамбыл – Тюлькубас – Шымкент, Алматы – Отар – Кемер, Кандыагаш – Никельтау – Айтекеби – Арка, Актобе – Кандагач – Жем, Астана – Атбасар, Сороковая – Ерейментау – Екибастуз) с общей протяженностью - 3147,5км.
- ДЦ «Диалог» на 11 кругах (Актогай – Достык, Локоть - Семей – Шар - Жангызтобе – Аягуз – Актогай, Мангышлак – Бейнеу, Оазис – Кульсары, Кульсары – Макат, Макат – Атырау, Атырау – Аксарайская) с общей протяженностью - 2108 км.
- ДЦ «Юг» на 2 кругах (Астана -Кокшетау, Павлодар - Екибастуз) с общей протяженностью - 451,3 км.

Новые системы ДЦ все больше базируются на микропроцессорах. Благодаря отказу от традиционных релейных электрических и электромеханических управляющих элементов и переходу на новую элементную базу такие системы могут воспринимать на себя новые функции и решать дополнительные задачи(ответственные команды)[1].

Системы диспетчерской централизации сегодня – это современные высокоэффективные компьютеризированные средства диспетчерского управления движения поездов

Большое внедрение устройств на бесконтактной элементной базе, а именно микропроцессорных систем, позволяет увеличивать пропускную способность участков железных дорог, уменьшить энергопотребление, штат обслуживающего персонала и облегчается поиск повреждения.

Достоинствами микропроцессорных систем ДЦ являются:

- высокие теоретические и практические показатели наработки на отказ и безопасность;
- значительное сокращение площадей для размещения аппаратуры и уменьшение потребляемой мощности;
- малые габариты оборудования и простота его обслуживания;
- сокращение обслуживающего персонала и поездных диспетчеров;
- повышение культуры труда и производительности труда диспетчеров;
- ведение исполненного графика в электронном виде и протоколирование работы;
- передовые элементная база и технологии;
- малое время монтажных и пусконаладочных работ;
- относительно невысокая стоимость по сравнению с другими современными микропроцессорными системами ДЦ;
- быстрый поиск неполадок
- контроль электроснабжения системы.

Эффективность внедрения современной системы ДЦ:

1. Позволяет повысить участковую скорость на 20-25%
2 Позволяет увеличить пропускную способность на 35-40 %
3. Повысить производительность труда на 70 %
4.Сократить эксплутационный штат на каждые 100 км жд линии примерно на 60 человек
5. Обеспечивает окупаемость капиталовложений в течении 4-5 лет.

Анализ работы микропроцессорных устройств автоматики, телемеханика телекоммуникаций за 12 месяцев 2015г. В эксплуатации находится 14 типов микропроцессорных систем сигнализации и связи (ДЦ «Неман», «Диалог», «Юг», АСДЦ, МПЦ Ebilock- 950 R4 в увязке с СИРДП-Е, МПЦ «Ebilock-950», МПЦ «Диалог», МПЦ-И, МПЦ-2, ММН ЭЦМ, РПЦ, ЭССО, КЭБ, МПБ).

- ДЦ «Неман» на 19 кругах (Жарык – Кызылжар, Сороковая – Караганда Сортировочная, Караганда Сортировочная – Жарык – Мойынты –Шыгынак – Шу – Жамбыл – Тюлькубас – Шымкент, Алматы – Отар – Кемер, Кандыагаш – Никельтау – Айтекеби – Арка, Актобе – Кандагач – Жем, Астана – Атбасар, Сороковая – Ерейментау – Екибастуз) с общей протяженностью - 3147,5км.

- ДЦ «Диалог» на 11 кругах (Актогай – Достык, Локоть - Семей – Шар - Жангызтобе – Аягуз – Актогай, Мангышлак – Бейнеу, Оазис – Кульсары, Кульсары – Макат, Макат – Атырау, Атырау – Аксарайская) с общей протяженностью - 2108 км [2].

- ДЦ «Юг» на 2 кругах (Астана -Кокшетау, Павлодар - Екибастуз) с общей протяженностью - 451,3 км.

- АСДЦ на 2 кругах (Актобе – Жайсан, Шалкар – Саксаульская) с общей протяженностью - 265,5 км.

- МПЦ на базе «Ebilock 950» R4 в увязке с СИРДП-Е на 2 кругах, это участок Узень - Болашак (146км) (ст. Узень, рзд.Басmау, рзд.Акбобек, Ботай, рзд.Тайгыр, рзд.Курмаш, рзд.Бесторткуль, Болашак), и участок Жетыген - Коргас (273км) (ст. Жетиген, Курозек, рзд.Екпенди, рзд.Жарсу, рзд.Жинишке – су, Шелек, рзд.Нурлы, рзд.Ортакудык, рзд.Шарын, Таскарасу, рзд.Айдарлы,рзд.Керимагаш, Кундызды. рзд.Иинтал, Алтынколь) с общей протяженностью - 438 км.

- МПЦ «Ebilock-950» на 1 станции (ст.Егинсу ШЧ-32)

- МПЦ «Диалог» на 6 раздельных пунктах (рзд.6 (ШЧ-10). рзд.26 (ШЧ-39), рзд441 (ШЧ-9).cm. НУК (ШЧ-28), ст. Актогай восточная (ШЧ-31), ст. Биршогыр (ШЧ-3).

- МПЦ-И на 1 станции (ст.Коргасын ШЧ-37)

- МПЦ-2 на 1 станции (ст.Акжайык-2 ШЧ-9)

- ММН ЭЦМ на 1 станции (ст.Атыгай ШЧ-25)

- РПЦ на 13 раздельных пунктах (Кызылжар ШЧ-22), (рзд. 174. рзд.202, рзд.46. рзд. 102 ШЧ-4), (рзд.9. ст.Сай-Утес ШЧ-10), (ст.Алтынсарино ШЧ- 18), (ст.Хромтау. ст.Бестамак ШЧ-5), (ст.Жолкудук, ст.Таскудук ШЧ-24). (ст.Медео ОШЧ-33);

- ЭССО на 37 раздельных пунктах (участок Никельтау - Айтеке би - Тобыл, Семей – Локоть, Узень – Болашак, Жетыген – Коргас, ст. Кызылжар, ст. Кандыагаш) [2];

- КЭБ на 1 круге (Павлодар-Экибастуз ШЧ-24) с общей протяженностью 131 км.

- МПБ на участке Семей - Локоть (ШЧ-29) оборудовано 5 перегонов с общей протяженностью 116 км.

По хозяйству сигнализации и связи за 12 месяцев текущего года допущено 1 отказ и 821 сбой устройств МПУ. Отказы и сбои устройств распределились по дистанциям сигнализации и связи (рисунок 1):

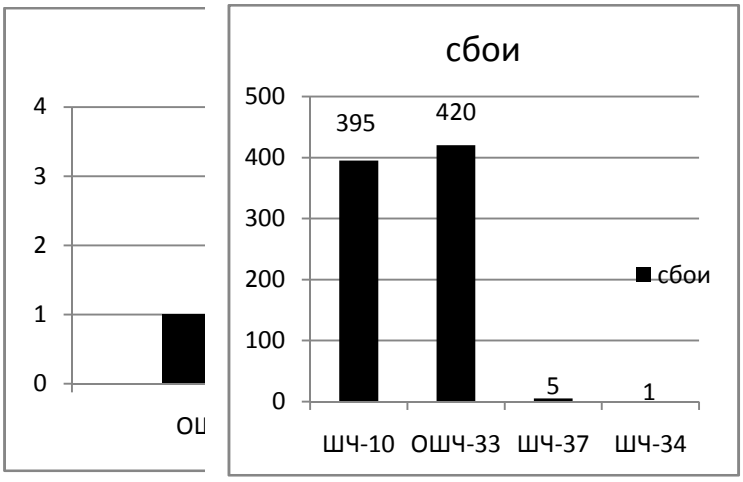


Рисунок 1 – Распределение отказов и сбоев по ШЧ

Из диаграммы видно, что отказ допустил: ОШЧ-33 Алматы – 1 случай; сбои допустили ШЧ-10 Мангыстау – 395 случая, ОШЧ-33 Алматы – 420 случаев, ШЧ-37– 5 случаев, ШЧ-34 – 1 случай.

По системам отказы и сбои распределились (таблица 1.1):

Таблица 1.1 – Отказов и сбоев АТ

Системы	Отказы	Сбои
ДЦ		1
МПЦ	1	1
СИРДП		815
Всего	1	817

Динамика отказов и сбоев по системам (рисунок 2):

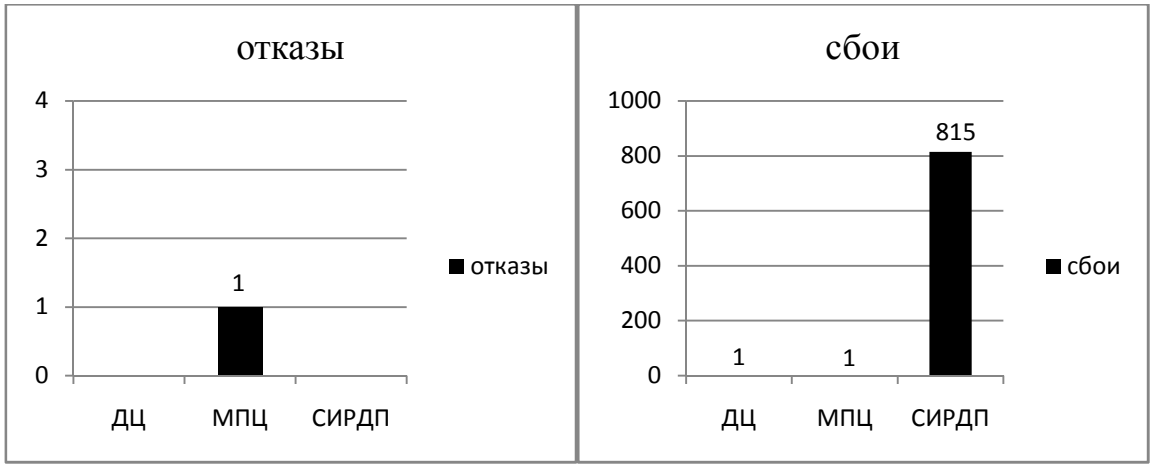


Рисунок 2 – Динамика отказов и сбоев по системам

ЛИТЕРАТУРА

1. «Инструкция о порядке пользования устройствами диспетчерской централизации участка Алматы – Кос - Кудук – Сары-Озек» 2014г.
2. Амиров А. «Анализ эксплуатационной работы устройств СЦБ за месяцев 2015года».

ӘОЖ 681.32:656.222.4

Джулаева Ж.Т. – аға оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Кулумбетова Н.А. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЖЫҢҒЫЛДЫ БЕКЕТІНДЕ ЗАМАНАУИ ЭЛЕКТРЛІК ОРТАЛЫҚТАНДЫРУ ЖҮЙЕСІН ЕНГІЗУ ЖОЛДАРЫ

Релелік орталықтарды микропроцессорлы орталықтарға ауыстыру темір жолдағы жүк тасымалдары және темір жол көлігінің құрылымдық бөлімшелерінің жұмысын ақпаратттық технологиялық орталықтармен жабдықтау, технологиялық процесстерді басқаруда объективті қажеттілік болып табылады. Микропроцессорлық орталықтар біріншілік ақпарат алу көздерімен және айтарлықтай жоғары дәрежелі жүк тасымалы ретінде, сонымен қатар релелік типтегі орталықтар жасай алмайтын, осы екі көздерді бір-бірімен ешқандай қосымшасыз-ақ байланыстырады [1].

1.1 – кесте. Әлемдік МПЦ жүйелеріне салыстырмалы талдау

Жүйе атауы	**Мемлекет. Құрастырушы фирма**	**Қауіпсіздікті қамтамасыз ету мүмкіншіліктері**	**Пайдалану аумақтары**
El S	Германия Siemens	Жетілдірілген ЭЕМ «SIMIS». Жұмыс жасау режимі “2÷2”,”2÷3” және “2÷(2÷2)”. Біртипті программен қамтамасыздандыру. Фондық тестілеу.	Қозғалысты үлкен және орта станциялар.
El S Regio	Германия Siemens		Негізгі орталықтан да басқарылатын шағын станциялар.
SICAS	Германия Siemens		Қозғалысты үлкен және орта станциялар.
El L(ESTW L90)	ГерманияAlcatel SEL	SELMIS 3 каналды қауіпсіздік блогын құрайтын әмбебап ЭЕМ. Программалық қамтамасыздандыруы барлық каналда бірдей.	Қозғалысты үлкен және орта станциялар.
ELECTRA	Австрия Alcatel SEL	2 каналды жүйе құрайтын әмбебап ЭЕМ. ПҚ әр түрлі	Қозғалысты үлкен және орта станциялар.
EBILOCK	Швеция ABB Signal	1 каналды әмбебап ЭЕМ.	Қозғалысты үлкен және орта станциялар.

ALISTER	Швеция NovoSignal	Әмбебап ЭЕМ. Әр түрлі ЭЕМ мен ПҚ құрайтын 2 каналды жүйе.	Қозғалысты шағын және орта станциялар.
SSI	Великобритания GEC және Westinghouse	Біртиптік ПҚ каналында көп каналдыжүйе құрайтын әмбебап ЭЕМ.	Қозғалысты үлкен және орта станциялар.
WESTRACE	Великобритания Westinghouse	1 каналды әмбебап ЭЕМ.	Негізгі орталықтан да басқарылатын шағын станциялар.
VPI	США General Railway Signal	Қайталанатын структуралы 1 каналды әмбебап ЭЕМ.	Аз қозғалысты негізгі орталықтан да басқарылатын шағын станциялар.
SMILE	Япония	ПҚ бірдей 3 каналды жүйе құрайтын әмбебап ЭЕМ. Жұмыс жасау режимі ”2÷3”.	Үлкен және орта станциялар.
Mikro-SMILE	Япония		Шағын станциялар

«Жынғылды» бекеті Алматы – Отар телімінде (1 сурет) орналасқан аралықтық бекет болып табылады. Бекет үш қабылдау-жөнелту жолынан тұрады. Бекетте барлық орталықтандырылған бұрмалар саны – 7. Бағдаршамдардың жалпы саны – 10. Бекеттің қабылдау-жөнелту жолының пайдалы ұзындығы – 850м; жол аралық көлем басты және бүйір жолдар – 5,3м; бұрмалық жетектің типі СП-6М; рельс типі Р65 – басты жол бойынша, Р50 – бүйір жолдар бойынша; бұрмалық жетектің марка крестовинасы 1/11 және 1/9.

Бекеттік жолдар мен бұрмаларды изоляцияланған телімге бөлу изоляцияланған түйіспенің сұлбалық жоспарға енгізу арқылы жүргізіледі. Түйіспе шарт бойынша кіру, шығу және маневрлік бағдаршамдардың створында қондырылады.

1- сурет. Алматы – Отар телімі

Бұл бекетке қолдануға ұсынып отрыған ЭЦ-ЕМ МПО үшдеңгейлі құрылымда тұрғызылады. Жоғарғы деңгей – ЭВМ сақтау қоры базасындағы, станция кезекшісінің және электромеханиктің автоматтандырылған жұмыс орны (АРМ ДСП). Екінші деңгейге-басқару және бақылау техникалық әдістерінің комплексі (ББ ТӘК) жатады. Комплекс

қоректендіру көздерінен, реттегіш, плат басқару және басқарудан тұрады. Үшінші деңгей- микроэлектронды аппаратура синтезінде және релелі орталықтандырғыштың орындаушы сұлбаларында тұрғызылған, орындаушы сұлбалардан тұрады. Қозғалыстың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін функциларды орындау, сенімділігі 1- классты реленің минималды санына, сонымен қатар аппаратты және программалы сипаттардың арнайы өлшемдеріне жүктеледі. Ақпарат енгізу үшін- есептеу техникасының заманауи стандартты әдістерін пайдалану, басқарудың арнайыландырылған органдарын дайындауды қажет етпейді. (маипуляторлар) МПО жүйесіде орталық тәуелділіктер және орталық қоректендірулер қолданылған. Басқару аппараты- ПЭВМ стандартты пернетақталы, «тышқан» типті манипулятор. Кабель- өсуімен тұрақты монтаж қолданылады. Ол монтажды жұмыстардың еңбек көлемін төмендетеді. Орындаушы сұлбаларды станция жоспары бойынша тұрғызады [2].

Қозғалыс қауіпсіздігі, жоғарыда айтылғандай , сенімділігі 1- классты релені сонымен қатар, аппаратты және программалы сипаттағы арнайы өлшемдерді қолданумен қамтамасыз етіледі. Қауіпсіздіктің аппаратты тәсілдеріне мыналарды жатқызуға болады:

- аппаратура жұмысының динамикалық режимі;
- адрессті және ақпаратты шиндердің жоғарыланған разрядтылығы.

Қауіпсіздіктің программалы тәсілдеріне жаатады:

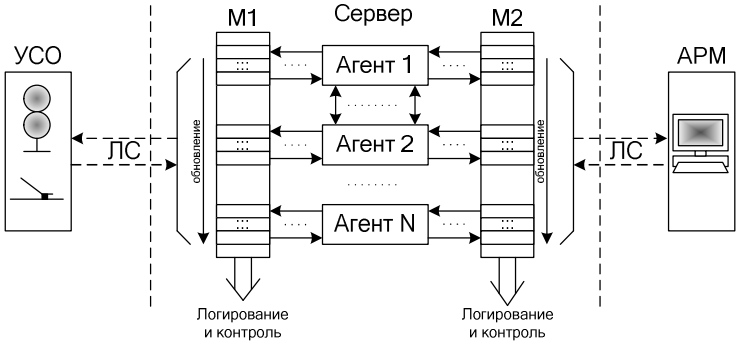
- қауіпсіз ақпаратпен қамтамасыз етуді қолдану;
- бұйрықтарды циклды және сигнатурлы кодтауды қолдану;
- бір әрекетті түрлі алгоритмде жүзеге асыру.

МПО системасы келесі негізгі функцияларды орындайды:

- бағдарлы теруді (маршрутного набора) орындау;
- бағдаршамдардың автоіске қосылуын жүзеге асырады;
- ақаулықтарды тіркеу;
- жол монтерларын хабарлау.

Берілген ұғымға барлық іс –әрекеттердің орындалуының бірізділігін немесе ережесін, процесстерді өңдеу қандай тәртіппен жүретінін және оларға жүктелген функциялардың орындалуын жатқызамыз [2, 3].

Алдымен, МПО серверінің- автономды жұмыс жасаушы ретінде қызметін қараймыз, резервпен байланыссыз күйде. МПО серверінің құрылымды сұлбасы және басқару деңгейлерімен әрекеттесуі 2.2 суретте көрсетілген.



2.2. – сурет. МПО серверінің басқа деңгейлермен әрекеттесу сұлбасы

Сервер ЭЦ логикасына сәйкес өзара әрекеттесу логикасын ұйымдастыратын, ЭВМ болып табылады. АРМ- нің және УСО деңгейлерімен байланыс, төменгі деңгейдің локалді желісі арқылы физикалық тұрғыдан іске асады. Ақпарат алмасу процесі- М және М2 жадының массивтері арқылы іске асады. Бұл массивтер ОЗУ-дің жағдайының тиімділігін бақылап отыру үшін бір кристалында орналасқан, ал логикалық байланыстары- АРМ жүйесі тек М2 массивіне ғана кіруге мүмкіндік алатындай етіп ұйымдастырылған, ал УСО- М1 массиивіне.

ӘДЕБИЕТ

1. Лекута Г.Ф. Микропроцессорная централизация на железных дорогах России // «Железные дороги мира». №05. – 2003.

2. Бочков К.А., Харлап С.Н. Методы обеспечения безопасности на микропроцессорных системах централизации стрелок и сигналов: учебное пособие по дисциплине «Микропроцессорные информационно-управляющие системы на транспорте»/ Белорусский государственный университет транспорта. – Гомель: БелГУТ, 2000.

3. Методы построения безопасных микроэлектронных систем железнодорожной автоматики. В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, Х.А. Христов, Д.В. Гавзов. – М.: Транспорт, 1995.

ӘОЖ 656.22:625.1

Садвакасова Ж.Д. – аға оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Кусаинова А.М. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ӘЛЕМ ТЕМІР ЖОЛДАРЫНДАҒЫ ЖОҒАРЫ ЖЫЛДАМДЫҚТАҒЫ ПОЙЫЗДАР ҚОЗҒАЛЫСЫ

Әлемнің барлық темір жол жүйесі 1256000 шақырымды құрайды. Әлемнің көптеген елдерінде темір жол жүйесінің дамуы табысты өтуде. Соның ішінде жоғарғы жылдамдықты темір жол қозғалысы шетелде 3 бағыт бойынша жүргізіледі. Ұлы Британия мен Германияда поездардың жылдамдығын арттыру үшін жылжымалы құрамның конструкциясы жетілдіріліп, рельстік жол күшейді, Франция мен Италияда, бар темір жол жүйесімен қиылысатын жылдамдық сызықтары жасалды, Японияда жоғары жылдамдықты магистарльдар құрылды.

Жапонияның СИНКАНСЕН жоғары жылдамдықты темір жол жүйесі, елдің басқа темір жол жүйесінен , толық изоляцияланған. Жапония 1964 жылы алғаш рет жоғары жылдамдықты темір жол көлігінде жолаушыларды тасымалдауға қолдану идеясы өмірге әкелінді. СИНКАСЕН жүйесі 6 линиядан құралған жүйе. Поездар ешқашан бір линиядан басқа линияға шықпайды және әртүрлі безендірілген. Линияда барлық пунктерде тоқтайтын поездар жүреді.СИНКАСЕН линиясының ерекшелігі болып , оның географиялық күрделі және ауа-райы күрделі жерлермен өту табылады. Осыған байланысты қауіпсіздікті қамтамысыз ету үшін, поездардың жылдамдығы 250- ден 50-ге дейін түсуі мүмкін. Бірақ, осыған қарамастан , СИНКАСЕН жүйесі халық арасында әйгілі.Магисталь арқылы тәулігіне 450 экпресс жүреді.

Жоғары жылдамдықты қозғалыс ұйымдастырудағы маңызды жетістікке Қытай үкіметінің шешімін жатқызуға болады. Олар электромагниттік подвескадағы поездар үшін темір жол құрылысы салынды. Осы магистралінің ұзындығы 2180 шақырымға созылады. Пекиннен-Гонконгке дейін өтеді. Жолаушы экспрестердің жылдамдығы сағатына 430 шақырымды құрайды.

Әлемдегі жоғары жылдамдықтағы ең ұзын темір жол магистралі Қытай елінде іске қосылды. Темір жол Бейжің мен оңтүстіктегі шаһар Гуанчжоу арасын жалғайды.

Жалпы темір жол құрылысы 2008 жылы басталған еді. Оның ұзындығы 2298 шақырымды құрайды. Темір жол үстімен жүйткитін пойыздардың орташа жылдамдығы сағатына 300 шақырым болып отыр.

Пойыздар арасында жылдамдық бойынша рекорд жапондық магниттік жастық негізіндегі MLX01 тиесілі. Ол 2015 жылдың сәуірінде JR-Maglev жолында 603 км/сағ. Жылдамдығына жетіп рекорд орнатты. Қарапайым пойыздар арасындағы рекордсмендер қатарын 2007 жылы 574,8 км/сағ№ жылдамдығымен жүрген француздық TGV айтамыз.

Қолданыстағы жылдамдыққа келетін болсақ мұндағы рекорд Ухан-Гуанджоу қытайлық темір жолындағы пойыздарға тиесілі. Олардың орташа жылдамдығы сағатына 323 км құрайды.

КТЖ Испандық Patentes TalgosS.A фирмасының вагондарынан құралған «Тұлпар» жүрдек пойызының жылдамдығы сағатына 140 км жылдамдықты құрайды. Қазіргі таңда жылдамдықты 200 км/сағ-қа жеткізу міндеті қойылып отыр. Дегенмен отандық жолдардың күйі көңіл қанағаттарлықтай болмағандықтан, ол мақсатқа жету кейінге шегеріліп отыр. Яғни болашақта салынатын жолдарда әлем темір жолдарындағыдай жылдамдықты қамтамасыздандыру әбден мүмкін. Жолаушылар тасымалдайтын бұл пойыз Астана мен Алматы арасындағы мың шақырымнан астам қашықтықты 13 сағаттан жүріп өтеді.

Бүгінгі таңда қазақстандықтар «Тұлпар-Тальго» пойыздарымен Алматы - Петропавл, Астана - Ақтөбе, Астана - Атырау, Алматы - Атырау, Алматы - Ақтөбе, Алматы - Өскемен, Астана - Өскемен, Астана – Қызылорда бағдарларына қатынайды.

Токиода әлемдегі ең жылдам магниттік төсемді пойыздар үшін алғашқы станса салуды бастады

Жапонияда жылдамдығы 500 км/сағ поезды линияға 2027 жылға қарай шығару көзделген

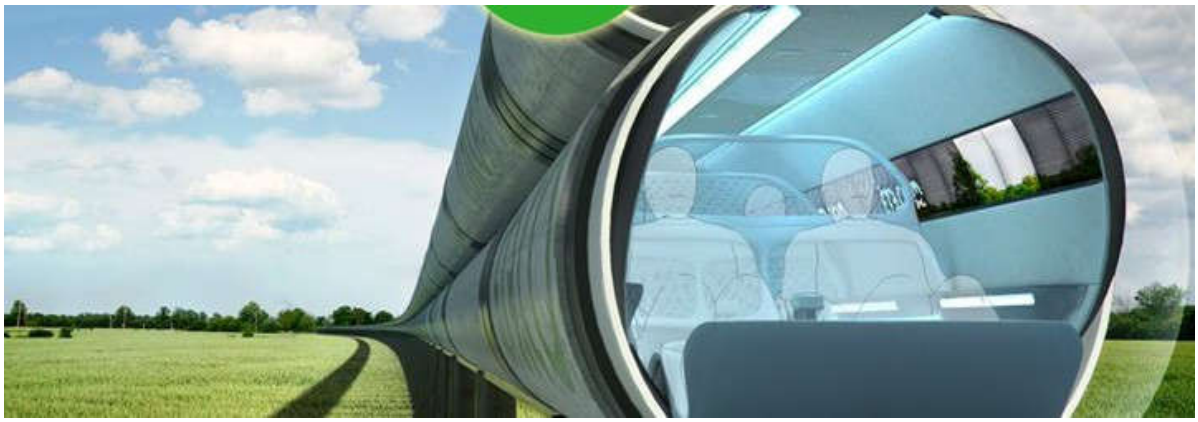
Жапон теміржолы JR компаниясын президенті Токой Йосиоми Ямада 2027 жылға қарай Токио мен Нагоя арасында пойыздары магнит тіреуішпен жүретін жаңа теміржол линиясын салмақ ниеті туралы жариялады.

Эн-эйч-кей деректеріне қарағанда, жаңа поезбен Токиодан Нагоя қаласына 40 минутта жетуге болады, бұл қазір жоғары жылдамдықпен жүретін "Синкансэн" поезынан бір сағат жылдам. Осы уақыт ішінде поезд 342 шақырымды жүріп өтпек.

Компания сондай-ақ 2045 жылға қарай Нагои мен Осаканың арасында бір сағат жеті минутта жетіп баратын поезд жүргізбек.

Поезд максималды алғанда сағатына 500 шақырым жылдамдықпен жүрмек. Жобаның жалпы құны 90,3 млрд доллар деп бағалануда.

Пойыздар жылдамдыңын арттыру бойынша ұшақтан жылдам пойыз жобасын қарастыруға болады (сурет 1).



1-сурет. Ұшақтан жылдам пойыз

Ең жылдам пойызды жасау жобасын іске асыру бойынша флоридалық Дэрил Остер ізденіс жұмыстарын атап өтіге болады. Остердің жобасы бойынша ең жылдам пойыздың жалпы құрылымы қарапайым ғана. Магниттік ілмекте орналасқан герметикалық капсулалар ауасыз құбырдың ішінде ұшып жүреді.

Вагондар қабырғаға еш тимейтіндіктен, ал аэродинамикалық қарама-қарсылық нөлге тең болғандықтан мұндай құрылғыны кеңістікке орналастыру әдеттегі пойыздан 10 есеге жеңіл болады. Капсулаларды оталдыруға кететін энергия пойыз тоқтаған жағдайда қайтадан бастапқы орнына келуі әбден мүмкін.

ЕТТ-ға арналған қарапайым жол қарама-қарсы бағытта құрастырылуы керек. Құбырлар орналасқан аймағына байланысты жер асты және жер үстінде болады.

Теория бойынша, вакуумның ішінде ұшып жүрген вагондар ғарыштық құрылғылармен пара-пар (8 шақырым/сағ.) жылдамдыққа ие болып, әп сәтте ұшақ секілді бір құрлық пен екінші құрлықтың арасын жалғастырып өтеді.

XX ғасырда инженерлер осы ұсыныстың бірнеше рет ортаға салса да, осы күнге дейін ертегі болып келеді. Оны салу үшін көптеген қиындықтардың туындайтыны анық. Ертегінің шындыққа айналуы 1999 жылы ЕТТ-ге ие құжат алған Остэрді еш қорқытпайды.

Капсулалардың енгізілуі мен шығарылуы сапалы деңгейде дайындалуы қажет. Жолаушылар компьютер терминал арқылы станцияның атын таңдап, орындарына отырса болғаны.

ЕТТ авторының баяндауынша, вакуумдық жол құбыр енінің ерекшелігі мен капсула көлеміне сәйкес бірнеше модификация түрінде жасалуы мүмкін (сурет 2). 1,5 метрлік құбыр мен капсула алты адамға немесе 370 келіге есептеледі. Нақтырақ айтқанда диаметрі 1,3 метр, ұзындығы 4,9 метр. Салмағы жеңіл көлік секілді болса да, 180-190 келіден аспауы керек. Капсулада магниттер мен сыртқа дауыс шығару жабдықтары ғана орнатылады. Gizmag-тың хабарлауынша, онда өткізгіштер де орналасатын болады.

2-сурет. ЕТТ капсулалар жобасы

Стансыларда капсулаларды құбырдың ішіне орналастырып, межеленген жерге жеткен соң қайта алып шығаратын шлюздер болуы керек. Осы үлгідегі қала аралық поездардың жылдамдығы 600 шақырым/сағ., ал алыс ара-қашықтықта 6500 шақырым/сағ. дейін барады. Пойыздағы ауаны қалпына келтіру жүйесі жер асты кемелері мен космостық кемелердегідей болады. Адамдарды қажетті оттекпен қамтамасыз етеді. Ал континент аралық сапарларда видео фильмдер мен видео ойындар жалығуға мүмкіндік бермейді. Мұнымен қатар пойыздың «жасанды терезелеріне» табиғат суреттерін іліп қоюға болады дейді автор.

Капсулалар жоспардан тыс тоқтап қалған жағдайда оқыс оқиғаны алдын алу үшін әр 1,5 метр сайын құбыр қабырғаларына төтенше жағдайда сыртқа шығатын есіктерді

орнатуды ұсынады. Жалпы алғанда көп жағдайлар қарастырылған. Тек мұны жүзеге асыру әзірге арман болып тұр.

ЕТТ-ның үлкейтілген үлгісін 2020 жылдан ары қарай көретін боламыз. Және бірінші болып қытай мен жапония бұл идеяны жүзеге асыратын болады. Инженер өз жобасын кейде Space Travel on Earth, яғни жер бетінде космостық саяхат деп атайды.

Қазақстан темір жолдарының жалпы ұзындығы 15 341 км құрайды (2013 ж.). Оның ішінде: 6 мыңы екіжолды және 5 мыңға жуығы электрленген. Бас жолдардың ашылған ұзындығы – 18,8 мың км, сатнциялық және арнайы жолдардың ұзындығы – 6,7 мың км. Қазақстанжа темір жолдың атқаратын рөлі зор. Более 68 % астам жүк көліктері және 57 %астам жолаушылар тасымалдаулары жүзеге асырылады.

Бүгінгі таңда Қазақстан Қытай арасындағы мемлекеттік шекаралық өткелі Достық стансасының маңызы зор. Достық-Ақтоғай жол телімінде 102 шақырымдық жолдың үстіңгі қабаты жақсартылып, пойыздың жылдамдығы сағатына 80 шақырымға дейін жеткізілді.

2012-2014 жылдары «Жезқазған-Бейнеу» және «Арқалық-Шұбаркөл» жолдары салынып 2014 жылы тамызда ашылды. Жолдардың басты нүктелері - Маңғыстау облысындағы Бейнеу стансасынан, Ақтөбе облысының Шалқар стансасынан, Қызылорда облысының Сексеуіл стансасынан және Жезқазған қаласынан тікелей қосатын жаңа жолдар ашылды. 500 млрд теңге жұмсалып 1200 км жол салынды.

ӘДЕБИЕТ

1. Боравская Е. Н., Шапилов Е. Д. Скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт / Ковалёв И. П.. – СПб: ГИИПП «Искусство России», 2001

2. Киселёв И. П. Первая высокоскоростная магистраль // Железные дороги мира. - 2004 (№ 9).

3. Боравская Е. Н., Шапилов Е. Д. Скоростные и высокоскоростные железные дороги Японии // Скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт. – 2001.

4. Электронды қор: http://massaget.kz/layfstayl/bilim/ zharatylystanu/12066/

УДК 656.259.12:6213.025

Ведерников Б.М. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Мамбетов Д.К. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ АВТОБЛОКИРОВКИ С ТОНАЛЬНЫМИ РЕЛЬСОВЫМИ ЦЕПЯМИ

В настоящее время в железных дорогах Казахстана используется, высокий уровень оснащённости техническими средствами ЖАТ:

- автоблокировкой (АБ) – 10,2 тыс. км (7,4 %);
- системами диспетчерской централизации (ДЦ) – 9,5 тыс. км (65,5 %);
- полуавтоматической блокировкой (ПАБ) – 3,6 тыс. км (26 %) эксплуатационной длины линий железных дорог [1].

Оборудование техническими средствами ЖАТ линий различных категорий должно определяться интенсивностью движения, и требованиями минимизации эксплуатационных расходов. В зависимости от категории линии должны определяться соответствующий набор технических средств, наиболее эффективные проектные решения и технологическое обеспечение для технического обслуживания устройств при эксплуатационной длине

железных дорог Казахстана, равной 13874,3 км (100 %), на сегодняшний день системами АБ было оборудовано 10200 км (74 %) и ПАБ 3676 км (26 %).

Из них 41 % – числовой кодовой автоблокировкой (ЧКАБ); 23 % – системой импульсно-проводной автоблокировки; 8,7 % – с автоблокировкой централизованным размещением аппаратуры (ЦАБ-АЛСО) и системой кодовой электронной автоблокировки первого поколения (КЭБ-1) – 1,3 %.

В настоящее время на сети железных дорог Республики Казахстана для интервального регулирования движения поездов на перегонах используются следующие системы[2]:

- автоблокировка постоянного тока с импульсными рельсовыми цепями (для участков с автономной тягой);
- автоблокировка переменного тока с кодовыми рельсовыми цепями;
- автоблокировка с рельсовыми цепями тональной частоты и централизованным размещением аппаратуры (ЦАБ-АЛСО);
- автоблокировка с рельсовыми цепями тональной частоты и децентрализованным размещением аппаратуры (АБТ);
- автоблокировка с рельсовыми цепями тональной частоты и централизованным размещением аппаратуры (АБТЦ);
- микропроцессорная система автоблокировки с тональными рельсовыми цепями, централизованным размещением аппаратуры и дублирующими каналами передачи информации АБТЦ-М.

Автоблокировка с централизованным размещением аппаратуры и использованием автоматической локомотивной сигнализации как основного средства интервального регулирования (ЦАБ-АЛСО). Централизованное размещение аппаратуры улучшает условия эксплуатационного обслуживания и повышает производительность труда линейных работников. Система ЦАБ-АЛСО предназначена для однопутных и двухпутных участков магистральных линий, а также линий метрополитена [2].

Система является универсальной, она может применяться при любом виде тяги поездов. В ней используют рельсовые цепи тональной частоты типа ТРЦ3 без изолирующих стыков. Для повышения безопасности движения поездов в системе предусмотрены защитные (некодируемые) участки за хвостом поезда. Достоинствами тональных рельсовых цепей являются отсутствие в их электрической цепи малонадежных элементов (изолирующих стыков, проводных шлейфов и др.). На участках с электротягой обеспечивается надежная непрерывность цепи возврата тягового тока. Поэтому практически снимаются ограничения по значению тягового тока, протекающего по рельсовым нитям, что особенно важно для участков, где обращаются поезда повышенной массы. В связи с этим в несколько раз сокращается число применяемых металлоемких дросселей-трансформаторов, снижаются потери электроэнергии на тягу поездов. Использование амплитудно-модулированных сигналов обеспечивает надежную защиту приемных устройств от воздействия гармонических и импульсных помех тягового тока.

Вся аппаратура, за исключением путевых трансформаторов ПТ, размещается на посту, прилегающему перегону станции Алматы 2. С путевыми трансформаторами соединяется кабелями. На этом посту также располагается аппаратура передающих (путевых) устройств АЛС. Эта аппаратура включает в себя передающую аппаратуру частотной АЛС и аппаратуру числовой АЛСН (для железнодорожного транспорта).

Выбор сигнала АЛС и передача их в БРЦ осуществляется схемой выбора кодового сигнала АЛС, которая управляется путевыми реле (включенный на выходах приемников П1 и П2) и их повторителями.

Состояние перегона, смена направления движения и увязка между станциями контролируется по отдельным линейным цепям. Кодовые сигналы могут передаваться с питающего и приемного (релейного) концов РЦ во время занятия ее поездом.

Аппаратура соединяется с путевыми трансформаторами симметричным сигнальным кабелем с парной скруткой жил. Питание двух смежных БРЦ производится по одной паре жил сигнального кабеля. Два приёмника смежных БРЦ также подключают одной парой жил. По ним же передаются кодовые сигналы АЛС от передающих устройств, расположенных на станции.

Приведённая структура построения БРЦ позволяет наиболее рационально использовать передающую аппаратуру БРЦ и сигнальный кабель. При таком же числе рельсовых цепей с изолирующими стыками потребовалось бы в 2 раза больше генераторов и сигнального кабеля [3].

Контроль перегона, смена направления движения и увязка между станциями обеспечивают по отдельным цепям этого же сигнального кабеля (ССН и У). Кодовые сигналы АЛС передаются в БРЦ с момента занятия её поездом. Кодовые сигналы передаются с питающего или приёмного конца в зависимости от установленного направления движения.

Путевые генераторы ГПЗ предназначены для формирования и усиления амплитудно-модулированных сигналов в диапазоне частот от 420 до 780 Гц, со стопроцентной модуляцией и синусоидальной формой несущей частоты.

Фильтр ФПМ реализован в виде последовательного колебательного LC контура. Он содержит 8 конденсаторов и трансформатор TV в качестве индуктивности.

Фильтры ФПМ8.9.11 и ФПМ11,14,15 различаются параметрами трансформаторов TV. С учетом различных условий применения в путевых фильтрах ФПМ предусмотрены 3 выхода с различными выходными сопротивлениями.

Путевые приемники ПП предназначены для приема и дешифрирования амплитудно-модулированных сигналов и управления путевым реле в соответствии с уровнем этого сигнала.

В качестве кодовых путевых трансмиттерных реле применен блок TM-RWD предназначены для формирования кодовых импульсов переменного и постоянного тока (рисунок 1). Используются в устройствах кодовой автоблокировки, электрической и микропроцессорной централизации и других устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики.

Рисунок 1 – Блок TM-RWD

Конструктивно блоки TM-RWD состоят из платы, штепсельного разъема и корпуса, объединяющего плату с разъемом. Корпус металлический, покрытый краской серого (блок TM15-RWD) или синего (блок TM17-RWD) цвета.

Для визуального контроля за работой блока TM-RWD на переднюю панель выведены светодиодные индикаторы красного, желтого и зеленого цветов. Цвет светодиода и частота его мигания соответствуют вырабатываемому коду. Блок TM-RWD имеет шесть коммутационных выходов З1, Ж1, КЖ1, З2, Ж2, КЖ2, а также контакт контроля исправной работы блока TM-RWD, который можно увязать в схемах резервирования или контроля.

Схемное решение позволяет обеспечить безопасное функционирование TM-RWD. Формирование выходных кодов осуществляется двумя микроконтроллерами с различными программами. Управляющее воздействие одного из микроконтроллеров не может формировать код. В формировании любого из кодов участвуют два микроконтроллера, контролируя работу блока TM-RWD в целом с помощью гальванически изолированной обратной связи. Сигнал управления с микроконтроллера не может непосредственно управлять выходными ключами. Сигналы с обоих микроконтроллеров поступают на схему безопасного сравнения, и при их соответствии формируется сигнал на выходной каскад. Схема безопасного сравнения не позволяет формировать сигнал на выходном каскаде при выходе из строя одного из микроконтроллеров или элементов схемы сравнения [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад ТОО “Central Asia Protrans” по теме: Модернизация систем железнодорожной автоматики телемеханики и связи (ЖАТС). Астана, 2015

2. Дмитриев В.С., Минин В.А. Системы автоблокировки с рельсовыми цепями тональной частоты. – М.: Транспорт, 1992.

3. Кулик П.Д., Ивакин Н.С., Удовиков А.А. Тональные рельсовые цепи в системах ЖАТ: построение, регулировка, обслуживание, поиск, устранение неисправностей, повышение эксплуатационной надежности. Киев, 2004.

УДК 681.3:656.25-52

Байкенов Б.С. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Рыспай С.К. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ МПЦ НА СТАНЦИИ АСТАНА

Станция Астана является внеклассной узловой сортировочной станцией. Парки и пути станции электрифицированы переменным токам 50 Гц.

Пост электрической централизации (ЭЦ) станции Астана оборудован блочно маршрутно-релейной централизацией стрелок и сигналов (БМРЦ).

Быстрые темпы развития и совершенствования микроэлектронной и микропроцессорной техники, показали свои преимущества перед старыми системами.

Основными преимуществами микропроцессорных централизаций являются:

- высокая безопасность и безотказность;
- расширенные функциональные возможности;
- упрощение процессов проектирования, строительства и ремонта;

- уменьшение стоимости материалов(экономия);

МПЦ Ebilock 950 является более новой и более модернизированной. Это система обеспечивает логическое и безопасное взаимодействие между сигналами, стрелками и поездами. Система обладает высокой гибкостью, экономической эффективностью и простотой. Она разрабатывалась с учетом накопленного за длительный период богатого опыта фирмы и продолжающихся исследований в области безопасной технологии сигнализации..

Система микропроцессорной централизации (МПЦ) Ebilock 950 фирмы Бомбардье Транспортейшн - полностью электронная компьютерная система, для обеспечения функций ЭЦ при управлении движением поездов. Аппаратная платформа использует современные технологии, которые гарантируют надежную работу модульного программного обеспечения.

Система Ebilock 950 может быть сконфигурирована для управления соответствующей одиночной станцией или для управления несколькими станциями и перегонами между ними, исключая необходимость в отдельном оборудовании перегонов устройствами автоблокировки.

Т.о. система Ebilock разработана с возможностью расширения на основе модульности построения, имеет дружественный к пользователю инструментарий для адаптации к применению, легко инсталлируется и тестируется, имеет высокую надежность и конкурентоспособную цену, базирующуюся на длительном жизненном цикле.

Один комплект центрального устройства централизации, состоящий из основного и резервного компьютеров (процессоров), может управлять 150 логическими объектами (фактический объект станции в программе компьютера), 1000 исполнительных объектов (стрелки, светофоры, обмотки реле, контакты реле и др.). Такое количество объектов соответствует, примерно, станции с 40 - 60 стрелками. При необходимости запроектировать станцию с большим количеством стрелок, система может быть расширена путём соединения нескольких центральных устройств централизации между собой с помощью петли связи. При этом каждое центральное устройство централизации управляет частью (районом) станции, закреплённой за ним.

Ёмкость системы при использовании одного центрального устройства централизации характеризуется следующими параметрами:

-максимальное количество петель связи - 12;

-максимальное количество концентраторов в каждой петле связи -15;

-максимальное количество объектных контроллеров на петлю связи - 32;

-максимальное количество объектных контроллеров, подключаемых к одному концентратору - 8.

Информация в системе обрабатывается циклически. Продолжительность одного цикла приблизительно 0,5 сек.

Один раз в каждом цикле текущее состояние всех включенных в систему контролируемых напольных объектов и рельсовых цепей поступает от объектных контроллеров.

МПЦ Ebilock-950 может быть спроектирована в двух вариантах: с централизованным расположением оборудования и с децентрализованным расположением оборудования. В МПЦ с централизованным размещением оборудования ЦП, реализующий логику работы, и аппаратура непосредственного управления напольными устройствами (ОК) располагаются на центральном посту. МПЦ с децентрализованным размещением оборудования строится по модульному принципу, при котором модуль ЦП, реализующий логику взаимозависимости и формирование приказов, размещается на центральном посту, а аппаратура непосредственного управления объектами (ОК) устанавливается в МОК в горловинах станции.).

МПЦ Ebilock-950 состоит из следующих основных составных частей:

- управляющая и контролирующая система (автоматизированное рабочее место дежурного по станции (АРМ ДСП), электромеханика (АРМ ШН);
- система обработки зависимостей централизации (центральное процессорное устройство - ЦП);
- система объектных контроллеров (интерфейсные устройства к напольным объектам СЦБ) и концентраторы связи, размещаемые в модулях контейнерного типа (МОК);
- локальная сеть (межстанционная связь)
- управляемые и контролируемые объекты СЦБ (стрелочные электроприводы, светофоры, рельсовые цепи и др.);
- стативы с релейным оборудованием, генераторами и приемниками рельсовых цепей, трансформаторами и т.п.;
- петли связи с концентраторами между центральным процессором и объектными контроллерами;
- устройства электропитания ;
- кабельные сети, состоящие из кабелей от объектных контроллеров к стрелочным электроприводам и светофорам и кабелей к рельсовым цепям, переездам и другим напольным устройствам СЦБ.

Управление устройствами, включенными в МПЦ, осуществляется с автоматизированного рабочего места дежурного по станции (АРМ ДСП), устроенного на базе типовой ПЭВМ. Работа устройств МПЦ контролируется по отображению состояния объектов на дисплее АРМ ДСП. Управление объектами осуществляется дежурным по станции с помощью клавиатуры и мыши АРМ ДСП.

Диагностика объектов МПЦ (алармы от объектных контроллеров, концентраторов, состояние петли связи) и контроль их технических параметров осуществляются с помощью автоматизированного рабочего места электромеханика (АРМ ШН). Этот же АРМ позволяет анализировать протокол действий дежурного по станции и результаты работы МПЦ.

Центральная обрабатывающая система (центральный процессор) состоит из двух компьютеров, обеспечивающих логику действия МПЦ и условия безопасности движения поездов. Один компьютер постоянно находится в работе, второй - в горячем резерве. Так как передача информации с основного компьютера на резервный компьютер осуществляется непрерывно, включение его в работу, в случае выхода из строя основного, происходит без остановки работы МПЦ. Оба компьютера связаны через петли связи с концентраторами связи, соединёнными с объектными контроллерами. Главная цель ЦП состоит в обработке данных таким образом, чтобы предотвратить выполнение опасных команд от системы управления. ЦП обеспечивает:

- трансформацию команд от системы управления в приказы, которые безопасным образом передаются стрелкам, сигналам и другим устройствам,
- замыкание объектов в маршруте,
- автоматическое и искусственное размыкание маршрутов,
- другие функции централизации.

Релейная аппаратура размещается на типовых стативах в релейном помещении поста МПЦ, в горловинах - в модулях контейнерного типа. Релейная часть оборудования - это увязки с блокировкой по каждому пути прилегающих перегонов, рельсовые цепи, кодирование, увязки с другими устройствами и системами.

Система объектных контроллеров является частью системы МПЦ. Данная система осуществляет взаимодействие между компьютерной частью централизации с релейными устройствами и напольным оборудованием.

ОК делятся на следующие типы:

- сигнальный,
- стрелочный,
- релейный.

Объектные контроллеры МПЦ Ebilock - 950 позволяют использовать отечественные рельсовые цепи, светофоры, электроприводы, другие напольные устройства СЦБ и реле и дают возможность осуществлять увязки со всеми существующими системами автоблокировки, переездной сигнализации, кодирования рельсовых цепей, САУТ, очисткой стрелок и другими системами.

Основу МПЦ составляет центральное процессорное устройство, представляющее собой два равноправных компьютера объединенных в один 19” сабрек, одна половина которого используется как горячий резерв.

Обмен информацией между ЦП и объектными контроллерами производится через концентраторы, которые подключаются к шине ввода/вывода компьютера через петли связи. Обмен информацией между компьютером и концентраторами производится последовательной передачей.

Телеграммы к объектам содержат, в основном, информацию управления, например: «изменить положение стрелки» или «открыть светофор на разрешающее показание». Эта информация является результатом обработки данных о зависимостях между объектами и поэтому должна быть безопасной.

Информация в компьютере о состоянии объектов обновляется каждый программный цикл. Если данные для одного или более объектов теряются в течении двух последовательных циклов, состояние объекта устанавливается в соответствии с заранее определённым безопасным значением.

Обработка данных в компьютере – циклическая. Время цикла составляет 0,6 или 0,96 сек. За время каждого цикла:

- собирается вся информация о состоянии управляемых и контролируемых объектов;
- сравниваются все входные данные;
- обрабатываются данные о зависимостях в двух различных программах;
- сравниваются на соответствие выходные данные;
- составляются и передаются к объектам приказы;
- передаётся как индикация на систему управления и отображения информация, касающаяся состояния объектов.

Команды от системы управления и отображения обрабатываются в фоновом режиме и не являются частью фиксированного цикла.

Один комплект питания включает в себя:

- щит ЩВПУ;
- распределительный щит (РЩ) с устройствами контроля и переключения фидеров (АВР);
- источник бесперебойного питания (ИБП) с встроенной или вынесенной необслуживаемой аккумуляторной батареей;
- изолирующий трансформатор (ИТ);
- автоматизированный дизель – генератор (ДГА).

В системе МПЦ применяется ИБП с необслуживаемой аккумуляторной батареей. ИБП обеспечивает питание всех устройств МПЦ (ЦП, АРМы, объектные контроллеры, концентраторы, рельсовые цепи, электроприводы, светофоры, реле, устройства переездной сигнализации и др.). ИБП обеспечивает в течение заданного времени резервирование питания и защиту устройств МПЦ от любого рода электрических возмущений, в том числе скачков и провалов напряжения.

При рассматривании системы МПЦ Ebilock 950 выяснили, что это система способна управлять станциями с любыми типами путевого развития независимо от их

размера. Комплектация оборудования микропроцессорной централизации одинакова для различных станций и делятся на комплекты для малых, средних и больших станций. Система централизации может быть разделена на две главные подсистемы – процессорное устройство централизации (IPU950) и объектные контроллеры, управляющие напольным оборудованием.

Аппаратная платформа IPU950 использует самую современную технологию, которая гарантирует, что модульная программная система, созданная из общих и централизованных данных, имеет высокую надежность и низкую стоимость. Срок расчётной безотказной работы модуля для дублированной системы – 227 лет. Модуль не требует проверки.

Гибкость, мобильность, безопасность, экономичность, лёгкость в эксплуатации – вот основные показатели централизаций нового поколения в железнодорожных системах автоматики и телемеханики.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Микропроцессорная система централизации стрелок и сигналов EBILOCK 950» –. М., «ТРАНСИЗДАТ», 2008. - 368с.

2. Микропроцессорная централизация системы EBILOCK 950. Описание системы, рекомендации к эксплуатации / Инструкция. «АББ Даймлер Бенц Транспортейшн (Сигнал)» 2000. – 47 с

3. Инструкция о порядке пользования устройствами электрической централизации поста ЭЦ-2 ст.Астана. АО «НК «ҚТЖ». 2014 г.- 45 с.

4. Сапожников Вл.В., Кононов В.А., Куренков С.А., Лыков А.А., Наседкин О.А., «Микропроцессорные системы централизации» Москва: 2006. -394с.

ПОДСЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ОӘЖ 681.3

Хомпыш А. – аға оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

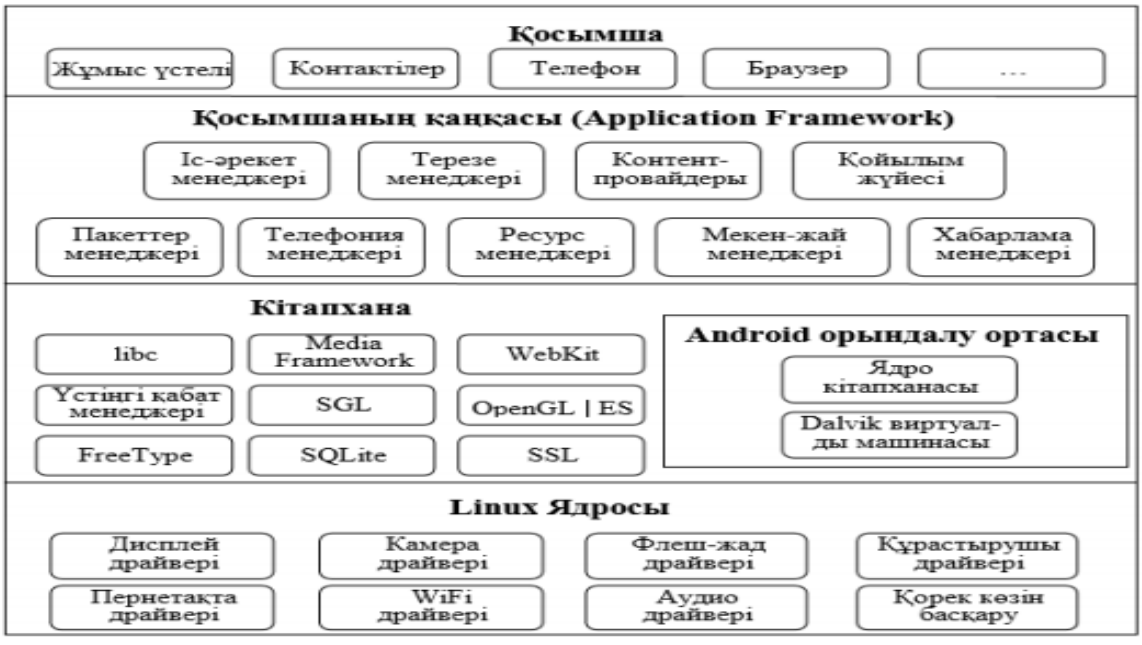
Кожайкулов А.А. – М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

WEB САЙТТАРДЫҢ МОБИЛЬДІК ҚОСЫМШАСЫН ҚҰРУ

Arduino құрылығысымен жұмыс жасайтын мобильді қосымша. Осы мақалада Android ОЖ платформасына тағайыдалған, Java обьектіге бағытталған программалау тілі қолданып және Android Studio бағдарламасымен ҚазККА-ның сайтының мобильдік қосымшасын жасап шығардым. Жұмыстың мақсаты, осы мобильдік құрылғылар арқылы қолдану әдісін көрсету болып келеді.

Шет ел мамандары мобильді құрылғыларға арналған мобильді қосымшалардың қарқынды дамып кетуін алдынан болжаған болатын. Қазіргі кезде мобильдік құрылғыларды өзінде біз тек қана байланыс ретінде қолданамыз, сол ойдың арқасында біз өз құрылғыларымызды мүмкіншіліктерін шектейміз. Бүгінде мобильді құрылғылар арасында негізгі тұтынушылар арасында танымал мына ОЖ жүйелер : IOS, Android, Windows phone. Android тұтынушылар нарығында 80% басып алды. Қазақстанда мобильді технологиялардың дамуы жоғарыда айтылған әлемдік даму қарқынынан төмен.

Қазақстанда мобильді қосымшаларды жасау және ендірумен айналысатын компаниялар көп емес. Көптегенмобильдіқосымшажасаушылар өздері жұмыс жасауда.
Android-та қосымшажасаудыңалдында, жүйенің архитектурасы мен оның негізгі ерекшеліктерімен танысу қажет.
Android жүйесі – операциялық жүйеден, аралық қабаттың бағдарламалық қамтамасыз етуінен (middleware), сонымен бірге негізгі қолданбалы қосымшалардан құралған мобильді құрылғыларға арналған бағдарламалық стек.

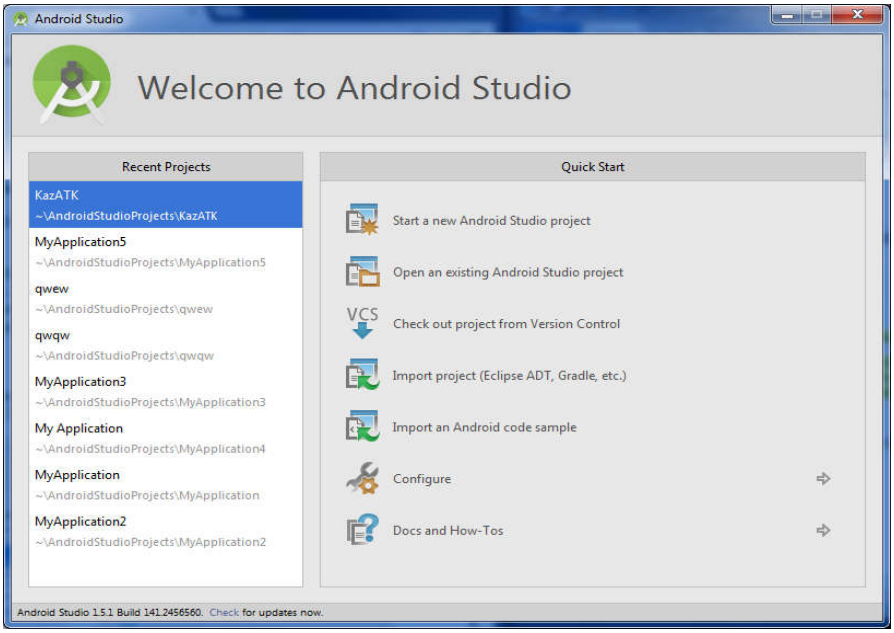


1-сурет. Android ОЖ негізгі компоненттері

Android архитектурасын төрт деңгейгеде қарастыруға болады:
- ядро деңгейі;
- орындалу ортасының кітапханасы деңгейі;
- қосымшалар каркасының деңгейі;
- қосымшалар деңгейі.

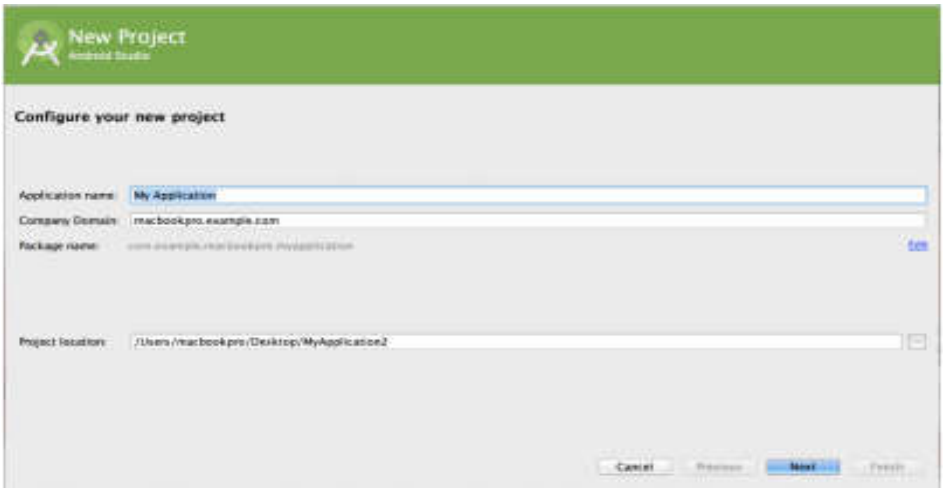
Androidоперациялықжүйесініңнегізгікомпоненттеріниңдиаграммасы1-суреттекөрсетілген.

ҚазККА сайтының мобильдік қосымшасын құру кезінде жасалынған жұмыстың ретін сонымен қатар алынған скриншоптарын қарастыратын боламын. Бізге қажетті келесі бағдарламаларды Java, JDK, SDK оранытып алуымыз керек. Жұмысты бастау үшін Android Studio бағдарламасы арқылы алғашқы жобамды құрам. Ол үшін пуск-все программа - Android Studio бағдарламасын таңдап тышқанды екі реет басамыз нәтижесінде экранымызда 2-суреттегідей терезе пайда болады.



2-сурет. Android Studio бағдарламасының көрінісі

Бағдарламаны қосқаннан кейін Start a new Android Studio Project батырмасын басу арқылы жоба құрамыз 3-суретте көрсетілген.

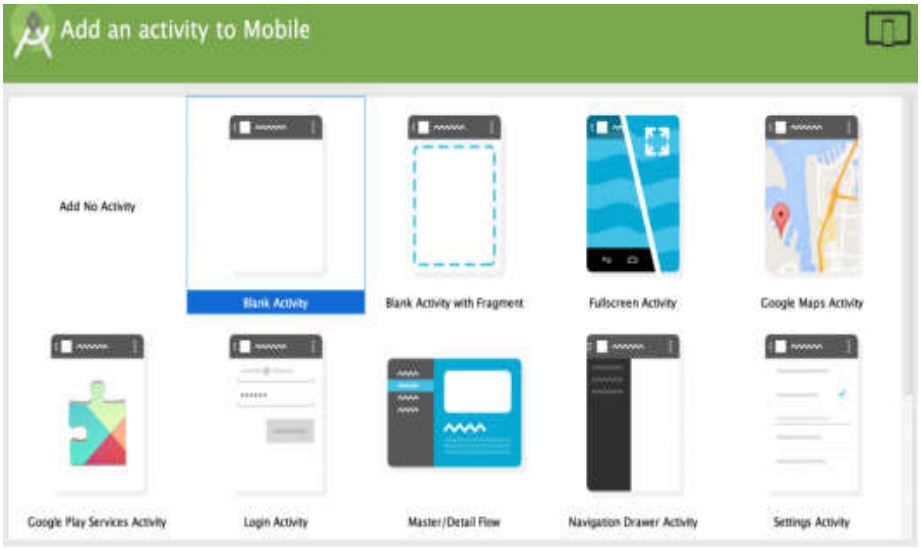


3-сурет. Жаңа жоба жасау беті

Жаңа жоба терезесінде қосымшаның атын және орналасу орынын көрсетеміз. Келесікезектежобанықұрутерезесіашылады 4-суреттекөрсетілген.

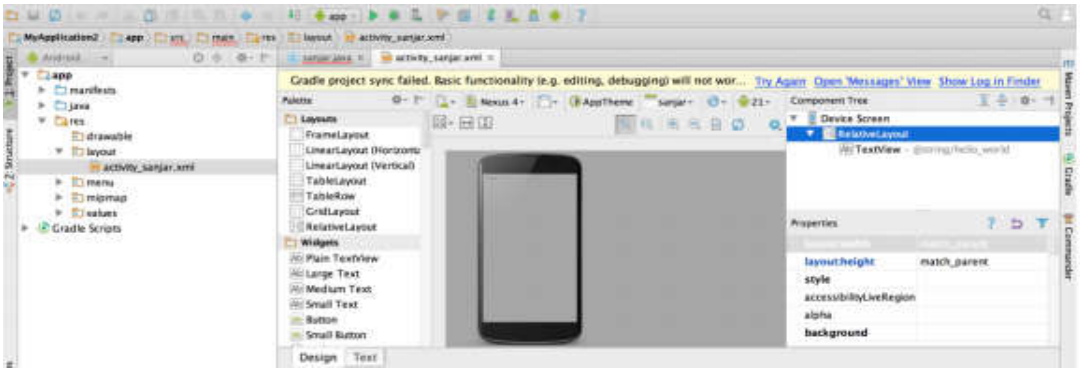
4-сурет. Жобаны құру терезесі

ҚазККА сайтының мобильдік қосымшасын алу үшін оның негізгі бетінің интерфейсін таңдап алуымыз керек ол үшін Add an activity to mobile батырмасын басу арқылы таңдаймыз. (5-сурет).



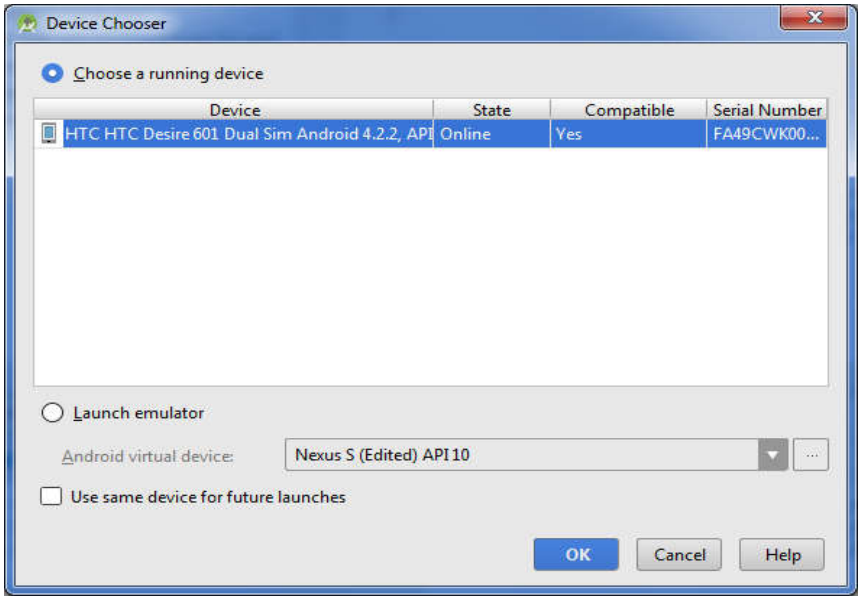
5-сурет. Жобаның интерфейсін таңдау беті

Бұл терезеде смартфонға қолданыс қосымшасының интерфейсін таңдауға мүмкіндік береді. Келесі кезеңде интерфейс құрылымы іске асады 6-суретте көрсетілген.



6-сурет. Интерфейс құрылымы

Біз бағдарламаға қажетті кластарды құрып, файлымызды сақтаудан кейін эмульятор ретінде қажетті смартфонды компьютерге қосып бағдарламаны тексеруге жібереміз егер біздің телефонымыз дұрыс қосылған болса онда7-суреттегідей терезе пайда болады. Егер біз телефонды эмульятор ретінде қоспай-ақ эмульятордың өзін орнататын болсақ онда бізге тексеруге жіберу кезінде уақытты көп алады сол себепті бізге ең дұрысы телефонның өзін эмульятор ретінде қосқанымыз дұру.

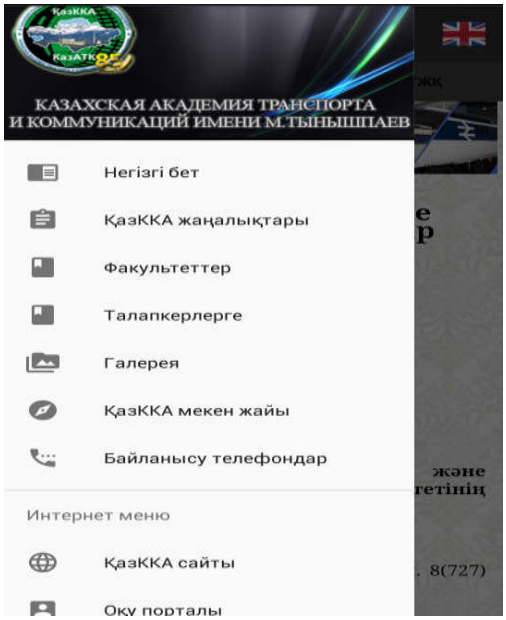


7-сурет. Емилатор ретінде телефонды таңдау терезесі

Ашылған терезеден телефонның модельін таңдап OK батырмасын басамыз. Нәтижесінде менің жұмысымның ҚазККАсайтыныңмобильдікқосымшасынегізгібеті8-суреттегідей телефон бетіндеашылатынболады.

8-сурет. ҚазККА мобильдік қосымшасының негізгі беті

Бұл беттен біздің қосымшамыздан барлық менюлерін көру үшін негізгі беттің сол жағындағы ☰ батырмасын басу арқылы көре аламыз нәтижесін 9-суретте көрсетілген.



9-сурет. Сайттың құрылымы

Қортынды:

Қазіргі нарықта бірнеше мобилді платформалар бар олардын ішінде соңғы кезде тұтынушылар арасында көп таралған iOS және Android платформалары. Бұл жұмыстың нәтижесінде көптеген бағдарламалар тілдерін меңгеріп Android платформасында мобильді құрылғылар үшін ҚазККА сайтының қосымшасын жасап шығардым.

ӘДЕБИЕТ

1. Вартан Пирумян. Платформа программирования J2ME для портативных устройств. КУДИЦ-Образ, 2002.

2. Е.Л.Буткевич. Пишем программы и игры для сотовых телефонов СПб.,Питер, 2006.

3. Рето Майер., Android 2:программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов:[пер. С англ].-М.Эксмо 2011.

4. Рик Роджерс, Медниекс Зигурд и др. «Android. Разработка приложений» 2010г.

ӘОЖ 681.3

Нургулжанова А. – т.ғ.к., доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Багыбаева Э. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ORACLE ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ АРҚЫЛЫ «САБАҚ КЕСТЕСІ» АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ

Бұл мақалада Oracle деректер базасын басқару жүйесі (ДББЖ) арқылы «Сабақ кестесін» құру жолдары және Oracle деректер базасын басқару жүйесі (ДББЖ) көмегімен деректер базасы, кестелер, байланыстар құрылып, сипатталған.

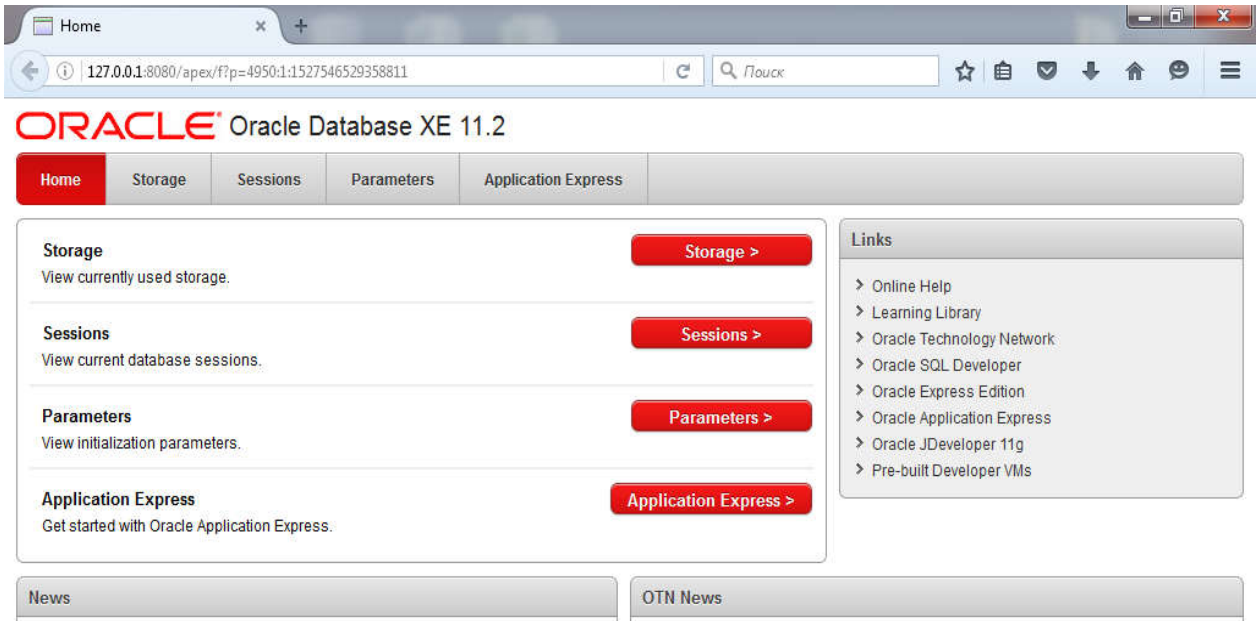
Oracle Database - объектілі-бағытталған тәсілді іске асыратын, яғни деректер қорын құру және басқару мүмкіндігін беретін объектілі-реляционды деректер қорын басқару жүйесі. Деректер қорын басқару жүйелерінің ішінде әлемдік нарықта басымдылық танытатын келесі үштік болып табылады, олар: IBM DB2, Microsoft SQL Server және Oracle. Деректер қорын басқару жүйесінің нарығының 80% пайыздан жоғарысы көптеген жылдар бойы IBM, Oracle және Microsoft компанияларымен бақыланады.

Статистикалық деректер бойынша еліміздегі нарықта Oracle көшбасшылық танытып отыр, 2010-шы жылғы жиналған деректер бойынша деректер қорын басқару жүйесінің бұл түрі нарықтың 60% пайызын ал әлемдік нарықтың 30% пайызын алып отыр. Oracle деректер қорын басқару жүйесінің әртүрлі, көптеген бірнеше түрлері және нұсқалары бар.Бұл деректер қорын басқару жүйесі Oracle компаниясымен шығарылады.

Бүгінгі күнде Oracle деректер қорын басқару жүйесі кең диапазонда операциялық орталардың 80-нен аса нұсқаларында сонымен қатар IBM мэйнфреймдерінде DEC VAX мини-компьютерлерінде және де UNIX, Windows сияқты платформаларда жұмыс істейді. Барлық компьютерлік сәулеттер мен платформаларға бірегей Oracle деректер қорын басқару жүйесі бар, ол әртүрлі нұсқаларда беріледі, бірақ қондырылған платформаның талаптарынан тыс бірдей функционалдылық пен бірдей жұмыс нәтижесін көрсетеді. Oracle ДББЖ-нің негізгі мінездемесінің бірі жүйенің көптеген платформаларда жұмыс істеуі болып табылады.

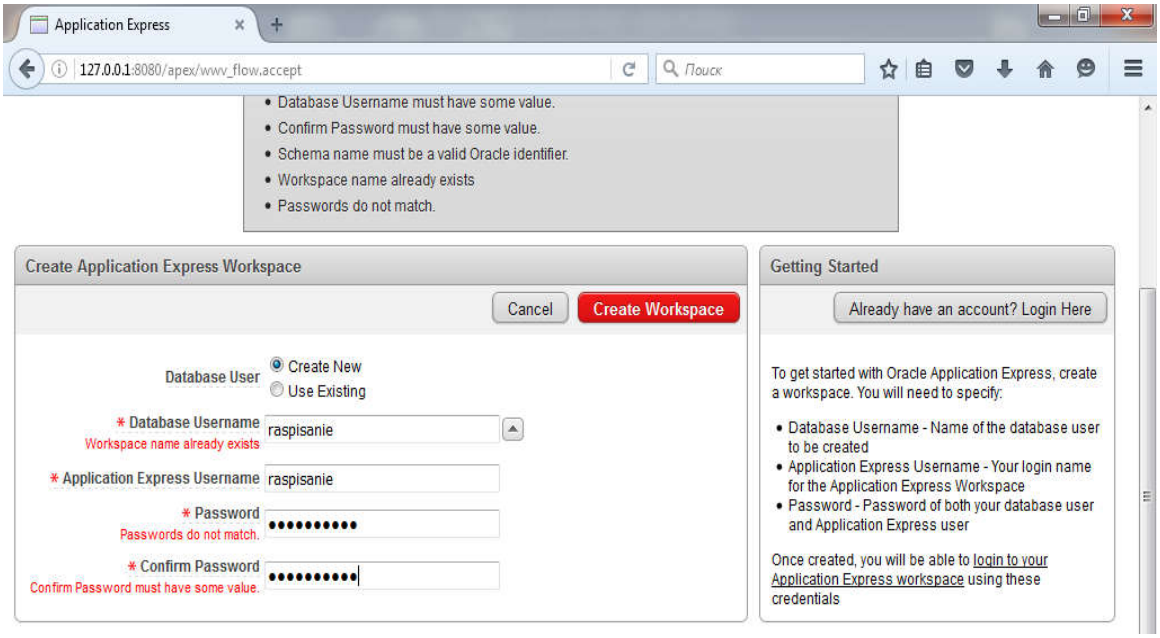
Деректер базасы кестелік кеңістіктерден, басқарушы файлдардан, журналдардан, архивті журналдардан, блоктарды өзгертудің трассерлеуші файлдарынан, ретроспективті журналдардан және резервті көшірмелердің файлдарынан (RMAN) тұрады. Oracle деректер қорында сақталатын кез келген деректер белгілі бір кестелік кеңістікте сақталуы қажет.

Oracle ДББЖ-нің арқылы «Сабақ кестесін» құру барысында ең алдымен Oracle Database 11g нұсқасын орнатамыз. Oracle Database 11g жұмыс істеу аймағы 1 – суретте көрсетілген.



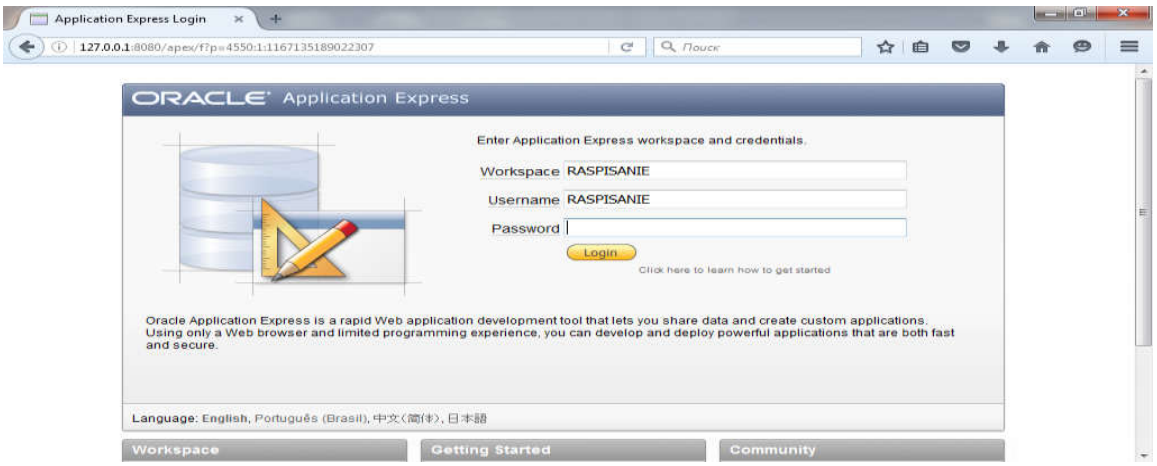
1-сурет. Oracle Database 11g жұмыс істеу аймағы

Ең алдымен Oracle Database 11g жұмыс істеу аймағында жаңа деректер қорын құрамыз және оған құпия сөз береміз. Өрістердің барлығын толтырғаннан соң «Create Workspace»батырмасын басамыз.



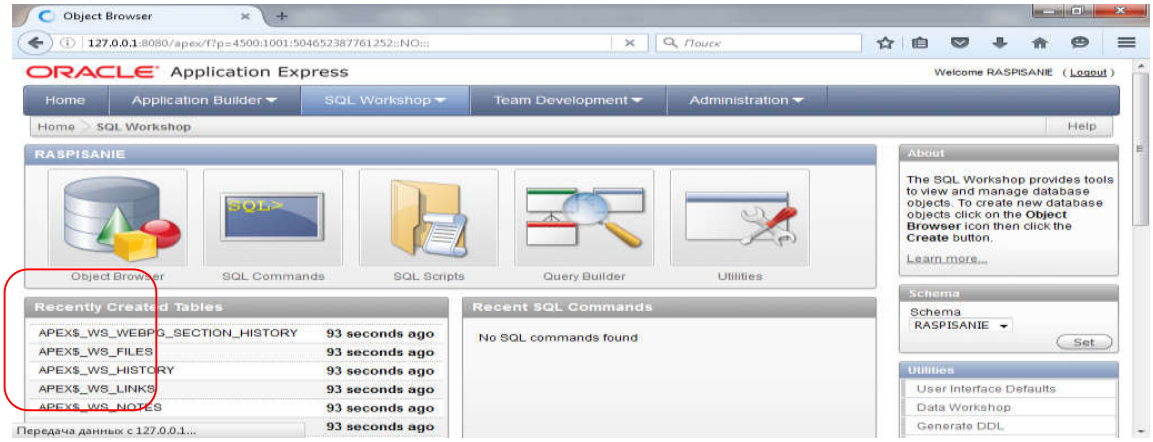
2-сурет . Жаңа деректер қорын құру

Жаңа құрылған «RASPISANIE» атты деректер қорына аранайы құпия сөз арқылы кіреміз. Ол 3 – суретте көрсетілген.



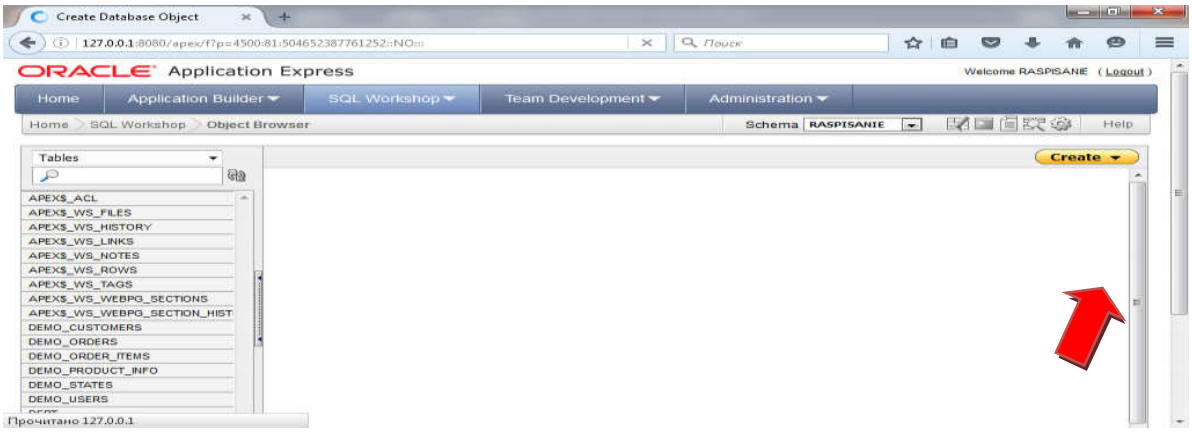
3-сурет. «RASPISANIE» атты деректер қорына кіру.

Жаңа кестелер құру үшін «Object Browser» бөліміне кіреміз.



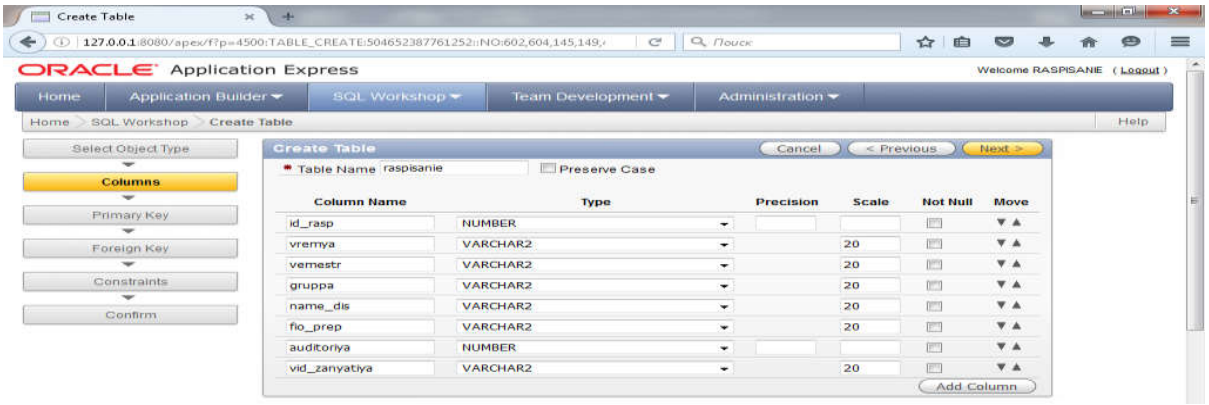
4-сурет. Жаңа кестелер құру

Жаңа кесте құру ішін «Tables» бөлімін таңдаймыз, жаңа ашылған терезенің сол жақ бөлігінде деректер қорының ішінде бар кестелер тізімі шығады. «Create» батырмасын басу арқылы жаңа кесте құрамыз.



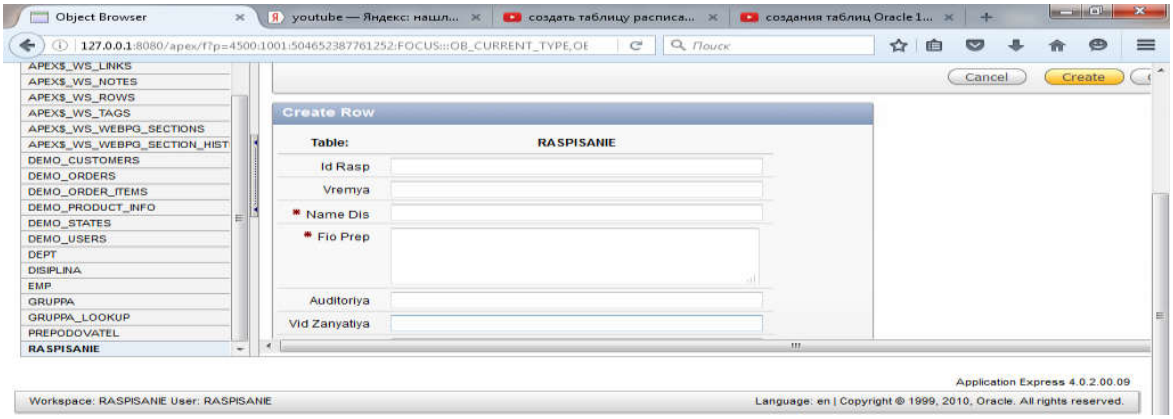
5-сурет. Жаңа кестелер құру

Кесте құру кезеңінде ең алдымен кесте атын, кесте өрістерін, және де өріс типтерін анықтауымыз қажет.



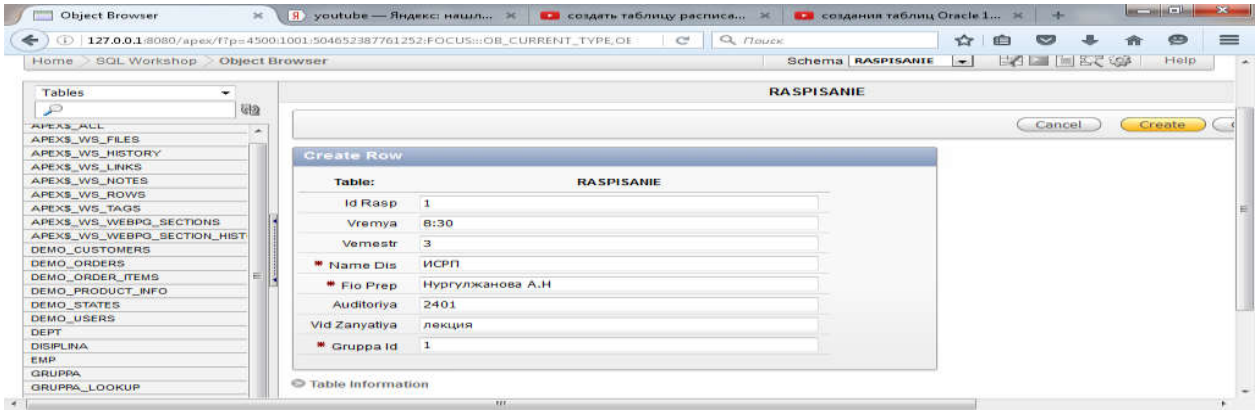
6-сурет. «Raspisanie» кестесін құру

Сонан соң құрылған «Raspisanie» кестесінің өрістерін қажетті ақпараттармен толтыруымыз керек. Ол үшін келесідегідей тізбектерді орындау керек. «Raspisanie» кестесі>Data>Create Row.



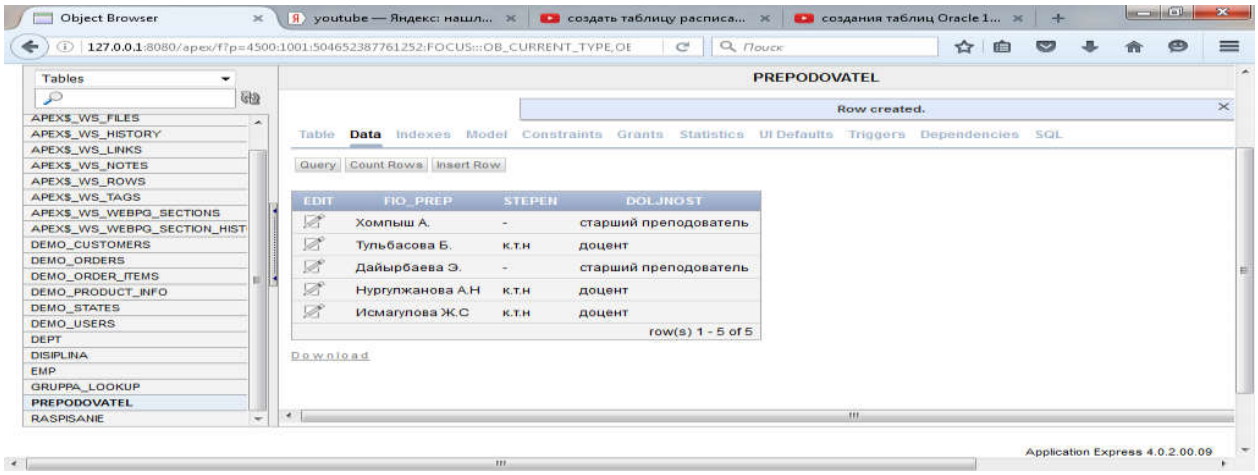
7-сурет. «Raspisanie» кестесін толтыру

Әр өріске жаңа жол қосу үшін «Create and another» батырмасын басамыз.



8-сурет. «Raspisanie» кестесін толтыру

Жаңа құрылған кестені терезенің сол жақ бөлігінде кесте атын таңдап, Data бөлігін тандау арқылы көре аламыз. Ол 9 – суретте көрсетілген.



9-сурет. «Prepodovatel» кестесі

Қорытынды:

Oracle Деректер базасын басқару жүйесі арқылы «Сабақ кестесі» ақпараттық жүйесін құрылды:

1. Oracle Express Edition ДББЖ көмегімен нақты пәндік аймақ бойынша деректер базасы құрылды;

2. SQL тілінің көмегімен әр түрлі операциялар жасалынды, кестелер арасында байланыс орнатылды.

ӘДЕБИЕТ

1. Глушаков С.В. и др. Администрирование Oracle.

2. Том Кайт - Oracle для профессионалов, 2003.

3. Дейт. К. Дж. Введение в системы баз данных - Introduction to Database Systems. – 8-е изд. – М.: «Вильямс», 2006.

4. Елманова Н., Федоров А. Oracle и Microsoft SQL Server: прошлое, настоящее и будущее. http://www.interface.ru/.

5. Системы управления базами данных. http://www.ru.wikipedia.org/

УДК 681.31(1)

Дайырбаева Э.Н. – старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Саканаев Д.С. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Айтахун А.С. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ИЗУЧЕНИЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ ЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА

Логический анализатор – это сложное в техническом отношении устройство, которое предназначено для анализа цифровых сигналов, передающихся по последовательным и параллельным шинам. Цифровые технологии плотно вошли в современную жизнь и постепенно вытесняют аналоговые системы. Микропроцессорные технологии применяются как в базовых вычислительных схемах, так и в виде готовых автоматизированных систем по управлению различными процессами. Поэтому, если раньше, область применения логических анализаторов была ограничена разработкой, научными экспериментами, серийным производством и анализом в лабораторных условиях, то сейчас всё больше находит применение в различных сервис-центрах, измерениях в полевых условиях и на бытовом уровне. В связи с этим, к логическим анализаторам предъявляются новые требования. Логические анализаторы (рисунок 1) АКИП воплотили в себе богатый опыт в проектировании подобных устройств и рассчитаны на широкий круг задач при отладке микропроцессорных систем, они удобны в эксплуатации, мобильны и легко настраиваются. Логические анализаторы АКИП выполнены в виде приставки к персональному компьютеру (ноутбуку), являются портативными устройствами с питанием по интерфейсу USB, имеют широкие возможности по записи и анализу цифровых сигналов и продуманный, интуитивно понятный интерфейс управления. Все модели поставляются с необходимым набором шлейфов и зажимов для подключения к объекту тестирования.

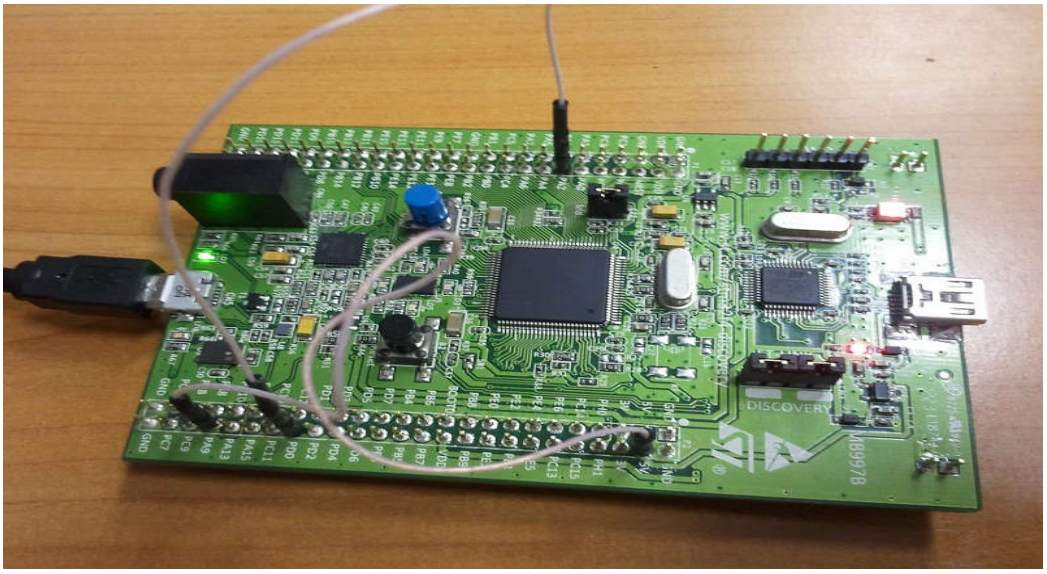


Рисунок 1 – Логический анализатор

Серия логических анализаторов АКИП включает 3 модели: АКИП-9101, АКИП-9102 и АКИП-9103. Модели отличаются числом логических каналов, объёмом памяти, набором протоколов декодирования цифровых интерфейсов (шин данных), и некоторыми специальными параметрами, таких как коэффициент компрессии, которые мы дальше рассмотрим. В таблице 1 представлены основные технические характеристики логических анализаторов АКИП.

Таблица 1

Модель	**9101**	**9102**	**9103**
Количество каналов	16	32	
Полоса пропускания	75 МГц		
Память	4МБит	32МБит	
Длина памяти (на канал)	256 КБит	128 Кбит	1 МБит
Внутренняя частота дискретизации (асинхронная)	100 Гц ~ 200 МГц		
Макс. внешняя частота дискретизации (синхронная)	100 МГц		
Ист. Синхронизации	16 каналов	32 канала	
Условия синхронизации	по фронту/спаду, по состоянию (высокое, низкое, между), по шаблону		
Предзапуск/ послезапуск	Есть		
Уровни синхронизации	1-65535		
Страницы синхронизации	Макс. 8192		
Работающие одновременно каналы	16	32	
Анализ протоколов	I2C, UART, SPI	I2C, UART, SPI, 1-WIRE, SSI	I2C, UART, SPI, 1-WIRE, SSI, HDQ, CAN, MICROWIRE
Сжатие	16 канальное (коэф. сжатия 1-255)	24 канальное (коэф. сжатия 1-255)	
Габаритные размеры, масса	130 x 100 x 30 мм; 0,175 кг		

Интерфейс программы (рисунок 2) имеет привычный для пользователей ПК вид, схожий со многими меню операционной системы Windows. Управление режимами в логических анализаторах АКИП можно осуществлять различными способами – из

главного меню, путём выбора соответствующего режима; кнопками-иконками с панели инструментов (быстрый доступ к режимам); с клавиатуры ПК «горячими» кнопками, которые могут программироваться. Меню управления составлено на английском языке, однако для опытных пользователей ПК разобраться в нём не составит труда. Естественно, чтобы изучить, где какая функция находится, потребуется время. В этом пользователю поможет подробная инструкция на русском языке, где прописано как шаг за шагом начать работу и использовать все функции анализатора. Причём, описание построено таким образом, чтобы от простого к сложному – от первого включения до анализа протоколов, обучить работе даже неопытного пользователя. Также в программе имеется справочное меню.

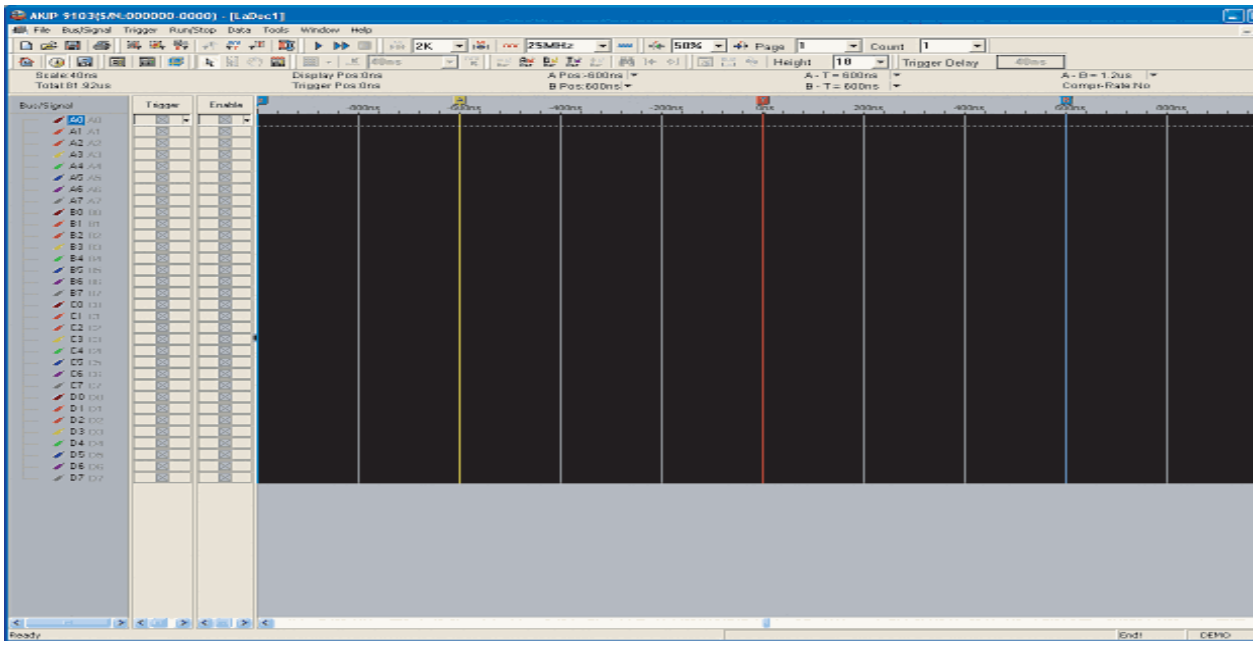


Рисунок 2 – Интерфейс программы логического анализатора
(щелчок по изображению - увеличение)

Для того, чтобы быстро выделять из общего потока цифровых данных интересующее нас событие и рационально использовать цифровую память, используются различные схемы синхронизации, или по-другому – запуск начала регистрации. В логических анализаторах АКИП существует возможность задания начала регистрации по перепаду (фронту или спаду), по логическому уровню (высокий, низкий или между уровнями) и по шаблону данных (по значению). Уровни синхронизации могут выбираться из перечня стандартных - TTL, CMOS, ECL или задаётся собственный уровень от - 6 В от + 6 В.Для более гибкой настройки сбора информации в программе реализовано задание задержки запуска. Задержку можно задавать разными способами – по времени, в тактовых импульсах или постранично. Все эти способы являются лишь удобной реализацией сдвига точки синхронизации на момент, когда происходит событие, которое мы хотим наблюдать в основном сигнале. При этом, есть возможность пронаблюдать что происходило перед наступлением этого события и после него – так называемый предзапуск и послезапуск. Для изменения некоторых настроек не обязательно выбирать расширенное меню настроек. К примеру, для задания условий запуска, достаточно одним кликом указателя возле номера канала изменить настройки.

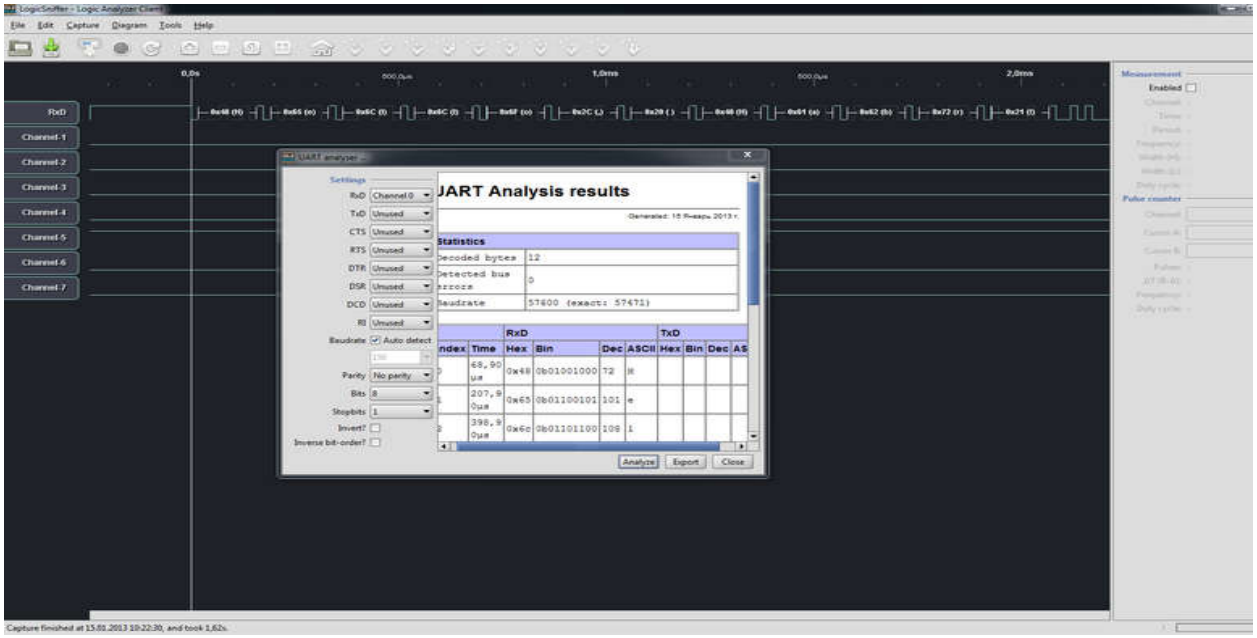


Рисунок 3 – Задание условий запуска из окна отображения и через диалоговое меню (щелчок по изображению - увеличение)

Источником синхроимпульса может служить внутренний тактовый генератор логического анализатора и внешний синхроимпульс. В зависимости от решаемой задачи пользователю предоставляется возможность выбрать асинхронный режим записи данных (от внутреннего генератора) или синхронный (внешний запуск). Внешний запуск имеет ограниченную частоту следования синхроимпульсов, однако программное обеспечение может считать реальные данные о виде сигнала и частоте. Например: значение сообщения, временная шкала и растяжка будут в реальном масштабе времени. Асинхронный режим записи данных идёт с частотой внутреннего тактового генератора. В этом случае частота выборки выше, чем в первом случае (до 200 МГц), и данный режим может использоваться для отслеживания помех малой длительности, или при определении временных зависимостей между причиной наступления события и самим событием.

В заключение, хочется отметить, что логические анализаторы АКИП подходят для решения широкого круга задач по отладке, настройке и диагностике последовательных и параллельных шин передачи данных. Методы сбора и анализа информации в этих анализаторах позволяют применять их как для поиска событий, так и для выявления причин неисправностей и оценки временных зависимостей между событиями. Преимущества данным приборам добавляет продуманный пользовательский интерфейс, благодаря которому происходит экономия времени на освоение прибора и при работе с режимами и настройками. Логические анализаторы АКИП можно рекомендовать к применению на производстве, в сфере профессионального обучения, для ремонтно-диагностических служб, а также всем радиолюбителям, занимающихся цифровой техникой.

ЛИТЕРАТУРА

1.Титце У., Шенк К., Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство Пер. с нем. –М.: Мир, 1982. -512 с

2. Гнатек Ю. Р. Справочник по цифро-аналоговым и аналого-цифровым преобразователям Пер. с англ. / Под ред. Ю. А. Рюжина.- М.:Радио и связь, 1982. 420 с.: ил

3. Горошков Б. И. Радиоэлектронные устройства: Справочник -М.: Радио и связь, 1984. 400 с.:

4. Бланшар К. Лидерство: к вершинам успеха / Пер. с англ.; Под.ред. Т. Ю. Ковалевой. СПб., 2008.

5. Лузин А. Ключевые концепции современного менеджмента: Словарь управленческого революционера. -М., 2007.

6. Кочеткова А. И. Введение в организационное поведение и организационное моделирование.

УДК 681.3

Хомпыш А. – старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Сейткали Б.Н. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

РАЗРАБОТКА ВЕБ - САЙТА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Разработка сайта начинается с постановки задачи и первым этапом в постановке задачи является разработка логической структуры сайта.

Сайт дистанционного обучения является совмещением реального действующего университета, в связи с этим, необходимым является размещение на сайте информации о реальной действующей организации.

Сайт будет иметь две категории контента:

Категория – А, в данной категории размещаются главные опциональные кнопки сайта: Название курса, преподаватель, участники, статус;

Категория – Б, данная категория является разделом предоставляющая информацию об организационной структуре учреждения, она будет подразделяться на подкатегорию о университете, педагогический коллектив, учебный процесс.

Логической структурой сайта называется набор тематических рубрик с распределенными по соответствующим разделам документам и заранее спроектированными гиперсвязями между всеми страницами ресурса.

При открытии сайта загружается главная страница. На ней отображен каталог имеющихся жанров. При выборе какого-либо необходимого жанра, посылается запрос в базу данных, на нужный жанр, и отображаются имеющиеся таблицы данного жанра. После чего клиент может выбрать необходимый ему диск данного жанра, почитать его описание и получить ссылку на сайт издателя. После этого он может оформить бланк заказа, на данный товар ему, диск.

Также с главной страницы можно перейти на страничку дополнительных меню, при открытии которой снова происходит обращение к базе данных, и выводятся данные об учреждений. Если информация заинтересовала пользователя, он может прочитать более полное его описание.

Вторым этапом в постановке задаче является разработка физической структуры сайта. Физическая структура сайта описывает размещение файлов и папок на диске компьютера.В подавляющем большинстве случаев такой подход приемлем для больших сайтов, вроде нашего. В таких случаях нужно продумать размещение электронных материалов, в какой папке поместить тот или иной файл, — лучше сосредоточиться на содержании. Так как важно что сайт будет состоять из более чем двухсот-трехсот файлов.

Правильная организация файлов и папок файловой системы помогает в дальнейшем держать весь контент в порядке. В самом деле, намного проще найти GIF-файл среди нескольких десятков других GIF-файлов, лежащих в отдельной папочке, чем

рыться среди сотен разнородных файлов, хранящихся в одной папке. К тому же, будет проще обновлять файлы сайта, если "разбросать" их по отдельным папкам.

MySQL - это система управления реляционными базами данных. В реляционной базе данных данные хранятся не все скопом, а в отдельных таблицах, благодаря чему достигается выигрыш в скорости и гибкости. MySQL является системой клиент-сервер, которая содержит многопоточный SQL-сервер, обеспечивающий поддержку различных вычислительных машин баз данных, а также несколько различных клиентских программ и библиотек, средства администрирования и широкий спектр программных интерфейсов (API).

Для нормальной работы сайта желательно использовать базу данных, которая будет состоять минимум из трех таблиц:

В первой таблице будет содержаться необходимая текстовая информация. Во второй таблице будет содержаться информация о структуре меню. Третья таблица будет описание о файлах, папках, изображениях.

В этой же базе данных также для полноценного функционирования сайта создаются следующие виды таблиц:

1.Таблица «Онлайн обучение»;

2.Таблица «Личный кабинет»

3.Таблица «Регистрации пользователя»

Разработка сайта велась в основном в программном пакете компании PHP. Выбор данного пакета обоснован тем, что его освоение отнимает мало времени, при разработке доступен предварительный просмотр каждой отдельно совершенной сделки, доступно множество функций (организация интерактивных элементов сайта, создание гиперссылок в несколько нажатий мыши и т.п.), пакет поддерживает большое количество технологий (HTML, ASP, Java, XML, XSLT, CSS и др.).

Титульная страница (главная) любого сайта должна максимально информативно и в сжатом объеме отображать необходимую пользователю информацию о сайте. На главной странице необходимо поместить логотип сайта, основное меню сайта (для навигации по его структуре), форму аутентификации (входа зарегистрированных пользователей), регистрационное ссылки (регистрация новых клиентов).

Административная часть должна включать: сведения о новых пользователей, раздел настроек сайта, возможность администрирования сайта, возможность вывода статистики по посещаемости сайта, управление учетными записями и другие возможности.

Административная часть сайта представлена в виде системы управления содержимым. Система управления содержимым (англ. Contentmanagementsystem, CMS) - компьютерная программа, используемая для управления содержимым чего-либо (обычно содержимое рассматривается как неструктурированные данные, в противоположность структурированным данным, СУБД, обычно находятся под управлением). Обычно такие системы используются для хранения и публикации большого количества документов, изображений, музыки или видео.CMS позволяет управлять текстовым и графическим наполнением веб-сайта, предоставляя пользователю удобные инструменты хранения и публикации информации.

На основании поставленного технического задания была выбрана система управления содержимым PHP, поскольку именно эта система отвечает всем требованиям.

На сегодняшний день уже всем специалистам в области веб-технологий стало очевидно, что существующих стандартов передачи данных по Internet недостаточно.

Формат HTML, став в свое время прорывом в области отображения содержимого узлов Internet, уже не удовлетворяет всем необходимым на данный момент требованиям.

XML позволяет описывать и передавать такие структурированные данные, как:

1. Отдельные документы.

2. Метаданные, описывающие содержимое какого-либо узла Internet.

3. Объекты, содержащие данные и методы работы с ними (например, элементы управления ACTIVEX или объекты Java).

4. Отдельные записи (например, результаты выполнения запросов к базам данных)

5. Всевозможные веб-ссылки на информационные и человеческие ресурсы Internet (адреса электронной почты, гипертекстовые ссылки и др.)

Принцип расширяемости языка XML заключается в возможности использования неограниченного количества пар тегов, определяемых создателем XML-документа.

Для доступа к административной панели управления PHP используем адрес нашего веб-сайта (или полный путь к папке, в которую установлена PHP) с добавлением в конце пути "/administrator". Например, если адрес сайта http://do.vuzer.su, то доступ к панели управления возможен по адресу http://do.vuzer.su /administrator. После введения адреса, откроется страница авторизации:

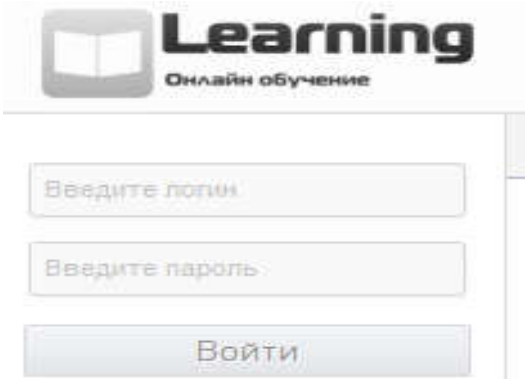


Рисунок 1 – Авторизация администратора для входа на сайт

После создания структуры содержимого, необходимо создать меню для пользователей веб-сайта. Меню - это набор кнопок, которые приведут на конкретные объекты, например, объект содержимого, список категорий, компонент и т.д.

Для запуска и визуального тестирования был использован браузер GoogleChrom. После вызова команды «Мои сайты», и запуска сайта, открылась главная страница сайта, как представлено на рисунке 2:

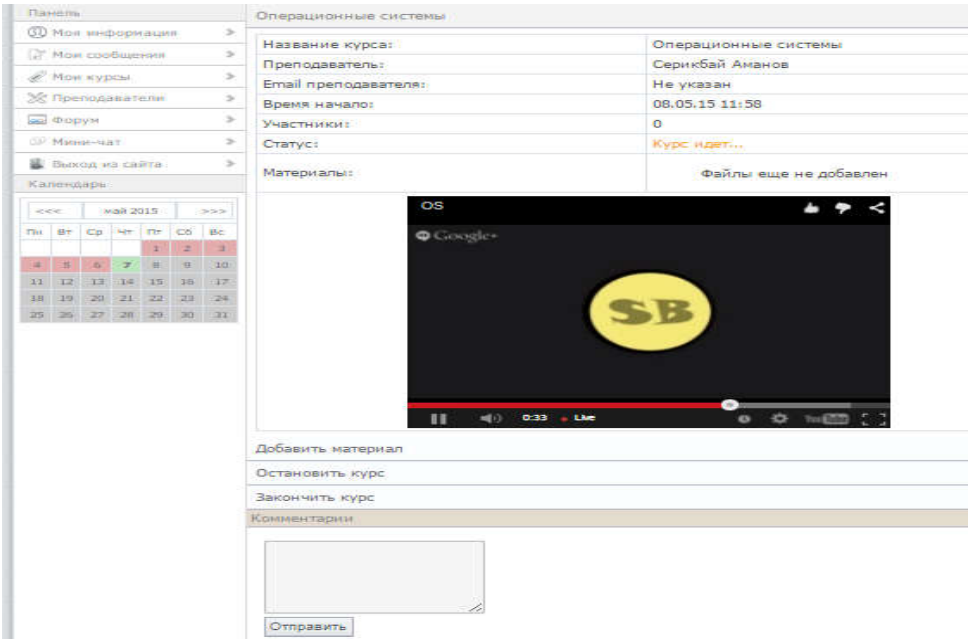


Рисунок 2 – Главная страница сайта

Как мы видим из рисунка 2, сайт имеет в панели главного меню кнопки с гиперссылками на странички подменю. Если к примеру нажать на кнопку меню преподаватели то мы окажемся на странице категории с возможностью выбора просмотра информации о преподавателях.

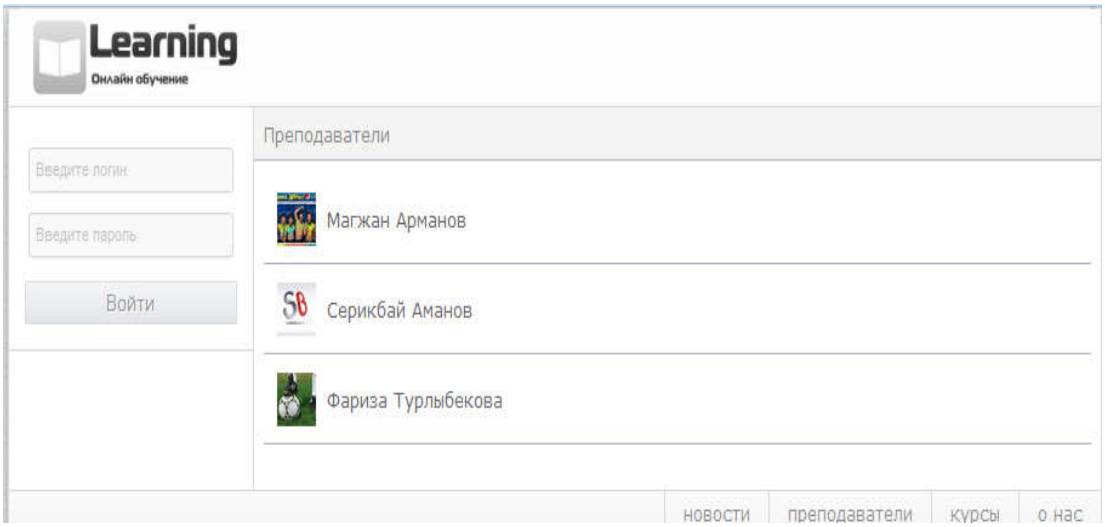


Рисунок 3 – Размещение информации о преподавателях

Студент базового уровня обучения дистанционной формы получает те же самые знания, что и студент, посещающий очные занятия. Единственным отличием является то, что для дистанционного обучения студенту нужно иметь толику дисциплины в своем характере. Они могут общаться друг с другом или с преподавателем через групповой чат:

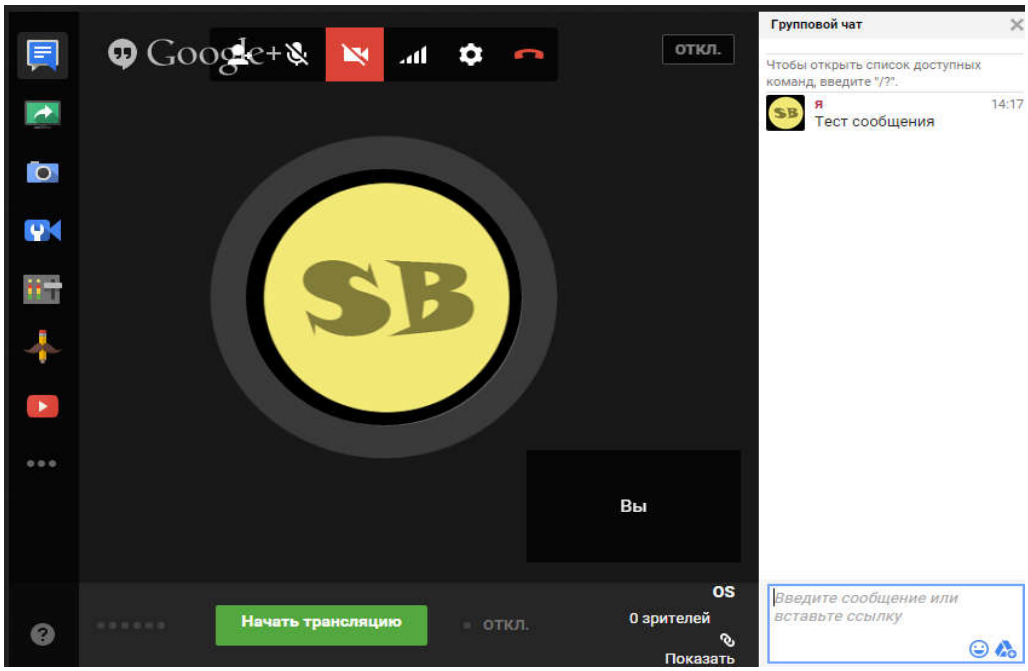


Рисунок 4 – Групповой чат

Аналогичным образом работают и другие кнопки меню, будь это подменю «Моя информация» или «Мои сообщения», «Мои курсы», «Форум», «Мини чат», «Выход из сайта»

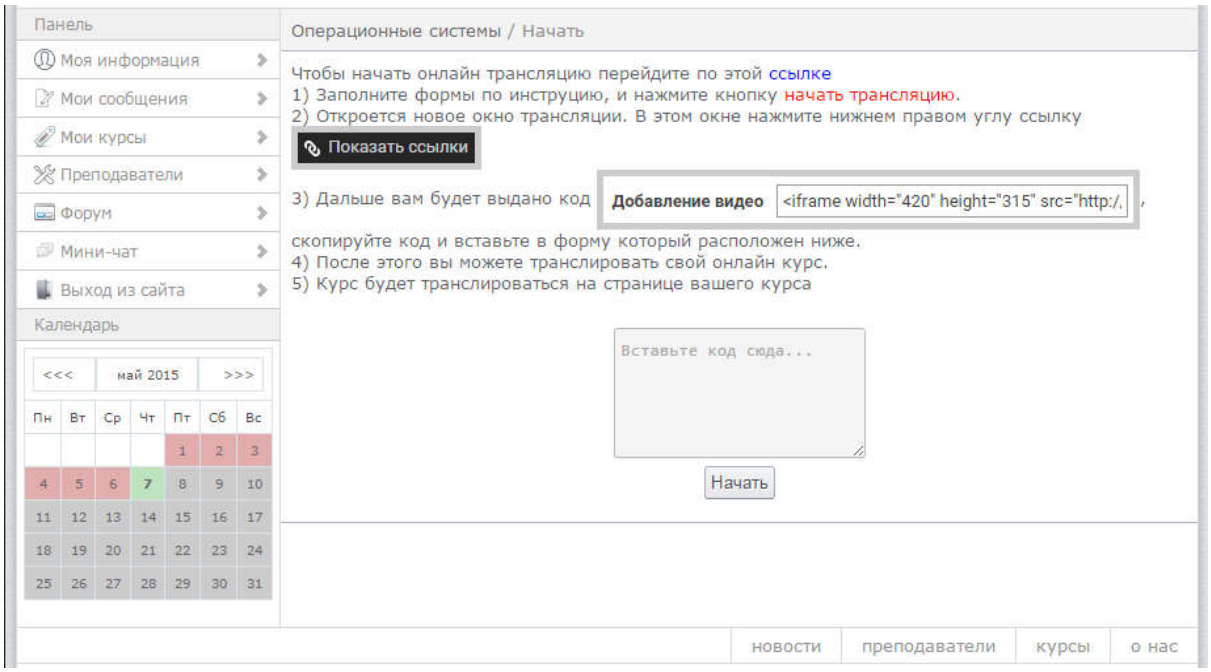


Рисунок 5. страница мои курсы

Вывод:

Данный сайт сделан с помощью использования современного PHP. Общемировое признание PHP является то, что данная система управления содержимым является мощным некоммерческим инструментом создания сайтов, которая включает в себя современные инструменты разработки сайтов с использованием Joomla, Java, C++ и т.д. В данной работе передо мной были поставлены следующие цели:предоставить студентам эффективное и легкодоступное средство обучения, которое включало бы в себя теоретический материал, вопросы и практические задания, и выполняло бы не только обучающую, но и контролирующую и оценивающую функции.

ЛИТЕРАТУРА

1.Ташев А.А., Web-технология., Оқу құралы, -ҚазККА, 2009, -242б.

2.Бөрібаев Б., Мадьярова Г.А. Web-технологиялар: Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 360 бет.

3.Федорчук, Д. А. Разработка WEB приложений на PHP и MySQL / Д.А. Федорчук - СПб. : Корона-принт, 2003.

ӘОЖ 681.3

Исмагулова Ж.С. – т.ғ.к., доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Нұрғалиев Ж.С. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

М.ТЫНЫШБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗККА-да ОҚУ ҮДЕРІСІН ЕСЕПКЕ АЛУ ЖӘНЕ МОНИТОРИНГ ЖУРГІЗУДІҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ

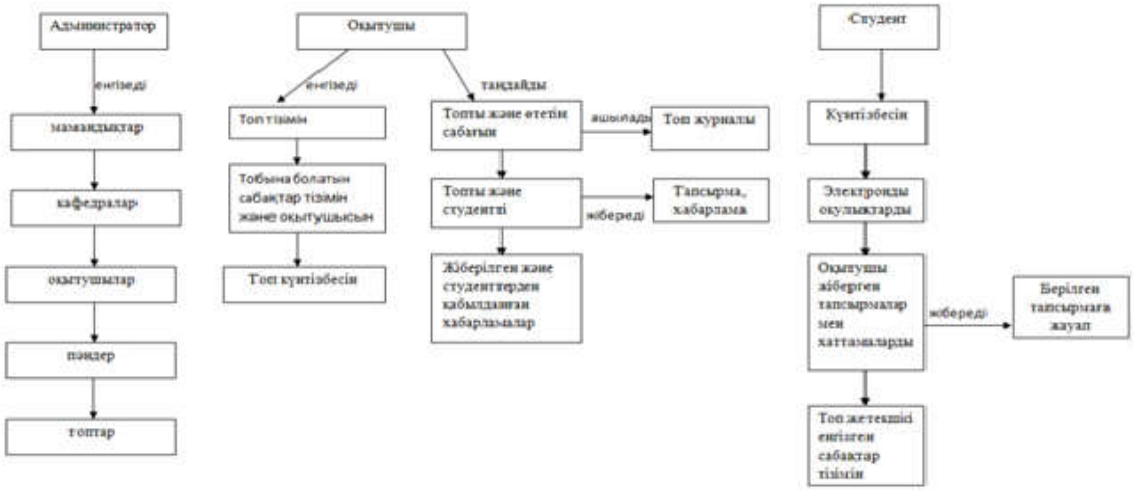
Ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы мен кең көлемде пайдаланылуы бүкіләлемдік бірлестіктің даму үрдерісінде өте маңызды рөл атқарады. Қазіргі кездегі заманауи технологияларды пайдаланып ақпараттарды өңдеу, қолдану бәсекеге қабілеттілікті арттыратыны сөзсіз. Осыған орай М.Тынышбаев атындағы ҚазККА-да оқу үдерісін есепке алу және мониторинг жүргізудің автоматтандырылған жүйесін жасау бүгінгі күннің талабынан туындаған мәселе деугет болады.

Ол өз кезегінде ақпаратқа жедел түрде қолжеткізу, жұмыс уақытының үнемдеу, оқу жоспарларына өзгерістер енгізілген жағдайда, білім берудің кредиттік жүйесіне сәйкес келетін деректер қорына өзгерістерді енгізуге ыңғайлы болуы тиіс. Ал деректер қорында университет, факультет, кафедра, мамандықтар, оқытушылар мен аудиториялар және де пәндер (кредиттер саны, семинарлар мен дәрістер) жайында ақпараттар сақталатын болады.

Бұл автоматтандырылған жүйені құрудағы басты мақсат:

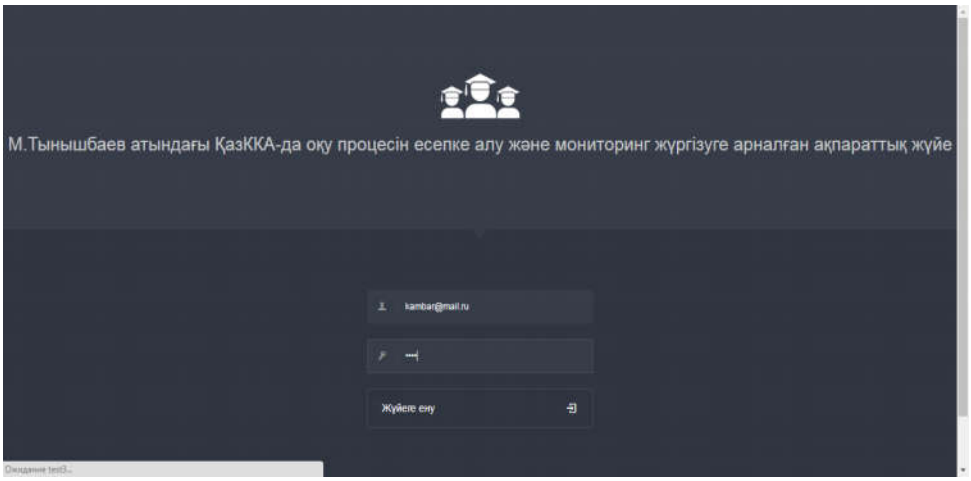
- академияның оқу үдерісін басқаруды жылдамдату;
- қағаздық документтердің көлемін азайту;
- құжаттарға кететін шығынды азайту;
- барлық мұғалімдердің рейтингісін жылдам анықтау;
- құрылған деректер қорындағы деректердің қауіпсіздігі;
- оқытушылардың және академиялық құрамның жұмысын автоматтандыру;
- веб - сервистің мобильдік қосымшасын құрастыру.

Төменгі суретте бағдарламаның құрылымы көрсетілген



1- сурет. Бағдарлама құрылымы

М.Тынышбаев атындағы ҚазККА-да оқу процесін есепке алу және мониторингті жүргізуге арналған ақпараттық жүйені басқару, онымен жұмыс жасау үшін браузерден порталдың мекен-жайы енгізіледі. Нәтижесінде жүйеге кіруге арналған, администратор панеліне кіру терезесі ашылады, бұл жерде логин және құпия сөз енгізіп жүйеге кіруге болады. Ол 2 - суретте көрсетілген.

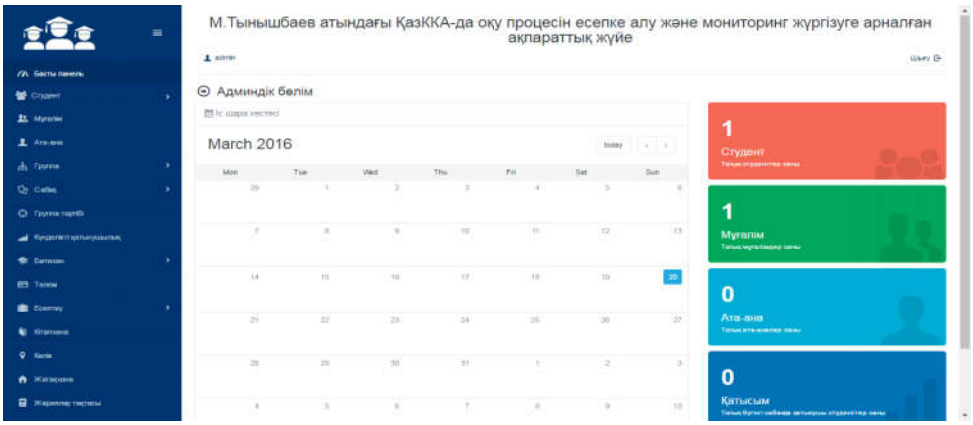


2 - сурет. Жүйеге кіругеарналған веб-парақшасы

Келесі суретте М.Тынышпаев атындағы ҚазККА-да оқу процесін есепке алу және мониторинг жүргізуге арналған

Администратор бөлімінде жоғарыда атап кеткендей М.Тынышбаев атындағы ҚазККА-да оқу процесін есепке алу және мониторинг жүргізуге арналған ақпараттық жүйесін басқаруға болады, алдымен студенттер бөлімін қарастырайық.

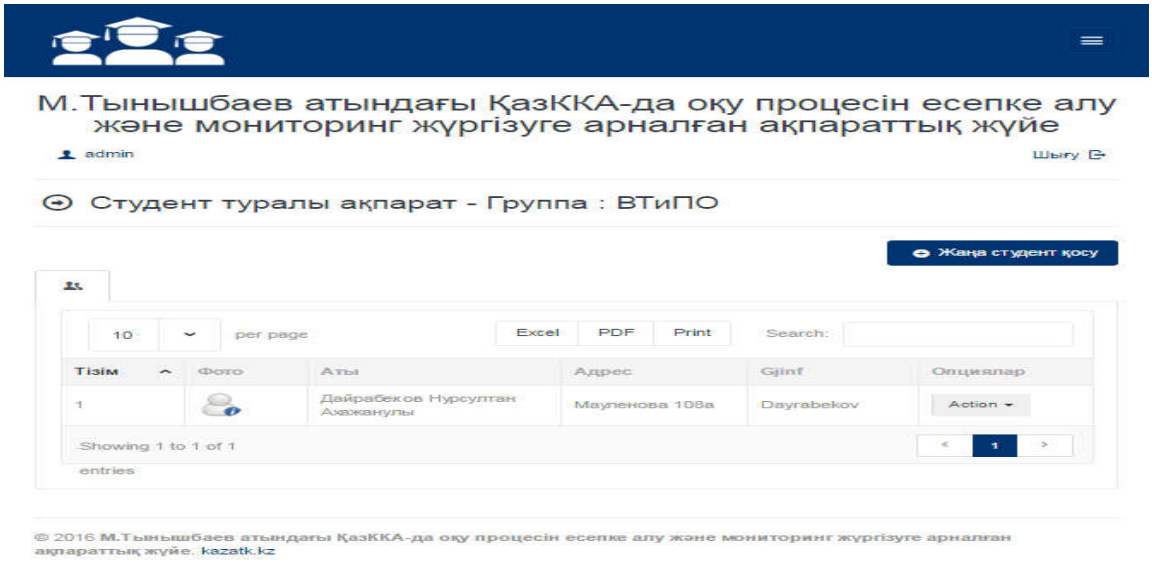
Бұл студенттер бөлімінде М.Тынышбаев атындағы ҚазККА-да оқитын студенттер жайлы толық ақпарат енгізіп, оларды өзгертуге мүмкіндік бар. Студенттерді қосу бөлімінде 4 - суретте көрсетілгендей студенттің аты-жөні, туған жылы, мекен-жайы, оқитын тобы мен мамандығын, телефоны және де т.б. толық ақпараттарды енгізуге болады.



3 - сурет. Администратор бөлімі

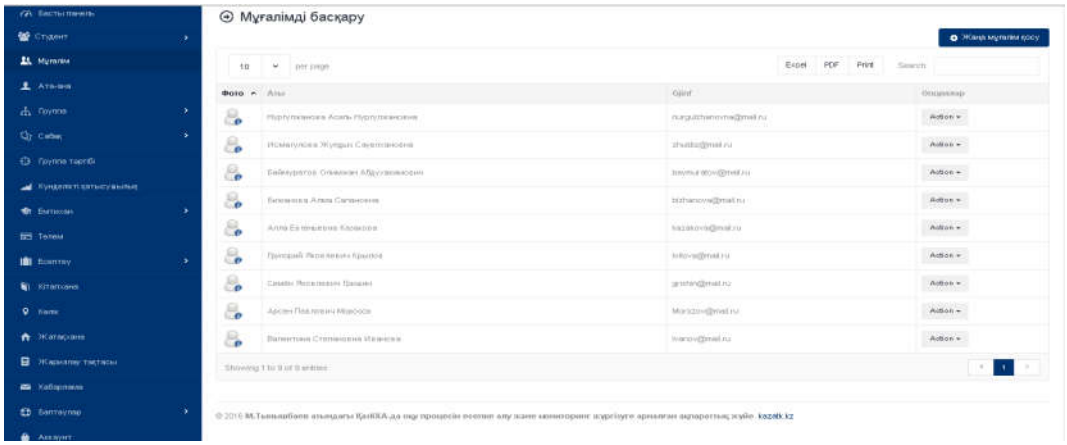
Студент туралы ақпарат бөлімінде М.Тынышпаев атындағы ҚазККА-даоқитын студенттер жайлы толық ақпаратты есеп ретінде Excel-ге, PDF файл түрінде баспаға шығаруға мүмкіндік бар. Бұл бөлімде студентке қатысты қандай да бір өзгерістер енгізу

қажет болса, немесе топқа жаңадан студенттер қосу керек болса, 6 - суретте көрсетілгендей өзгерістер енгізуге толықтай мүмкіндік беріледі.



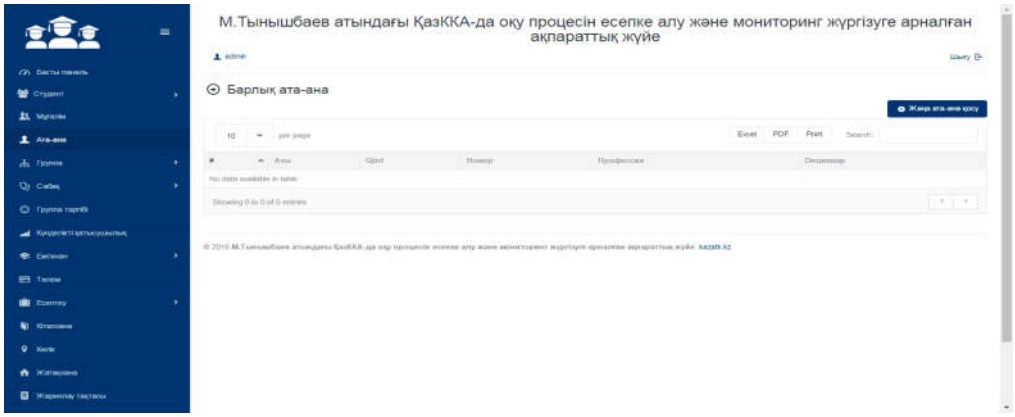
4 - сурет. Администратор бөлімі

Екінші бөлім – бұл оқытушыларға арналған бөлім, яғни бұл бөлімде оқытушылар жайлы толық ақпарат енгізіп, оларды өзгертуге мүмкіндік бар. Оқытушылар басқару бөлімінде мұғалімдердің аты-жөні, туған жылы,мекен-жайы, оқытатын пәні, телефоны және де т.б. толық ақпараттарды 5-суреттегідей етіп енгізе аламыз.



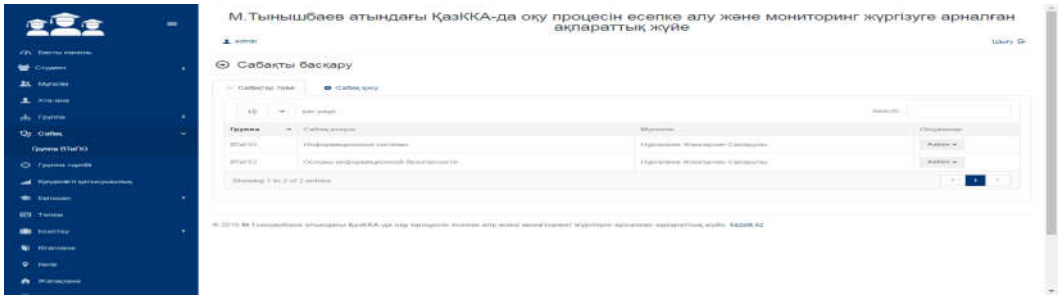
5 - сурет. Оқытушылар парағы

Келесі бөлім студенттердың ата-аналары мен байланыс жасайтын бөлім болып табылады. Бір ерекшелігі, бұл бөлімде әрбір студенттің ата-анасы өз баласының оқу үлгерімі жайлы, оқытылатын сабақтар мен пән мұғалімдері жайлы, жалпы айтқанда ата-ананың өз баласының оқу үлгеріміне және де сабағына байланысты толғандыратын сұрақтарына қажетті мағлұматтарды көріп отырады, ол 7-суретте көрсетілген.



6 - сурет. Ата-анамен байланыс бөлімі

Төмендегі суретте сабақтарды басқару бөлімі, яғни студенттердің мамандықтарына байланысты қай топ қандай пән оқу керектігі, сағат саны және де оқытылатын пәндердің оқытушылары, яғни мұғалімдер туралы толық ақпараттар енгізілген. Сабақ басқару бөлімінің ерекшелігінің бірі оқытылатын сабақтарды алдағы жоспарға енгізіп, оларға өзгерістер енгізуге толық мүмкіншілік береді.



7-сурет. Сабақты басқару бөлімі

Әрбір топтың үлгерімін, олардың тәртібін басқаруға мүмкіндік беретін бөлім – группа тәртібін басқару бөлімі, яғни мұнда 8-суретте көрсетілгендей

топтағы студенттердің үлгерімі, оқылатын сабақтардың реттілігі, СМС хабарламаларды бақылап отыруға мүмкіндік береді.

8-сурет. Группа тәртібін басқару

Бұл жүйеде сонымен қатар жаналықтар, жариялау тақтасы арқылы оқу орныға қатысты ең соңғы жаңалықтар жарияланып отыратын болады.

Бұл жұмыстың нәтижесінде, М.Тынышбаев атындағы ҚазККА-да оқу үдерісіне қатысты барлық бөлімдер қарастырылды. Атап айтқанда, студенттер, мұғалімдер, ата-ана, студенттер үйі, кітапхана, емтихан, оқу үдерісін есепке алу, жаңалықтар тақтасы, қысқасы студенттердің күнделікті сабаққа қатысуынан бастап жалпы оқу үдерісін есепке алу мен мониторинг жүргізуге дейінгі барлық бөлімдер қарастырылды.

Қорытынды:

Қорыта айтқанда, ұсынылып отырған мақалада қарастырылған автоматтандырылған жүйе оқу орнындарында оқу үдерісін толық қадағалауға мүмкіндік береді.

.

ӘДЕБИЕТ

1. Петкович Microsoft SQL Server 2012. Руководство для начинающих. –БХВ-Петербург, 2013. – 816с.
2. Диаграммы UML [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.intuit.ru/studiEs/coursEs
3. Введение в UML. Лекции. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.intuit.ru.
4. http://www.kazatk.kz

УДК 681.31.1 (5)

Дайырбаева Э.Н. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникации им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ

Машинное зрение – один из наиболее перспективных методов автоматизации действий с применением компьютерных технологий и робототехники. В самом общем виде системы машинного зрения подразумевают преобразование данных, поступающих с устройств захвата изображения, с выполнением дальнейших операций на основе этих данных. В настоящее время машинное зрение наиболее востребовано в медицине и биотехнологиях, военной отрасли, автомобильной промышленности. Во всяком случае, в этих областях уже есть четко сформулированные задачи для машинного зрения, решением которых занимаются ведущие исследовательские центры и робототехнические компании. При этом возможное поле применения машинного зрения, по-настоящему, огромно – эти технологии могут быть использованы практически во всех сферах жизнедеятельности.

В частности, в медицине обработка полученных при помощи компьютерного зрения изображений и видеоданных может применяться для более точной постановки диагнозов, а в промышленности использование машинного зрения позволяет значительно снизить себестоимость продукции за счет частичного или полного отказа от выполнения ручных операций, таким образом, сводя к минимуму воздействие «человеческого фактора».

Технология машинного зрения включает следующие основные компоненты:

1. подсистему формирования изображений;
2. вычислительную систему;
3. алгоритмы анализа изображений.

Развитие машинного зрения интенсивно идет по всем трем перечисленным компонентам. Однако, в условиях, когда качественные устройства захвата изображений

становятся вполне доступными для их не только промышленного или военного использования, но и бытового, а вычислительные мощности позволяют совершать миллиарды операций в секунду, давая тем самым возможность их использования в системах реального времени, критичным становится построение эффективных алгоритмов для анализа получаемых изображений [1].

Одной из наиболее сложных задач в машинном зрении при применении его в робототехнике является распознавание, включающее в себя обнаружение и идентификацию объектов. В частности, решение этой задачи позволяет выполнить оценку положения объекта относительно устройства захвата изображения.

Перспективным направлением развития машинного зрения является получение и дальнейшая обработка данных с использованием пассивных устройств захвата изображения, к которым относится камера. В отличие от применения различных датчиков, такой метод вплотную приближает работу системы машинного зрения (особенно, при использовании стереозрения) к той, что использует человек для решения зрительных задач. Другими словами, на входе и робототехническая система, и человек получают одну и ту же зрительную информацию. Разнятся только алгоритмизация и вычислительные мощности, которые используются для ее преобразования и интерпретации. Но и в этом направлении уже сделаны весомые шаги, дающие решать различные задачи в самом общем виде.

Такой подход позволяет эффективно внедрять робототехнические системы, использующие машинное зрение, непосредственно в обычную для человека среду. А это дает возможность расширить сферы применения машинного зрения, выводя их далеко за рамки жестко детерминированных сред в промышленности и постепенно захватывая все новые области его использования в быту.

Робототехника является традиционной областью применения машинного зрения. Однако основная доля парка роботов долгое время приходилась на промышленность, где очувствление роботов не было лишним, но благодаря хорошо контролируемым условиям (низкой недетерминированности среды) возможными оказывались узкоспециализированные решения, в том числе и для задач машинного зрения. Кроме того, промышленные приложения допускали использование дорогостоящего оборудования, включающего оптические и вычислительные системы.

В этой связи показательно (хотя и не связано только с системами компьютерного зрения) то, что доля парка роботов, приходящаяся на промышленных роботов, стала менее 50% лишь в начале 2000-х годов [2]. Стала развиваться робототехника, предназначенная для массового потребителя. Для бытовых роботов, в отличие от промышленных, критичной является стоимость, а также время автономной работы, что подразумевает использование мобильных и встраиваемых процессорных систем. При этом такие роботы должны функционировать в недетерминированных средах. К примеру, в промышленности долгое время (да и по сей день) использовались фотограмметрические метки, наклеиваемые на объекты наблюдения или калибровочные доски, – для решения задач определения внутренних параметров и внешней ориентации камер. Естественно, необходимость наклеивать пользователю такие метки на предметы интерьера существенно ухудшила бы потребительские качества бытовых роботов. Не удивительно, что рынок бытовых роботов ждал для начала своего бурного развития достижения определенного уровня технологий, что произошло в конце 90-х.

Точкой отсчета этого события может служить выпуск первой версии робота AIBO (Sony), который, несмотря на сравнительно высокую цену ($2500), пользовался большим спросом. Первая партия этих роботов в количестве 5000 экземпляров была раскуплена в Интернете за 20 мин., вторая партия (также в 1999 г.) – за 17 с, и далее темп продаж составлял порядка 20 000 экземпляров в год.

Также в конце 90-х появились в массовом производстве устройства, которые можно было бы назвать бытовыми роботами в полном смысле этого слова. Наиболее типичными автономными бытовыми роботами являются роботы-пылесосы. Первой моделью, выпущенной в 2002 г. фирмой iRobot, стала Roomba. Затем появились роботы-пылесосы, выпущенные фирмами LG Electronics, Samsung и др. К 2008 г. суммарные объемы продаж роботов-пылесосов в мире составили более полумиллиона экземпляров в год.

Дальнейшее повышение производительности мобильных процессоров позволяет ставить новые задачи для систем компьютерного зрения в бытовых роботах, число продаж которых по всему миру исчисляется уже миллионами экземпляров в год [3]. Помимо задач навигации, от роботов, предназначенных для персонального использования, может потребоваться решение задач распознавания людей и их эмоций по лицам, распознавание жестов, предметов обстановки, включая столовые приборы и посуду, одежду, домашних животных и т. д., в зависимости от типа задачи, решаемой роботом. Многие из этих задач далеки от полного решения и являются перспективными с инновационной точки зрения.

Еще более массовыми по сравнению с бытовой робототехникой и системами помощи водителю являются задачи компьютерного зрения для персональных мобильных устройств, таких как смартфоны, планшеты и т. д. В частности, число мобильных телефонов неуклонно растет и уже практически превысило по численности население Земли. При этом основная доля телефонов выпускается сейчас с камерами. В 2009 г. количество таких телефонов превысило миллиард, что создает колоссальный по размерам рынок для систем обработки изображений и компьютерного зрения, который далек от насыщения, несмотря на многочисленные R&D-проекты, проводящиеся как самими фирмами — изготовителями мобильных устройств, так и большим числом стартапов.

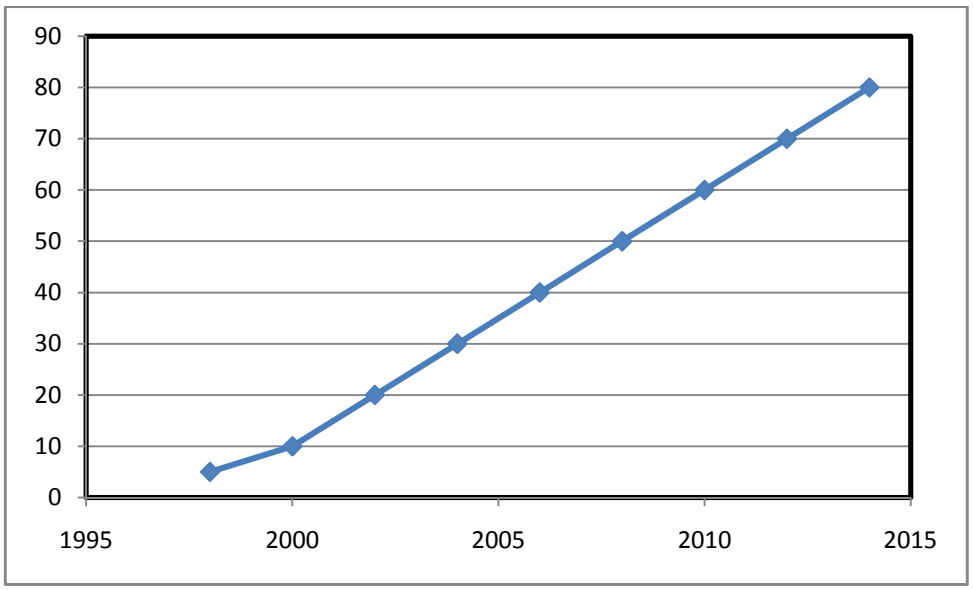


Рисунок 1 – Количество владельцев мобильных телефонов на 100 жителей

Часть задач по обработке изображений для мобильных устройств с камерами совпадает с задачами для цифровых фотоаппаратов. Основное отличие заключается в качестве объективов и в условиях съемки. Для примера можно привести задачу синтеза изображений с расширенным динамическим диапазоном (HDRI) по нескольким снимкам, полученным с разной экспозицией. В случае мобильных устройств на изображениях присутствует больший шум, кадры формируются с большим интервалом времени, и смещение камеры в пространстве также больше, что усложняет задачу получения

качественных HDRI-изображений, которую при этом приходится решать на процессоре мобильного телефона. В этой связи решение, казалось бы, идентичных задач для разных устройств может различаться, что делает эти решения до сих пор востребованными на рынке.

Больший интерес, однако, представляют новые приложения, которые ранее отсутствовали на рынке. Широкий класс таких приложений для персональных мобильных устройств связан с задачами дополненной реальности, которые могут быть весьма разнообразными. Сюда относятся игровые приложения (требующие согласованного отображения виртуальных объектов поверх изображения реальной сцены при перемещении камеры), а также различные развлекательные приложения в целом, туристические приложения (распознавание достопримечательностей с выводом информации о них), а также многие другие приложения, связанные с информационным поиском и распознаванием объектов: распознавание надписей на иностранных языках с отображением их перевода, распознавание визитных карточек с автоматическим занесением информации в телефонную книгу, а также распознавание лиц с извлечением информации из телефонной книги, распознавание постеров фильмов (с заменой изображения постера на трейлер фильма) и т. д.

Системы дополненной реальности могут создаваться в виде специализированных устройств типа Google Glass, что еще больше увеличивает инновационный потенциал методов компьютерного зрения.

Таким образом, класс задач компьютерного зрения, решения которых могут быть применены в мобильных приложениях, крайне широк. Большой набор приложений есть у методов сопоставления (отождествления сопряженных точек) изображений, в том числе с оценкой трехмерной структуры сцены и определением изменения ориентации камеры и методов распознавания объектов, а также анализа лиц людей. Однако может быть предложено неограниченно большое число мобильных приложений, для которых будет требоваться разработка специализированных методов компьютерного зрения. Приведем лишь два таких примера: запись на мобильный телефон с автоматической дешифрацией партии в некоторой настольной игре и реконструкция траектории движения клюшки для гольфа при нанесении удара.

Заключение:

В данной статье рассмотрены лишь наиболее распространенные приложения компьютерного зрения для массового пользователя. Однако существует и множество других приложений. К примеру, методы компьютерного зрения могут быть использованы в микроскопии, оптической когерентной томографии, цифровой голографии. Многочисленны приложения методов обработки и анализа изображений в различных профессиональных областях — биомедицине, космической отрасли, криминалистике и т. д.

В настоящее время количество актуальных приложений компьютерного зрения продолжает расти. В частности, для решения становятся доступными задачи, связанные с анализом видеоданных. Активное развитие трехмерного телевидения расширяет заказ на системы компьютерного зрения, для создания которых не разработаны еще эффективные алгоритмы и требуются более существенные вычислительные мощности.

Неудивительно, что на переднем фронте систем компьютерного зрения продолжают активно использоваться специальные вычислительные средства. В частности, сейчас популярны графические процессоры общего назначения (GPGPU) и облачные вычисления. Однако соответствующие решения постепенно перетекают в сегмент персональных компьютеров с существенным расширением возможных приложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пупков К.А., Коньков В.Г. Интеллектуальные системы. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003..

2. Юревич Е. И. Основы робототехники. 2-е изд. – СПб: БХВ-Петербург. 2007.

3. Executive Summary: World Robotics 2013 Industrial Robots & Service Robots. http://www.ifr.org/uploads/media/Executive_Summary_WR_2013_01.pdf

4. Lowe D. G. Distinctive Image Features from Scale-Invariant Keypoints // Int. J. of Computer Vision. 2004. V. 60. № 2.

5. Bay H., Tuytelaars T., Van Gool L. SURF: Speeded Up Robust Features // Proc. 9th European Conf. on Computer Vision. Graz, Austria. 2006. V. 3951.

6. Hirschmuller H. Accurate and Efficient Stereo Processing by Semi-Global Matching and Mutual Information // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 2008. V. 30. № 2.

7. Иванов В.А., Медведев В.С. Математические основы теории оптимального и логического управления. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 600 с.

8. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление. – М: Изд-во Институт Компьютерных исследований, 2013. – 564 с.

9. Ковальчук А.К., Кулаков Д.Б., Кулаков Б.Б., Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов [и др.] – М.: Изд-во "Рудомино", 2010. – 170 с.

ПОДСЕКЦИЯ «РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ И ВНЕДРЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УДК 537.533.33

Хизирова М.А. – к.ф.-м.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Ялкунова Г. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ

Настоящая работа посвящена определению исследованию распределения электростатических полей с помощью математического пакета MathCad для электростатического осесимметричного зеркала. В электронноoптических устройствах широко применяются электрические и магнитные поля, обладающие симметрией вращения относительно оптической оси системы. ЭЛ и электронные зеркала с такими полями называются осесимметричными. Электрические поля с симметрией вращения создаются электродами в виде цилиндров, чашечек, диафрагм с круглыми отверстиями и т. п. Для получения осесимметричных магнитных полей используют электромагниты (иногда постоянные магниты) с полюсами в форме тел вращения или тороидальные катушки с намоткой из изолированной проволоки, по которой пропускается электрический ток. Осесимметричные зеркала создают правильные электронноoптические изображения, если заряженные частицы движутся достаточно близко к оси симметрии поля, а их начальные скорости мало отличаются друг от друга. Если эти условия не выполняются, погрешности изображения становятся весьма значительными. Когда предмет и изображение лежат за пределами поля, осесимметричные ЭЛ - всегда собирающие. В электростатических осесимметричных ЭЛ, как и в светооптических линзах со сферическими поверхностями, изображение может быть только прямым или перевёрнутым, в магнитных ЭЛ - оно дополнительно повёрнуто на некоторый угол. Электронноoптические свойства поля с симметрией вращения определяются положением его кардинальных точек, аналогичных кардинальным точкам осесимметричных светооптических изображающих систем: двух фокусов, двух главных точек и двух узловых точек. Построение изображения производится по правилам световой геометрической оптики.Существуют и другие типы ЭЛ и зеркал, поля которых обладают различными видами симметрии. Они формируют изображения точечных объектов в виде отрезков линий, однако иногда способны осуществлять и стигматическую фокусировку (точка в точку). Так называемые цилиндрические электростатические и магнитные линзы и зеркала создают линейные изображения точечных предметов. Поля в таких ЭЛ "двумерны" (их напряжённости описываются функциями только двух декартовых координат) и симметричны относительно некоторой средней плоскости, вблизи которой движутся заряженные частицы. Разрешение ЭОС, подвергнутой коррекции, ограничено осевыми аберрациями высших порядков. Это дает возможность создать систему "линза-зеркало" полностью свободную от сферической аберрации. Такое зеркало можно рассматривать как линзово-зеркальную систему, так как знак коэффициента сферической аберрации электростатического зеркала противоположен знаку коэффициента сферической аберрации электростатической линзы. В рассматриваемой системе "линза-зеркало" роль линзы играет зазор между первым и вторым электродами, а роль зеркала – зазор между вторым и третьим электродами.

Осевое распределение электростатического потенциала для рассматриваемого зеркала имеет вид [1]

$$\Phi(z) = \frac{1}{2}\left[(V_1 + V_3) + \sum_{i=1}^{2}(V_{i+1} - V_i)U_i\right], \quad (1)$$

где

$$U_i = sign(z - z_i)\left[1 - \sum_{k=1}^{\infty}\frac{\exp\left[-2\alpha_k(z - z_i)/d\right]}{\prod_{m=1}^{\infty}\left(1 - \alpha_k^2/\alpha_m^2\right)_{s\neq m}}\right]. \quad (2)$$

Здесь V_1, V_2 и V_3- потенциалы на электродах, z_i- координата середины i-го зазора между электродами, α_k, α_m- положительные корни функции Бесселя первого рода нулевого порядка.

Полученное осевое распределение электростатического потенциала представлено в рисунке 1, которое полностью совпадает с теоретическими данными.

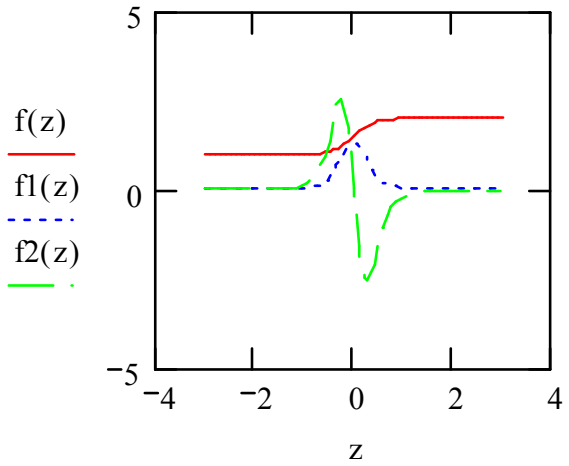


Рисунок 1 – Осевое распределение потенциала, определенного функцией Бесселя

Если данное распределение сравнить с точным формулом для распределения поля то график также примет аналогичный вид (рисунок 2)

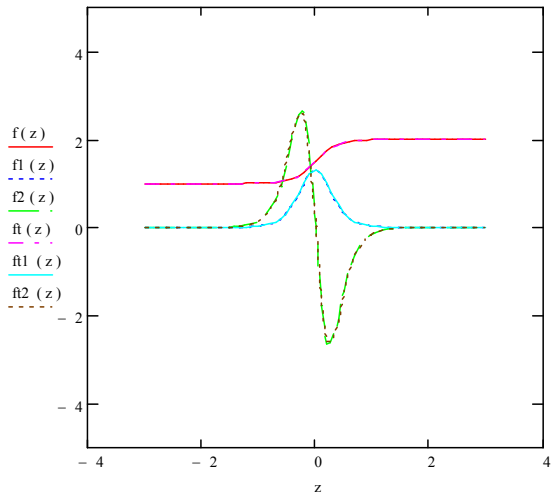


Рисунок 2 – Осевое распределение потенциала, определенного функциями Бесселя и точной формулой

Расчет рассматриваемого зеркала производился на математическом расчетном пакете MathCad на основе определения электростатического поля.

Вывод:

Исследованные результаты распределения поля могут быть использованы для определения кардинальных элементов, которые в дальнейшем могут быть использованы в качестве объектива электронного микроскопа просвечивающего типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобыкин Б.В., Невинный Ю.А., Якушев Е.М. Двухтрубчатый электронно – оптический элемент для предварительного ускорения медленных электронов в бета - спектрометрии// ЖТФ – 1975 - Т.45, №11, с.2368 .

2. Кельман В.М., Федулина Л.В. и Якушев Е.М. // ЖТФ, т.41,1971г.,с.1832.

3. Бимурзаев С.Б., Кельман В.М., Якушев Е.М. // ЖТФ, т.46, 1976г. с.452.

4. Бимурзаев С.Б. // ЖТФ, т.46, 1976г., с.1580.

УДК621.376

Сайдахметов М.А. – к.ф.-м.н., доцент Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Бакытжан Р. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВ РАДИОСВЯЗИ МАЛОГО ДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ NFC

Near field communication, NFC(«коммуникация ближнего поля», «ближняя бесконтактная связь») – технология беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия, которая дает возможность обмена данными между устройствами, находящимися на расстоянии около 10 сантиметров, анонсирована в 2004 г. Эта технология – простое расширение стандарта бесконтактных карт (ISO 14443), которое объединяет интерфейс смарт-карты и считывателя в единое устройство. Устройство NFC может поддерживать связь и с существующими смарт-картами, и со считывателями стандарта ISO 14443, и с другими устройствами NFC. Таким образом, NFC совместимо с существующей инфраструктурой бесконтактных карт, уже использующейся в общественном транспорте и платежных системах. NFC нацелена, прежде всего, на использование в цифровых мобильных устройствах.

Так же, как и в стандарте ISO 14443, в NFC связь поддерживается посредством индукции магнитного поля, где две рамочные антенны располагаются в пределах ближнего поля друг друга, эффективно формируя трансформатор с воздушным сердечником. Этот стандарт работает в пределах общественно доступных и нелицензируемых радиочастот (Промышленные, Научные и Медицинские радиочастоты) около 13,56 МГц, с шириной полосы пропускания почти 2 МГц [1]

Рабочее расстояние с компактными стандартными антеннами: до 20 см. Поддерживаемая скорость передачи данных: 106, 212, или 424 кбод.

Существуют два режима:

Пассивный режим связи: устройство Инициатор обеспечивает несущее поле и ответы целевого устройства модулированием имеющегося поля. В этом режиме Целевое устройство может вытягивать свою рабочую мощность из предоставленной Инициатором электромагнитной области, таким образом делая Целевое устройство ретранслятором.

Активный режим связи: и Инициатор, и Целевое устройство взаимодействуют путем поочередного создания своих собственных полей. Устройство дезактивирует своё радиочастотное поле в то время, как оно ожидает данных. В этом режиме у обоих устройств должно быть электропитание.

Для передачи данных NFC использует два различных вида кодирования. Если активное устройство передает данные со скоростью 106 кбод, тогда используется модифицированный код Миллера со 100% модуляцией. Во всех других случаях используется манчестерское кодирование с коэффициентом модуляции 10%. Устройства NFC в состоянии одновременно и получать, и передавать данные. Таким образом, они могут контролировать радиочастотное поле и обнаруживать противоречия, если полученный сигнал не соответствует переданному.

Сравнение с аналогами

NFC и Bluetooth – технологии связи малого радиуса действия, которые были интегрированы в мобильные телефоны. Существенное преимущество NFC над Bluetooth – более короткое время установки соединения. Вместо выполнения инструкций по согласованию для идентифицирования Bluetooth-устройства связь между двумя устройствами NFC устанавливается сразу (менее чем за одну десятую секунды). Чтобы избежать сложного процесса согласования, NFC может использоваться для установки соединений в беспроводных технологиях, таких как Bluetooth. Максимальная скорость передачи данных NFC (424 кбод) меньше, чем Bluetooth (24 Мбод). У NFC меньший радиус действия (менее 20 см), который обеспечивает бóльшую степень безопасности и делает NFC подходящей для переполненных пространств, где установление соответствия между сигналом и передавшим его физическим устройством (и как следствие, его пользователем) могло бы иначе оказаться невозможным. В отличие от Bluetooth, NFC совместима с существующими RFID-структурами. NFC может также работать, когда одно из устройств не снабжено источником питания (например, телефон, который может быть выключен, бесконтактная кредитная смарт-карта, smart poster и т.п.) [2].

Область применения

Технология NFC в настоящее время, главным образом, нацеливается на использование в мобильных телефонах и планшетах. Существуют три основных области применения NFC:

эмуляция карт: устройство NFC ведет себя как существующая бесконтактная карта;

режим считывания: устройство NFC является активным и считывает пассивную RFID-метку, например для интерактивнойрекламы;

режим P2P: два устройства NFC вместе связываются и обмениваются информацией.

По состоянию на 2014 года можно сказать, что технология NFC уже уверенно занимает место в современных смартфонах топового и среднего уровня. Косвенно интерес к ней можно оценить по количеству программ в Play Store: одних только бесплатных проектов есть уже несколько сотен. Учитывая доминирование на рынке платформы Android, именно она является сегодня наиболее популярной для NFC-устройств.

Сама по себе технология NFC имеет несколько особенностей, позволяющих ей занять уникальное положение:

бесконтактная передача данных;

работа только на небольших расстояниях;

возможность обмена информацией с другими устройствами или пассивными метками;

низкая стоимость решения;

низкое энергопотребление;

В настоящий момент для смартфонов и планшетов можно отметить три наиболее актуальных варианта использования NFC:

обмен данными между устройствами (контакты, приложения, ссылки, фотографии и другие файлы),

чтение меток со специальной информацией

изменение режимов/настроек/профилей устройства, быстрое сопряжение с периферийными устройствами (например, гарнитурами).

В первом случае можно попробовать работать со стандартной программой Android Beam или установить альтернативные варианты. Они могут быть полезны при необходимости высокой скорости обмена (по Wi-Fi), но требуют наличия одинаковой программы на каждом устройстве.

Пассивные метки могут использоваться практически везде – от плакатов до журналов и бирок на товарах. В них можно – записать информацию о продукте, ссылку на сайт, настройки Wi-Fi, контактные данные, географические координаты или другой небольшой объем данных. Распространение такого способа обмена информацией напрямую зависит от числа совместимых устройств у пользователей. Этот сценарий можно сравнить с распространенными кодами QR, которые сегодня, пожалуй, все-таки проще с точки зрения реализации и более популярны [3].

Для изменения системных настроек можно использовать с некоторыми программами даже метки без возможности записи, так что попробовать в деле такой сценарий смогут многие пользователи. Правда, надо отметить, что в таком случае набор опций будет записан в конкретном устройстве, и с переносом его на другой аппарат могут быть сложности. Большинство утилит подобного назначения все-таки требуют собственных записанных меток, что позволяет им хранить всю требуемую информацию в закодированном виде непосредственно в метке (или облаке), так что для использования данных настроек на другом аппарате достаточно будет иметь на нем такую же программу.

Также NFC могут использоваться как платежные системы, электронные кошельки, билеты и купоны, транспортные карты и пропуска.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Near_Field_Communication
2. www.russianelectronics.ru/review/2187/doc/58627/
3. alfa-test.ru/public/catalog/files/2963_rto_new_appl3.pdf

ӘОЖ 620.321

Утебаев Р.М. – т.ғ.к., доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Мекебаева А.Қ. – доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Егізбай Н.П. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ҚАЗККА ҒИМАРАТЫНДА КҮЗЕТТІК БЕЙНЕБАҚЫЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІН ШЕШУ ЖҮЙЕСІН ІСКЕ АСЫРУ

Қазіргі уақытта жарық сезгіш құрылғылар ретінде көптеген суреттерді енгізу жүйелерінде ПЗС матрицасы (зарядтық байланысы бар аспап) қолданылады. Бейнекамера (1 - сурет) – бұл шын мәнінде бейнежүйелер көзі, олар көрнекі ақпараттарды айқындайды және ол ақпарат операторға келіп түседі. Бірақ көзден айырмашылығы, бейнекамераны пайдалану арқылы операторға бір мезгілде алыс орыннан көптеген суретті видеоманитор

экранында көруге болады. Жұмыс істеу принципі мынадай болып табылады: Негізінде кремнии пластиналары жарықсезгіш матрица элементтерінен (секция жинақтау) құрылады[1].

1-сурет. Бейнекамера жүйесі

Бейнебақылау түрлеріне қысқаша шолу;

- қашықтан – бұл ақпаратты обьекттен едәуір қашықтықта тұрып көруді іске асыратын құрылғылармен анықталатын жүйе. Бұл үшін көпжағдайларда интернет желісі қолданылады, алайда ақпаратты жіберу үшін арнайы бөлінген каналдар болатын болса басқа жолдары бар;

- сымсыз – радиоканалдар,GSM, WiFi протоколдар және басқалры арқылы ақпаратты жібереді, бұл нұсқаны қашықтық түрі деп санауға әр кез болмайды;

- желілік (IP) бейнебақылау – ақпаратты жіберу үшін цифрлық технологияны қолданады, қазіргі таңда атақты болып келе жатыр;

- көбісін жабдықты жасырын орнату қызықтырады.

Анықталғандай бейнебақылау түрі көбіне қолданылушы камералермен анықталады және олардың конструктивтік орындалуымен ғана емес техникалық сипаттамалары жиынымен де. Әдетте жабдық нұсқаларын таңдау жеткілікті түрде индивидуальды, жүйеге жүктелген обьекттің, тапсырманың ерекшеліктерін есепке алуды, құруға жоспарланған сипаттамаларды, параметрлерді, барлық компоненттердің пайдалану ерекшеліктерін білуі талап етіледі. Функционалдық жүктемесі бойынша бейнебақылау камераларын және оларды қондыру орнына байланысты оларды екі типке бөлуге болады:

- жалпы шолу үшін қондыру орны, бейнебақылау жүйесі болған оқиғаны белгілейді (мысалы, қорғалатын аумаққа рұқсатсыз адамның енуі, ал оның кім екенін іс жүзінде білу мүмкін еместігі).

- жан-жақты шолу үшін қондыру орны. Қондырудың мұндай әдісі берілген бейнежазба бойынша немесе жүйе операторымен онлайн режимінде құқық бұзушының жеке басын сәйкестендіру мүмкіндігін түсіндіреді.

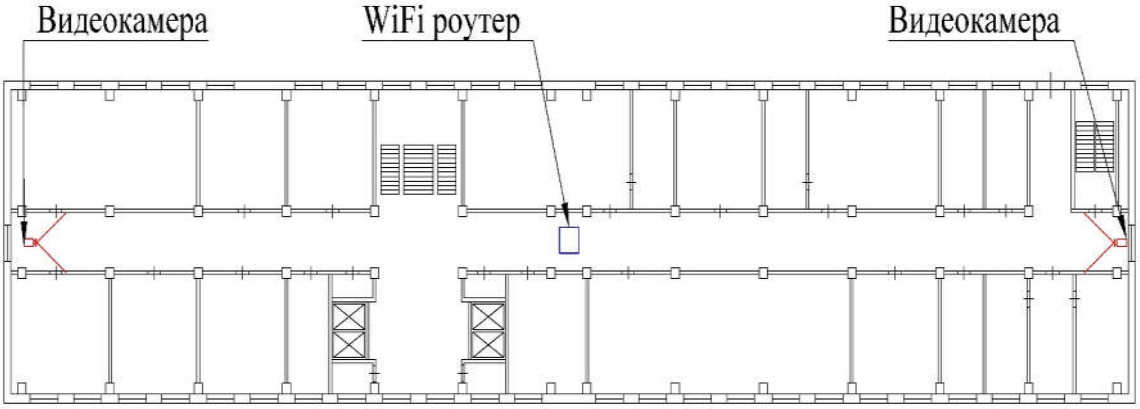
Қондырудың бірінші әдісінде камерадан жоғалған нысанға дейін 50-60м-ден көп болмауы керек (мысалы, периметрін көру үшін әрбір 50м сайын бірінен соң бірін камераларды қондыруға болады). Екінші қондыру әдісі үшін анықталатын фактор болып камераның өзінің параметрлері табылады. Бейнебақылау камерасының орташа параметрлері үшін және 3,6мм объективте нысанның максималды арақашықтығы 7м-ден аспауы тиіс. Қондырғының орнын анықтауға әсер ететін қосымша шарттар:

1) ішкі жарықтық. Объективке түскен жағдайда жарықтың ашық көздері үшін, суреттің сапасы айтарлықтай нашарлайды, яғни, күннің, прожекторлардың, шамдардың сәулелерінің бағыттарына назар аудару қажет.

2) қондыру орнын анықтау кезінде бейнебақылау камерасының шолу бұрышын ескерген жөн (ең көп кездесетін объектив 3,6мм 92 градус шолу бұрышына ие, фокустық аралықтың өсуіне байланысты шолу бұрышының төмендейтінін ескерген жөн). Бейнебақылаудың барлық жүйелерін улкен екі класқа жіктеуге болады:Ішкі және сыртқы. Функционалды түрде бұл жүйелер негізгі түйіндер секілді аз ерекшеленеді. Олардың негізгі ерекшелігі бейнебақылауларды қондырудың шарттарында болып табылады [2].Бейнебақылаулардың қондырудың негізгі түрлерінің бірнеше түрлері бар:

1) қарапайым;
2) антивандальды;
3) күмбезді;
4) ауа-райын талғамайтын;

Үлгідегі бейнебақылау камераларына талдау жүргізе отырып WiFi технологиялар базасында жай камераларды пайдалануға болатынын тұжырымдай аламыз.ҚазККА ғимаратында екінші павилоның барлық ғимараттарында камера орнатылатын болады. Демек WiFi маршрутизаторды барлық белгіленген 4-ші қабаттағы екінші павилонның жоспарланған камераларының радиустры тең қашықтықта орнату қажет. 4 қабаттағы 2 павилонның жабдықтарының орналасу жоспары 2-суреттен көруге болады. Осылайша 2-ші павилонның қалған қабаттарында да бейнекамералар орнатылатын болады.



2 - сурет. 4 қабаттың екінші павильонындағы жабдықтардың орналасу жоспары

Болжамдалған орындарына байланысты камералармен және wi-Fi маршрутизаторларды негізге ала отырып қортынды жасаймыз, жабдықтың радиусы шамамен 50 м болып, WiFi маршрутизатор кем дегенде 14 камерамен жұмыс істей алуы керек. Таңдалынған екі сымсыз камераның жұмыс істеу қашықтығы 100м құрайды. Сондықтан екі сымсыз камераның сипаттамаларына қарап бір ғана камераны таңдауымыз керек.

AXIS 207MW «AXIS Communications» компаниясының сымсыз камераларының модельді қатарларының логикалық жалғасы болып және сымсыз құрамдағы және бақылаудың аралас жүйелерінде ғимараттар жұмыстарына арналған. Бұл сымсыз камера MPEG-4/M-JPEG форматындағы 1,3 мегапиксель рұқсатындағы кейінгі таратулар бойынша желі бойынша 20 к/с жылдамдықпен видеоларды қалыптастырады. Ол WPA и WPA2-PSK сымсыз мәліметтерді жіберудің соңғы стандарттар талаптарын қолдайтын Wi-Fi таратқышпен, сонымен қатар, кіріктірме микрофон және видеоларға шексіз пайдаланушылар санының бірмезгілділік қолжетімділікті қамтамасыз етумен жабдықталған. «AXIS CameraExplorer» бойынша сымсыз камераларды қондыру

жиынтығына видеоларды дербес компьютерлерде, КПК немес ұялы телефондарда қарауға мүмкіндік береді.

Axis 207MW - бұл 1280x1024 мегепиксельде рұқсат етілген, жоғары деңгейде жабдықталмағанына қарамастан анық суретті қамтамасыз ететін ыңғайлы сымсыз желілік камера қолданылады. Axis 207MW адамның көру жүйесінде ыңғайлы қабылданатын сурет жазбасы секундына 30 кадр жиілікпен орындайды. Суреттерді жіберу екі әр түрлі рұқсаттарда жүргізіледі, Motion JPEG және MPEG-4, біріншіден, тіпті «жұқа» байланыс каналдарында суреттерді жіберу, екіншіден, жоғары сапада дискте жазба жүргізуге мүмкіндік береді [3].

Axis 207MW бейнекамерасы 1/3 дюйм өлшемде КМОП матрицада жасалған. Ол аз жұмсалатын технологиямен өндіріледі, және оның энергияны қолдануы өте жоғары емес. Камераның сезгіштігі 1 Lux-ты құрайды.

UbiquitiNanoStation 5(5GHz, 14dBi, AAP, Ext. Ant., AirOS) —созылатын сымсыз мосттардың төсемелдері үшін күшті Wi-Fi нүкте қолжетімділігі. Жүйе оңай орнатылады және қарапайым Web-интерфейспен AirOS бағдарламалық жиынтықтың көмегімен бапталады.UbiquitiNanoStation 5 - ыңғайлы корпуста жасалған және бортқа қуаты 250 мВт өндірілетін радиобөлімді және де 5 ГГц диапазонда жұмыс істейтін панельді антеннаны апарады. UbiquitiNanoStation 5 — үлкен арқашықтықтағы Wi-Fi трафикті берудегі әмбебап шешім болып табылады.

Желілік бейнетіркегіш Mini NVR AF 16 бұл Trassir брендімен шыққан функциялардың дұрыс әрі толықтай пайдалану және IP теледидарлы кешендерді қорғауға арналған. Жоғары тұрақтылық және диапазон жоғарлығына сай , функционалдық мүмкіндіктер арқасында HikVision, ActiveCam және т.б бейнекамералармен жұмыс жасайды. Құрылғыға 16 желілік бейнекамера барынша рұқсат етілген 5мегапикселді қосуға болады.Әйтеуір кейбір жүйелер жазбаларды қосарлау принципін қамтамасыз етеді: ағын екі бірдей желілік бейнежазбаларға жазылады. Бұл өте қымбат тұратын, бірақ ең маңызды сенімді шешім болып табылады. Тағы бір айта кететін нәрсе, NVR сенімді жұмысының технологиясы және мәліметтер жазбалары аяқталған құрылғыда толық болады, бірақ бағдарламалық платформада емес. Желілік бейнетіркегіштердің бағасы әдетте IP-жүйенің барлық құнының 40% құрайды. Осыған байланысты кейбір өндірушілер инстоляторларға аяқталған шешім мен желілік бейнетіркегіш бағдарламасы арсындағы таңдауды ұсынады. Осылайша, инмтоляторда үнемдеуге және өз бетінше желілік бейнетіркегіштер жасауға жаттығуға мүмкіндік береді.

Кез келген бейнебақылау жүйесінде маңызды элементтердің бірі болып монитор болып табылады. Тұрмыстық, және компютерлік мониторлары кеңінен таралуына қарамастан, күзет мониторлары тек қажетті құрылғылармен жабдықталады. Кәсіби күзет мониторлары бірқатар сипаттамаларға ие, олар бейнебақылауды ұйымдастыру кезінде олардың принциптері маңызды, сол уақытта компьютермен жұмыс қажетті болып табылады.

Негізгі күзет мониторлары бүгінгі күні іс жүзінде электронды-сәулелі моделдеуді ығыстырды. Күзет мониторлар әсері кезінде ұзақ тестілеу, ылғалдылық, жоғары температура мен электромагниттік өрістер әдеттегі практика болып табылады. Күзет мониторлары ұмыс істеу мүмкіндігі төменгіжиелікті сигналы бейне бақылау камераларын және құрылғылар бір-бірінен жүз метр ара қашықтықта орнатуға мүмкіндік береді. Заманауи күзет мониторлар көптеген бейнекірісінің тағайындалуы бар,олар AV1, AV2, SVIDEO, YPbPr, VGA, HDMI. Бұлар әмбебап құрылғы ретінде барлық бейнебақылау жүйесінде жұмыс істей алады [4].

Әдебиет

1. Дамьяновски Владо.CCTV. Библия охранного телевидения. - М.:ООО «ИСС», 2002 г.
2. Гедзберг Ю.М. Выбор видеосистем: видео коммутаторы // БДИ», -1997.-№6.
3. Дамьяновский В. CCTV. Библия видеонаблюдения. Цифровые и сетевые технологии. 2006 г.
4. Никулин О.Ю., Петрушин А.Н.Системы телевизионного наблюдения: Учебно-справочное пособие. - М.: Оберег-РБ, 1997.

УДК621.376

Сайдахметов М.А. – к.ф.-м.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)
Тлеубаева К. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ QPSK МОДУЛЯЦИИ В РАДИОСИСТЕМАХ

Одним из наиболее привлекательных свойств цифровых методов передачи является то, что они более эффективны в условиях сильных помех и обеспечивают более рациональное использование радиочастотного ресурса. Высокая помехоустойчивость позволяет системам цифрового радиовещания 1) превзойти по эффективности использование радиочастотного спектра системы аналогового радиовещания;

2) обеспечить более высокие стандарты качества услуг в полосах аналогового вещания.

Преимущества цифровой реализации основаны на том, что цифровая техника переживает быстрые темпы улучшения характеристик, существенное снижение стоимости и потребляемой мощности.

Объектом исследований является процесс модуляции в системах цифрового радиовещания. В статье будет проведен сравнительный анализ BPSK и QPSK модуляции. Известно, что при сравнительном анализе основными критериями являются параметры спектральной и энергетической эффективности. Энергетическая эффективность характеризует энергию, необходимую для передачи информации с заданной достоверностью (вероятностью ошибки). В этом случае одним из фундаментальных параметров выступает коэффициент ошибок BER (bit error rate). Спектральная эффективность характеризует полосу частот, необходимую для того, чтобы передавать информацию с определенной скоростью [1].

Фазовая манипуляция (PSK –Phase-ShiftKeying) была разработана в начале развитии программы исследования дальнего космоса. Сейчас сема PSK широко используется в коммерческих и военных системах связи. При двоичной фазовой манипуляции (binaryPSK –BPSK) при передаче одного символа передается один бит информации.

Квадратурная фазовая модуляция (QPSK –QuadraturePhase-Shift Keying) модуляция строится на основе кодирования двух бит передаваемой информации одним символом. При этом символьная скорость в два раза ниже скорости передачи информации. Для того чтобы понять как один символ кодирует сразу два бита рассмотрим рисунок 1.

На рисунке 1 показаны векторные диаграммы BPSK и QPSK сигналов. Один символ BPSK кодирует один бит информации, при этом на векторной диаграмме BPSK всего две точки на синфазной оси $I(t)$, соответствующие нулю и единице передаваемой информации. Квадратурный канал $Q(t)$ в случае с BPSK всегда равен нулю.

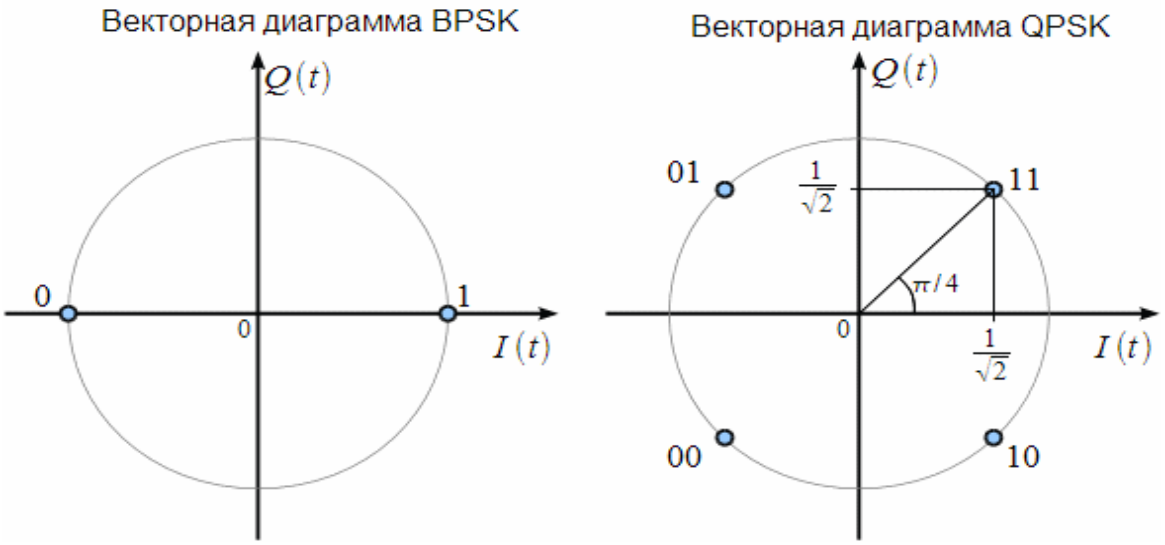


Рисунок 1 – Векторная диаграмма BPSK и QPSK сигналов

Точки на векторной диаграмме образуют созвездие фазовой манипуляции. Для того чтобы осуществить кодирование одним символом двух бит информации, необходимо, чтобы созвездие состояло из четырех точек, как это показано на векторной диаграмме QPSK рисунка 1. Тогда мы получим, что и $I(t)$и $Q(t)$отличны от нуля, все точки созвездия расположены на единичной окружности. Тогда кодирование можно осуществить следующим образом: разбить битовый поток на четные и нечетные биты. Представлен исходный поток данных $b_k(t) = b_0, b_1, b_2, \cdots$,состоящий из биполярных импульсов, т.е. b_kпринимают значения +1 или -1, представляющие двоичную единицу и двоичный нуль.$I(t)$ будет кодировать четные биты, а $Q(t)$ – нечетные. Два последовательно идущих друг за другом бита информации кодируются одновременно синфазным $I(t)$ и квадратурным $Q(t)$сигналами [2].

$$I(t) = b_0, b_2, b_4, \cdots, \quad \text{(четные биты)}$$
$$Q(t) = b_1, b_3, b_5, \cdots, \quad \text{(нечетные биты)}$$

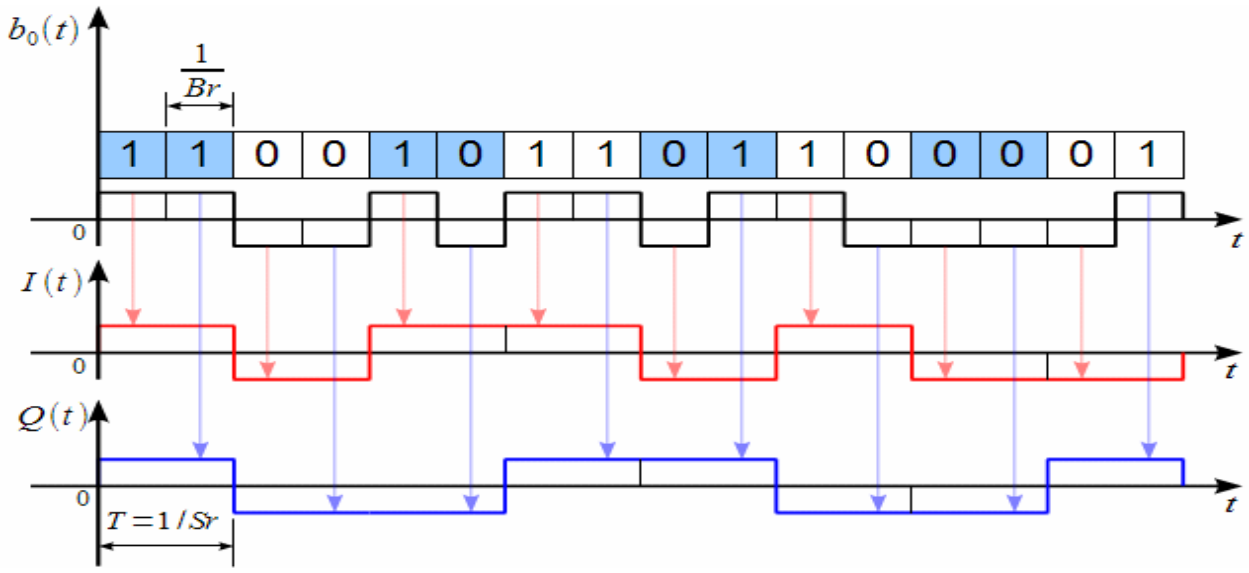


Рисунок 2 – Синфазная и квадратурная составляющие QPSK сигнала

На верхнем графике входной поток разделен на пары бит, соответствующих одной точке созвездия QPSK, показанного на рисунке 2.2 На втором графике показана осциллограмма, соответствующая передаваемой информации. $I(t) > 0$. Если четный бит равен 1 (биты нумеруются с нуля, а не с единицы, поэтому первый в очереди бит имеет номер 0, а значит он четный по порядку), и $I(t) < 0$ если четный бит 0 (т.е. $b_0(t) < 0$). Аналогично строится квадратурный канал $Q(t)$ но только по нечетным битам. Длительность одного символа $T = {}^{1}/_{Sr}$в два раза больше длительности одного бита исходной информации.Отметим, что скорости потоков $I(t)$и $Q(t)$равны половине скорости передачи потока $b_k(t)$.Удобную ортогональную реализацию сигнала QPSK, $S(t)$, можно получить, используя амплитудную модуляцию синфазного и квадратурного потоков на синусной и косинусной функциях от несущей.

$$S(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} b_I(t) \cos\left(\omega_0 t + \frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{\sqrt{2}} b_Q(t) \sin\left(\omega_0 t + \frac{\pi}{4}\right) \quad 1)$$

Это уравнение можно представить в следующем виде:

$$S(t) = \cos[\omega_0 t + \theta(t)] \quad 2)$$

Устройство, выполняющее такое кодирование $I(t)$и $Q(t)$, согласно созвездию QPSK, условно показано на рисунке 3.

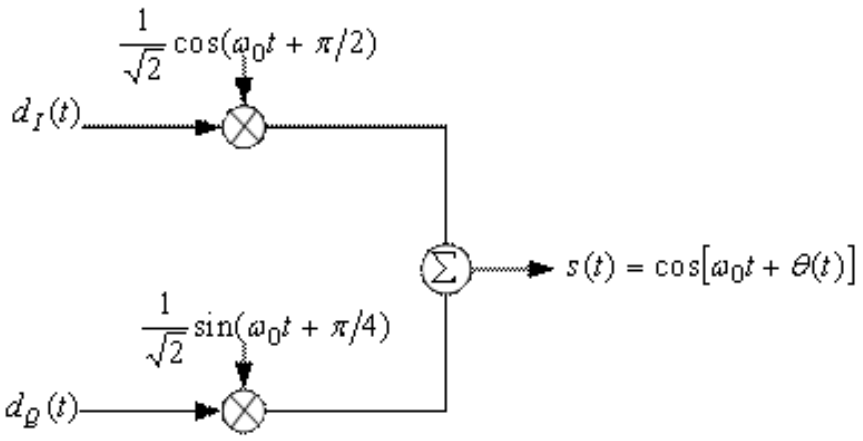


Рисунок 3 – Модуляция QPSK

Модулятор QPSK, показанный на рисунке 3, использует сумму синусоидального и косинусоидального слагаемых. Поскольку когерентный приемник должен разрешать любую неопределенность фазы, использование в передатчике иного формата фазы можно рассматривать как часть подобной неопределенности. Поток импульсов $I(t)$используется для амплитудной модуляции (с амплитудой +1 или -1) косинусоиды. Это равноценно сдвигу фазы косинусоиды на 0 или π; следовательно, в результате получаем сигнал BPSK. Аналогично поток импульсов $Q(t)$ модулирует синусоиду, что дает сигнал BPSK, ортогональный предыдущему. При суммировании этих двух ортогогнальных компонентов несущей получается сигнал QPSK. Величина $\theta(t)$будет соответствовать одному из четырех возможных сочетаний $I(t)$и $Q(t)$в уравнении (1.7): $\theta(t) =$

$0, \pm 90^0$ или 180^0,результирующие векторы сигналов показаны в сигнальном пространстве на рис. 4. Так как $\cos\left(\omega_0 t + \frac{\pi}{4}\right)$ и $\sin\left(\omega_0 t + \frac{\pi}{4}\right)$ ортогональны, два сигнала BPSK можно обнаруживать раздельно.

Сравним методы QPSK и BPSK по критерии энергетической эффективности. Из литературы [3] видно, что вероятность битовой ошибки для QPSK и BPSK одинакова:

$$BER = Q\left(\sqrt{\frac{2E_b}{N_0}}\right) \qquad 3)$$

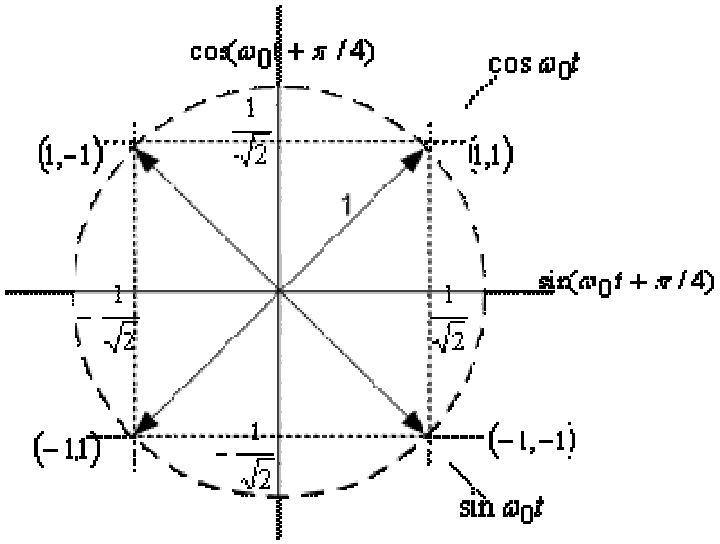


Рисунок 4 – Результирующие векторы сигналов

где E_b – энергия бита; N_0 – спектральная плотность мощности шума; BER – вероятность приема ошибочного бита информации, усредненного для статистического большого объема; $Q(x)$ – гауссовский интеграл ошибок

$$Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_x^\infty e^{-\frac{t^2}{2}} dt \qquad 4)$$

Найквист показал, что теоретическая минимальная ширина полосы пропускания, требуемая для немодулированной передачи R_S символов за секунду без межсимвольной интерференции, составляет $R_S/_2$ Гц. При наборе M символов, система модуляции или кодирования присваивает каждому символу -битовое значение [4], где

$$M = 2^k \quad (5)$$

Таким образом, число битов на символ можно представить как

$$k = \log_2 M \quad (6)$$

Следовательно, скорость передачи битов R, должна в k раз больше скорости передачи символов:

$$R_S = \frac{R}{k} = \frac{R}{\log_2 M} \quad (7)$$

Эффективность использования полосы частот

$$\frac{R}{W} = \log_2 M \quad (8)$$

Из уравнения (8) следует ,что спектральная эффективность QPSK в два раза выше, чем BPSK.

При том же значении (E_b/N_0) эффективность использования полосы частот для схемы QPSK равна 2 бит/c/Гц, в отличие от 1 бит/c/Гц для схемы BPSK. Это особенность является следствием того, что QPSK представляет собой эффективную комбинацию двух сигналов в модуляции BPSK, которые передаются на ортогональных компонентах несущей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проксис Дж. Цифровая связь, М.: Радио и связь, 2000.
2. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение, Вильямс, 2007
3. Маслов П.В. Сравнительный анализ методов цифровой модуляции Изд-во Электронный журнал Молодежный научно-технический вестник ФГБСУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана, Эл №ФС77-511038.
4. Шелковина Е.А., Лебедев О.Г. Сравнительный анализ методов цифровой модуляции в стандартах цифрового радиовещания Харьковский национальный университет радиоэлектроники.

УДК 621.25.85

Каргулова А.Н. – преподаватель,Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Даулетбаев Д.А. – студент,Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

МАЛОМОДОВЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА ДЛЯ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

На сегодняшний день применение оптических волокон (ОВ) уже давно перестало ассоциироваться исключительно с магистральными волоконно-оптическими линиями передачи (ВОЛП) сверхбольшой протяженности или оптическими кольцами городских сетей связи. Увеличение спроса на услуги широкополосного доступа, конвергенция информационных и телекоммуникационных технологий, появление новых

мультимедийных приложений на рынке инфокоммуникаций, расширение и интеграция корпоративных информационно-вычислительных сетей, наконец, повсеместное внедрение облачных технологий, которые нередко сегодня называют современной «золотой жилой» индустрии инфокоммуникаций, — вот лишь малая часть большого перечня факторов, определяющих активное развитие сегментов инфокоммуникационных сетей, отличающихся компактностью и высокой плотностью размещения большого числа портов при одновременно малой (от нескольких десятков/сотен метров до 2 км) протяженности волоконно-оптических соединительных линий. С учетом вышесказанного, сети такого типа целесообразно выделить в отдельную группу инфокоммуникационных компактных многопортовых сетей (КМС).

Современные КМС реализуются на базе кварцевых многомодовых ОВ в сочетании с технологией FTTx (Fiber To The «x» - «волокно до «x») - в частности, FTTE («enclosure» - «волокно до конструктива») или FTTD («desk» - «волокно до рабочего места»). Здесь можно перечислить такие приложения, как структурированные кабельные системы (СКС), СКС центров обработки данных и вычислительных центров, сети хранения данных, локальные информационно-вычислительные сети, внутрикорпоративные и технологические сети передачи данных, сети систем промышленной автоматизации, бортовые сети, беспроводные сети доступа на уровне микро- и пико-сот на основе технологии FTTA («antenna» — «волокно до антенны») и многие другие.

При этом активное оборудование мультигигабитных сетей передачи данных использует в оптических модулях когерентные источники излучения - одномодовые лазерные диоды (ЛД) или менее дорогостоящие, по сравнению с первыми, лазеры поверхностного излучения с вертикальным объемным резонатором (VCSEL - Vertical Cavity Surface Emitting Laser). В многомодовых ОВ при возбуждении когерентными источниками имеет место маломодовый режим распространения оптического излучения: сигнал переносится по ОВ ограниченным набором модовых составляющих, число которых, в зависимости от категории ОВ и исходного модового состава излучения лазера, в общем случае, как показывают результаты экспериментальных и теоретических исследований, не превышает 50.

В среднем, каждые 4 - 5 лет происходит ратификация нового сетевого стандарта, проводится полное обновление состава активного оборудования волоконно-оптических систем передачи (ВОСП) КМС. В то время как срок службы кабельных линий связи составляет, как минимум, 25 лет, а, с учетом «тепличных» условий эксплуатации, для внутриобъектовых соединительных линий КМС - еще больше. При этом каждый последующий стандарт ориентирован на кварцевые многомодовые ОВ новой категории и уменьшает допустимую протяженность ВОЛП с волокнами предыдущего поколения практически на порядок. Таким образом, возникают задачи как адаптации линейного тракта находящихся в эксплуатации многомодовых ВОЛП для передачи сигналов высокоскоростных мультигигабитных ВОСП в маломодовом режиме, так и разработки новых многомодовых ОВ с увеличенной полосой пропускания в маломодовом режиме передачи сигнала.

Степень разработанности темы исследования. Термин «маломодовый» в приложении к оптическим волноводам волоконно-оптической техники связи впервые введен в монографии И.И. Теумина, опубликованной в 1978 г. В работах зарубежных авторов указанного периода времени этот термин практически не встречается. Исключением в данном случае является известная монография А. Снайдера и Дж. Лава, датированная 1983 г. Напротив, термин «маломодовый режим передачи оптического сигнала» достаточно активно использовался в работах советских авторов в контексте телекоммуникационных «маломодовых ОВ» и «маломодовых оптических систем связи» вплоть до конца 80-х гг. Это публикации Г.И. Гроднева, Е.М. Диано-ва, А.М. Прохорова, Л.М. Андрушко.

В маломодовом режиме на передний план выходит необходимость «индивидуальной» оценки параметров передачи направляемых мод заданного порядка, участвующих в переносе мощности оптического сигнала по мно-гомодовому ОВ заданной конструкции. Модовый состав излучения лазера и условия ввода определяют исходный набор модовых компонентов и значения их амплитуд непосредственно на передающей стороне многомодовой ВОЛП. К основным факторам искажения относятся дифференциальная модовая задержка (DMD - Differential Mode Delay) и хроматическая дисперсия основной моды и мод высших порядков. При распространении маломодовых сигналов в сильно нерегулярных волокнах взаимодействие и смешение мод может оказывать существенное влияние на проявление DMD за счет возникновения новых или, напротив, снижения мощности исходных модовых составляющих сигнала.

На сегодняшний день разработаны и утверждены четыре стандарта IEEE, спецификации которых регламентируют совместное применение лазерных источников излучения и кварцевых многомодовых ОВ в маломодовом режиме: 802.3z, 802.3ae, 802.3aq и 802.3Ьа. Данные стандарты накладывают жесткие ограничения на протяженность маломодовых ВОЛП КМС, в том числе и с многомодовыми ОВ последнего поколения.

Известно достаточно много методов, средств и способов по увеличению пропускной способности многомодовых ВОЛП, в том числе и в маломодовом режиме, разработанных на базе моделей как многомодовой линии в целом, так и отдельных ее компонентов. Данному направлению посвящено большое количество работ, среди которых следует выделить группу авторов, принимавших непосредственное участие в разработке указанных стандартов IEEE. Это, в частности, JI. Аронсон, JT. Бакмен, С. Боттаччи, Б. Витлок, С. Голлович, Ч. Ди Минико, Д. Каннингем, П. Колесар, Д. Молин, Дж. Морику-ни, М. Новелл, ГГ. ТТепелджугоски, JI. Раддац, А. Ристетский, Дж. Риттер, Г. Шаулов, И. Уайт, Дж. Эббот и многие др.

Однако подавляющее большинство известных моделей распространения маломодовых оптических сигналов по многомодовым ВОЛТТ, в том числе и разработанных перечисленными выше авторами, ориентированы в основном на теоретическое исследование эффекта DMD как ключевого фактора искажения сигналов в маломодовом режиме передачи. В частности, проявление DMD в зависимости от условий ввода излучения с выхода лазера в сердцевину ОВ, а также отклонения градиентного профиля реальных волокон от оптимальной формы. Отдельное внимание уделяется имитационному моделированию процессов формирования, преобразования и обработки сигналов в передающих и приемных оптических модулях активного оборудования ВОСГТ. В некоторых работах вводится обобщенный параметр хроматической дисперсии ОВ на весь модовый состав сигнала. При этом, в целом вопрос учета «индивидуального» проявления хроматической дисперсии для каждой отдельной модовой составляющей сигнала остается открытым.

Кроме того, большинство указанных работ пренебрегает процессами взаимодействия и смешения мод, обусловленными нерегулярной структурой ОВ, а также наличием микро- и макро-изгибов волокон инсталлированной ВОЛП, что обосновывается малой, существенно ограниченной ратифицированными стандартами, протяженностью линейного тракта многомодовой ВОЛП мультигигабитной сети. В отдельных случаях вводятся поправочные коэффициенты и «штрафы» по так называемому модовому шуму. Однако и здесь акцент делается в основном на перераспределении мощности между модовыми группами при прохождении оптического сигнала через соединения волокон/патчкордов в распределительных боксах, точках консолидации или оконечных кроссовых устройствах коммутации.

Таким образом, для разработки и последующей апробации эффективных подходов увеличения пропускной способности маломодовых ВОЛП КМС возникает потребность в

построении нового быстродействующего метода моделирования линейного тракта многомодовой ВОЛП, функционирующей в маломодовом режиме передачи сигнала, который позволил бы в комплексе учесть такие факторы, как: условия ввода и тип лазерного источника излучения, DMD, хроматическую дисперсию, в том числе и на модах высших порядков, процессы взаимодействия и смешения модовых компонентов сигнала, обусловленные нерегулярной структурой реальных ОВ, а также наличием микро- и макро-изгибов ОВ, неизбежно возникающих при инсталляции реальных кабельных линий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурдин В.А., Бурдин А.В. Маломодовые оптические волокна для линий передачи современных инфокоммуникационных сетей //Вестник Связи.-2010.-№5. - С. 31-35.

2.Бурдин А.В. Моделирование оптических волокон для минимизации дифференциальной модовой задержки // Электросвязь.-2011. — №7, — С. 38-44.

3.Бурдин А.В. Маломодовый режим передачи оптических сигналов по многомодовым волокнам: приложения в современных инфокоммуникациях. - Самара: ПГУТИ, 2011.-274 с.

4. Бурдин А.В., Бурдин В.А., Яблочкин К.А. Реконструкция эквивалентного профиля показателя преломления оптического волокна по диаграмме дифференциальной модовой задержки //Proceedings of SPIE.-2012.-т. 8410,- С. 84100A-1-84100A-6 (опубл. на англ. яз.).

УДК 621.395.34

Липская М.А. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Курмашев Д.Т. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОСНОВЫ ТРАССОВОГО ПОИСКА ЗАЛЕГАНИЯ И МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

Для определения трассы залегания кабеля применяют такие типы приборов, которые основаны на измерении напряжённости низкочастотных полей, возникающих возле кабеля при прохождении по нему переменного тока. Называют этот метод индукционным. Кабель при этом подключается к генератору переменного тока. Электрический (силовой) кабель может быть найден (трассирован) без генератора, при этом используется проходящий по нему ток нагрузки.

Основной датчик таких приборов антенна-катушка, обычно вынесенная на некоторое расстояние от остальных органов управления. Собственно, манипулируя этой катушкой, и отслеживают трассу кабеля.

Некоторые из кабелеискателей снабжены массой переключателей, регулировок и имеют стрелочный индикатор (КИ4-П, «Поиск» и др.), некоторые упрощены до минимума.

В последнее время всё большее распространение получают трассоискатели со сложной антенной, содержащей две или более катушек в одном корпусе.

Самое простое определение трассы залегания кабеля по максимуму сигнала. Антенна-катушка кабелеискателя ставится горизонтально и производится поиск предполагаемой трассы. Где сигнал громче, там и трасса. Направление можно определить поворачивая катушку в горизонтальной плоскости: максимум сигнала будет, когда антенна перпендикулярна кабелю.

Практически при трассировке, максимум сигнала наводится в момент нахождения катушки точно над кабелем под углом 90°, как показано на рисунке 1.

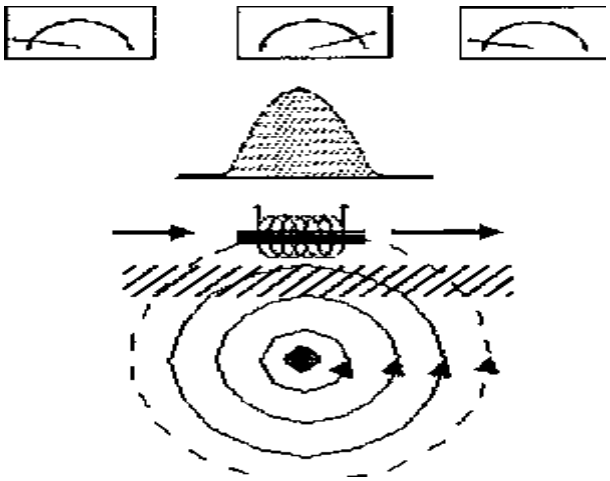


Рисунок 1 – Метод максимума

Метод хорош в условиях сильных помех и для ориентировочного поиска, когда особая точность не нужна. Индикатор при этом способе часто показывает одинаковые значения на ширине 20-40 см и небольшие изгибы трассы так не определишь [1].

Для более точного определения местоположения кабеля нужно повернуть катушку вертикально и отслеживать трассу уже по минимуму сигнала.

Если линии электромагнитного потока протекают через катушку в вертикальной позиции, напряжение не наводится, если её ось находится в направлении проводящего ток проводника. Так происходит, если линии потока проходят через поисковую обмотку под углом 90°.

Здесь, максимум сигнала получается по обеим сторонам от проводника, происходит это из-за того, что линии индукции проходят через катушку под углом меньшем чем 90°, таким образом наводя напряжение.

Наблюдение за минимумом - лучший способ определить трассу, чем метод максимума, так как при поперечном движении катушки, изменение в показаниях прибора более очевидно, чем в методе максимума: для человеческого восприятия трудно оценить различия в уровне сигнала. На рисунке 2 показан метод минимума [2].

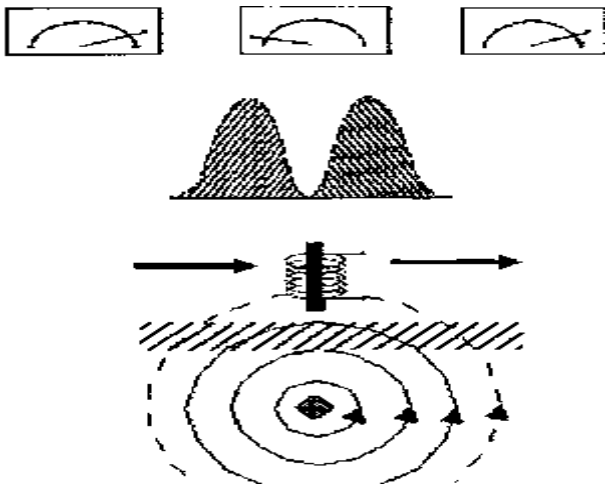


Рисунок 2 – Метод минимума

Обследование местности индукционными приборами проводится на предмет наличия кабельных линий и трубопроводов в следующих случаях:

- перед проведением земляных и других работ для предотвращения повреждения кабельных линий или трубопроводов;
- при поиске трассы кабельной линий, например для ее ремонта.

Обследование местности может проводиться одним индукционным приемником, если нет возможности подключить к кабельной линии генератор звуковых частот или нет возможности отключить кабель из рабочего состояния. В этом случае обнаружение кабелей в основном базируется на приеме сигналов с частотой 50 Гц.

Наиболее эффективное обнаружение кабеля, особенно при наличии других кабелей, можно провести при подключении к началу (концу) искомого кабеля генератора звуковых частот, входящего в индукционный комплект.

Для обследования неизвестной местности обходят эту местность по периметру и прослушивают сигналы, принимаемые индукционным приемником. Ось поисковой катушки приемника держится параллельно поверхности земли и параллельно направлению обхода. Любая кабельная линия, проходящая через обследуемую местность, при обходе пересекается дважды.

Каждый раз при пересечении кабельной трассы приемник выдает сигнал. Максимальная амплитуда сигнала указывает на место прохождения кабельной трассы.

Для более надежного определения наличия кабельных линий необходимо обойти обследуемую местность несколько раз.

Местность с большой площадью необходимо обследовать по частям.

После широкого обследования местности определяют трассу кабельной линии. Для этого перемещаются между двумя точками кабельной линии, найденным при обследовании, и индукционным приемником определяют точное прохождение кабельной трассы по данной местности.

На рисунке 3 показано широкое обследование местности на предмет наличия кабельных линий или трубопроводов.

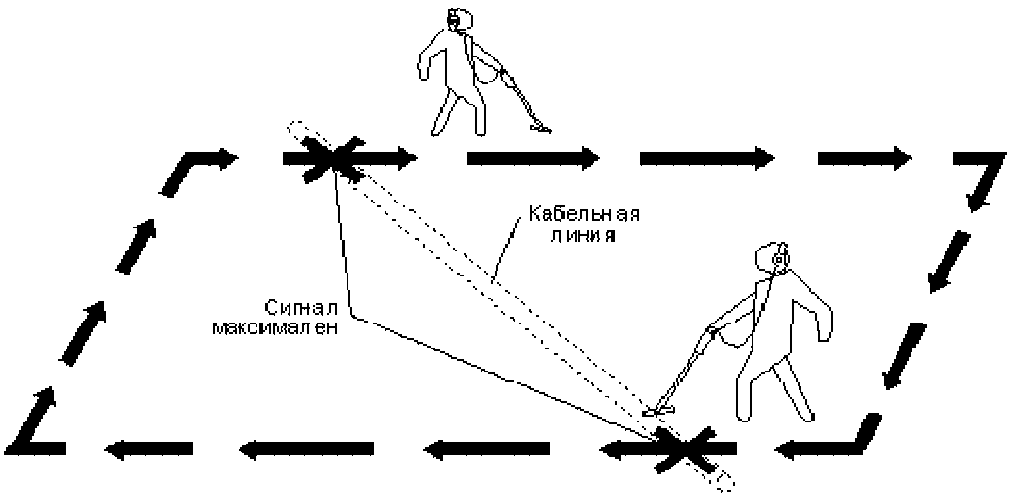


Рисунок 3 – Широкое обследование местности

Точное определение трассы кабельной линии осуществляется по максимальному уровню сигнала, принятого индукционным приемником. Для этого ось катушки должна находиться параллельно поверхности земли и перпендикулярно оси кабельной линии.

На рисунке 4 показано определение трассы кабельной линии.

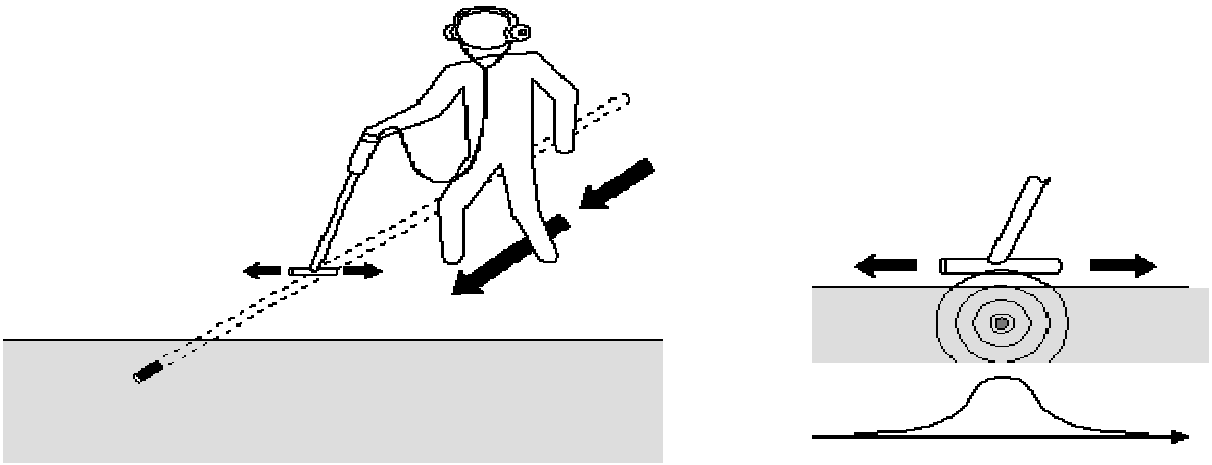


Рисунок 4 – Определение трассы кабельной линии

Успешное решение операции дистанционного определения расстояния до зоны нахождения места повреждения измерением с одного конца кабеля позволяет значительно сократить трудоемкость и время точного определения места повреждения, так как зона обследования кабельной линии трассовыми методами существенно сужается. Это наиболее актуально для протяженных кабельных линий.

Наибольшей эффективности по обнаружению зоны повреждения можно добиться использованием современных отечественных приборов и систем, разработанных фирмой СТЭЛЛ и использующих локационный принцип работы: "Портативный цифровой рефлектометр РЕЙС-105Р" и "Цифровой рефлектометр РЕЙС-205".

На рисунке 5 показан рефлектометр РЕЙС-205 [3].

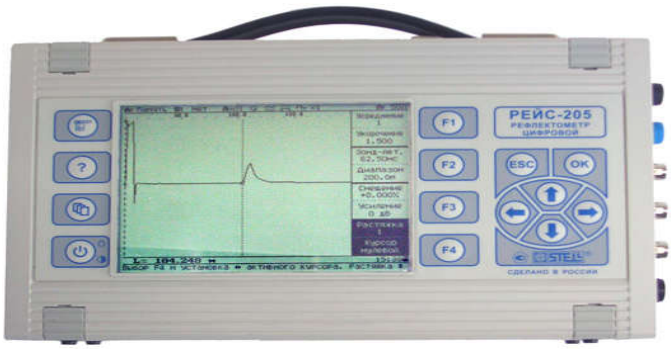


Рисунок 5. Рефлектометр РЕЙС-205

Важная роль, отведенная индукционным трассовым методам, обусловлена следующими обстоятельствами.

Из вышеизложенного следует, что наибольшей эффективности обнаружения мест повреждения кабельных линий можно добиться совместным использованием приборов дистанционного определения мест повреждения (Портативных импульсных рефлектометров РЕЙС-105Р и Цифровых рефлектометров РЕЙС-205) и приборов трассового поиска мест повреждения. Для этого сначала прибором дистанционного типа определяют зону нахождения места повреждения, а затем трассовым прибором в зоне нахождения места повреждения определяют трассу залегания кабельной линии и определяют точное местонахождение повреждения.

При этом возникает вопрос о возможности обнаружения и точного определения места повреждения только прибором дистанционного типа или только прибором трассового типа, например, в случае отсутствия или выхода из строя одного из приборов.

Удобства применения приборов дистанционного типа, в частности, основанных на локационном методе измерения, обусловлены, прежде всего, возможностью проведения измерений с одного конца кабельной линии и достаточно точным определением расстояния до места повреждения, имея в виду расстояние, проходимое электрическим импульсом по линии.

Точно указать место повреждения на трассе, по результатам замеров локационным прибором, возможно при укладке кабеля в коробах или в метро - при наличии точной разметки трассы и по дополнительным признакам (наличию видимого обрыва, пережатию, нарушению защитного покрова или брони, следам от пробоя или выгорания участка кабеля, увлажнению и т.п.).

Приборы трассового поиска позволяют определить трассу, глубину залегания и точное местонахождение повреждения кабельной линии.

Вывод:

Основной недостаток трассовых методов заключается в том, что при неизвестной зоне нахождения места повреждения для точного его определения трассовым методом потребуется пройти с трассоискателем вдоль всей трассы. Это приводит к большим затратам, особенно для протяженных кабельных линий или для случаев прокладки кабеля в труднодоступных местах. Для сокращения затрат в этих случаях нужно пользоваться способом последовательного приближения.

ЛИТЕРАТУРА

1. http://izmer-ls.ru/se/t1.html
2. http://izmer-ls.ru/se/t2.html
3. http://www.reis205.narod.ru/reis205.htm

УДК 621.395.34

Липская М.А. – к.т.н., доцент Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Ермеков Е.М. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ

В настоящее время самой актуальной причиной прокладки оптического кабеля (ОК) становится сам волоконный кабель, свойства которого влияют на множество главных характеристик линии передачи – это максимальная дальность связи и максимальная полоса пропускания. Первый фактор определяется потерями в волокне, ограниченной чувствительностью приёмника и выходной мощностью передатчика излучения, а второй фактор зависит от дисперсии волокна, а также от частотных показателей передатчика и приёмника.

На сегодняшний день волоконная оптика находит применение практически во всех задачах, связанных с передачей информации. Если на уровне настольного персонального компьютера волоконно-оптический интерфейс только начинает единоборство с проводным, то при построении магистральных сетей давно стало фактом безусловное господство оптического волокна (ОВ). Коммерческие аспекты ОВ также говорят в его

пользу – волокно изготавливается из кварца, то есть на основе песка, запасы которого очень велики [1].

В настоящее время есть множество способов прокладки ОК,такие как прокладка в грунт с помощью кабелеукладчика, прокладка в грунт с защитными пластмассовыми трубами методом задувки, протяжка в канализации, подвеска, а также через водные преграды. Метод ЗПТ на практике применяется в основном в местах пересечения с большим числом подземных коммуникаций, сосредоточенных на отдельных участках кабельной трассы.Этот метод прокладки ОК получил широкое применение при строительстве ВОЛП.Следует отметить, что особенно большой опыт прокладки ОК в ЗПТ имеется на железнодорожном транспорте.

Трубки с внешним диаметром 25, 32, 40, 50 и 63 мм выпускаются соответственно строительными длинами от 0,6 до 4 км на барабанах или в бухтах. Минимальный срок службы трубок - 50 лет. Пределы рабочих температур: эксплуатации и хранения трубки от -20°С до +60°С; прокладки трубки от -10°С до +50°С. Минимально допустимый радиус изгиба - 10 наружных диаметров. Вместе с трубками поставляются необходимые детали для соединения строительных длин и герметизации выводов ОК из трубки, соединительные муфты, инструмент [2].

Применение метода задувки позволяет:

- использовать относительно дешевые ОК без мощных бронепокровов строительными длинами 4 и более км;
- повышение надежности работы ВОЛП за счет защитных свойств трубки от механических воздействий на ОК и от воздействия грызунов;
- увеличить строительный сезон за счет разнесения во времени прокладки трубки на трассе, включая переходы через различные препятствия (газопровод, нефтепровод, водные преграды и т.д.) и задувки кабеля в трубке;
- значительно снизить трудозатраты и срок прокладки ОК за счет существенного уменьшения количества перемоток ОК на пересечениях с подземными коммуникациями, которые неизбежны при прокладке кабеля с помощью кабелеукладчика;
- снизить эксплуатационные затраты, учесть потребности дальнейшего развития телекоммуникационных сетей.

ЗПТ могут вводиться в трубы кабельной канализации или прокладываться непосредственно в грунт. Прокладка ЗПТ может производиться как бестраншейным способом, так и в открытую траншею. При проектировании необходимо стремиться к максимально возможной прямолинейности трассы, так как ЗПТ образует трубопровод для последующей прокладки в него ОК. При необходимых изменениях направления трассы радиус изгиба самой трассы с ЗПТ должен быть не менее 2 м. При прокладке ЗПТ кабелеукладчиком или укладке в открытую траншею не должны допускаться резкие перегибы ЗПТ. Рекомендуемый минимальный радиус изгиба составляет 1,5 м для облегчения работы с ЗПТ при прокладке. Прокладка ЗПТ должна осуществляться максимально возможными строительными длинами с минимальным количеством соединений. Выбор муфт для соединения строительных длин ЗПТ должен производиться с учетом применяемого способа ввода ОК в трубопровод. Рекомендуется использовать либо механические, либо электросварные муфты, что обеспечит необходимую герметичность соединений трубопровода и позволит осуществить пневмопрокладку ОК в трубопровод. Над ЗПТ, проложенными в грунте, должна укладываться сигнальная лента на глубине 0,5…0,7 м от поверхности земли с непрерывно чередующейся надписью о проложенном под ней объекте. Над всеми соединениями ЗПТ и контейнерами для оптических муфт, а также по трассе должны укладываться маркеры (либо другие устройства) для поиска трассы. Это особенно актуально при использовании полностью диэлектрического ОК.

Проложенные в грунт строительные длины ЗПТ, а также смонтированные с помощью пластмассовых муфт секции трубок подлежат испытанию воздушным избыточным давлением 150-250кПА (1,5-2,0кГ/см²) в течение 24 часов [2].

Задувка ОК в предварительно проложенную трубку производится после ее испытаний на герметичность. На стыке строительных длин ОК устанавливается смотровое устройство (камера доступа), в котором с двух сторон вводятся трубки и герметизируются вводные концы кабеля, размещают соединительную муфту, концевые запасы кабеля и, при необходимости, щиток контрольно-измерительных пунктов (КИП) - показанный на рисунке 1.

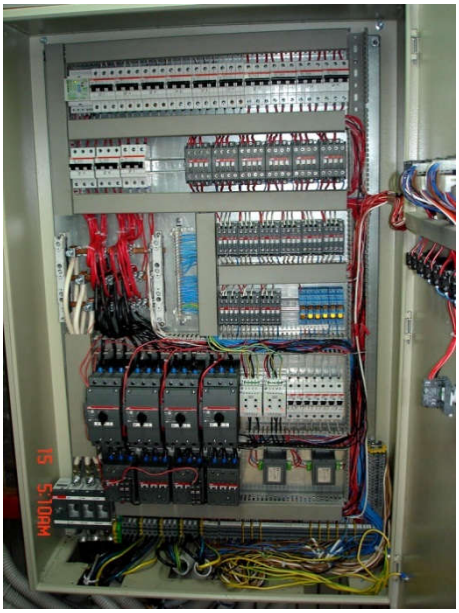


Рисунок 1 – Щиток контрольно-измерительных пунктов

Щитки КИП устанавливают на ВОЛП через каждые 15-20 км для подключения выводов из соединительной муфты от металлического элемента каждого конца кабеля, что обеспечивает возможность поиска трассы прокладки кабеля на участке КИП-КИП и контроля целостности защитной пластмассовой оболочки.

Для прокладки ЗПТ и монтажа ОК разработаны специальные инструкции.

В настоящее время оборудование для задувки ОК в ЗПТ выпускается многими фирмами. Рассмотрим задувку ОК с применение оборудования компании «CBS Products Ltd.» - ведущего производителя оборудования для задувки кабеля в ЗПТ в Великобритании. Система для задувки ОК позволяет укладывать кабель в трубку, используя силу сжатого воздуха. Данная технология хотя и является достаточно новой в отрасли, однако уже широко используется как зарубежными, так и российскими компаниями. Система прошла испытания на трассах различной степени сложности. В ходе испытаний были получены результаты необходимых показателей давления подаваемого воздуха для достижения оптимальной дальности задувки. Величина 10-12 Бар для компрессора была выбрана как наиболее подходящая для задувки кабеля в трубку. Желательно также использование компрессоров, содержащих фильтр и систему охлаждения. Опробованы различные диаметры трубок и кабелей и выведено их оптимальное соотношение с точки зрения дальности задувки. Были проведены эксперименты по задувке кабеля в трубу с использованием только гидравлического давления без применения компрессора. И в этих условиях система успешно работает, хотя показывает значительно меньшую дальность задувки, что вполне обосновано.

В результате проведенных независимыми компаниями испытаний машина для задувки кабеля получила наивысшую оценку по степени надежности и дальности прохождения трассы, и была выбрана крупнейшим оператором Великобритании British Telecom в качестве единственной технологии для задувки кабеля для линий связи.

Комплексная система состоит из следующих элементов: машина для задувки кабеля, указанная на рисунке 2; гидравлический привод; машина для укладывания кабеля кольцами. Машина для задувки кабеля и гидравлический привод могут использоваться в любой сети, где заложена трубка. Они поставляются в комплекте как блок для задувки. Машина для задувки оптического кабеля обеспечивает быстрый и надежный процесс прокладки кабеля. Данная машина состоит из системы приема-подачи сжатого воздуха в трубу с возможностью подвода ОК со скоростью до 90 м/мин., а также устройства для протягивания ОК.

Рисунок 2 – Машина для задувки кабеля

Машина содержит кабелепротяжный механизм и измерительный блок. Кабелепротяжный механизм состоит из покрытых резиной или мягкой пластмассой гусениц. Сжатый воздух подается по аэродинамическому принципу в трубку и далее гидравлическая система подачи кабеля контролирует процесс его подачи в трубку. Электронная измерительная система позволяет выводить данные о скорости, расстоянии задувки и информацию о наличии каких-либо закупорок внутри трубки. Расстояние от устройства для вдувания кабеля до компрессора и барабана с кабелем не должно превышать 10 м.

Длина кабеля, вдуваемого с применением машины для задувки, устанавливается опытным путем в зависимости от траектории трассы, наличия подъемов или изгибов трассы. Барабан с кабелем может устанавливаться как в начале трубопровода, так и на трассе его прокладки. В связи с этим, существует два варианта задувки кабеля.

Вариант первый. При установке барабана с кабелем в начале трассы прокладки кабеля кабель вдувается в трубопровод на участке А-В. Излишняя длина укладывается методом «восьмерки». Вместо укладывания кабеля «восьмерки», которая имеет свои недостатки в силу того, что кабель загрязняется и имеет шанс повредиться, можно использовать машину для укладывания кабеля кольцами. В этом случае после укладки участка А-В излишняя длина укладывается на машину 1. Затем кабель перематывается с машины 1 на машину 2.

После прокладки кабеля на участке А-В устройство для вдувания и компрессор перемещаются к котловану у начала участка В-С, после чего производится вдувание кабеля в трубку, проложенную на этом участке.

При необходимости прокладки кабеля на третьем участке у конца этого участка устанавливается машина для укладывания кабеля кольцами, или кабель укладывается методом «восьмерки», и операции повторяются.

Вариант второй. При установке барабана с кабелем на трассе прокладки трубопровода кабель с барабана вдувается в трубопровод на участке В-С.

Остаток кабеля перематывается на машину для укладывания кабеля кольцами, или укладывается методом «восьмерки», а затем вдувается в трубопровод на участке В-А [2].

Машина для укладывания кабеля кольцами укладывает до 2 км кабеля за один цикл, оставшийся на барабане кабель необходимо снять, чтобы извлечь конец кабеля, находящийся в самом низу. Оставшиеся 2 км кабеля на барабане укладываются в корзину машины для укладывания кабеля кольцами с использованием ремней задувочного комплекта. Дальний конец, снятый с кабельного барабана, помещается в задувочную машину, и 2 км кабеля из корзины задуваются в обратном направлении, чтобы завершить укладку кабеля.

Второй вариант задувки, имеет преимущество перед первым, так как требуется всего одна машина для укладки кабеля кольцами и меньшее количество раз приходится перематывать оптический кабель, что снижает вероятность его повреждения.

При монтаже оптического кабеля существует несколько видов соединение ОВ такие как сварное (показанный на рисунке 3) и механическое штекерные и симметричные. Чаще всего используют сворное, так как при грамотной сварке ОВ качественно соединяются и на стыках не возникают большие затухания. Механическое соединение используют в полевых условиях для быстрого устранения мест повреждения.

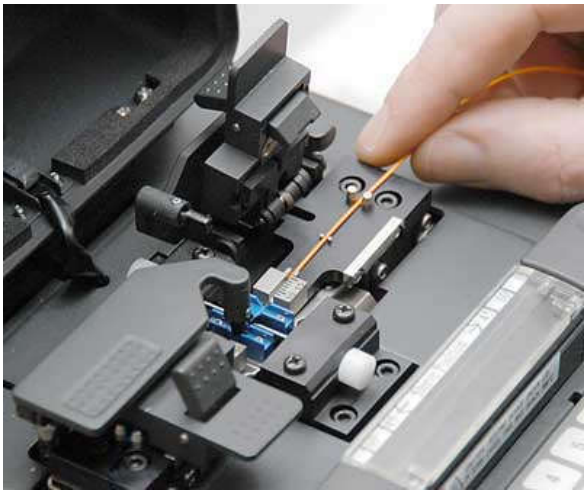


Рисунок 3 – Сварной аппарат ОВ

Процесс сварки занимает считанные секунды, причём, для контроля качества аппарат может транслировать видео (если что-то не нравится, переделайте до начала процедуры). В конечном итоге на дисплее появляется значение потерь на данное соединение в дБ. Обычно это сотые доли. Затухание в местах сварки у одномодового ОВ должно быть не более 0,5 дБ.

После сварки ОВ на место сростка устанавливают комплект деталей защиты сростка, производят окончательную выкладку запаса ОВ и закрепление защищенного сростка. После выкладки всех сваренных волокон производят окончательную проверку затухания оптического сигнала во всех волокнах. В случае положительного результата заполняют и вкладывают паспорт муфты, производят восстановление элементов кабельного сердечника и защитных покровов ОК [3].

Вывод. Подводя итог, хочется сказать, что каждый метод прокладки и монтажа ОК имеют как свои преимущества, так и недостатки. В зависимости от местности выбирается метод прокладки кабеля, с учетом всех возможных факторов, влияющих на кабель. Способ ЗПТ часто применяемый, так как этот способ является широко распространенной, надежной и финансово облегченной. При прокладке ВОЛС немаловажно их соединение (монтаж), так как от этого зависят основные параметры ОК, такие как дисперсия и затухание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов А. Н. "Проектирование волоконно-оптических линий связи" 2006 г.
2. http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=669404.
3. http://vashtehnik.ru/elektrika/prokladka - opticheskogo-kabelya.html.

ӘОЖ 621.395.34

Абиева М.С. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Тилеуова М. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

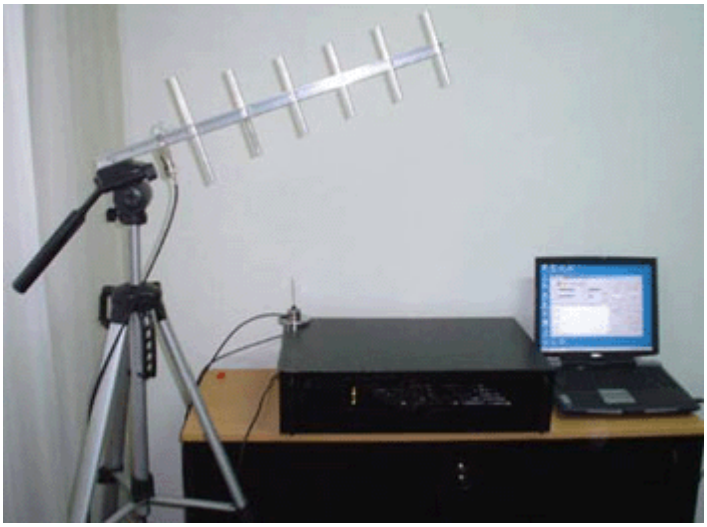
ҰЯЛЫ ТЕЛЕФОНДАРДЫ ТЫҢДАУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚОРҒАУ

Ұялы телефон бойынша сөйлесулерді тыңдаудың қандай нұсқалары бар, олардың қорғанысын қалай қамтамасыз етуге болады және абонентке онын телефоны мүмкін тындалып отырғанын қалай анықтауға болады? Соңғы уақытта туындаған тыңшылық сипаттағы жанжалдардың толқыны салдарынан бұл сұрақтар қайтадан маңызды болып барады.

Ұялы телефондарды қалай «тыңдауға» болады?

Абоненттерді тыңдаудың екі әдісі бар – бұл активті және пассивті әдіс. Абонентті пассивті тыңдау кезінде өте қымбат жабдықты қолдану қажет және арнайы жаттыққан жұмыскерлер болуы қажет. Ақша бар кезде (оқыңыз – көп ақша болған кезде) «қара нарықта» 500 м-ге дейінгі радиуста кез келген абоненттің сөйлесулерін тыңдауға болатын арнайы жиынтықтарды алуға болады. Неліктен көп ақшаға ие болу керек деп сұрайтын шығарсыз? Жауабы оңай – мұндай бір жиынтықтың бағасы бірнеше жүз мың евровалютадан басталады. Мұндай жиынтықтың көрінісі қандай екені келесі суретте көрсетілген. Желіде көптеген сайттар бар, сол жерде сіздер осындай жиынтықтардың және тыңдау жүйелерінің жұмыс істеу принципімен және оның сипаттамасымен таныса аласыздар.

Осыған ұқсас тыңдау жүйелерінің өндірушілері айтқандай, олардың жүйелері нақты уақыт режимінде GSM-сөйлесулерді қадағалай алады, себебі қондырғының жұмыс істеу принципі ұялы байланыс абонентінің SIM-картасына қолжетімділігіне немесе ұялы байланыс операторының мәліметтер базасына тікелей қолжетімділігіне негізделген. Дегенмен, мұндай қолжетімділік сізді тындап отырғандарда болмаса, онда олар сіздің барлық сөйлесулерінізді қандай да бір кешігулермен тыңдай алады. Кешігу шамасы қандай да бір оператор қолданатын байланыс арнасын шифрлау деңгейіне тәуелді болады. Мұндай жүйелер нысанның қозғалуын бақылауды және тыңдауды қамтамасыз етуге арналған ұялы орталықтар да бола алады.



1-сурет. Жиынтықтың көрінісі

Тыңдаудың екінші әдісі эфирде тікелей аутентификация және басқару протоколдарының үрдісіне активті (белсенді) араласуы болып табылады. Ол үшін арнайы ұялы кешендер қолданылад. Арнайы модификацияланған телефон және ноутбук жұбы болып табылатын мұндай ұялы жүйелер өзінің сыртқы қарапайымдылығы мен азгабариттілігіне қарамастан, қымбат болып саналады – олардың бағасы он мыңнан және бірнеше мың америка долларымен бағаланады. Тағы да – мұндай қондырғыда тек байланыс облысындағы жоғары квалификациялы мамандар ғана жұмыс істей алады. Абонентке шабуыл келесі принцип бойынша жұмыс істейді: кешен ұялы болғандықтан және абонентке жақын қашықтықта, яғни 500 метрге дейін орналасқандықтан, ол мәліметтерді тарату мен байланыс орнату үшін, сіздердің сөйлесулеріңізді қандай да бір кешігулермен базалыққа ауыстыра отырып, сигналдарды «ұстап қалады». Кешігу шамасы қандай да бір оператор қолданатын байланыс арнасын шифрлау деңгейіне тәуелді болады. Мұндай жүйелер нысанның қозғалуын бақылауды және тыңдауды қамтамасыз етуге арналған ұялы орталықтар да бола алады.

Тыңдаудың екінші әдісі эфирде тікелей аутентификация және басқару протоколдарының үрдісіне активті (белсенді) араласуы болып табылады. Ол үшін арнайы ұялы кешендер қолданылад. Арнайы модификацияланған телефон және ноутбук жұбы болып табылатын мұндай ұялы жүйелер өзінің сыртқы қарапайымдылығы мен азгабариттілігіне қарамастан, қымбат болып саналады – олардың бағасы он мыңнан және бірнеше мың америка долларымен бағаланады. Тағы да – мұндай қондырғыда тек байланыс облысындағы жоғары квалификациялы мамандар ғана жұмыс істей алады. Абонентке шабуыл келесі принцип бойынша жұмыс істейді: кешен ұялы болғандықтан және абонентке жақын қашықтықта, яғни 500 метрге дейін орналасқандықтан, ол мәліметтерді тарату мен байланыс орнату үшін, сіздердің сөйлесулеріңізді қандай да бір кешігулермен базалыққа ауыстыра отырып, сигналдарды «ұстап қалады». Негізі, кешеннің өзі жақын оналасқан базалық станция мен абонент арасындағы «көпір-дәнекерші» болады. Қажет ұялы байланыс операторын «ұстағаннан» кейін бұл кешен ұсталған арна үстінен кез келген бақылау функциясын орындай алады: мысалы, тыңдалып отырған номермен тыңдап тұрғандар үшін кез келген номермен байланыстыру, криптошифрлеу алгоритмін төмендету немесе нақты байланыс сенасы үшін бұл шифрлеуді мүлдем өшіріп тастау және т.б. мұндай кешеннің көрінісі – төмендегі суретте тұр.

2-сурет. Ұялы кешеннің сұлбасы

Мамандар бөліскендей, абонент нөмірі дәл осы уақытта тыңдалып отырғанын 100% анықтау мүмкін емсе. Бірақ, мұндай ықтималдық бар екенін көрсететін жанама дәлелдеулерді алуға болады. Бұрында кейбір ұялылардың (әсіресе, кнопкалы телефондарда) үлгілері өзінің функциясында арнайы символы – құлып түріндегі белгісі болған. Егер құлып жабық болса, онда сигнал шифрленген түрде жүреді, ал құлып ашық тұрса... оны енді өзіңіз түсінген боларсыз.

Соңғы 5-6 жылдағы телефондарда мұндай функция жоқ... өкінішті. Дегенмен, смартфондардың кейбір үлгілері үшін телефон иесіне нақты байланыс сеансында қолданылатын орнатулардың конфигурациясы жөнінде сигнал беріп отыратын арнайы қосымшалар қарастырылған. Нұсқалардың бірі – тұтынушыға оның сөйлесуі қандай режимде, яғни шифрлеу алгоритмін қолданумен немесе ашық түрде таралып отырғаны жөнінде ескерту. Төменде осындай қосымшалардың бірнешесі көрсетілген: EAGLE Security сіздің ұялы телефонынызды тыңдаудан қорғауға арналған күшті қосымшалардың бірі болып табылады. Бұл программа жалған базалық станцияларға қосылудың алдын алады. Станция дұрыстығын анықтау үшін станция идентификаторларын және сигнатурларын тексеру қолданылады. Одан басқа, бұл қосымша өздігінен бақылайды және барлық базалық станциялардың орналасқан жерін есте сақтап қалады және қандай да бір база қала бойымен қозғалып келе жатқаны немесе оның сигналы уақыт өте орналасқан жерінен жоғалып кеткені анықталса, онда мұндай база жалған және күдікті деп ескеріледі және қосымша бұл жөнінде иесіне ескерту береді. Төменде осындай қосымшалардың бірнешесі көрсетілген.

EAGLE Security.

Сіздің ұялы телефонынызды тыңдаудан қорғауға арналған күшті қосымшалардың бірі болып табылады. Бұл программа жалған базалық станцияларға қосылудың алдын алады. Станция дұрыстығын анықтау үшін станция идентификаторларын және сигнатурларын тексеру қолданылады. Одан басқа, бұл қосымша өздігінен бақылайды және барлық базалық станциялардың орналасқан жерін есте сақтап қалады және қандай да бір база қала бойымен қозғалып келе жатқаны немесе оның сигналы уақыт өте орналасқан жерінен жоғалып кеткені анықталса, онда мұндай база жалған және күдікті деп ескеріледі және қосымша бұл жөнінде иесіне ескерту береді. Программаның тағы бір пайдалы функцияларының бірі – телефонда орнатылған қосымшалардың және программалардың қайсысы сіздің телефонынызды бейнекамерасына және микрофонына қолжетімді екенін көрсету мүмкіндігі. Мұнда камераға БҚ қажет емес қолжетімділігін өшіретін Darshak

функциясы бар. Бұл бағдарлама алдыңғысынан ерекшеленеді және оның негізгі функциясы - желідегі, сонымен қатар телефон иесінің рұқсатынсыз таратылатын SMS-ті қолдану кезінде кез келген күдікті белсенділікті бақылау болып табылады. Нақты уақыт режиміндегі қосымша сіздің желіңіз қагшалықты қорғалғанын және осы уақытта қандай шифрлеу алгоритмі қолданылатын бағалайды.

Android IMSI-CatcherDetector. Бұл қосымша сонымен қатар сіздің смартфонынызды кез келген жалған базаларға қосылудан қорғайды. Бұл бағдарламаның негізгі кемшіліктерінің бірі – сіздер оны GooglePlay-ден іздеп таба алмайсыз және егер оны орнатқыныз келсе, онда сізге бұл процедурамен біраз жүріп қаласыз.

CatcherCatcher. CatcherCatcher бағдарламасы, жоғарыдағы аналогтары сияқты зиянкестер (немесе арнайы қызметтер) абонент пен нақты базалық станция арасындағы аралық «көпір-дәнекерші» ретінде қолданатын жалған базалық станцияларды анықтаумен айналысады.

Соңында, мамандар соынмен қатар жеке сөйлесулер мен мәліметтердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, сонымен қатар – сіздердің сөйлесулеріңізді шифрлеу үшін арнайы қосымщалармен қолдануды ұсынды. Осындай аналогтар мысалы анонимді Orbot немесе Orweb веб-браузерлері болып табылады. Сонымен қатар, сіздің телефондық сөйлесулеріңізді, суреттеріңізді шифрлейтін арнайы бағдарламалар бар және көбі қорғалған қосымшалармен қолданады.

ӘДЕБИЕТ

1. Мальдештамп А.А. Распространение волн и волновые процессы. – М.: Физматиз. – 1959. - 348 с.
2. Фомин К.Н. Исследование кривизны фронта световой волны //Известия Томского ениверситета. – Томск: Издательство Томского ениверситета. - 1980, №5. - 38 с.
3. Справочник по специальным функциям /Под редакцией М. Абрамовича и И.Стиган. - М.: Наука. – 1979. - 830 с.
4. http://habrahabr.ru/

ӘОЖ 621.396.2

Абиева М.С. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Төленова Р. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

МОБИЛЬДІ БАЙЛАНЫСТЫҢ 4-ШІ ҰРПАҚ ЖЕЛІЛЕРІНЕ АУЫСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Төртінші ұрпақтағы сымсыз байланыс технологиясы (4G) дегеніміз не деген сұрақ әлі де бір мәнге ие емес. Біреулер 4G-ды WiMAX немесе HSPA желілері деп атауға талпынады. Бірақ, бұл мүлде дұрыс емес. Барлық- технологиялық та, тұтынушы деңгейлерде де ұрпақ ұрпақтан сапалы түрде ерекшеленуі тиіс.

Өз кезегінде бірінші ұрпақтың ұялы байланыс технологиясынан екінші ұрпаққа өту технологиялық деңгейде сандық технологияларға және тұтынушылық деңгейде мәліметтерді (қарапайым болса да) тарату қызметтеріне өтуді білдіреді.

3G – ға өту видео қарауға мүмкіндік беретін жылдамдықтарда мәліметтерді тарату мүмкіндігін білдіреді – бұл сапалы жаңа қадам. Технологиялық тұрғыда бұл сандық та (DSP), аналогты да сигналдарды өңдеудің аз тұтынушы микроэлектронды тәсілдерін

құрудағы олқылықтарға негізделеді (мысалы, жоғары жиілікті аз шулы күшейткіштер, GaAs және басқа да кең жолақты жартылай өткізгішті материалдардың негізіндегі жартылай өткізгішті аспаптар). Терең субмикронды деңгейдің (65-45 нм және одан төмен) микроэлектронды технологиялары – бұл нақты көлемдегі функционалдықты арттыру және энерготұтынуды төмендету болып табылады. Портативті, сонын қатарында телекоммуникациялық құрылғыларды құру үшінжартылай өткізгішті технологиялардың әдемдік жетекшілері әйгілі «нанометрлерді қууды» бастап келеді.

Құрылғылардың төртінші ұрпағы, менің ойымша, бұл толыққанды мультимедялық «қалтадағы офис». Дәл осыған төменгі арнада ұялы абонеттер үшін 100 Мбит/с және номадты және тіркелген авбонеттер үшін 1Гбит/с жылдамдық жүйелерін қамтамасыз ету бойынша IMT-Advanced талаптары бағытталған. Ең басынан, олар ITU-R M. 16-45 [2] ұсынысында өңделген, қазір үздіксіз дәлелдеу кезеңінде. Бұл – дыбыстық байланыстарды орнату, сонымен қатар, әртүрлі ақпараттық қызметтер мүмкіндігі, Ғаламтордағы жұмыс, үлкен көлемді мәліметтермен алмасу, ТВ-трансляцияларды қарау (IPTV), сұраныс бойынша видеолар және т.б. Яғни, қазіргі кезде тұтынушыда үйінде (офисінде) бар нәрсе – өте аз ақша арқасында.

Ұялы телефония әрдайым байланыста болуға мүмкіндік бергендіктен, 4G жүйелері де әркімді мәліметтерді таратудың әртүрлі желілеріне сенімді жоғары жыдамдықты қолжетімділікпен қамтамасыз етуі қажет. Төменгі мобильділік өту жылдамдығын, ал жоғары мобильділік – 60-тан 250 км/сағ-қа дейінгі жылдамдықты білдіреді.

Ұялы WiMAX-та, LTE/UMB да осындай тапсырманы орындап шығатын сияқты көрінеді. Ал Жылдамдықтың артуымен бұл мүмкін емес сияқты, алайда бір жахандық мәселе туындайды. Бұл – сәйкестілік. Соңғы уақытқа дейін бүкіл телекоммуникациялық әлем бірыңғай жалпы әлемдік сымсыз байланыс концепциясын жариялап келген. Енді жахандық байланыс жүйелерінің протоколдары және технологиялары бірнеше болатыны белгілі. Мысалы, IMT-2000 оғында жиіліктері сәйкес алты әртүрлі стандарттар бар. IMT-Advanced стандарттар тобы да әртүрлі технологиялармен жарияланады, және олардың арасында 2.0 WiMAX және LTE Advanced, және UMB[3] болуы да мүмкін.

4G жүйелерін IMT-Advanced стандарттарының тобына кіретін технологиялар ретінде анықтауға болады. Тұтынушылық деңгейде оларды ажыратуға болады:

- Жоғары (ұялы/номадты абоненттер үшін 100/1000 Мбит/с-тан бастап) жылдамдық. Бұл біруақытта табиғаты бойынша әртүрлі және QoS талаптарына сәйкес келетін бірнеше мультимедиялық ағындармен жұмыс істеуді білдіреді;
- Өзара сәйкестілік және активті өзара әсерлесу. Тұтынушы басқа желілерден бөгеттерді, желіаралық мәліметтерді тарату мәселелерін де сезбеу қажет.

Технологиялық деңгейде 4G жүйелері келесі қасиеттермен сипатталады:

- OFDM модуляциясына толық өту (қайта шағылу жағдайларында жұмыс істеу);
- Физикалық деңгейдің радиопротоколдар деңгейінде өзара жұмыс істеу келісімділігі;
- Жиіліктік жолақтарды, жиіліктік диапазондарды, модуляция әдістерінің адаптивті қайта құрылуларын таңдау кезіндегі жоғары иілгіштік;
- Арналық түзетуші кодтаудың едәуір жетілген әдістерін қолдану (каскадты кодтар, көпдеңгейлі интерливинг жүйелерімен дамыған LDPC кодтары);
- Тіректік/базалық желілер – толығымен IP (IPv6 протоколдарына өту). Бірыңғай NGN-желі базасындағы әртүрлі стандарттардың желілерінің интеграциясы мүмкіндігі, IMS платформасының ұстауы туындайды.

Одан басқа, мұндай құрлығыларсыз 4G желілер пайдасыз. Қазір бұл құрылғылар көпшілік тұтынушыларға қарағанда біраз қымбат. Бірақ үш жылдан кейін, олардың бағасы қарапайым ұялы телефон бағасына дейін түседі. Сол кезде жылдам ұялы контентке деген сұраныс жахандық және ортақ болады.

Микроэлектронды элементті база облысындағы революциялық өзгерістермен қатар ілеспелі бағдарламалық қамтамасыз етуде және «адам-компьютер» принципиалды жаңа интерфейсті құруда біршама өзгерістер орын алады. Ұялы контент облысындағы мамандар мұны қазіргі кезде қолданылатын Web 2.0 интерфейсінің болашақтағы Web 3.0 интерфейсіне ауысуы деп айтады.

Әрине, 4G кең жолақты ұялы байланыстың дамуына IEEE 802.11 сияқты шектес технологиялар да, сонымен қатар цифрлық телевизиялық және радиотарату технологиялары да үлкен әсер етеді. 802.11 стандарттары белсенді түрде жетіліп келеді, оларды сымсыз локальды желілер үшін технологиялар ретінде жайғастыруға болмайды. 802.11 әдістері негізінде бірнеше аудандарды біріктірумен қалалық масштабтағы кеңжолақты сымсыз қолжетімділік құрылған кездегі бірнеше мысалдар белгілі. Ал 802.11n және 802.11 VNT жоғарыжылдамдықты стандарттарының 802.11 mesh-желілерінің стандартының пайда болуымен, бұл бағыт тек одан ары дами бастайды.

Әрине, 802.11 стандарттарына IMT-Advanced тобында орын жоқ. Ол үшін оларда маңызды қаситтердің қатары болмайды. Ең алдымен, лицензияланатын диапазондардағы бірыңғай жиіліктік жолақтарды айтпағанда, мобильділіктің және абоненттердің жоғары тығыздығының қолжетімділігі жоқ.

Бірақ, 802.11 желілері лицензиясыз жиілік диапазондарындағы жұмыс үшін арнайы құрылған еді. Олардың барлық жүйеде өзгеріссіз қалатын бір қасиеті – ол инсталляциялаудың қарапайымдылығы және төменгі бағасы. Қазіргі таңда бұл технология – сымсыз локальды желілер үшін альтернативсіз және үстемді. Бүгінгі күнде 802.11 ұстамайтын смартфонды табу қиын және сондай ноутбукты да табуоңайға соқпайды. Абонентіік жабдық шамамен 10 доллардан төмен, қолжетімділік нүктелері (ғимарат ішінде жұмыс істеу үшін) 100 доллар тұрады. Тұтынушылардың үлкен тобы 802.11 адаптерлерімен «тегін» жабдықталған, бұл интерфейс ұялы құралдарда негізгі (мысалы, USB-порт ретінде) болып табылады.сондықтан, 802.11 стандарттары әртүрлі локальды аймақтарда (қонақүйлер, кафе, аэропорттар, вокзалдар және т.б.) қолжетімділік желілерді құру үшін қажет. Одан басқа, 802.11 технологиясы – локальды аймақтардағы (100 мың тұрғындары бар қала, «ыстық аймақтар», сонымен қатар инвестиция көлемі үлкен жобалар мүмкін емес аудандар) тіркелген кеңжолақты байланыс желілерін құру үшін нақты шешім.

Әрине, мұндай жобаларда, егер қызмет көрсетудің операторлық сапасын ұсыну жөнінде сөз болса, онда лицензиялы диапазондарда және үй/офистік желілер жағдайына қарағанда таратқыштардың үлкен қуаты бар диапазондарда жұмыс істеу қажет. Мұндай шешімдердің болашағы жөніндегі сұрақ таласты, алайда мұндай жағдайда біршама тәжірибе бар. Мұнда радиожиілікті спектрдің ұлттық реттегішінің әрі қарай болатын шешімдерінен көптеген нәрсе тәуелді болады. Жеке алғанда, Қазақстан Республикасында екі нұсқа мүмкін, олар:

- 802.11 диапазондары лицензиясыз болып шешіледі (сонда антеннадағы эквивалентті изотропты қуат деңгейіне деген шектеулер автоматты түрде туындайды);
- Стандартсыз диапазондарда «802.11-түрдегі» желілер үшін жиіліктер белгіленіп алынады.
- Әрбір осындай шешім 802.11 технологиясының тағдырына толығымен әсер етпесе де, біршама әсер етуі мүмкін. Кез келген жағдайда 802.11 желілері әрі қарай дами береді және 4G желілеріне үлкен әсер ете отырып осы желімен қатар қолданыла береді. 3.5 - 4G стандарттарына қойылған барлық негізгі перспективті шешімдер бастапқыдан 802.11 құрылғыларында іске асырылды емес пе. Осы және MIMO, және mesh-желілер, және дестелердің агрегациялары/ көріністері және OFDM – әрі қарай көпшілігін атап өтуге болады.

4G-ға аз да болса әсер ететін нәрсе – цифрлік хабар таратудың дамып келе жатқан технологиялары болып табылады. Ең алдымен, олар белгілі мөлшерде 4G қызметтеріне

бәсекелес болады. Шынында, соңғыларында ТВ- және радиотрансляциялармен қатар, видео- және аудиоконтент тарату қарастырған. Одан басқа, цифрлық кең жолақты хабар тарату желі стандарттары да өзгереді. Олар кері байланыс мүмкіндігі болатын мультимедиялы түрге ие болады.

Осындай жлілердің 4G желілерімен өзара әрекеттесуі қалай құрылады? Бұл сұраққа жауапты тек қиялдауға болады. Мүмкін, оларды алдыңғы болашақта бірыңғай технологияға ыіріктіру күтеді, мүмкін әртүрлі интегралды шешімдер туындайды. Қазіргі кездегі шешім де сақталуы мүмкін. Хабар таратушы технологиялар оларға ең маңызды артықшылық болатын әлсіз сигналды қабылдау мүмкіндігі үшін арнайы есептелуі мүмкін. Алайда, біреуі айқын – олардың бір бірін байқамай ары қарай қолдануы мүмкін емес. Әрине, дестелік тарату желілерінің технологияларының дамуы жөнінде айта кетуге болмайды.

Шынында, сымсыз желілердің дамуы тек сымды желілердің негізгі үрдістерін көрсетеді.ал осы облыста міне 20 жылдан бері ТВ- жені радиотрасляцияларды қоса, революциялық аудиоконтеннтер орын алып келеді. Одан басқа, цифрлық кең жолақты хабар тарату желі стандарттары да өзгереді. Олар кері байланыс мүмкіндігі болатын мультимедиялы түрге ие болады.

Осындай желілердің 4G желілерімен өзара әрекеттесуі қалай құрылады? Бұл сұраққа жауапты тек қиялдауға болады. Мүмкін, оларды алдыңғы болашақта бірыңғай технологияға ыіріктіру күтеді, мүмкін әртүрлі интегралды шешімдер туындайды. Қазіргі кездегі шешім де сақталуы мүмкін. Хабар таратушы технологиялар оларға ең маңызды артықшылық болатын әлсіз сигналды қабылдау мүмкіндігі үшін арнайы есептелуі мүмкін. Алайда, біреуі айқын – олардың бір бірін байқамай ары қарай қолдануы мүмкін емес.

Әрине, дестелік тарату желілерінің технологияларының дамуы жөнінде айта кетуге болмайды. Шынында, сымсыз желілердің дамуы тек сымды желілердің негізгі үрдістерін көрсетеді.ал осы облыста міне 20 жылдан бері революциялық өзгерістер орын алып келеді. Осы революциялық өзгерістер тұрақты болғаны соншалық, бәрі осыған үйреніп қалды және революция деп қабылдауды қойды.

Дестелік коммутация технологиясы нақты түрде мультисервистік көліктік платформа (MSTP) – келесі ұрпақтың SDH технологиясына дейінггі кезеңді өте отырып, көліктік желілер деңгейіне шықты. GigbitEthernet (және келесі Ethernet-технологияларының) дестелерін талшықты-оптикалық байланыс желілерінің (ТОБЖ) магистральды арналары бойымен таратып келеді.мультимедиялық қызметтерді ұсыну үшін IMS (IP MultimediaSubsystem) платформасы және SIP (SessionInitiationProtocol) протоколы құрылды. MPLS қолданылатын (қазіргі таңда мультимедиялық желілерде QoS қамтамасыз етудің едәуір тиімді механизмі ретінде) NGN желілері кеңінен дамып келеді. ЖәнеТОБЖ қарқынды технологияларымен қатар жүретін осы технологиялардың бәрі кеңжолақты сымсыз қолжетімділіктің КСҚ желілері үшін берік іргесін – идеологиялық түрде де, сонымен қатар жерүсті желілік инфрақұрылымды құра отырып қамтамасыз етеді. IMS платформасының қолдауы LTE және WiMAX сипаттамаларында тікелей жазылғаны бекер емес. Ал DWDM және IP-MPLS қолдауы бар ТОБЖ негізіндегі тірек желі – ол ерекшелік емес, керісінше кеңжолақты қолжетімділіктің заманауи сымсыз желілеріне арналған стандарт болады.

Қорытындылар. 4G жүйелері – бұл IMT-Advanced стандарттарының тобына кіретін технологиялар. 4G жүйелерінің негізгі ерекшеліктеріне келесілерді жатқызуға болады:

- Жоғары жылдамдық,бұл біруақытта табиғаты бойынша әртүрлі және QoS талаптарына сәйкес келетін бірнеше мультимедиялық ағындармен жұмыс істеуді білдіреді;
- Өзара сәйкестілік және активті өзара әсерлесу, яғни тұтынушы басқа желілерден бөгеттерді, желіаралық мәліметтерді тарату мәселелерін де сезбеу қажет;

- қайта шағылу жағдайларында жұмыс істеу үшін OFDM модуляциясына толық өту;
- Физикалық деңгейдің радиопротоколдар деңгейінде өзара жұмыс істеу келісімділігі;
- Жиіліктік жолақтарды, жиіліктік диапазондарды, модуляция әдістерінің адаптивті қайта құрылуларын таңдау кезіндегі жоғары иілгіштік;
- Арналық түзетуші кодтаудың едәуір жетілген әдістерін қолдану;

Бірыңғай NGN-желі базасындағы әртүрлі стандарттардың желілерінің интеграциясы мүмкіндігі.

ӘДЕБИЕТ

1. Вишневский В.М., Ляхов А. И., Портной С. Л.,Шахнович И. В. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. – М.: Техносфера, 2005.

2. Шахнович И. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16-2004. Режим OFDMA и адаптивные антенные системы. Электроника: НТБ, 2005. V» 2. с. 46-52.

3. Абрагин Д. Телекоммуникационные сети нового поколения: решения НТВ «Натеке. Первая миля. 2009, .V» 2, с.28 31.

4. Портной С., Иванов А. Выбор систем широкополосного беспроводного доступа. Мнение экспертов. Первая миля. 2007,. V» 2, с. 8-11.

УДК 005.6(574)

Оразымбетова А. К. – ст.преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Қалмұрат А. - студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

УМЕНЬШЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВИБРАЦИИ НА ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ

В статье рассматриваются результаты экспериментальных исследований на устойчивость многомодового оптического волокна (МОВ) к действиям вибрации. Установлено, что при воздействии вибраций на ОВ в волокнах появляются дополнительные потери, вызывающие паразитную модуляцию амплитуды передаваемого сигнала.

Введение. Теоретически идеальное оптическое волокно выдерживает огромную нагрузку, но на практике с течением времени под воздействием внутренних и внешних факторов в оптическом волокне возникают микротрещины. Во многом в надежности ВОЛС огромную роль играют условия эксплуатации и ввиду высокой хрупкости ОВ эти микротрещины помимо потерь могут привести к обрыву. Для передачи на высоких скоростях, с применением в современном оборудовании легких конструкций, испытания на сжатие и раздавливание не являются достаточными, что и послужило предпосылкой к выполнению вибрационных испытаний.

Деформация волокна может возникать при ударах и толчках во время прокладки, а также в течение срока эксплуатации, при самопроизвольной вибрации самонесущего кабеля, а также при воздушных вводах кабеля за счет падения гололеда с вышерасположенных проводов, и падения льда с крыш, за счет этого уменьшая срок службы ОВ [1]. Они вызываются атмосферными явлениями (ветер, дождь, обледенение), а также могут передаваться на ВОК через опоры и земляное полотно при прохождении подвижного состава.

Механические вибрации приводят к росту физического износа конструктивных элементов кабельного изделия и к изменению условий распространения поляризованного излучения в оптических волокнах, а также к ухудшению их основных параметров: затухания и дисперсии.

Волоконно-оптические кабели, подвешиваемые на опорах контактной сети или прокладываемые в теле земляного полотна, испытывают механические вибрации [2], в результате которых происходит вращение плоскости поляризации распространяемого излучения за счет изменения его эллиптичности. Данные значения нашли подтверждение в работе [3], отмечено, что вращение плоскости поляризации излучения основано на представлениях о различии характеристик среды для двух неодинаковым образом поляризованных компонент излучения.

Результатом влияния вибрации на оптическое волокно является уменьшение вероятности целостности ОВ из-за роста микротрещин на поверхности ОВ, в результате воздействия вибрационных нагрузок и увеличения затухания [4].

Основная часть. Эксперимент на влияние механических вибраций на коэффициент ослабления был выполнен согласно схеме рис. 1. Результаты представлены в таблице 1 и построен график (рис. 2).

При испытаниях МОВ длиной 100 м скручивалось в бухту диаметром 8 см, которая без перехлеста выкладывалась на деревянную рейку, сверху ложилась вторая деревянная рейка (8). Деревянные рейки зажимались между собой с небольшим усилием и рейки с МОВ совершали возвратно-поступательное движение амплитудой 5 мм по вертикали. Свободные концы МОВ находились свободно в неподвижных гнездах из фторопласта высотой 2 мм (7). Расстояние между рейками и гнездами составляло 5 мм. При измерениях МОВ находилось неподвижно. Для каждого испытания использовалось новое МОВ.

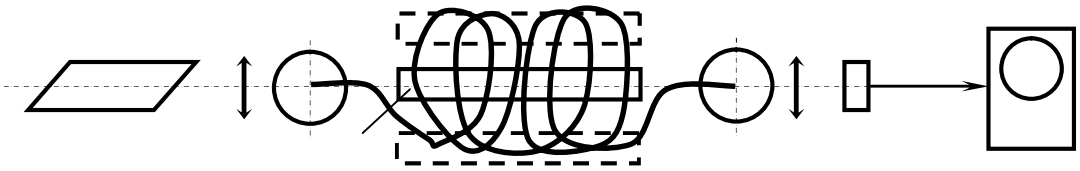


Рисунок 1 – Схема регистрации спектра коэффициентов поглощения МОВ при разных температурах. 1 – источник излучения, 2 – линза, 3 – поворотный столик, 4 – изгибаемый участок МОВ, 5 – ФЭК, 6 – осциллограф LeCroy, 7 – деревянные рейки, 8 – гнезда

Задавалось количество изгибов в 10 000 циклов, при этом время воздействия определялось достижением заданного количества изгибов. Амплитуда изгибов не менялась. При минимальной частоте вибрации необходимое время воздействия составляло около 28 часов.

Таким образом, механические воздействия снижают прочность ОВ, а это, в свою очередь, может приводить к их обрыву. В качестве критерия годности ВОК при испытаниях на стойкость к воздействию механических нагрузок, например, вибрационных или ударных, принимается целостность оптических волокон. В предположении, что такие микроизгибы (микросмещения, нано-поры) возникают при вибрациях и приводят к искажению сигнала из-за появления паразитных шумов в процессе передачи информации, были проведены исследования воздействия степени влияния этих нагрузок на передаваемый сигнал.

Таблица 1 – Коэффициенты ослабления МОВ излучения лазера (1,06 мкм) от действия вибрации

λ, мкм	0,53	0,63	0,66	0,75	0,81	0,85	0,94	1,06	1,313	1,55
без вибр.	13,18	9,25	5,12	3,23	2,14	1,87	1,19	1,08	0,61	0,25
0,1	13,23	9,29	5,17	3,26	2,17	1,89	1,21	1,09	0,62	0,26
0,5	13,29	9,34	5,22	3,30	2,21	1,92	2,23	1,11	0,64	0,28
1,0	13,34	9,39	5,26	3,34	2,25	1,95	2,27	1,13	0,65	0,29
2,0	13,40	9,44	5,30	3,37	2,29	1,99	2,33	1,17	0,71	0,33
3,0	13,51	9,42	5,37	3,43	2,36	2,05	2,41	1,23	0,77	0,38
5,0	13,64	9,53	5,37	3,53	3,43	2,15	2,50	1,31	0,85	0,44
7,0	13,81	9,68	5,49	3,65	3,54	2,26	2,59	1,39	0,94	0,51
10,0	14,16	10,02	5,73	3,97	3,81	3,49	2,81	1,52	1,24	0,69

Для эксперимента задавалось количество изгибов равное 10 000 циклов, а время воздействия определялось достижением заданного количества изгибов. Амплитуда изгибов не менялась и была постоянной. При минимальной частоте вибрации необходимое время воздействия составляет около ~28 час.

Установлено, что при вибрационном воздействии микроизгибы возникают на всей длине участка ОВ, подвергнутого механическому воздействию, возникает флуктуация коэффициента затухания, которая вызывает паразитную модуляцию амплитуды передаваемого сигнала.

Для оценки величины вносимых потерь, при появлении паразитной модуляции, используется термин – “максимально вносимое затухание”, определяемый как дополнительное затухание, вызывающее появление максимального размаха амплитуды паразитной модуляции, который определяется выражением:

$$\Delta\alpha_{\text{макс}} = (10/L)\times lg(U_1/U_2),\ \text{дБ/км}, \qquad (1)$$

где L- длина ОК, подвергаемого вибрации; U_1- значение сигнала до воздействия вибрации; U_2 - наименьшая величина сигнала на выходе ОК при воздействии вибрации, соответствующая максимальному размаху амплитуды паразитной модуляции.

Измерения амплитуды максимального размаха паразитной модуляции U_a производились при сматывании ОВ с бухты, на которую воздействовали вибрационные нагрузки, с постоянной частотой и ускорением. Флуктуации интенсивности не возникают из-за локальных дефектов волокна. При воздействии вибрации в диапазоне частот от 50 Гц до 5 кГц на отдельных частотах наблюдается резкое увеличение затухания.

Очевидно, что резонанс наступает при совпадении частоты внешнего воздействия с частотой колебаний участков волокна, расположенных между точками соприкосновения ОВ с элементами конструкции ОК.

Установлено, что максимальное затухание зависит от значения ускорения вибрации. Указанные зависимости получены путем измерения амплитуды паразитной модуляции при изменении ускорения на резонансной частоте.

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что при воздействии вибраций в оптических волокнах появляются дополнительные потери, вызывающие паразитную модуляцию амплитуды передаваемого излучения.

С ростом ускорения вибрации увеличивается скорость деформации и величина максимального затухания.

Для удобства сравнения и анализа данных эксперименты проводились вначале без вибрационного воздействия, где был получен наименьший коэффициент ослабления МОВ

0,25 дБ/км на длине волны λ=1,55 мкм и наибольший коэффициент ослабления 13,18 дБ/км на длине волны λ=0,53.

Для сравнительного анализа был выполнен эксперимент в отсутствии вибрационных нагрузок. Как видно из полученных данных, длины волн 1,313 1,55 показывают наилучшие результаты в исследовании некоторых длин волн, а именно: умеренную динамику изменения коэффициента ослабления показали длины волн 0,63; 0,66; 0,75; 1,06; 1,55 мкм. Однако наилучшие характеристики передачи от воздействующей максимальной вибрации на высоких частотах до 10Гц показали более высокие диапазоны.

На длине волны λ=1,313 при вибрационном воздействии, равном 10 Гц, происходит увеличение дополнительных потерь в 3,5 раза, что говорит о возникновении микротрещины или нано-поры.

Установлено, что при воздействии вибраций на ОВ в волокнах появляются дополнительные потери, вызывающие паразитную модуляцию амплитуды передаваемого сигнала. Величина возникающих дополнительно потерь зависит от конструкции ОК. Рекомендуется, наряду с проверкой целостности ОВ, при механических воздействиях контролировать величину максимального затухания. При этом, ОК с длинами волн 1,313 мкм и 1,55 мкм, обладает повышенной стойкостью к воздействию вибрации.

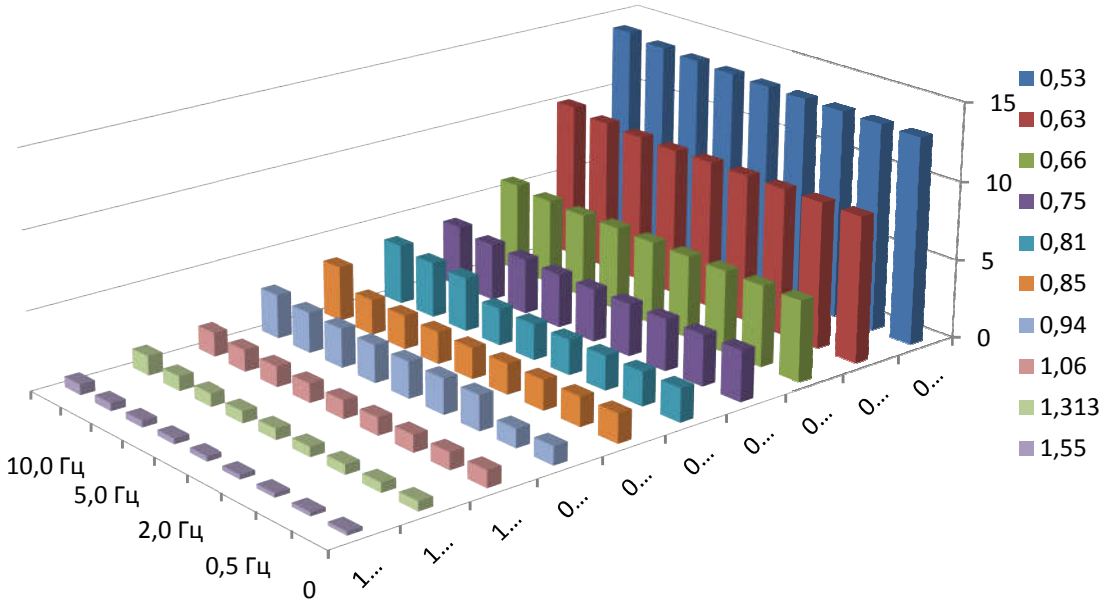


Рисунок 2 – Коэффициенты ослабления МОВ излучения лазера (1,06 мкм) от действия вибрации

Показано, что увеличение коэффициента ослабления происходит различно для

Выводы:

При воздействии вибраций на ОВ появляются дополнительные потери, вызывающие паразитную модуляцию амплитуды передаваемого сигнала. Показано, что увеличение коэффициента ослабления происходит различно для различных длин волн. Однако наилучшие характеристики передачи на высоких частотах до 10 Гц показали более высокие диапазоны, так на длине волны 1,313 мкм при вибрационном воздействии равном 10 Гц происходит увеличение дополнительных потерь в 3,5 раза, что говорит о возникновении микротрещин или нано-пор.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов В.В., Котов В.К., Нуприк В.Н. Волоконно-оптические линии связи: Учебное пособие для техникумов и колледжей ж.-д.транспорта. – М.: ИПК «Желдориздат», 2002. – с.278.
2. Савин Е.З. Влияние на поляризационные явления в волоконных световодах механических вибраций // Вестник РГУПС.- 2006.- №2.- с.16-20.
3. Савин Е.З. Влияние на поляризационные явления в волоконных световодах механических вибраций. // Вестник РГУПС.- 2006.- №2.- с.16-20.
4. Чан НятМинь. Исследование и разработка методов определения вероятностно-временных параметров волоконно-оптических направляющих систем при воздействии вибрационных нагрузок: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Москва, 2013. – с.14

Орынбасарова Б. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

СУАСТЫ БАЙЛАНЫС КАБЕЛЬДЕРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ОРНАЛАСТЫРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Күн сайын ғаламшардағы адамдардың көбісі Бүкіләлемдік желіге қол жеткізе алуда. «Интернет» ұғымымен танысуға мүмкіндік беретін технологиялар біртіндеп жетілу үстінде: мәліметтер алмасу жылдамдығы, сигнал жеткізу сапасы артып, бірте-бірте қызмет ақысы арзандап келеді. Су асты сымдық инфрақұрылымының орасан бөлігі болып табылатын ондаған және жүз мыңдаған шақырымдық кабельдер - мәліметтер пакетінің жөнелтілуі мен қабылдануы үшін жауап береді.

Суасты байланыс кабельдері — бірнеше мыңдаған метр тереңдікке дейін теңіз-мұхиттардың астына орналастырылған кабельдер болып табылады.

Ең бірінші теңіздегі телеграфты бірөзекшелі кабель Па-де-Кале бұғазы арқылы орналастырылды (Дувр-Кале байланысы). Суасты байланыс кабелі ұзындығы 3750 км қашықтықта созылып жаткан трансатлантикалық телеграфты суасты кабелі 1858 жылы қойылып,1866 жылы Еуропа мен Америка арасында тұрақты телеграфты байланысы енді қарқын алып іске аса бастады.

Аралық күшейту қолдану суасты желі байланысына құрылғысына шексіз қашықтықта көшуге мүмкіндік берді, ал жоғары жиілікті күшейту байланысы - 1000 және одан да көп арналарғы көшуге себебін тигізді.

Уақыт өте бірқатар суасты байланыс кабельдерін бір уақытта 720 телефондық сөйлесулерді жүзеге асыруға болатын мүмкіндікке жетті. Олар ортақ жолақта 6 МГц жиілік спектрінде орын алып, 720 араналарды қамтамасыздандырды.

Суасты кабельдер дөңгелек немесе жазық немесе біріңғай болатты өткізгіш түрінде болатын оқшаулағыштардан тұрады. Жастықшаның шарттарына байланысты бұо кабельдер өзенді және теңізді болып бөлінеді. Өзенді кабельдер құрылымына байланысты жерасты кабельдеріне ұқсайды, бірақ оқшаулағышы қорғасынмен қалың оралған. Ал теңізді кабельдер бір-бірінен ең басты күрделі қорғаушы қабаттарының құрылымына байланысты жағалаулы, жағалаулы - таязды, таязды болып бөлінеді.

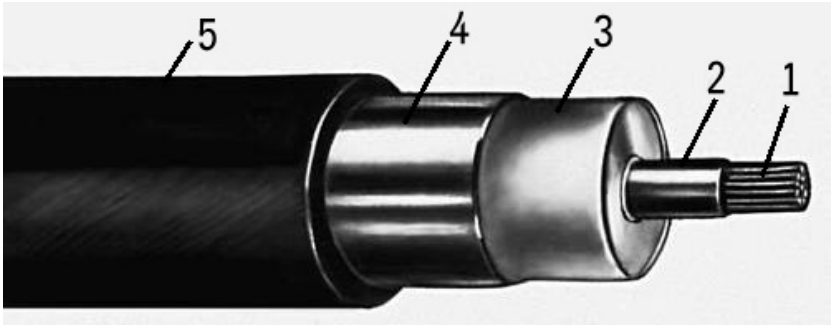
Жағалаулы кабельдер толқынның ұруына қарсы болу үшін және мұзды түпке қарсы тұру үшін әдетте 4-6 мм өткізгішінен құралған екі қабат сымды оқшаулағышпен қапталады.

Жағалаулы- таязды кабельдер жағалаулы кабельдерден айырмашылығы 6 мм диаметрлі болатты дөңгелек өткізгішінен, тек бір ғана оқшаулағыш қабатпен қапталуымен ерекшеленеді.

Ал үшінші түрі болып саналатын таязды кабельдер жағалаулы кабельдерден оқшаулағыш қорғасынын өте терең жерлерде су қысымынын қорғайтын болаттан

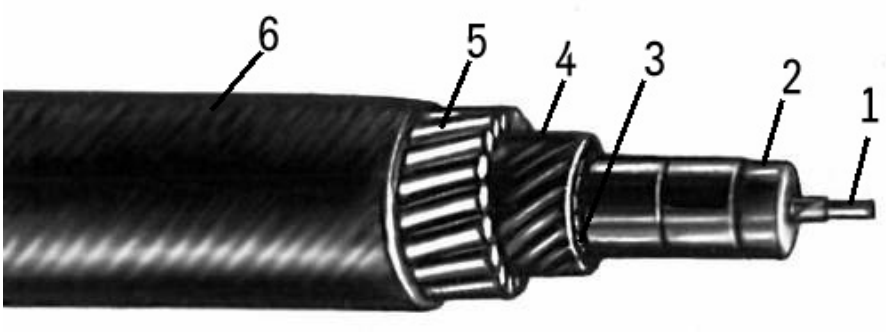
жасалған және қосымша тіректі болатты лентадан тұрады. Сонымен қатар соңғы уақыттарда ішкі өткізгіштігінің тығыздығы жоғары оқшауланбаған, өзіндік тасушы кабельдер ойлап табылуда.

Жаңа заманғы суасты кабелдерінің ең басты түріне қатты (дұрысы, полиэтиленмен қапталып) оқшауланған коаксиалды кабельдерді жатқызамыз. Шамамен 700 м тереңдікке тығыздалған терең суасты кабельдерінде сыртқы бронь қабаты болмайды, тасушы элементтердің функциясын болатты арқан атқарады. Ол бұрауына байланысты теңгерімді және құбырдың ішкі өткізгіштің орталығында орналасқан. Бұл кабельдерді 1951 жылдары ағылшын инженері Р.Брокбанк ойлап тауып, орташа өлшемді кабельдерге (өткізгіштің ішкі диаметрі - 8мм, ішкі диаметрі - 25мм) және үлкен өошемді кабельдерге бөледі (сәйкесінше 8 мм және 38 мм). Соңғы айтқанымызда өшулер мен жоғалтулар аз және байланыс арналарының санын да пайдалану мүмкіндігі де көп. Күшейту қорек көзі үшін тұрақты электрлік тогы суасты байланыс кабелінің ішкі өткізгіш бөлігі арқылы өтіп, ал токтың өткізгіштігі ретінде теңіз суы жұмыс атқарады. Таяз және жағалаулы суасты байланыс кабельдері келісімділер үзіліп кетпеу үшін және жүзу немесе жүзіп өту кезінде жерасты құрылғылар кедергі жасағанда үзіліп кетпес үшін алдын ала болатты ескертпелермен қапталады (1-сурет және 2- сурет).



1-сурет. Терең суасты кабелі

Телеграфты-телефон үшін суасты коаксиалды кабельдері. Терең суасты кабелі: 1— болат сыммен айналдырылған орталық тасушы кабель, 2 — мысты лентадан жасалған ішкі құбырлы өткізгіш, 3 — біріңғай полиэтиленді оқшаулағыш, 4 — ішкі мысты және альюминді өткізгіш, 5 — полиэтленді оқшаулағыш.



1-сурет. Терең суасты кабелі

Телеграфты-телефон үшін суасты коаксиалды кабельдері. Таяз суасты кабельдері: 1— ішкі сымды өткізгіш, 2 — қатты полиэтиленді оқшаулағыш, 3 — мысты лентамен қапталған ішкі өткізгіш, даттануға қарсы құрылымнан жасалған қабат, 5 — дөңгелек

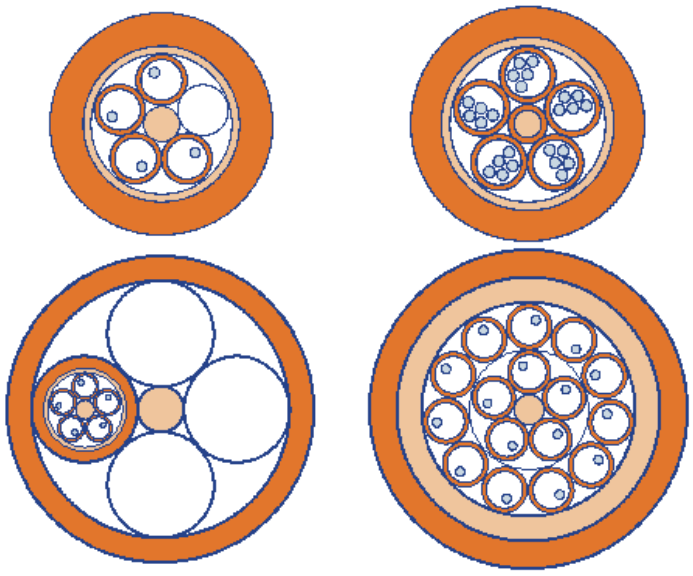
болат сымнан жасалған оқшаулағыш, 6 — тотығуға қарсы құрылымнан жасалған жұтты қабат.

Берілген кабель құрылымдарына жеке-жеке тоқталатын болсақ:

Полиэтлен — кабельдің оқшауланған ішкі қабаты. Аталған материал сумен тікелей байланыс үшін ең тиімді, сонымен, ол келесі сипаттамалармен ерекшеленеармен ерекшеленеді: судың әсеріне шыдамды, кез- келген бейтарап қосылысты, қышқылды және негізгі тұзды концентрацияға жауаптылығы төмен. Бірақ өзінің кеуекті құрылымына байланысты полиэтилен кабельдің толық гидроизоляциясын қамтамасыздандыра алмауына байланысты біз келесі қабат түріне көшеміз.

Майларлы қабықша- полиэтиленнің түріне байланысты жасалған синтетикалық материал. Ол келесі сипаттамаларға ие: Иісі мен дәмі жоқ мөлдір, химиялық әсері жоқ және қарсы бөлінулер мен кері әсерлерге қарсы (полиэтиленнен қарағанда 10 есе берік) материал болып табылады.

Мысты немесе альюминді түтік кабельдің өзекшесінің құрамына кіреді және оның экрандалуы үшін қызмет атқарады. Құрылымарына қарай кабельдер түтіктердің саны көп болуы мүмкін және өз арасында есу түрлері де әр түрлі әдіспен есіледі. Төмендегі төрт кабельдің өзекшелерінің ұйымдастыру мысылдары:



Гидрофобты тиксотропты гельмен толтырылған сымды түтіктер оптикалық талшықты қабаты, ал металды элементтың құрылымы регенератор-құрылғының аралық элетр қорегінің дистанциялық ұйымдастырылуы үшін қолданылады. Ол талшық бойымен таралатын оптикалық импульстің форманың қалпына келтіруін іске асады.

ӘДЕБИЕТ

1. Кларк А.,Голос через океан, 1964 ж.Подводные кабельные магистрали связи, 1971 ж.на рубеже 70- годов
2. Шарле Д.Л. Океанские кабельные линии связи «Электросвязь», 1972 ж.
3. Марсин Б., Большая советская энциклопедия- 1959 ж.

ӘОЖ 005.6(574)

Толымбекова Б.Е. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Мусаева С. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ӘУЕ БАЙЛАНЫС КАБЕЛЬДЕРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ОРНАЛАСТЫРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Әуе байланыс кабелі – ашық ауада орналасқан және изолятор және арматура тіректерімен немесе кронштейн инженерлік құрылыстарда (көпірлерде, өтпежолдарда және т.б) бекітілген беруге және электрэнергияларды өткізгіштерге бөлуге арналған құрылғы.

Тармақ ӘБ-дан енгізуге дейін – ӘБ тірегінен енгізуге дейінгі өткізгіш аймағы.

Қалыпты ӘБ режимі – үзілмеген өткізгіштер мен тросстар жұмысы кезінде.

Авариялық ӘБ режимі – үзілген өткізгіштер мен тросстар жұмысы кезінде.

Монтаждық ӘБ режимі – монтаждалған тірек, өткізгіш және тросстар монтаждалған кезіндегі жағадай.

Әуе байланыс кабелінің классификациясы

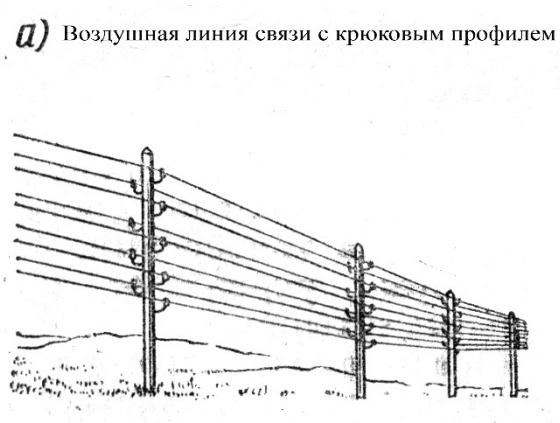
Әуе байланыс кабелі үлкен механикалық төзімділікке, ұзақ қызметтік мерзімге және үлкен арақашықтыққа байланыс орнатуға мүмкіндік береді.

Метеожағадайға байланысты ӘБК-ң төзімділікке байланысты 4 типі болады:

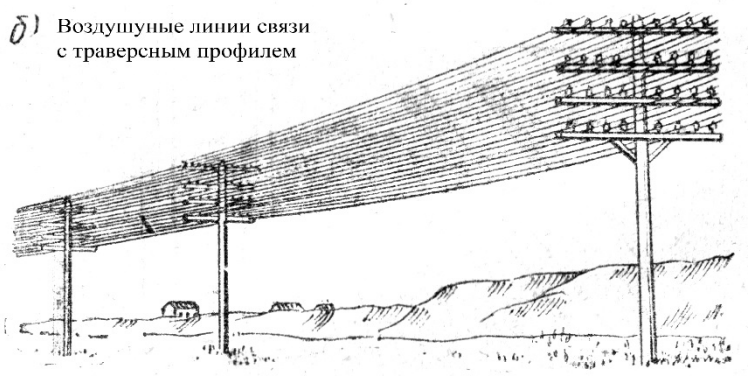
1. Ж (О –Облегченый)- оңтүстік аудандардағы интенсивтілігі аз өткізгіштер (мұз қалыңдығы 5 мм)
2. Қ (Н-Нормальный) интенсивтілігі орташа аудандар (мұз қалыңдығы 10 мм)
3. К (У-Усиленный) – интенсивтілігі жоғары аудандар (15 мм-ге дейін)
4. ЖК (ОУ- Особо Усиленный)- интенсивтілігі аса жоғары аудандар (20мм-ден аса)

Профиль бойынша мына түрлерге бөлінеді:

1. Ілмекті профиль (төменөткізгішті долдар, 12 өткізгіш



1-сурет. Траверсті профиль (жоғарыөткізгішті жол, 40 өткізгіш)



2. Аралас профиль

ӘБК-ң элементтері

1. Тірек

- Ағаш

Ағаш тіректерді механикалық төзімділгі жоғары ағаш түрлерінен жасайды (емен, қарағай, самырсын, бал қарағай, шырша).

Антисептиктермен қанықтыру (хлористі цинк, креозотты майы)- ағаш тіректердің қызмет мерзімін арттыру мақсаттында қолданылады.

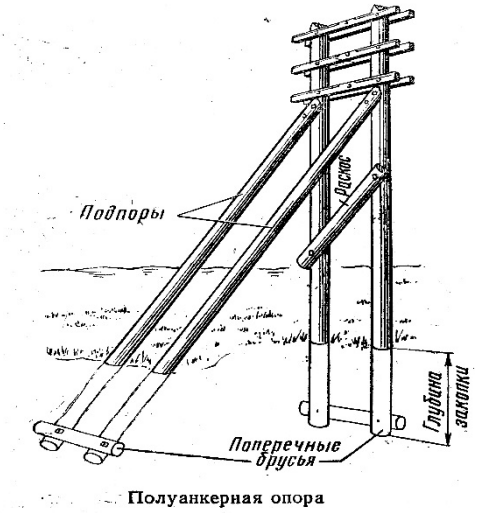
-Темірбетонды

Барлық тіректер 2 түрге бөлінеді

-оңай

-қиын (анкерлі, жартылайанкерлі)

Анкерлі тірек дегеніміз әртүрлі ғимараттардың қиылысуында орналасатын және мөлшері, маркасы және өткізгіштердің қимасы өзгеретін аймақтарда орналыстырылады (олардың қатал конструкциясы және қалыпты режимде қабылдау керек).



Полуанкерная опора

3.Арматура

-ілмек (горизонтальды жағында тіректерді бұрмалауға арналған резьба болады)

-изоляторлар (фарфор, шыны, пластмасс)

-траверстер (сегізштирлі типтік)

3. Өткізгіштер

Өткізгіш ретінде мыс, қорғасын, биметалл проволка қолданылады.

Мыс – үлкен механикалық төзімділік, төмен баға, төмен электрөткізгіштік, коррозияға ұшыраған.

Қорғасын – жоғары электрөткізгіштік, коррозияға ұшырамаған, бағасы жоғары, орташа беріктік.

Биметалл – сыртқы қорғасын қабаты 0,4 мм ортасы мыс 3,2 мм диаметрді құрайды.

ӘДЕБИЕТ

1. Кларк А.,Голос через океан, 1964 ж.Подводные кабельные магистрали связи, 1971 ж.на рубеже 70- годов,

2. Шарле Д.Л. Океанские кабельные линии связи «Электросвязь», 1972 ж.

3. Марсин Б., Большая советская энциклопедия- 1959 ж.

ӘОЖ 620. 331

Утебаев Р.М. – т.ғ.к., доцент М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Мекебаева А.Қ. – доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Сейсенбек Е.Б. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

МЕДИЦИНАЛЫҚ МЕКЕМЕЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ОТТЕКТІ СТАНЦИЯЛАРДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖАСАУ

Медициналық оттекпен қамтамасыздандыру саласында ғылыми жұмыстар жоқтың қасында деп айтса болады. Берілген ғылыми мәселенің қарастырылуы медицина саласының және медициналық аппараттардың дамуына үлкен үлес қосады.

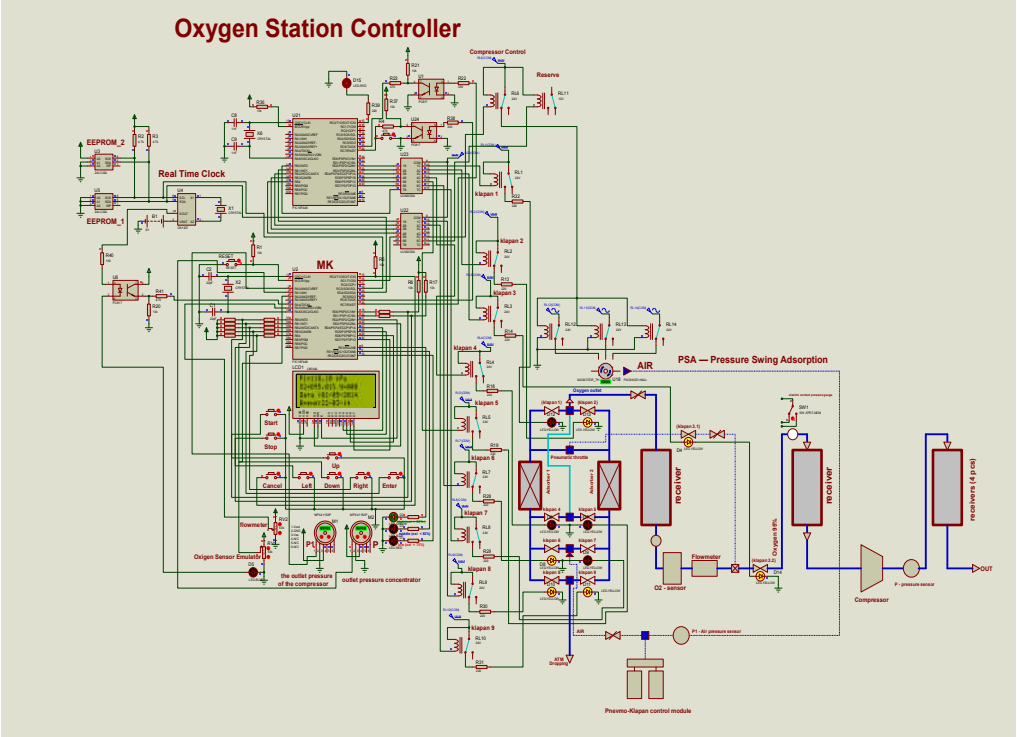
Адам миына оттегі ең қажет қорек. Сол себептен де оттектік станциясын адамның қан айналу жүйесімен салыстырса болады. Сыйымдылықтар – жүрек қызметінде. Барлық корпустарды қосатын құбырлар – артериялар. Оттегінің қолданылуы медицина саласында өте маңызды. Мысалы, оттегі жүрекке ота жасауда өте маңызды болып келеді, сондықтан оттегінің пациентке үздіксіз келуін қамтамасыз ету керек. Ал оттегімен толтырылған баллондар бұл қызметті атқара алмайды. Ота жасалмаса адам өмір бойы аритмиядан зардап шегетін еді. Бұрын бұл ота рентген сәулелендірумен жасалатын, ал бұл тек ауруға ғана емес дәрігерге де зиян келтіреді /1-3/. Сонымен қатар бұл тәсіл ұзақ және әрдайым нәтижелі болмайды, ал оттегімен жасалатын ота тез және адамның жазылуы минималды уақытта жүреді. Осы жұмыста оттегі станциясының автоматты басқару жүйесінің компьютерлік моделі.

Сұлба екі контроллерден: контроллер 1, контроллер 2, сұйықкристалды мәтінді дисплейден, басқару батырмаларынан, датчиктерден – олардың қызметін айнымалы резисторлар атқарады, оттек концентрациясын көрсететін индикациядан, 3 жарық диодынан тұрады.

Бұл жүйе қалай жұмыс істейді? Бірінші контроллерге датчиктерден сигнал беріледі, яғни ол берілген датчиктерден ақпарат жинайды және солардың көмегімен оттек концентраторын басқарады. Клапандар екінші контроллермен басқарылады, бірақ қосылу сигналы бірінші контроллерден беріледі. Ол негізгі болып саналады. Яғни сигнал екінші контроллерге беріледі де ол клапандардың белгілі программамен, белгілі уақыт интервалымен ашылып жабылуын басқарады. Сонымен қатар бірінші контроллер компрессордың қосылуына реле арқылы сигнал береді. Бұл компрессор оттек

концентраторына ауа береді. Содан кейін оттек ресиверге (бірінші) келіп түседі, содан кейін аралық ресиверге содан кейін оттек арнайы сығатын компрессорда сығылады да соңғы ресиверге келеді, нақты айтсақ ресиверлер тобына содан кейін құбырлар бойынша ауруханадағы пациенттерге барады. Оттегі станциясын басқаратын қондырғының сыртқы көрінісі 1-суретте көрсетілген.

Сонымен резисторлар датчик қызметін атқарады. Берілген жүйеде қандай датчиктер қолданылады? Оттек концентрациясы датчигі (сұлбада O_2 sensor), содан кейін шығын өлшегіш (flowmeter), концентратор кірісінде немесе шығысында орналасқан қысым датчигі (air pressure sensor), сығатын компрессордың шығысында орналасқан қысым датчигі (Compressor, p pressure), электроконтактілі монометр SW1. Клапандар электромагнитті реле көмегімен басқарылады (саны 10 дана). Бірақ 3.1 және 3.2 клапан бір релемен басқарылады (олар бірге ашылып жабылады). Сондықтан басқару клапандары 9 деп санаймыз. Компрессор бірінші контроллер көмегімен іске қосылады. Сигнал релеге беріледі содан кейін компрессордың қосылуына сигнал келеді. Ол ауаны оттек концентраторына жібереді. Жүйенің құрамында реалды уақыт сағаты, оқиғалар журналында қосымша ақпаратты сақтау мүмкіндігі бар. Яғни сыртқы жады бар. Сонымен қатар адсорберлерді уақытында ауыстыру үшін концентратордың жұмыс істеу уақытын қадағалауға болады.



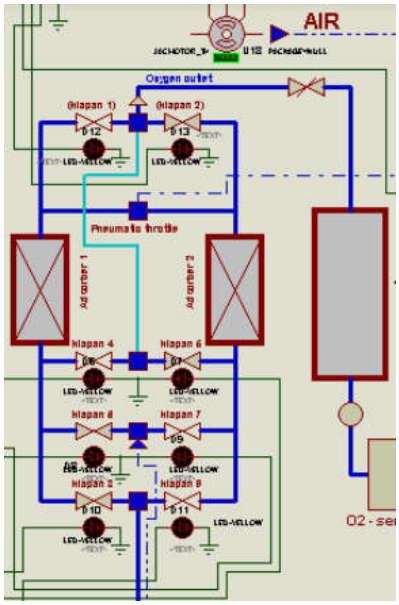
1-сурет. Оттегі станциясын басқару жүйесінің компьютерлік моделі

Контроллердің жұмысын қарастырайық. Қосқан кезде экранда жазу пайда болады. Басты менюға кіреміз. Бірінші қосқан кезде күн мен уақытты қалпына келтіру керек. Егер күн мен уақыт қалпына келтірілмеген болса, компрессорды қосу мүмкін емес болады. Күн мен уақытты қалпына келтіріп қайтадан іске қосамыз. Осылай күн мен уақытты қалпына келтірген кезде біз дисплейде бізге қажетті ақпаратты көреміз. P_1 – бұл оттек концентрының кірісіндегі қысымы, O_2 – оттек концентрациясының көрсеткіші, N – бұл жұмыс істеген уақыты және күн мен уақыт. Сағат жүріп тұрады. Енді компрессорды іске қосамыз. Қосу үшін бірінші оң жақ батырманы басамыз да режимды таңдау батырмасын басып автоматичесий таңдаймыз. Содан кейін старт батырмасын басамыз. Компрессор қосылды қозғалтқыш айналып тұр, клапандар белгілі программамен ашылып жабылып

тұр, оттек концентрациясының датчигінің индикациясы өшіп жанып тұр, қысым өзгеріп тұр (қысым 50 кПадан төмен болса компрессор тоқтайды, клапандар жабылады). 50 кПадан жоғары болса компрессор іске қосылады, клапан ашылады. Егер жүйе шектік жұмыс істеу мәніне жетсе дисплейде адсорберді ауыстыру қажет екені туралы жазу пайда болады. Адсорберлер ауыстырылғаннан кейін режим таңдау менюіне кіріп адсорберді ауыстыру режимін таңдап растау батырмасын басамыз. Жұмыс істеу уақыты жаңарады да қайта жұмыс істеу режиміне қосса болады. Оттегі станциясын басқару жүйесінің компьютерлік моделі 2-суретте көрсетілген.

Егер адсорберлер ауыстырылмаған болса, онда компрессорды қосу мүмкін емес болады. Жүйе жұмыс істеп тұрған кезде менюға кіріп мысалы оқиғалар жірналын көрсе болады: компрессордың қосылу уақыты, күні.

2-сурет. Оттегі станциясын басқаратын қондырғының моделі



3-сурет. Оттегі станциясының компрессорлық қондырғысындағы қысымды ұстайтын жүйені автоматты басқару

Оттегі станциясының компрессорлық қондырғысының қысымды ұстайтын жүйесін автоматты басқарудың схемасы 3-суретте көрсетілген.

Сонымен, медициналық ұйым мен мекемелерге қажет таза оттегі станциясының компрессорлық қондырғысы зерттелді. Жұмысты қарастыру кезінде оттегі станциясының компрессорлық қондырғысының қысымды ұстайтын жүйесін жобалау үшін компьютерлік бағдарлама жазылды.

Оттегі станциясының компрессорлық қондырғысының қысымды ұстайтын жүйесінің электрондық блогын құралды.

ӘДЕБИЕТ

1. Трубицына Г.Н., Леготин А.А., Пушкарев О.А. Оценка экономичности различных способов регулирования компрессора//Материалы 7-йВсероссийской научно-практическойконференции «Энергетики и металлургии настоящему и будущему России». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006.–141-142 б.

2. ОАО Уральский компрессорный завод Компрессорное оборудование для любой отрасли промышленности 2009г. – 120 б.

3. Каменчук И.Н. Исследование адсорбционного процесса разделения воздуха. Дис., М., 1976. – 193 б.

ӘОЖ 621.315.21

Кусамбаева Н. – аға оқытушы,М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Ашабай Н. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ТАЛШЫҚТЫ-ОПТИКАЛЫҚ БАЙЛАНЫС КАБЕЛЬДЕРІНІҢ СЕНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Қазіргі уақытта телекоммуникация қызметтерінің нарығында коммерциялық жолмен және мемлекеттік құрылымның көмегімен корпоративті байланыс желісінің салынуы белсенде болып жатыр. Барлық жерде интернет желісіне кіре алу, тұтынушылардың санының артуы, ақпаратты сақтау желілерінің үлкеюі және ақпаратты ұзақ қашықтыққа ешбір күшейтусіз жіберу мүмкіндігі – бұның барлығы магистральді байланыс желісінің сенімді, әрі жоғары жылдамдықта болғанын талап етеді. Осы уақытқа дейін магистральді байланыс желілерін құруда негізгі SDH технологиясы (синхронды цифрлық иерархия) болып келді. Уақыт өте келе, SDH технологиясының өткізу қабілеті тұтынушылардың телекоммуникациялық талаптарын қанағаттандыра алмайтын болды. Магистральді арналарда өткізу қабілеттілігін арттыру үшін, бірнеше нұсқалар қарастырылды, соның ішінде ең тиімдісі WDM арналарды спектрі бойынша бөлу технологиясы болып табылды. Ол бір уақытта бір талшықпен әр түрлі оптикалық тасушыларда жіберуге мүмкіндік береді. Ол өз кезегінде өткізу қабілеттілігін арттыруға және жеткілікті сенімділік қорын сақтауға, байланыс желісінің одан әрі дамуына, сонымен қатар масштабталуына қол жеткізуге мүмкіндік берді. Бұл магистральді байланыс желісіндегі басты жаңалығы болып отыр [1].

Магистральді байланыс желілерінде қазіргі уақытта арналарды спектрлік тығыздау (DWDM) технологиясын кең қолданады. DWDM жүйесінің оптикалық тасушыларын стандарттау үшін, қадамын 50 ГГц (0,4 нм шамасында) және 100 ГГц (0,8 нм шамасында) белгілеп, Халықаралық электрбайланыс одағы 1988 жылы қазан айында ITU-T G.692

ұсынысын шығарды. Онда оптикалық талшықтың барлық жұмыс істейтін аймағын L, C және S диапазондарына 0,4 нм қадаммен бөлінуі және оны 100 арнаға орналастыруы қарастырылған. Ақпаратты жіберу жылдамдығы 2,5-10 Гбит/сек аралағында болатын болса, онда бір талшықтың ақпараттық көлемі 250-1000 Гбит/с болады [2].

Жоғары жылдамдықта трафикті жіберуде магистральді байланыс желілері қысқа уақытта, әрі минимальды болатын істен шығуларға төзімсіз болып келеді. Сол үшін, DWDM жүйесі мен ТОБЖ сенімділігін арттыру қазіргі уақытта өзекті мәселе болып отыр.

Мысал ретінде Астана-Алматы теміржол магистралін қарастырайық. Астана мен Алматының теміржолдық арақашықтығы 1354 км, ал автокөлік жолымен 1200 км құрайды.

Мемлекеттің астанасы мен ірі экономикалық орталықтың арасындағы жылдам қозғалыс бизнес үшін өзекті болып отыр. Көптеген компания мен банктердің офистары Алматыда орналасқан, ал бірақ мемлекет органдарымен келліссөз жүргізу үшін Астанаға бару керек болады. Сол жерде бизнес үшін қажетті тапсырмалар шешіледі [3].

Еліміздің екі ірі қаржылық-экономикалық және саяси орталықтарын Астана-Алматы талшықты-оптикалық магистралін ең алғашқы болып 2005 жылы «Транстелеком» АҚ компаниясы пайдаланымға берген болатын. Оның ұзындығы 1300 км асып түседі. Бір жылдан кейін «Достық-Алматы» мен «Астана-Петропавл» талшықты-оптикалық магистральдары да іске қосылды. Сөйтіп жалпы ұзындығы 2722 км болатын «Достық-Алматы-Астана-Петропавл» ТОБЖ магистралі құрылды.

Алматы-Астана ТОБЖ магистралінде (1-сурет) байланыс келесі станциялардан өтеді: Алматы, Қазыбек-Бек, Отар, Шу, Шығанақ, Сары-шаған, Мойынты, Ақадыр, Қарағанды, Сороковая, Астана. Алматы мен Отар станцияларының арақашықтығы 156,8 км құрайды. Отар мен Шу станцияларының арақашықтығы 149,2 км құрайды. Шу мен Шығанақ арасы 172,3 км құрайды. Шығанақ пен Сары-шаған станцияларының араса 142 км, ал Сары-шаған мен Мойынты арасы 124,2 км құрайды. Мойынты мен Ақадыр арасы 136,8 км құрайды. Ақадыр мен Қарағанды станцияларының арасы 221,3 км, Қарағанды мен Сороковая станцияларының арқашықтығы 197 км құрайды. Сороковая станциясы мен Астана станциясының арасы 12 км құрайды. Ақпаратты жіберу DWDM жабдығында іске асырылады, яғни әр түрлі толқын ұзындықтарындағы сигналды бір сигналға топтап, бір талшық бойымен таратады [4].

«Астана-Алматы» ТОБЖ магистралінде бірмодалы оптикалық талшық (ТОК-36) қолданылған. Отыз алты оптикалық талшықтың тек екеуі ғана магистральді байланыста жұмыс істеп тұр, ал қалған талшықтар басқа жергілікті, қалааралық, халықаралық телефон желісі үшін, телеграфты байланыс үшін, интернет желісі және т.б. қызметтеріне арналған.

«Астана-Алматы» магистралінде байланыс DWDM жабдығы көмегімен іске асырылған.

Талшықты-оптикалық байланыс жүйесінің өткізу қабілеттілігін екі негізгі әдіспен арттыруға болады:

1) STM-сигналының деңгейін арттыру немесе

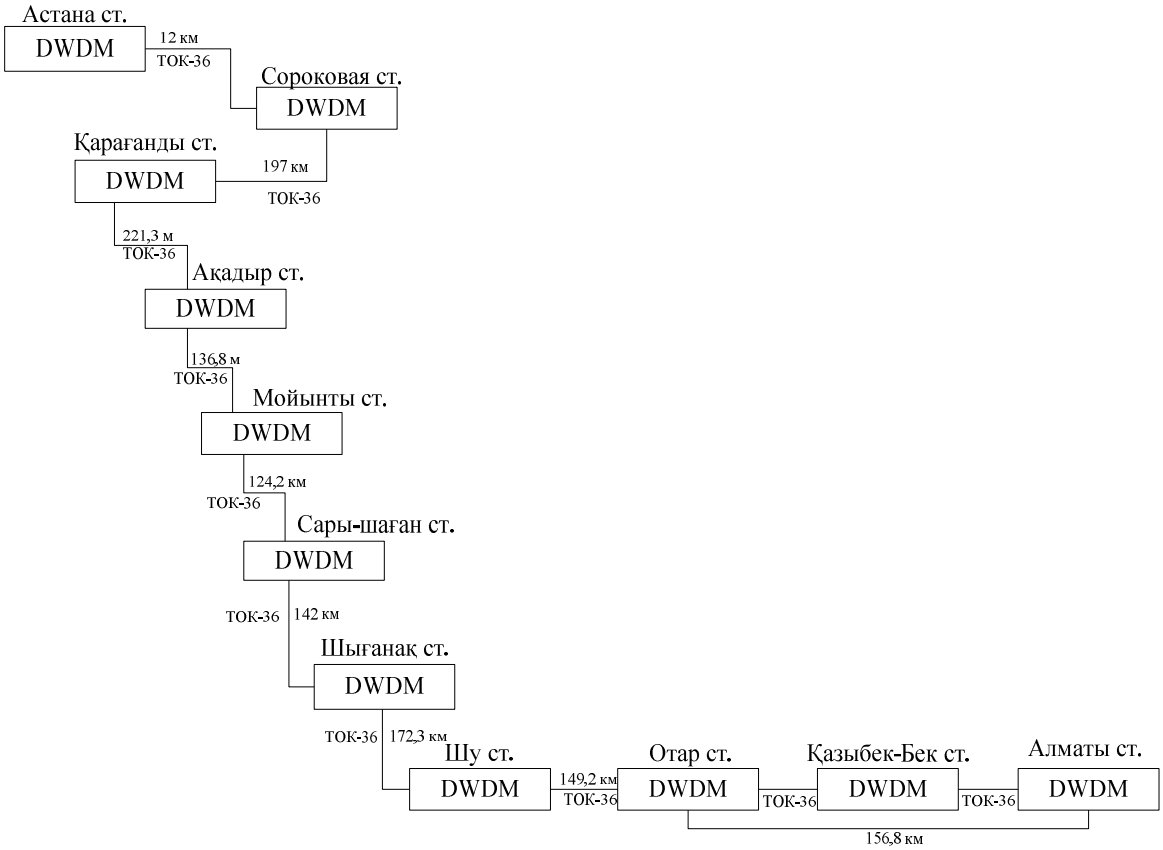
2) арналарды толқындық тығыздау технологиясын (DWDM) қолдану.

Бұл технология талшықтың өткізу қабілеттілігін бірнеше оптикалық арналарды спектрі бойынша жіктеу негізінде іске асады. Сондықтан, бір талшық бойымен бір уақытта бір-біріне тәуелсіз бірнеше арналар (әрқайсысы өз толқын ұзындығында) жіберіледі, ол өз жөнінде беру жүйесінің өткізу қабілеттілігін арттырады [5].

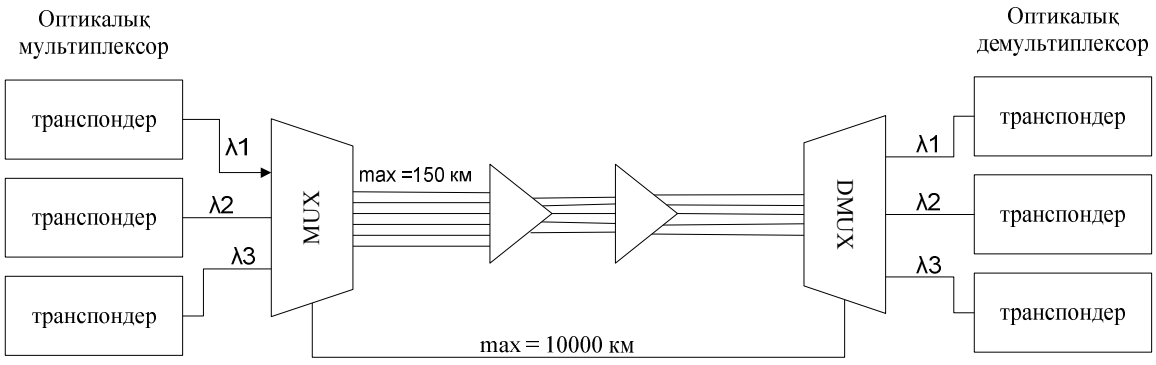
DWDM – арналарды спектры бойынша тығыздау технологиясы. Оның мақсаты: бір оптикалық талшықпен әр түрлі толқын ұзындықтарындағы көптеген сигналдарды бір уақытта жібере аламыз дегенді білдіреді.

Бір талшықта бірнеше оптикалық арналарда сигналдарды тарату үшін, және оларды әрбір тұтынушыға жету үшін, транспондер көмегімен сигналдың толқын ұзындығын өзгертеді. Содан кейін, мультиплексор көмегімен топтап, тығыздап, бір талшық бойымен

бір сигнал болып таралады. Соңғы бекетте осылардың кері үдерісі жүреді, яғни демультиплексор көмегімен топталған сигналдар, бастапқы сигналға түрленіп, тұтынушыға жіберіледі. Оптикалық талшықпен таралу кезінде сигналдың өшуі мүмкін. Оларды күшейту үшін, оптикалық күшейткіштер қолданады. DWDM-мультиплексорының жұмыс істеу принципі 2-суретте көрсетілген [6].



1-сурет. Астана-Алматы теміржол магистралінің ТОБЖ сызбасы



2-сурет. DWDM-мультиплексорының жұмыс істеу принципі

DWDM - мультиплексорының негізгі сипаттамалары:

- тек бір 1550 нм терезе мөлдірлігін пайдалану, оны 1530-1565 нм аралығында EDFA күшейткіші күшейтеді;
- мультиплекстеу арналарының арақашықтығы – 3,2/1,6/0,8 немесе 0,4 нм.

DWDM технологиясының мына ерекшеліктерін атап өтуге болады [7]:

- оптикалық талшықтың жиіліктік потенциалын қолдану коэффициентін жоғарылатылуы (оның теориялық өткізу жолағы – 25000ГГц) – терабитті жылдамдық;
- өте жақсы масштабталуы – желінің жаңа спектрлік арналарының енгізілуі есебінен жинақтық жылдамдықтың артуы, барлық мультиплексорлардың магистральді модульдерін алмастыру қажет емес;
- үлкен аралықтағы электрлік регенерациядан бас тарту себенен экономикалық тиімділігі;
- ақпаратты жіберуде протоколға тәуелсіз – технологиялық мөлдірлігі, ол DWDM магистрлінда трафиктің кез келген түрін таратуға мүмкіндік береді;
- SDH жүйесімен бірге жұмыс істей алуы – DWDM мультиплексорында STM-N интерфейстері орнатылады, олар SDH мультиплексорынан қабылдап-жібере алады;
- Ethernet-Gigabit Ethernet және 10 GE технолгияларымен бірге жұмыс істей алуы;
- ITU-T деңгейінде стандартталуы.

Байланыс жүйесінің немесе ақпаратты өңдеу жүйесінің сенімділігі деп, белгіленген уақыт аралығында ақпаратты жіберуде өзінің сапасын жоғалтпай, тоқтаусыз жұмыс істеуін айтамыз. Сонымен бірге, техникалық қызмет көрсетудің, жөндеу жұмыстарының, сақтаудың және тасымалдаудың регламенттері мен ережелерін қатаң сақтауы керек [9].

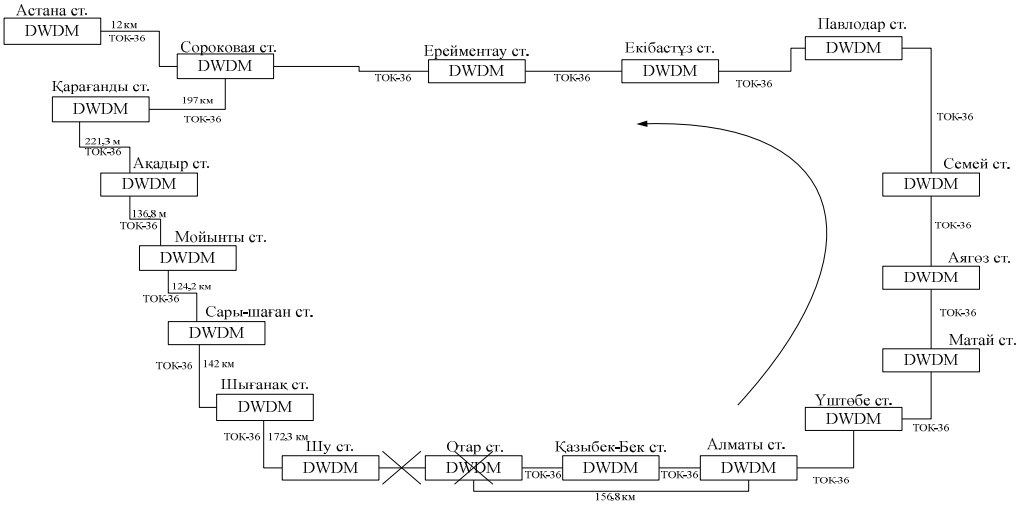
Сенімділіктің кешенді көрсеткіші ретінде дайын болу коэффициенті $К_д$ қызмет етеді, ол белгіленген үзілістерден басқа, белгілі бір уақыт аралығындағы объектінің жұмыс істеу ықтималдылығын анықтайды. Көрсетілген коэффициент тоқтап тұру коэффициентімен (коэффициент простоя) $К_т$ тікелей байланысты болып келеді:

$$К_т = 1 - К_д \quad (1)$$

Теміржол байланысын сенімділігін арттырудың тағы бір жолы – сақина топологиясын пайдалану болып табылады. Мысалы, «Астана-Алматы» теміржол магистралі апат бола қалған жағдайда, жүйені қайта қалпына келтіру арналған сақина сызбасымен қосылған. Егерде, Отар станциясында кабель немесе жабдық істен шықса, онда байланыс сақина сызбасы бойынша жүреді.

Соңғы уақытта, бағасының жоғарылығына қарамастан, оптикалық жүйені құру кезінде төрт талшықты сақина сызбасы қолданылады. Сондай-ақ, кең тараған DWDM жүйесі – өткізу жолағын үлкейтіп қана қоймай, сондай-ақ резервтеу үшін де қолданылады [8].

«Астана-Алматы» теміржол магистралінде сақина сызбасы 1+1 резерв жолымен іске асырылған (3-сурет). Егер апатты жағдай бола қалса, яғни кабель немесе жабдық істен шығатын болса, онда байланыс Үштөбе, Матай, Аягөз, Семей, Павлодар, Екібастұз, Ерейментау станциялары арқылы өтеді.



3-сурет. Астана-Алматы теміржол магистралінің сақина сызбасымен қосылуы

Қорытынды:

Оптикалық жүйедегі резервтеу барлық инфокоммуникациялық желі деңгейлерінде ақпаратты жіберудің сенімділігін арттыру үшін арналған.

Егер ТОБЖ сенімділік көрсеткіштерінің есептелінген мәндері біріншілік желінің талаптарын қанағаттандырмайтын болса, немесе арна орнатылған (корпоративтік) желінің шарттарына сәйкес келмесе, онда сенімділік сапасын арттыру үшін келесі тәсілдерді қолданады [10]:

- ТОБЖ бөлшектерін сипаттамалары жоғарырақ, сенімдірек өндірушілердің жабдығына (кабельге) алмастырады;
- байланыс сызбасын құру жүйесіне өзгеріс енгізеді, элементтері бойынша немесе желілік тракт аумағында резервті қосылуды енгізеді;
- қайта қалпына келтірудің оңтайлы стратегиясы негізінде ТОБЖ пайдалануды ұйымдастырады.

ӘДЕБИЕТ

1. ГоноровскийИ.С., Демин М.П. Радиотехнические цепи и сигналы. Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1994. – 480с.

2. Никоноров Н.В. Материалы и технологии волоконной оптики: специальные оптические волокна: Учебное пособие/Никоноров Н.В., Сидоров А.И. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. - 130 с.

3. Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи. 2-е испр. изд - М.: Радио и связь, - 2003.

4. Иоргачев Д. В. Волоконно-оптические кабели и линии связи/Иоргачев Д. В.,Бондаренко О. В.- М.: Эко-Трендз, 2002.- 282 с.

5. ЗдоровцевИ. А. Основы теории надежности волоконно-оптических линий передачи железнодорожного транспорта. – М.: Транспорт, 2004.

6. Половко А.М. Основы теории надежности / А.М. Половко, С.В. Гуров-2-е изд. перераб. и доп. – СПб.:БХВ-Петербург, 2006. – 704 с.

7. Хволес Е.А., Хадатай В.Г., Шмалько А.В. Волоконно-оптические линии связи и проблемы их надежности. – ВКСС. Connect, 2000, № 4.

8. Шмалько А.В., Гаскевич Е.Б., Убайдуллаев Р.Р. RFTS–системы мониторинга ВОЛС. – TERALINK.

9. Овсянников Л.М. Аварийно-восстановительные работы на ВОЛС. Фотон – экспресс, 2000, № 20.

10. Слепов Н. Н. Особенности современной технологии WDM//Электроника: НТВ. 2004. № 6.

УДК 621.394 (0-75)

Бекмагамбетова Ж.М. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникации им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Нурмагамбетова К.М. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникации им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

К ВОПРОСУ О ТРАНСФОРМАЦИИ СЕТИ ДОСТУПА

Вопрос о трансформации сети доступа – есть актуальная тема для операторов телефонной сети общего пользования (ТфОП). Вообще, к ТфОП могут подключиться любые абоненты. Особыми подвидами телефонной связи являются: радиотелефонная связь, видеотелефонная связь. Так было лет 5-10 назад. Теперь на арену рынка телекоммуникаций выходит новая сеть, а именно – сеть доступа.

Кратко опишем структуру ТфОП, современным компонентом которой является сеть доступа.

Основными компонентами всех сетей электросвязи являются:

- сетевые узлы и сетевые станции, в которых устанавливается каналообразующая аппаратура и осуществляется переключение каналов или групп каналов и сетевых трактов;
- линии передачи, соединяющие между собой сетевые станции или сетевые узлы и оконечные устройства;
- узлы (центры) коммутации (УК), распределяющие сообщения в соответствии с адресом; УК могут быть транзитными, оконечными и смешанного типа;
- оконечные пункты (ОП), обеспечивающие ввод/вывод сообщений абонента. ОП, расположенный непосредственно у абонента, называется абонентским пунктом (АП). АП может быть индивидуального пользования, часто называемый терминалом, или коллективного пользования;
- концентраторы и мультиплексоры, обеспечивающие улучшение использования пропускной способности каналов связи путем их уплотнения. Каналы могут быть магистральными (между УК) и абонентскими (между ОП и УК) (это оборудование относится к сети доступа);
- многоуровневая система управления, обеспечивающая эффективное использование сетевых ресурсов.

Следующий иерархический уровень - сеть доступа. Ее задача состоит в организации связи между оборудованием пользователя и базовой сетью.

При построении современных сетей телекоммуникаций различают три сетевых уровня: уровень первичной сети, уровень вторичных сетей и уровень систем и служб электросвязи. Основой любой реальной сети связи является уровень неспециализированной (универсальной) первичной сети (ПС), представляющий собой совокупность узлов и соединяющих их типовых физических цепей, типовых каналов передачи и сетевых трактов. Транспортная сеть образуется на базе сетевых узлов, сетевых станций коммутации или оконечных устройств первичной сети и соединяющих их линий передачи.

На основе ПС формируют и создают разнообразные вторичные сети (ВС). В зависимости от вида первичной сети, к которой принадлежат сетевые узлы, их называют магистральными, внутризоновыми, местными или по имени корпоративной или ведомственной сети.

ВС, предназначенные для доведения каналов до пользователей, являются специализированными и создаются на основе типовых универсальных каналов передачи ПС для первичных каналов или потоков полезной нагрузки.

Системы, специализированные по видам электросвязи, представляют собой комплекс средств, обеспечивающих предоставление пользователям определенных услуг. Они образуют уровень систем и служб электросвязи, т.е. включает в себя вторичные сети и ряд подсистем. Общая структура сети электросвязи (лестница) представлена на рисунке 1.

Современное состояние телекоммуникационных сетей характеризуется усилением процессов интеграции первичной и вторичных сетей, и превращением ПС и ВС в единую мультисервисную сеть на базе ПС, т.е. возникает новая двухуровневая структура цифровой первичной сети – транспортная сеть и сеть доступа. Сеть доступа – это сеть, по которой с помощью каналов и линий «последней мили» различные сигналы передаются от потребителя к портам транспортной сети и обратно.

Рисунок 1– Общая структура сети электросвязи

На рисунке 2 представлена базовая структура сети доступа, в которой обозначены все ее участки и составляющие элементы, блоки и системы:

- сеть доступа СД (Access Network, AN) - совокупность абонентских линий и оборудования (станций) местной сети, обеспечивающих доступ абонентских терминалов к транспортной сети и местную связь без выхода на транспортную сеть;
- центральный распределительный узел (головная станция) (Center Distribution Node, CDN) обеспечивает доступ абонентских устройств к узлам услуг;
- сетевой блок {Network Unit, NU) обеспечивает первичный доступ через мультиплексирование и концентрацию трафика и каналов;
- сетевое окончание (Network Termination, NT) позволяет подключать один или несколько пользовательских терминалов (Termination Element ,TE);
- система управления и контроля сетью доступа (Telecommunication Management Network, TMN), связанная с другими компонентами (устройствами) СД через интерфейсы управления, стандартизированными ITU (International Telecommunication Union).

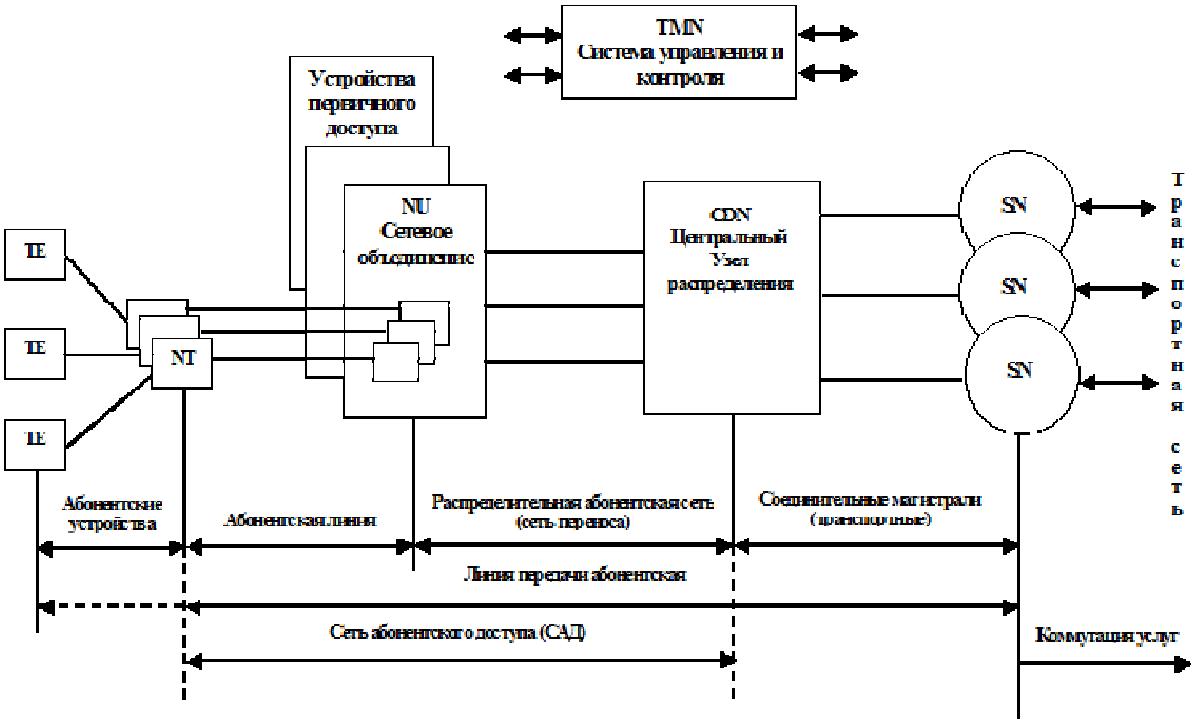


Рисунок 2 – Базовая структура сети доступа

Линия передачи абонентов (Subscriber Transmission Line, STL) соединяет узел предоставления услуг с терминалом сети и проходит сеть доступа. Она может быть образована физической цепью, каналом (аналоговым или цифровым), составным каналом, виртуальным каналом или группой каналов для одинаковых или различных услуг.

Линия передачи проходит через абонентскую линию (Subscriber Line, SL), интерфейс UNI, сетевой блок NU, распределительную сеть (Distribution Network, DN), узел распределения CDN, соединительную магистраль (Backbone Network, BN). Наиболее проблемными участками линии передачи абонента являются SL, называемая в литературе «последней милей», и распределительная сеть DN.

Базовая структура сети доступа существенно отличается от структуры абонентской линии телефонной сети, в частности, на городской телефонной сети (ГТС) (рисунок 3).

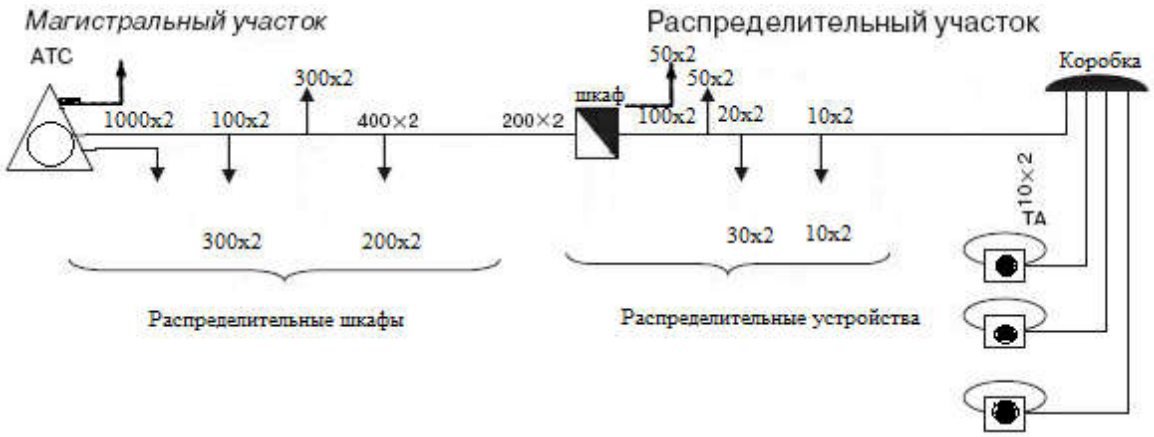


Рисунок 3 – Схема построения абонентской линии ГТС

В сравнительной оценке с сетью ГТС, СД - это универсальная сеть, в которой могут быть гарантированы любые телекоммуникационные услуги с полосой частот передаваемых сигналов от тональных (0,3...3,4 кГц) до десятков и сотен МГц (для телевизионных сигналов аналогового и цифрового форматов). Для реализации универсальных возможностей СД могут быть использованы оптические системы передачи, системы передачи по медным линиям и радиосистемы.

Сети телефонных линий непригодны для предоставления широкополосных услуг, однако, они могут частично входить в сети доступа на различных участках, например, на участке распределения, соответствующем участку SL сети доступа (рисунок 3).

Для реализации услуг нетелефонного типа, например N-ISDN, потребуется замена абонентской проводки, выполненной чаще всего кабелем ТРП или ПРППМ, на кабель с высокочастотными витыми парами.

Вывод:

Для решения задач трансформации универсальной сети доступа в телекоммуникационные сети можно предложить типовые структуры сетей доступа с применением электрических и оптических линий, радиолиний, открытых оптических линий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пинчук А.В. Соколов Н.А. Модернизация ГТС с узлами входящего сообщения. – Вестник связи, 2016, №1.

2. Гургенидзе А.Т., Кореш В.И. Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа – Наука и техника, 2013.

3. Пинчук А.В. Соколов Н.А. Модернизация ГТС без узлов. – Вестник связи, 2015, №12.

4. Соколов Н.А. Семь аспектов развития сети доступа. – «Технологии и средства связи», №3, 2015.

УДК 621.396.9

Бекмагамбетова Ж.М. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Кырыкбаев А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ НА ПРОЕКТИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

Несколько слов из теории. Как известно, в центре каждой рабочей зоны сотовой сети расположена базовая станция (БС или BTS), осуществляющая связь по радиоканалам с многими абонентскими станциями, установленными на подвижных объектах и находящихся в ее рабочей зоне.

В свою очередь, отметим, что CDMA (множественный доступ с кодовым разделением каналов)обладает некоторыми атрибутами определения емкости базовых станций сотовой связи, самым главенствующим из которых является – увеличение канальной емкости за счет использования секторных антенн (секторизация).

В CDMA секторизация применяется для увеличения емкости путем организации трех радиоканалов в трех секторах, и, таким образом, емкость увеличивается в три раза по сравнению с теоретической емкостью при использовании одного радиоканала в соте. Наряду с этим, большим преимуществом CDMA перед остальными системами является то, что CDMA может многократно использовать полный спектр всех сот.

Рассмотрим вышеуказанные предположения на примере проектируемой территории. В случае, когда количество абонентов равно N, базовая станция принимает сигнал, состоящий из необходимого нам сигнала с мощностью C и N-1 интерферирующих сигналов также с мощностью C. Отсюда отношение несущей к интерференции может быть выражено как:

$$\frac{C}{I} = \frac{C}{(N-1)C} = \frac{1}{N-1}, \tag{1}$$

где C – уровень мощности требуемого сигнала; I – уровень мощности интерференции.

С учетом повторного использования частоты, количество сигналов определяется как:

$$N = \frac{W/R}{\left(E_b/N_0 + I_{tr}\right)} \cdot \frac{F}{VAF} + 1 \ , \tag{2}$$

С учетом секторизации:

$$N = \left(\frac{W/R}{\left(E_b/N_0 + I_{tr}\right)} \cdot \frac{F}{VAF} + 1\right)G \ , \tag{3}$$

Формула (3) является конечной формулой для расчета емкости одной соты, где F=0,65 - эффективность многократного использования частоты; VAF=0,35 – средняя активность речи абонента; G – коэффициент секторизации, для 120° секторизации G=2,55.

$$N = \left[\frac{1.25 \cdot 10^6 / 9600}{3.43} \cdot \frac{0.65}{0.35} + 1 \right] \cdot 2.55 = \left(37.96 \cdot 1.86 + 1\right) \cdot 2.55 \approx 182 .$$

Исследуем теперь радиус проектируемой соты. Радиус соты получаем, определяя расстояние, на котором потери при распространении приводят к уровню сигнала, равному требуемому.

Расчет бюджета радиолинии для конкретной соты ведет к нахождению величины максимальных приемлемых потерь при распределении Lmax. Так как потери при распространении пропорциональны длине радиолинии, значение Lmax выражает максимальную дистанцию радиолинии.

Общее выражение для потерь при распространении в дБ как функции расстояния следующее:

$$L(d_{km}) = L_1 + 10\gamma \log_{10} d_{km} \ , \tag{4}$$

где d_{km} – расстояние в километрах; L_1 – значение потерь для $d_{km} = 1$; γ – закон распределения энергии.

Решая общее выражение относительно R_{km} получаем:

$$R_{km}(\partial Бкм) = 10 \log_{10} R_{km} = \frac{L_{\max} - L_1}{\gamma} . \tag{5}$$

Таким образом, для нахождения отношения между радиусом соты и количеством трафика в соте, необходимо найти выражения для максимальных потерь при распределении $L_{\max}$ и подставить в (5)

Эмпирическая формула для потерь была определена как:

$$\begin{aligned} L(\partial Б) &= 69.55 + 26.16 \log_{10} f_{МГц} - a(h_2) - 13.82 \log_{10} h_b \\ &+ (44.9 - 6.55 \log_{10} h_b) \log_{10} d_{km} - B, \end{aligned} \tag{6}$$

где h_b и h_m высоты антенн базовой и мобильной станции в метрах; f_{MHz} центральная частота в МГц

$$a(h_2) = (1.1 \log_{10} f_{МГц} - 0.7) h_2 - (1.56 \log_{10} f_{МГц} - 0.8) , \tag{7}$$

$B = 30 - 25 \log_{10}$(% площади покрытой зданиями) коррекционный фактор.

Воспользуемся типичными значениями обратного канала, частотой f =450 МГц и высотами антенн базовой станции h_b =30м и мобильного терминала h_m =1,5м, а также процентом застройки, равным 10%.

Подставив данные в (7), получим

$$\begin{aligned} L(d_{km}) &= 95.56 + 35.22 \log_{10} d_{km} + 25 \log_{10}(\%) = \\ &= 120.56 + 35.22 \log_{10} d_{km}, \_ 10\% зданий \end{aligned} \tag{8}$$

Таким образом, сравнивая выражения (8) и (5), находим значения для L_1 и γ,

$$L_1 = 120.56 \text{ дБ и } \gamma = 35.22/10=3.522. \quad (9)$$

Обозначим средний уровень сигнала, требуемый при приеме P_s и минимальный необходимый при приеме уровень сигнала в отсутствии интерференции $P_s`$.

В соответствии с идеально отрегулированной по мощности моделью требуемое среднее значение принимаемого сигнала:

$$P_s = \frac{P`_s}{1 - M/M_{\max}}, \quad (10)$$

где $M/M_{\max}$ отношение количества пользователей в соте (секторе) к максимальному количеству пользователей.

С учетом запаса по мощности в дБм

$$P_S(\partial Бм) = P`_S(\partial Бм) + M_{\partial Б} - 10\log_{10}(1 - M/M_{\max}) \quad (11)$$

где

$$P`_S(\partial Бм) = (E_b / N_0)_{req}(\partial Б) + (N_0 W)_c(\partial Бм) - (PG)(\partial Б) = \\ = (E_b / N_0)_{req}(\partial Б) - 129.2 \text{ дБм}. \quad (12)$$

предположив, что база сигнала PG=128=21.1дБ и шумы приемника базовой станции 5 дБ, следует, что $(N_0 W)_c = -108.1$ дБм .

Идеальное максимальное количество пользователей с учетом запаса по мощности:

$$M_{\max}(E_b / N_0; M_{\partial Б}) = \frac{PG}{(E_b / N_0)_{req} \cdot F \cdot \alpha_r} \cdot \frac{1}{10^{M_{\partial Б}/10}}. \quad (13)$$

Отсюда следует, что максимально приемлемые потери при распределении, это потери, которые при максимальной мощности передатчика мобильного терминала и различных усилениях и потерях, приводят к тому, что на базовой станции принимается требуемый уровень сигнала.

Таким образом:

$$L_{\max} = P_R(\partial Бм)_{без\_потерь} - P_S(\partial Бм). \quad (14)$$

Типичные значения параметров обратного канала, перечисленных в (15) представлены в таблице 1. Подставляя значения этих параметров в (15), получаем:

$$P_R(\partial Бм)_{без\_потерь} = 23 - 0 + 2.1 - 3 - 10 + 14.1 - 2 = 24.2\,\partial Бм. \quad (16)$$

Таблица 1 – Параметры обратного канала CDMA

Параметр	Обозначение	Значение
Мощность мобильного терминала	P_m	23 дБм
Потери в кабеле мобильного терминала	L_m	0 дБ

Коэффициент усиления антенны мобильного терминала	G_m	2,1dBi
Потери при ориентации антенны мобильного терминала	L_p	3 дБ
Допуск на проникновения в здания	L_b	10 дБ
Коэффициент усиления антенны базовой станции	G_c	14.1dBi
Потеря в кабеле базовой станции	L_c	2 дБ

Выражение для максимального ослабления при распространении как функции параметра загрузки сети X имеет вид:

$$R_{km}(\partial Бкм) = 10\log_{10} R_{km} = \frac{L_{\max} - L_1}{\gamma} = \frac{P_R(\partial Бкм)_{без\_потерь} - L_1 - P`_S(dBm) - M_{dB} + 10\log_{10}(1 - M/M_{\max})}{\gamma} \quad (17)$$

Это выражение показывает максимальный радиус соты, доступный мобильному передатчику с мощностью, рассмотренной в расчетах $P_R(\partial Бм)_{без\_потерь}$.

Найдем числовое выражение для радиуса соты, основываясь на выражении (17), используя модель МСЭС(ITU-R), численные значения параметров обратного канала, приведенного в таблице 1, а также предполагая, что высоты антенн базовой станции $h_b = 30m$ и мобильной станции $h_m = 1.5m$ и 10% покрытием территории зданиями.

Используя данные таблицы 1, принимаемая мощность без потерь при распространении равна: $P_R(\partial Бм)_{без\_потерь} = 24.2\ \partial Бм$.

Требуемая мощность принимаемого сигнала с учетом интерференции и без запаса по мощности равна:

$$P`_S(\partial Бм) = (E_b / N_0)_{req}(\partial Б) - 129.2\ \partial Бм .$$

и значения L_1 и γ равны,

$$L_1 = 120.56 \text{ дБ} \qquad \text{и} \qquad \gamma = 35.22/10 = 3.522.$$

Подставляя всё это в (17), мы получаем выражение с параметрами $E_b / N_0, M_{dB}, M, M_{\max}$:

$$R_{km}(\partial Бкм) = \frac{1}{3.522}\left[24.2 - 120.56 - \left(\frac{E_b}{N_0}(\partial Б) - 129.2\right) - M_{\partial Б} + 10\log_{10}\left(1 - \frac{M}{M_{\max}}\right)\right] = \frac{1}{3.522}\left[32.84 - \frac{E_b}{N_0}(\partial Б) - M_{\partial Б} + 10\log_{10}\left(1 - \frac{M}{M_{\max}}\right)\right]. \quad (18)$$

Значения $M_{\partial Б}$ выбираются исходя из заранее выбранной надежности канала. Типичные значения приведены в таблице 2

Таблица 2 – Запас по мощности для различной надежности

P_{rel}	$M_{\partial Б}$
0,70	0,20 dB

0,80	0,93 dB
0,90	0,92 dB

Используя выражение идеальной емкости системы (13) $M_{\max}$, для выражения радиуса соты (18) построим график (рисунок 1) для различных значений $M_{дБ}$ и E_b / N_0.

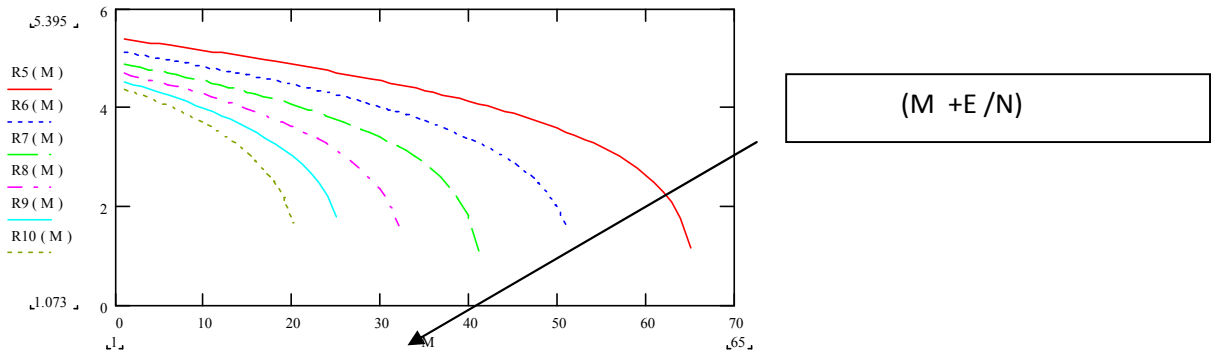


Рисунок 1 – График зависимости радиуса соты от загрузки соты

Из графика видно, что требуемые значения E_b / N_0 и M_{dB}, подбираемые из расчета надежности системы для обратного канала, сильно влияют на размер соты. При высоких значениях надежности и соответственно отношения сигнал-шум и запаса по мощности, радиус соты начинает стремительно падать при определенных значениях емкости системы (количества активных пользователей). Также из графика можно определить уровень снижения радиуса соты при определенном значении активных пользователей. Из всего того, что было сказано в статье, данный метод вычисления является саммым оптимальным по определению емкости базовых станций.

Вывод:

Исследование модели беспроводной сети позволяет спроектировать сеть, исходя из типичных входных параметров проектируемой территории, таких как: частота, мощности передатчиков, надежность системы, процент застройки и т.д. и спрогнозировать основные её показатели, такие как емкость и зона покрытия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ратынский А.Д. Теория сотовой связи.- М.: Радио и связь, 2013. – 366 с.

2. Горностаев Ю.М. Невдяев Л.М. Широкополосная радиосвязь на базе технологии CDMA. - М.: -2012.- 436 с.

3. Бабков В.Ю., Вознюк М.А., Никитин А.Н., Сиверс М.А. Системы связи с кодовым разделением каналов С-Пб, СПбГУТ.2012.- 234 с.

4. Комашинский В.И., Максимов А.В. Системы подвижной радиосвязи. Основы моделирования: -М: Горячая линия – телеком, 2011. – 176 с.

УДК 621.394 (0-75)

Жетписбаева А.Т. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ LI-FI

Важнейшим процессом в телекоммуникационных системах является процесс передачи данных, то есть процесс физического переноса цифровых данных в виде сигналов от устройства к устройству. Одним из первых каналов передачи данных был медный провод, затем была создана волоконно-оптическая система, а позже появились и беспроводные каналы . Технология Li-Fi (Light Fidelity) – это новейшая оптическая технология беспроводной передачи информации [1].

Профессор Эдинбургского университета Харальд Хаас занимается разработкой "li-fi" уже десять лет. Научным языком эта технология называется "передачей данных видимым светом", или сокращенно VLC ("visual light communication").

В 2011 году Хаас продемонстрировал, что светодиодная лампа, оснащенная технологией обработки сигнала, может передавать на компьютер видеоизображение высокой четкости ("high-definition"). Он же и придумал более звучное название для технологии VLC - "light fidelity" или просто "li-fi".

"Li-fi" обещает стать более дешевым и энергоэффективным методом передачи данных, чем существующие беспроводные радиосистемы, учитывая доступность и повсеместное распространение светодиодов.

Видимый свет - часть электромагнитного спектра, в 10 тысяч раз более широкая, чем спектр радиоизлучения. Потенциально свет может обеспечить практически неограниченную широту канала передачи данных.

По мнению профессора Хааса, еще одно преимущество новой технологии заключается в том, что при равномерном распределении светодиодных передатчиков можно достичь гораздо более точного и стабильного подключения к интернету внутри зданий.

Принцип работы Li-Fi-систем заключается в кодировании данных и модуляции светового сигнала, который потом передается светодиодными (LED) осветительными приборами. Модулируемый свет мерцает так быстро, что человеческий глаз этого не замечает. А вот специальный датчик, встроенный в мобильное устройство или подключенный к компьютеру, легко улавливает этот сигнал. Прибор может расшифровывать информационный сигнал и, при необходимости, отсылать данные в обратном направлении [1].

Максимальная скорость переключения светодиодов ограничивается способом их производства, который определяет их устойчивость к перегоранию, эта же устойчивость не позволяет использовать люминесцентные лампы и лампы накаливания для передачи данных по технологии VLC. Методом оптического мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (O-OFDM – Optical orthogonal frequency-division multiplexing) с квадратурной фазовой манипуляцией (QPSK – Quadrature Phase Shift Keying), на световой поток излучаемый белыми светодиодами происходит наложение данных при помощи модуляций. На практике метод O-OFDM реализуется при помощи алгоритма быстрого вычисления преобразования Фурье (FFT – Fast Fourier transform), то есть дискретного преобразования Фурье [2].

По данной технологии в Шанхае 17 октября 2015 года (Синьхуа) китайские ученые успешно провели эксперимент, указывая на возможность пользователей Интернета WiFi в стране, получить онлайн сигналы через посылаемые лампочки (LiFi).

Четыре компьютера под один ватт светодиодной лампочки могут подключиться к Интернету в соответствии с принципом, что свет может быть использован в качестве носителя вместо традиционных радиочастот, как и в WiFi, сказал Ши Нань, профессор информационных технологий с шанхайского университета Фудань.

Лампочка со встроенными микрочипами может производить скорость передачи данных, так быстро, как 150 мегабит в секунду, что быстрее, чем в среднем широкополосным доступом в Китае, сказал Ши, возглавляющий исследовательскую группу LiFi, в том числе ученых из Шанхайского института технической физики Китайской академии наук.

Преимущества Wi-Fi	Преимущества Li-Fi
Возможность разворачивания сети без использования кабеля, что уменьшает стоимость организации и/или дальнейшего расширения сети. Это особенно важно в местах, где отсутствует возможность прокладки кабель. Предоставление доступа к сети мобильным устройствам. Широкое распространение на рынке Wi-Fi-устройств, а также их гарантированная совместимость благодаря обязательной сертификации оборудования Wi-Fi Alliance. Мобильность клиентов и возможность пользования Интернетом в любой обстановке. Возможность подключения к сети в зоне действия Wi-Fi нескольких пользователей с различных устройств – телефонов, компьютеров, ноутбуков и т.п. Низкий уровень излучения Wi-Fi-устройствами в момент передачи данных (в 10 раз меньше, чем у мобильного телефона).	Высокая скорость передачи данных Использование света, а не радиочастотных сигналов. Безопасное использование в самолетах. Под водой в море Li-Fi может обеспечить передачу данных на некоторое расстояние. Информационная безопасность – еще одно главное преимущество, т.к. свет не проникает сквозь стены. Реализуя технологию во всем мире каждый уличный фонарь будет являться бесплатной точкой доступа в Интернет. Li-Fi решит вопрос с нехваткой пропускной способности радиочастот.
Недостатки Wi-Fi	Недостатки Li-Fi
Создаются определенные помехи. В разных странах частотные диапазоны и эксплуатационные ограничения отличаются. Небольшой радиус действия — порядка 45 метров в помещении и в пределах метра снаружи от него. Легко взламываемый алгоритм шифрования WEP. Производительность сети снижается при плохой погоде	Передача данных может осуществляться только в пределах прямой видимости

В настоящее время беспроводное оборудование передачи сигнала является дорогостоящим и низкой эффективности, сказал Ши. "Что касается мобильных телефонов, миллионы базовых станций были установлены по всему миру в целях укрепления сигнала, но большая часть энергии расходуется на их системы охлаждения," объяснила она. "Коэффициент использования энергии лишь 5 процентов."

По сравнению с базовыми станциями, число лампочек, которые могут быть использованы практически безграничны. Между тем, китайский народ заменил старомодные лампочки накаливания на светодиодные лампочки в быстром темпе. "Везде, где есть светодиодная лампочка, есть сигнал в Интернет" сказал Чи. "Выключите свет, и нет никакого сигнала."

Тем не менее, есть еще долгий путь, чтобы сделать LiFi коммерческим успехом. "Если свет блокируется, то сигнал будет отрезан," сказал Чи.

Что еще более важно, по мнению ученого, развитие ряда ключевых частей, связанных технологией, в том числе управления свет связи, а также дизайн и изготовление микрочипов, все еще находится в экспериментальном периоде.

В Эстонии впервые в рабочих условиях испытан новый метод беспроводной передачи данных, который использует не радиоволны, а световую часть спектра.

Для передачи сигнала требуется источник света, например, обычная светодиодная лампа, интернет-соединение и фотосенсор.

В ноябре 2015 года Velmenni протестировал технологию в некоторых офисах и промышленных пространствах в Таллине.

В ходе испытания достигнута скорость передачи данных в 1 Гб/сек. Лабораторные испытания показали, что теоретически возможна скорость до 224 Гб/сек.

Технология Li-fi предлагает скорость передачи до 1 Гб/сек, что в 100 раз превышает возможности современных сетей Wi-fi.

По словам гендиректора Velmenni Дипака Соланки (Deepak Solanki), его компания проводит несколько пилотных проектов в разных сферах, где применима VLC (visible light communication) — видимая световая коммуникация.

Исследуя все преимущества Li-Fi перед Wi-Fi, видно, что использование света в качестве несущей имеет преимущества перед радиоволнами. Во-первых, выгода в энергопотреблении: в радиомодемах кпд не превышает 5%, большая часть энергии уходит в тепло. Во-вторых, теоретически светом можно передавать информацию на гораздо большей скорости, чем по радио, просто за счет меньшей длины волны. В-третьих, лампочки можно использовать в больницах, да и в густонаселенном городе хотспоты не будут интерферировать друг с другом, как Wi-Fi.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ технологии LI-FI Храпов С.Д., Старичихин М.Г., Бурдуковский Н.П. магистры по направлению «Прикладная информатика»,Технологический университет, Россия, г. Королев

2. Петрусь Иван Павлович ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения» Россия, Екатеринбург. 1 Аспирант E-Mail: petrus_ivan@mail.ru

3. Гузенкова Елена Алексеевна ФГБОУ ВПО «Уральский Государственный Университет Путей Сообщения» Россия, Екатеринбург Аспирант E-Mail: eguzenkova@usurt.ru

4. Алексеев Д. А. Li-Fi — прорыв в науке или бесполезная игрушка? Преимущества и недостатки Li-Fi перед Wi-Fi [Текст] / Д. А. Алексеев, В. В. Ермолаева // Молодой ученый. — 2015. — №11. — С. 161-164.

5. Артюшенко В.М. Беспроводные системы связи [Текст] / В.М. Артюшенко,Т.С. Аббасова: учебное пособие / под ред. Д-ра тех. наук, проф. В.М. Артюшенко, ФГОУВПО «ргутис». – М., 2008. – 170 с.

УДК 621.396.9

Оспанова Н.А. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Серикбаева Т. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Оптическое волокно представляет собой элемент, переносящий световой сигнал. Обычно световод представляет собой круглый диэлектрический стержень (сердечник), выполненный из стекла или пластмассы и окруженный диэлектрической оболочкой. Оболочка имеет отличный от сердцевины показатель преломления.

Показатель преломления сердечника $n_1 = \sqrt{E_1}$, а оболочки $n_2 = \sqrt{E_2}$, где E_1 и $E_2 -$ соответственно значение относительной диэлектрической проницаемостью сердцевины и оболочки.

При передаче электромагнитной энергии по световоду используется явление внутреннего отражения на границе раздела двух сред, для чего необходимо, чтобы показатель преломления сердцевины был больше показателя преломления оболочки $\left(n_1 > n_2\right)$.

Исследования оптических волноводов получили большой толчок, в связи с появлением лазера в начале 60-х годов и, следовательно, возможностью использования когерентного света в технике связи. Первым шагом был поиск параметров передающей среды с возможно низкими потерями, пригодными для систем связи. В качестве линии передачи был предложен стеклянный волоконный световод, который, однако, даже при использовании разработанных к тому времени самых хороших стекол имел высокий коэффициент поглощения. Вскоре фирмой Corning Glass Works в 1970 г. были получены кварцевые ОВ, имеющие оптические потери менее 20 дБ/км [1], что позволило в дальнейшем открыть перспективы для применения волоконных световодов в оптических линиях связи.

Разнообразие географических, социокультурных и экономических условий различных регионов Республики Казахстан, и сегодняшнее состояние существующей телекоммуникационной сети ВОЛС, определяют пути дальнейшего развития, которые могут отличаться друг от друга.

Одним из основных направлений в решении является всестороннее развитие волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), обеспечивающих возможность доставки на значительные расстояния большого объёма информации с наивысшей скоростью.

Известно [2], что при строительстве и эксплуатации волоконно-оптических линий связи, проводятся следующие измерения:

- общие потери оптической мощности в волокне;
- дисперсия;
- распределение потерь по длине оптической магистрали.

При эксплуатации ВОЛС повысить качество работы можно введением программно-технических средств, совершенствованием технического обслуживания ВОЛС, что улучшит показатели обнаружения и своевременное устранение неисправностей и аварии, что в конечном итоге, уменьшит общее время простоя системы.

В составе эксплуатационно-технического обслуживания ВОЛС предусматриваются выполнение:

- работ по охране ВОЛС;
- технического обслуживания ВОЛС;
- контроля технического состояния ВОЛС;
- ремонтных работ;
- аварийно-восстановительных работ;
- работ по реконструкции и совершенствованию ВОЛС;
- защитных мероприятий оптических кабелей от внешних влияний;
- контроля за состоянием герметичности ОК, находящихся под избыточным давлением [3].

На рисунке 1.1. показана структурная схема взаимосвязи методов ТО, составленная по материалам, на которой отражены методы технического обслуживания ВОЛС.

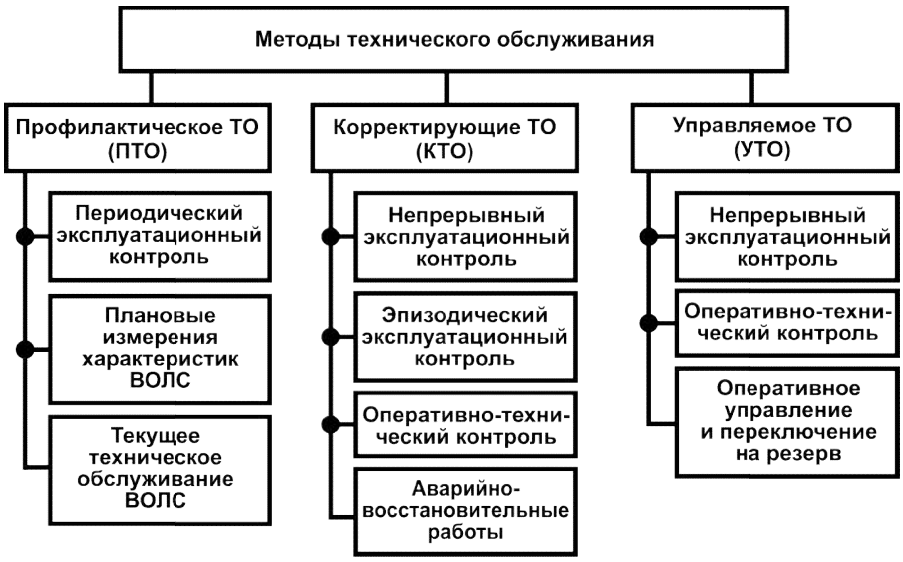


Рисунок 1.1 – Структурная схема взаимосвязи методов ТО

Профилактическое техническое обслуживание предусматривает проведение систематических работ, выполняемых с определенной периодичностью или в соответствии с заранее установленными критериями и направленных на предупреждение неисправностей до того, как они вызовут ухудшение связи. Этот метод применяется при профилактических осмотрах и ремонте линейных сооружений ВОЛС, а также при проведении плановых измерений. Этот метод трудоемок и требует больших эксплуатационных расходов [4].

Корректирующее техническое обслуживание предусматривает проведение работ после возникновения неисправности ВОЛС и направлено на устранение неисправности и восстановление ВОЛС в состояние, при котором параметры ее качества находятся в пределах установленных допусков. Этот метод применяется при текущем и капитальном ремонте, а также при устранении неисправностей кабеля, оборудования и программного обеспечения.

Управляемое техническое обслуживание предусматривает систематический автоматический контроль, анализ состояния ВОЛС и проведение восстановительных работ на основе результатов контроля. При этом методе, работы, выполняются только на объектах технической эксплуатации ВОЛС, требующих ремонта. Достоинство метода – низкие эксплуатационные расходы.

Эксплуатация волоконно-оптических линий связи эффективна при правильной организации следующих видов работ [4]:

- обеспечение бесперебойной высококачественной и надежной работы обслуживаемых линии связи;
- внедрение новой техники, развитие средств связи, повышение качества обслуживания и производительности труда, и использование внутренних резервов;
- постоянное совершенствование технической эксплуатации линии связи;
- внедрение автоматизированных систем мониторинга ВОЛС;
- осуществление реконструкций линии связи, их содержание в пределах установленных норм и требований;
- проведение профилактических и ремонтных работ, электрического контроля состояния каналов и трактов;
- определение характера и места аварий и повреждений и их устранение;
- ведение первичного учета и эксплуатационно-технической документации в соответствии с утвержденными формами и инструкциями.

За электрическим состоянием линий связи, а также защиты кабеля от ударов молнии, электромагнитных влияний, коррозии, ликвидации аварий и неисправностей и т.д., контроль производят ремонтно-восстановительные бригады, группы по ремонту и производственные лаборатории.

Все мероприятия, направленные на бесперебойную и надежную работу ВОСП строго регламентированы соответствующими законами и законодательными актами Республики Казахстан и Международными рекомендациями и инструкциями.

Основные выводы, которые можно сделать из анализа ситуации, связанной с вопросами эксплуатации ВОЛС в Казахстане, следующие:

- работы, направленные на построение совершенных систем мониторинга ВОЛС, безусловно, обеспечивают должное выполнение основной своей функции – обнаружение места повреждения и определения причины возникновения отказа (даже отказов, развивающихся во времени);
- ни одна система мониторинга не способна восстановить линию или устранить отказ в оборудовании и аппаратуре ВОЛС, линейном тракте и, тем более, кабеле (эта задача и не ставится перед системой мониторинга) [5];
- для обеспечения параметров надежности ВОЛС, которые можно встретить в различных нормативных документах, необходимо совершенствовать систему технической эксплуатации ВОЛС, прежде всего, с точки зрения построения системы обслуживания и выполнения аварийных и ремонтно-восстановительных работ непосредственно на трактах В ОЛС с привлечением дополнительного современного оборудования и других технических средств [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Kapron F. P., Keck D.B., Maurer R. D. Radiation losses in glass optical wavequides // Appl. Phys. Lett. 1970. V.17. P.423 - 425.

2. Ердембеков М.К., Искаков А.К., Икконен В.И., Кемельбеков Б.Ж., Кемельбеков Т.Б., Мышкин В.Ф., Ниетбаев К.О., Хан В.А., Шмалько А.В. Волоконно-оптические кабели и линии цифровой связи. Современные проблемы волоконно - оптических линии связи. Том 4. Часть 1. – Томск: Изд-во ТПУ, 2005.-309 с.

3. Попов Д.А., Ниссенбаум Ф.А., Попова Г.А. Расчет и проектирование волоконно-оптических линий связи. Автоматика, связь, информатика. 1999. №11. с. 23-25.

4. Воронцов А.С. Методы прокладки ОКС. Вестник связи. 1991. №10. с. 44-46.

5. Попович-Касерес М.В., Ржевский П.С., Ржевский СП. Автоматизированные системы контроля состояния волоконно-оптических систем передачи информации // Фотон-Экспресс. - 2004. - №5 (37). - стр. 32-38.

6. Савелёнок В.А. Надежность самонесущего оптического кабеля как элемента ВОЛС. Спецвыпуск Фотон-экспресс. Наука, 2007. № 6. с. 109.

УДК 621.396.9

Оспанова Н.А. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Кульмурзи Е. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ НА ВОСП

Для обеспечения надежности безаварийной работы волоконно-оптических линии связи, в условиях эксплуатации в Республике Казахстан, применяются измерения, проводимые при строительстве, и измерения, проводимые при эксплуатации.

Измерения, проводимые при строительстве, в свою очередь, делятся на измерения входного контроля и измерения оценки показателя строительных работ, для того чтобы контролировать характеристики и сравнивать с нормативными параметрами; и конечно же приемосдаточные испытания.

При эксплуатации проводятся измерения профилактические; аварийные; входного контроля; контроля после АВР; постоянный мониторинг посредством установленного в ВОЛП метрологического оборудования.

Входной контроль качества всей длины ВОК и остальных устройств организуется перед началом строительных и ремонтных работ, при которых предусмотрена замена кабеля и остальных устройств волоконно-оптических систем передачи. При вышеназванном виде измерений, измеряют вносимое затухание, и по известной строительной длине ВОК, определяют коэффициент затухания, потери в местах контрольной сварки разных строительных длин в отношении друг друга, с целью паспортизации вводят рефлектограммы всех ВОК строительной длины.

Наряду с этим качество строительных работ оценивается измерением вносимого затухания всех световодов на смонтированных участках, потерями во всех неразъемных соединениях.

Приемосдаточные испытания, плановые и контрольные измерения аварийно-восстановительных работ содержат измерения вносимого затухания всех ОВ кабельного участка, потерь в стыках, коэффициентов затухания на разных участках, а также проведение паспортизации кабельного участка, исходя из результатов измерений и его рефлектограммы.

Измерения при авариях проводятся, чтобы определить характер и место повреждения ВОК.

Для обеспечения безаварийной работы ВОЛС необходимо по возможности заранее знать примерный срок службы систем передачи и ВОК.

Поэтому на этапах строительства и эксплуатации периодически осуществляют комплексные измерения. Плюс данной операции еще и в том, что накапливаются статистическая база данных, позволяющая повысить меры по повышению надежности в целом всей сети связи.

Технологическая аппаратура систем передачи и ВОК уже на стадии производства имеют соответствующие всем требованиям существующих стандартов в этой области, параметры и характеристики которых отражены в техническом паспорте оборудования [19]. Все устройства, которые будут использованы в процессе передачи информации по ВОЛС, должны пройти входной контроль. Результаты данного контроля сравниваются с характеристиками, указанными в техническом паспорте устройства, и по итогам данного сравнительного анализа делается вывод об эффективности использования на сети того или иного устройства.

Измерениям перед эксплуатацией подлежат также затухания: отдельного ОВ в кабеле; от каждого сростка; наряду с этим на выходе передатчика и на входе приемника измеряют уровни мощности оптического излучения. Для точности измерений, измерения проводят в противоположных направлениях на регенерационных участках [20].

Измерения же, которые проводятся после строительства, можно разделить на три группы:

1) аварийные;
2) контрольные;
3) профилактические.

Аварийные измерения применяют в критических ситуациях, когда связь необходимо наладить в короткие сроки, главной задачей данных измерений является – определение места повреждения.

После определения места повреждения ОВ, производится вставка и сварка ОВ. И только после этого, повторно производится измерение параметров сварочного стыка и восстановленного кабеля.

Для проведения данных измерений используется полевое измерительное устройство.

Остальные два вида измерений проводятся для того, чтобы избежать появления отказов в ВОСП. Эти измерения могут осуществляться посредством контрольно-измерительных приборов, которые уже установлены в аппаратуре линейного тракта.

Так, на сегодняшний день, встроенный контроль в оборудованиях систем SDH и WDM дает возможность производить текущий контроль как за состоянием сети в целом, так и над уровнем показателей ошибок. Помимо этого, встроенный контроль позволяет изменять конфигурацию сети, что облегчает, а то и вовсе отбрасывает необходимость проводить плановые испытания.

В процессе эксплуатации может появиться необходимость проверить кабель без нарушения его целостности. В этом случае используют специальные идентификаторы целостности ВОК и оптические рефлектометры, которые работают на других длинах волн, отличающихся от рабочих. Эти устройства, помимо проверки кабеля на целостность, также могут производить проверку маркировки ОК, проверять наличие или отсутствие сигнала в ОВ.

Сегодня посредством измерительных приборов производятся измерения оптической мощности, оптического затухания, уровня потерь на отражение и даже определяют места повреждения кабеля.

Основным методом для определения места и характеристики повреждения ОК на сегодняшний день, является метод обратного рассеяния. За основу данного метода проложен принцип обратного рассеяния.

При использовании этого метода в исследуемое ОВ вводятся короткие импульсы света, которые отражаются от неоднородностей данного волокна.

Его работа основана на методе обратного рассеяния, позволяющего наиболее точно измерить параметры ОВ и ОК.

Данный метод обладает рядом преимуществ [21]:

- позволяет по одной рефлектограмме определять несколько основных параметров ВОСП;
- измерения можно проводить при одностороннем доступе к волоконно-оптическому тракту;
- помимо измерения общего затухания, позволяет определить распределение потерь по всему ВОК;
- дает возможность выявить аварийные места, в которых происходит скачкообразное изменение контрольного сигнала;
- контролирует текущее состояние тракта и прогнозирует аварийные ситуации, сравнивая получаемые рефлектограммы волоконно-оптического тракта с номинальной.

Этот метод реализуется с помощью специального устройства – оптического рефлектометра во временной области - *OpticalTimeDomainReflectometer (*OTDR*)*.
Это устройство пользуется огромным спросом, так как позволяет одновременно определять следующие параметры:
- степень регулярности кабеля;
- место повреждения кабеля;
- потери в местах сварки;
- затухания кабеля.

OTDR практически единственное устройство, которое дает наиболее точные данные о целостности световода.
Принцип действия OTDR очень схож с принципом действия радара. Посылая короткие световые импульсы, измеряет время, которое необходимо для отраженного сигнала. Отраженный сигнал содержит в себе обратный рассеянный импульс и рассеянный свет от дефектов ОВ (обрыв ОВ, обрыв конца ОВ и др.).

Главное предназначение OTDR – определить расстояние до места обрыва ВОК. Если показатель преломления сердцевины ОВ (n) и время, необходимое для обратного отражения (T), в секундах, OTDR определяет расстояние до дефекта (D), в метрах, пользуясь следующим выражением [22]:

$$D(\text{метры}) = 3 \times 10^8 \times (T) / 2 \times (n) \qquad (1.1)$$

Обычно рассеянный сигнал слаб, и может приняться как шум, поэтому посылают несколько световых сигналов. При этом на приемной стороне определяется среднее значение, и на дисплее появляется график.
На сегодняшний день существуют четыре вида OTDR [23]:
1) многопрофильные;
2) мини – OTDR;
3) прибор поиска места обрыва ВОК;
4) блок дистанционного тестирования.

Многопрофильные OTDR, обычно, используются в лабораториях, и не удобны для транспортировки, из-за большого веса.

А мини - OTDR и прибор поиска места обрыва ВОК широко распространены для поиска дефектов ВОК, так как по цене дешевле, габариты меньше и вес легче. По функциональным возможностям немного уступают многопрофильным OTDR.
Основным недостатком OTDR является маленький динамический диапазон, вследствие малой мощности излучаемого обратного импульса.

ӘОЖ 621.394 (0-75)

Туякбаев А.А. – доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Назарова А.Е. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЕКІ СҰЙЫҚ ОРТАНЫ БӨЛУ ДЕҢГЕЙІН ӨЛШЕУГЕ АРНАЛҒАН ЭЛЕКТРОНДЫ ҚҰРАЛДЫ ЖАСАУ

Аңдатпа . Берілген мақала екі сұйық ортаны бөлу деңгейін өлшеуге арналған өлшеу техникасын зерттеуге арналған. Ол үшін өлшейтін техниканың сезімтал элементіне , яғни сәулелендіргіш ретінде жарық көздерін алып (жарық диоды), ал сәуле қабылдағыш

ретінде түс датчигін алынады. Түс датчигінің басқа датчиктерге қарағанда екі сұйық ортаны өлшегенде дәлдігі жоғары болатыны анықталды. Түс датчигінің жасалу жолдары мен қолдануы өте тиімді болатыны белгілі болды.

Түйінді сөздер:өлшеу техникасы, жарық диоды, түс датчигі, фотодиод

Аннотация. Данным статье представлено исследования возможности создания электронного прибора для измерения уровня раздела двух жидких сред. Для измерения чувствительности технического элемента, для излучателя применяется источник света, а для приемника излучение светодатчиг. Измерение в цветодатчике в отличие от других датчиков уровень двух жидкости точность определяется наибольшом измерении. Ясно что изготовление и применение цветодатчика является очень выгодным. Ключевые слово : измерительная техника, цветодатчик, светодиод, фотодиод

Abstract : With this article the study the possibility of establishing an electronic device for measuring the level of interface between two liquid media. To measure the sensitivity of the technical unit for the radiator applied light source and receiver radiation color sensor. Measurement color sensor unlike other sensor level two liquid accuracy is determined by the largest dimension. It is clear that the production and use of color sensor is very advantageous.

Key words: color sensor, measuring technology, Light-emitting diode (LED), photodiode

Мазмұны. Қазіргі уақытта көптеген кәсіпорындар мен ұйымдар сұйық заттар мен жұмыс жасайды. Олар химия (мұнай, керосин, бензин, фосфор,т.б.) және азық-түлік өнеркәсіптерімен,жылу желілерімен, сұйық заттарды сақтауға және өңдеу қызметтерімен қамтамасыз ететін әртүрлі ұйымдар болып табылады. Бұл өндіріс орындарында резервуардағы сұйық деңгейін дәлдікпен өлшеу және ол ақпаратты есептеуіш құрылғыларға жіберу маңызды мәселе болып табылады.

Сол себепті классикалық метроштокты әдістер бұл талаптарға жауап бере алмайды.Метроштокты әдістер көп қателіктерге жол береді,сонымен қатар өлшенетін сұйықтықпен байланысты талап етіп, көмірсутекті,агрессивті және улы сұйықтықтармен жұмыс жасағанда қауіпсіздікпен қамтамасыз етпейді. Көлемі үлкен болып келетін резервуардағы сұйық деңгейін метроштокты құрылғыларды ауыстыра отырып өлшеуі әдістің белседілігі болып табылады.Сол себепті мұндай құрылғылар жарамсыз және экономикалық шығынды болып келеді.Қазіргі кезде бұл деңгей көрсеткіштер талап ететін дәлдікке жауап бермейді.

Сұйық деңгейін өлшеу мәселесі тек қана өнеркәсіптік өндіріс саласында ғана емес, мұнай-газ өндіріс компанияларының қордағы мұнай-газдың қанша қалғанын білу үшін, жоғары дәлдіктегі құрылғылар мен әдістерді ойлап табу жолдарын қарастырады. Қарастырылатын мәселе барлық өндіріс саласында ғана емес, табиғатта экологиялық және қауіпті аймақтарды бақылау, болжауларды орындауларда негізі болып табылады.

Соңғы жылдары сұйық деңгейін өлшеуге арналған электронды құрылғылар ойлап табылуда , бірақ та оларды көбісінің кемшіліктері болып екі сұйық ортасының шекарасын өлшей алмауында.Техникалық өлшегіштерден осы мәселені шешуге жақыны радиоизотопты деңгей өлшегішті айтса болады. Радиоизотопты деңгей өлшегіштер дәлдікті жоғары дәрежеде анықтағанымен,қоршаған ортаға зиянынын болуы, эксплуатацияға келмеуі немесе құрылғы бағасының жоғары болып келуі. Кез-келген құрылғының сапасын арттыру үшін оған қосымша құралдар пайдалануға тура келеді.Қосымша құрылғы қосылғанда , деңгей өлшегіштің құрылысы күрделене түседі.

Сұйық деңгейін өлшегіш құрылғылардың құрылысы, сапасы, дәлдік қасиеті және бағасы төмен болуы үшін, түс датчигінің көмегімен жаңа электронды құрылғы жасау жолы қарастырылады. Түс датчигінің сезімталдылығы жоғары, сол себепті құрылғы да сезгіш элемент ретінде алынады. Сәуле таратушы етіп жарық көзін алсақ, түс датчигін сәуле қабылдаушы ретінде алынады. Түс датчигі деп – жарық шығарушы емес, жарық түскенде , соларды түсіне қарай қабылдауын айтады. Ал, жарық шығарушы элементтер деп жарық диодтарын айтады. Түс датчигін басқа өлшегіш техникаларында да қолдануға

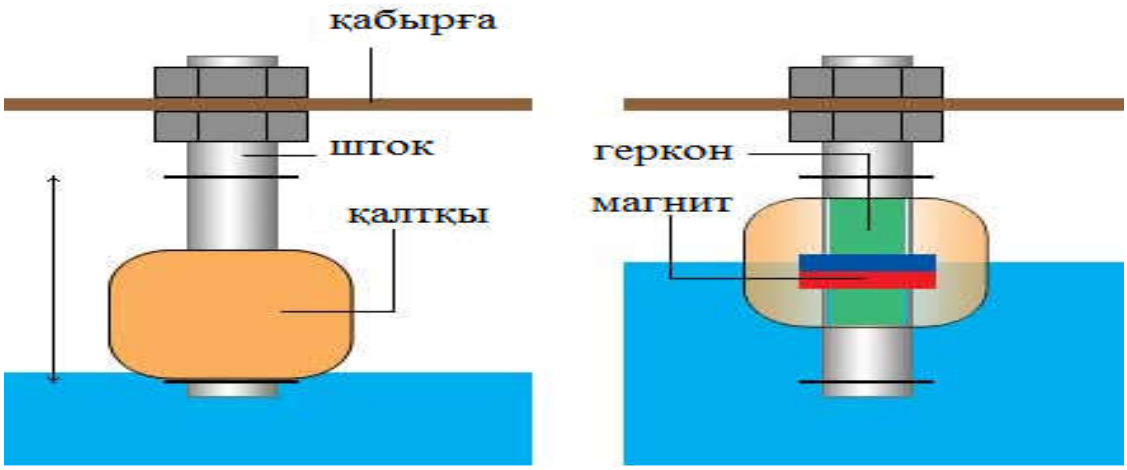
болады. Олар жабысқақ немесе төмен температурада, сонымен қатар терең ұңғымаларда мұнай қорын анықтау да қолданса болады.

Бұл жұмыстың мақсаты болып, екі сұйық деңгейін өлшеуге арналған электронлы құрылғы жасау мүмкідігін жасау

Сұйық деңгейін өлшеу қазір де қолданылатын деңгей өлшегіш құралдар олар механикалық, гидростатикалық;электр, акустикалық,радарлы, рефлекторлық микротолқынды (толқынды),радиационды.

Өндіріс орындарының әрқайсысының өзіндік деңгей өлшегіш әдістері мен құрылғылары бар. Бірақ та, олардың әрқайсысының негізгі кемшіліктері мен жетістіктері бар, сонда да олардың құрылысына , көлеміне және бағасына үлкен мән беру керек. Бұл деңгей өлшегіштердің екі сұйық ортаның бөлім шекараларын өлшеу мүмкін емес. Радиоизотопты деңгей өлшегіш өлшей алғанымен , сол аймаққа радиациялық қауіпі мен бағасының жоғары болуы тиімсіз келеді.

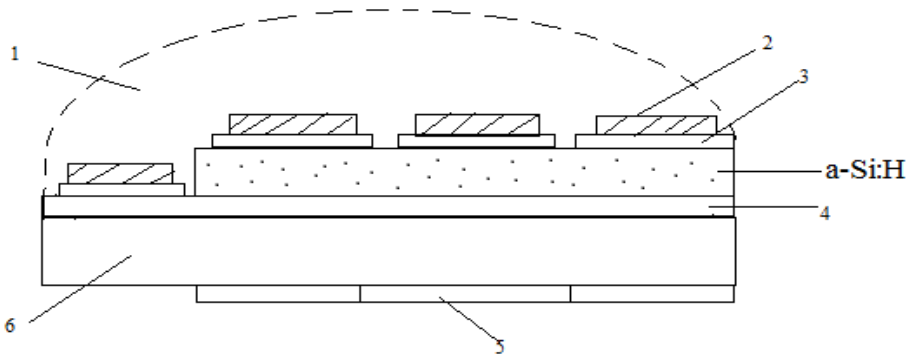
Адамның көзінің спектральды сезу қабілетіне түс датчиктері ие. Сондықтан датчиктерде сезімтал элемент ретінде қарастырады.Адам көзі 300-800 толқын ұзындығының аралығындағы түстерді көре алады.Күн сәулелері да сол аралықта тарайды.. Адам көзінің спектральді сезу қабілеті көп техникада қабылдағыш ретінде қолданған,бірақ та адам бір затқа үздіксіз өлшеп отыра алмайды. Адам көзінің спектральді сезгіш қасиеті техниканың эволюциясына алып келді. Қазірде адам көзіне жететін дәлдікті нақты көрсете алатын құрылғы жоқтың қасы. Сезгіш элемент ретінде герконды да өлшеу техникасында көп қолданады. Бұл элемент кішкентай салмаққа ие болып , механикалық деңгей өлшегіштерде қолданылады.Геркондар деп магниттік аймақта қарқындылығы өзгергенде механикалық тұйықталатын немесе ажыратылатын электрлік тізбекті айтады.



1-сурет.Герконды қалтқы деңгей өлшегіш

Геркондар қалтқымен бірге сұйық денеге түседі, және деңгейді анықтағанда тұйықталып сигнал береді. Сигналдарды дәлдікпен өлшегенмен 3000 рет тұйықталып және ажыратылып,сосын сөнеді, яғни жарамдылық мерзімі 1ай-ға жетпейді. Геркондарды қолданғанда сұйықтықпен байланысты талап етіп отырады.

Түс датчиктері да адамның спектральдық сезгіштік қабілетіне ие. Түс датчиктері да 300-550 толқын ұзындығының аралығындағы түстерді қабылдай алады. Түс датчиктері деп –олар сәуле шығармайды, керісінше сәулелерді түсі бойынша қабылдап сигнал ретінде түрлендіргіш құралдарға жібереді. Түс датчиктері үш немесе екі күн элементтерінен жасалған фотодиодтарынан тұрады, сондықтан оларды аморфты датчиктер деп те атайды.



2-сурет. a-Si:H түс датчик кешенінің жалпы диапозонындағы көлденең қимасы. 1-шайырмен(смола) жабылған, 2-контактілі қосқыш, 3-артқы контакт, 4-мөлдір электрод, 5-шыны астары, 6-сәуле сүзгіш.

Түс датчигінің жұмыс жасау қағидасы

Бұл зерттеулердің мақсаты өлшеудегі дәлдігі жоғары және пайдалануы ыңғайлы , құрылысы қарапайым және көрсеткіштің бағасы төмен болатын технологиялық құрылғыны ойлап табу .

Жалпылай сұйықтықтың деңгейін өлшейтін құрылғыларды салыстыра отырып, жаңа құрылғыны жасап шығарылады. Оның негізгі құрылысына арқан арқылы сезімтал элемент сұйықтыққа енеді. Ол қаптамамен қапталған сәуле таратушы және сәуле қабылдағыштардан тұрады. Арқан арқылы механикалық есептегіш ,күшейткіш және қосымша элементтен жасалады. Басқа құрылғылардан ерекшелену себебі, оның сезімтал элементтіндегі сәулелендіргіш ретінде жарық көзі, ал сәуле қабылдағыш ретінде толқын диапозоны 0,4-0,8 мкм аралығында жұмыс жасайтын, күлгін түстен қызыл түске дейін қабылдауға мүмкіндік беретін жартылай өткізгішті түс датчигі қолданылады.

Сезімтал элементтің сыртқы қаптамасы жарық көзінен сәулеленген жарық көрініс бергеннен кейін қабылдағышқа түсіп, сынып, сәйкес ортада боялатындай жарық өткізетін материалдан жасалған. Сезімтал элементтің ортаға орналасу мүмкіндігінің бірнешеуін мысалыға келтірсек болады.

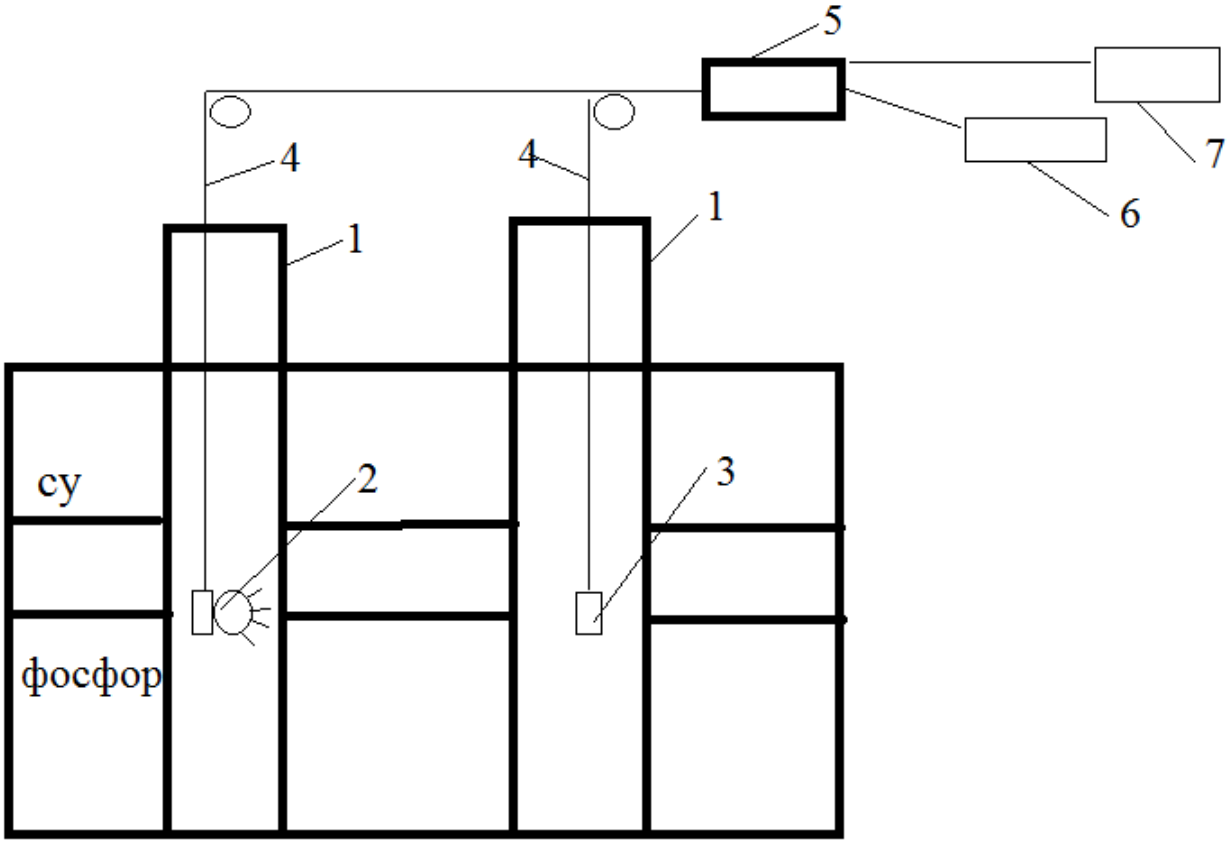
Бір бірінің арасына саңылау қалдырып зертелетін ортаға вертикаль орналасқан қаптама екі кварцты немесе шыны түтіктерден жасалуы мүмкін. Екі түтіктің біреуіне жарық көзі, ал екіншісінде түтік бойымен үйлесімді түрде қозғала алатын қабылдағышқа түс датчигі орналасқан.

Өлшенетін ортаға екі түтік жіберудің орнына бір түтікке сәуле өткізгіш қабілетіне ие бөлімшеге бөліп,оны ось бойына перпендикуляр орналастырып, бірінші жарық көзі, ал екіншісіне түс датчигін қоюға болады.

Түтікті дене осіне перпендикуляр жасап жарық өткізгіш аралықпен үш бөлімшеге бөліп, оның ортаңғысында жарық көзі, ал қалған екеуінде жарық датчиктері сәулелендіргіштен жасауға болады.

Түс датчигі мен жарық көзін сұйық деңгей көрсеткішіне пайдалану радиоизотопты мен салыстырғанда эксплуатацияға ыңғайлы әрі радиактивті гамма сәулелері жоқ болып келеді.Сонымен қатар түс датчигі мен жарық көзін пайдаланғанда радиоактивтіліктен қорғану мұқтаждықтың болмауы ғана емес, құрылғының құнында едәуір арзандата алады. Қолданылатын құрылғыда түс датчигі мен жарық көзі физикалық жұмыс жасағанда бірбіріне жақынырақ орналасуына мүмкіндік береді, осы арқылы өлшемнің нақтылануына, яғни дәлдік айқын анықталуына мүмкіндік туады, ал прототиптерде бұл мүмкін емес, гамма-квант сәулелендіргіштері қабылдағышқа жақын орналасқанда прототипте сұйық орталарды тығыздығы бойынша айыру қабілеті төмендейді. Сонымен

қатар, нұсқаулы пайдалану мүмкіндігі арқасында сезімтал элемент қаптамасы құрылғыны қарапайым қылып және құрылғыға деген түрлі пайдалану талаптарын қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Көрсеткішті құрауда тігінен және жарық көзінен алшақ орналасқан екі түс датчигін қолдану екі орта бөлімінің шекарасын өлшеу дәлдігін одан ары жоғарылатуға мүмкіндік береді. Бұл әрбір түс датчигінен келетін бірдей сигнал әртүрлі күшейткіштің кіреберісіне түсіп, шығарда олар бір ортада болса нөлге тең болады. Егер түс датчиктері әртүрлі ортаға түссе, онда олар шамасы әртүрлі сигналдар жасап шығарады. Әртүрлі күшейткіштің шығысында жеткілікті түрде басқа ортаның түсін көрсететін сигналды алуға жетеді.

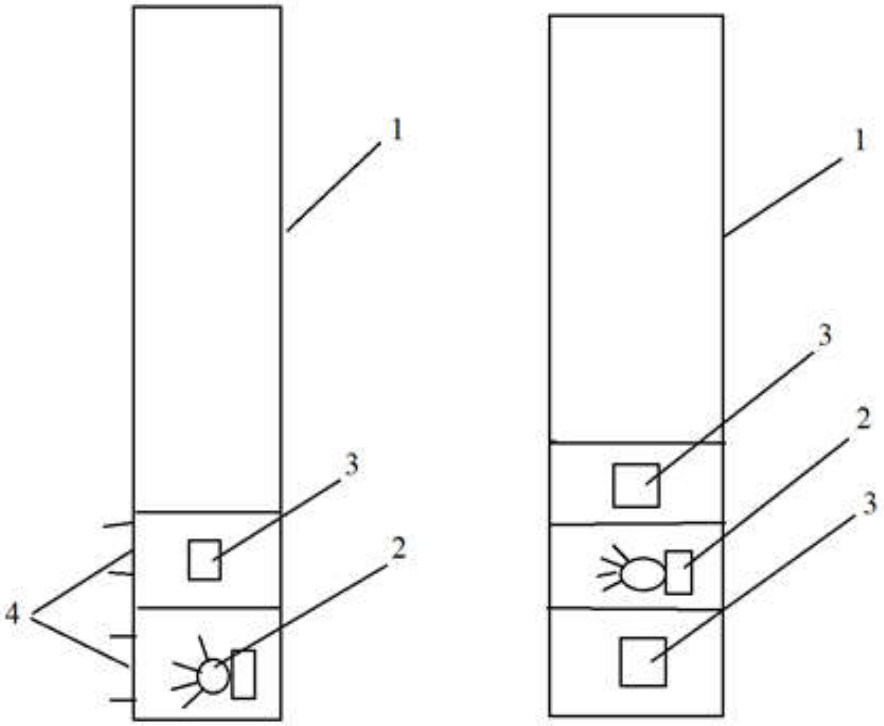


3-сурет. Түс датчигі

1-қалыпта екі орта бөлімінің деңгейін өлшеудің мүмкін болған сындарлы нұсқаларының бірі бейнеленген.; 2 қалыпта-1 қалыптағыдай, бірақ басқа құрылыстық орындаумен; 3 қалыпта-2 қалыптағыдай, бірақ сезімтал элемент құрылысында екі жарық датчигі қолданылған.

Екі орта бөлім деңгейін өлшеуге арналған құрылғы (3.1-сурет) тігінен және арасында саңылауы бар, бір ортаның бөлім шекарасын екінші сұйық қабатымен өлшеу талап етілетін резервуарда немесе тұндырғышта орналасқан кварцты немесе шыны түтіктен тұрады. Бұл түтіктердің бірінде жарық көзі 2 (сәулелендіргіш), екіншісінде түс датчигі 3 орналасқан. Сәулелендіргіш 2 және түс датчигі 3 арқанның 4 көмегімен жетекпен 4 байланысқан және түтікте1 үйлесімді қозғала алады. Сонымен қатар электрлік қоректену жетегі үшін жарық көзіне және түс датчигіне, күшейткішке 6 арқан 4 бойымен электр кабельдері қойылған (сызбада көрсетілген). Одан басқа жетек 5 өз кезегінде екіншілік құрылғымен 7 байланысқан деңгейдің механикалық есептегішімен (сызбада көрсетілген) қамтамасыз етілген. Берілген түтіктерде түстілігімен ерекшеленетін ортаға

түскенде екі орта бөлімінің шекарасына жету сәті ретінде құрылғыдан қабылданатындай дабыл шығара бастайтын жарық көзі 2 мен түс датчигі 3 үйлесімді қозғалады.



4-сурет. Түс датчиктерінің құрылымдық сұлбасы

2 қалыпта өлшегіш сызғыш ретінде көрсетілген көрсеткіштің сезімтал элементінің құрылысы келтірілген. Суреттен корпус денесінің 1 төменгі жағында терезе арқылы 4 орта түсіне сәйкес өзінен өтетін сәулелерді қабылдайтын жарық сәулелендіргіш 2 пен түс датчигі 3 орналасқан. Өлшегіш сызғыштың төменгі жағы түсі бойынша біріншіден ерекшеленетін басқа ортаға түскенде датчик сигналы өзгереді. Соңғысын екі бөлім шекарасына жетті деп қабылдауға болады.

Қорытынды. Сигналды өңдеуде жоғары нақтылықты сезімтал құрылысында элемент ретінде 3 қалыпта көрсетілген. Екі түс датчигінен тұратын көрсеткіштен күтуге болады. Бұл қалыпта төменгі бөлігінде сызғыштың денесінде және ортада жарық терезеден 4 өтіп, түс датчигіне түсетін жарық сәулелендіргішінен 2 бірдей арақашықтықта орналасқан екі түс датчигінен тұратын көрсеткіштің өлшегіш сызғышы келтірілген. Сигналдар бұл түс қабылдағыштан айырмалық күшейткішке түседі. Егер сигналдар датчиктері бір ортада орналасса, бірдей сигналдар шығарады, онда күшейткіштің шығаберісінде нөлге жақын сигнал болады. Егер енгізілетін элемент түстерімен ерекшеленетін бөлімнің, ортаның шекарасына жетсе, онда жарық датчиктері әртүрлі ортада болып, түрлі дабылдар шығарады, бұған шығарда шығаберіс кернеуі бірден күшейетін айырмалық күшейткіш әсер етеді. Соңғысы орта бөлімінің шекарасы бар екендігін көрсететін пайдалы сигнал болып табылады, мысалы, қойыртпақтың және фосфордың, мұнай өнімдерінің және судың және т.б.

Тәжірибелі сынақтар ұсынылатын құрылғының екі орта бөлім деңгейін анықтау үшін жоғары да пайдалы көрсеткіштер екенін көрсетті.

УДК 681.7.068

Оразымбетова А.К. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Каирбекова А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Методы изготовления оптических волокон с малыми потерями можно разделить на две большие группы: традиционные стекольные (метод двойного тигля и метод разделения фаз) и новые методы (основанные на процессе химического парафазного осаждения (CVD - Chemical Vapor Deposition)). Традиционные стекольные методы не обеспечивают необходимого уровня чистоты материалов, и изготовленные с их помощью оптические волокна обладают слишком большими потерями (1000…100 дБ/км). Новые методы позволяют создавать материалы чрезвычайно высокой чистоты (CVD процесс применяется и в полупроводниковой промышленности), и изготовленные с их помощью оптические волокна обладают предельно малыми потерями (~ 0.2 дБ/км на λ = 1550 нм).

В новых методах производство волокон разделяется на две основные стадии: изготовление заготовки и вытяжка волокна из заготовки. Для вытяжки волокон используется практически одинаковая технология и оборудование, и все различия в методах изготовления волокон проявляются только на стадии изготовления заготовки. Эти различия обусловлены в основном тем, что для массового производства волокон необходимы заготовки большого размера. Изготавливать их, учитывая относительно небольшие скорости процесса химического парафазного осаждения, достаточно сложно.

Рассмотрим типичный размер и вес заготовки, исходя из длины отрезка волокна (до 250 км), который наматывается на раздаточную катушку (длина волокон на транспортировочных катушках 50 км и меньше). Диаметр кварцевой оболочки волокна равен 125 мкм, а плотность кварцевого стекла 2.2 г/см^3. Кварцевое стекло в отрезке волокна длиной 250 км занимает объем 3125 см^3 и весит 6875 г. [1].

Заготовка естественно должна немного больше (её еще надо закрепить в установке для вытяжки). Положим для оценки, что она весит 7 кг. При длине 1 м диаметр такой заготовки будет равен примерно 6.3 см (рисунок 1). Для справки: самая большая заготовка (изготовленная методом VAD – Vapor Axial Deposition) весит около 80 кг (длина 2 м, диаметр 15 см), а общий вес всех заготовок, учитывая, что в линии связи уложено около 100 миллионов километров волокон, составляет около трех тысяч тонн. Скорость же вытяжки достигает 1.2 км/мин и, соответственно, 250 км волокна можно вытянуть за 3.5 часа [2].

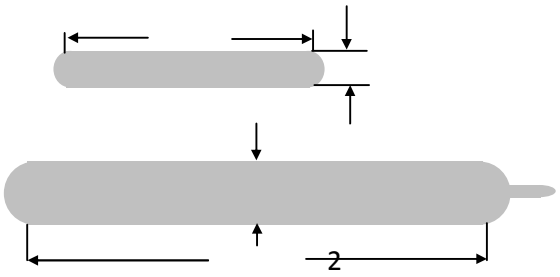


Рисунок 1 – Размеры заготовок для телекоммуникационных волокон.

а) Заготовка весом в 7 кг, из которой можно вытянуть 250 км волокна за 3,5 часа.
б) Самая большая заготовка (изготовленная методом VAD) весом в 80 кг. Из неё можно вытянуть 3 000 км волокна.
Время, затрачиваемое на изготовление заготовок, как правило, велико и ограничено в основном низкой скоростью осаждения слоев кварцевого стекла

$$t = M/ v_{oc} = (\pi D^2_з/4)\, L_з\rho/v_{oc}, \quad (1)$$

где $M = (\pi D^2_з/4)\, L_з\rho$ - масса осажденного стекла ($D_з$ – диаметр заготовки, $L_з$ – длина заготовки, $\rho = 2.2$ г/см^3 – плотность стекла), v_{oc} – скорость осаждения слоев.

В различных вариантах CVD процессов скорость осаждения слоев изменяется в достаточно широких пределах от 0.5 г/мин до 6 г/мин. Для того чтобы изготовить рассмотренную нами выше заготовку массой в 7 кг, даже при самой высокой скорости осаждения (~ 6 г/мин) потребуется весьма значительное время (~ 20 часов). Если скорость осаждения будет заметно ниже, то изготовить такую большую заготовку только путем осаждения нереально. В этом случае используют комбинированный метод. Сердцевину заготовки из сверхчистого кварцевого стекла изготавливают с помощью CVD процесса, а затем на неё надевают кварцевую трубку (жакетируют) или каким-либо другим путем осаждают слой кварцевого стекла.

В настоящее время при производстве телекоммуникационных волокон применяются в три основные варианта CVD процесса:
- внутреннее парафазное осаждение (IVD – Inside Vapor Deposition), его часто обозначают как MCVD - Modified Chemical Vapor Deposition – модифицированное химическое парафазное осаждение.
- внешнее парафазное осаждение (OVD – Outside Vapor Deposition).
- осевое парафазное осаждение (VAD – Vapor Axial Deposition).

Далее мы рассмотрим кратко все эти варианты, но вначале опишем CVD процесс, с которого началась разработка кварцевых оптических волокон. В нем уже содержались все принципиальные решения, обеспечившие успех новым методам изготовления оптических волокон с малыми потерями [3].

CVD процесс, разработанный впервые в компании Corning.

Впервые CVD процесс для производства оптических волокон применил Дональд Кек в компании Corning. С помощью этого процесса в конце 1960-х годов ему удалось получить волокна с рекордно малыми потерями (около 20 дБ/км). Это был прорыв, так как после преодоления барьера в 20 дБ/км волоконно-оптическая связь становилась экономически целесообразной. После этого многие компании по всему миру включились в разработку телекоммуникационных волокон.
Вариант CVD процесса, который использовала компания Corning, в дальнейшем стали называть “внутренним”. В нем в качестве кварцевой подложки использовалась опорная трубка, на внутреннюю поверхность которой осаждались слои стеклообразующего окисла SiO_2 и легирующего окисла GeO_2, образовывавшиеся в результате гидролиза в пламени. Для этого в горелку подавали смесь тетрахлорида кремния ($SiCl_4$) и легирующего хлорида ($GeCl_4$) с кислородом O_2 и горючим газом (рисунок 2) [4].

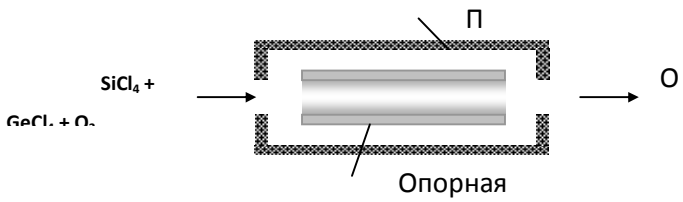


Рисунок 2 – Схема процесса внутреннего химического парафазного осаждения, примененного в компании Corning при изготовлении заготовок оптического волокна

Продукты гидролиза в пламени прокачивались через опорную трубку, нагретую в печи до температуры, необходимой для стеклования осаждаемых на неё слоев белой сажи. Меняя концентрацию легирующих хлоридов, можно было менять величину показателя преломления наносимых слоев и создавать заготовки с заданным профилем. После нанесения нужного числа слоев опорная трубка нагревалась до температуры плавления кварцевого стекла и схлопывалась под действием сил поверхностного натяжения в сплошную заготовку (рисунок 3).

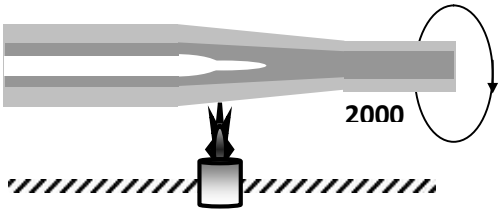


Рисунок 3 – Схлопывание опорной трубки в заготовку.

Таким образом, были решены две, казалось бы, противоречивые задачи: создание заготовки из сверхчистого кварцевого стекла и одновременно легирование этого стекла примесями для формирования в ней соответствующего профиля показателя преломления.

Возможность получения сверхчистого кварцевого стекла в CVD процессе обусловлена тем, что тетрахлорид кремния хорошо очищается и кипит при низкой температуре (58° C). Поэтому примеси, которые приводят к дополнительным потерям в рабочем диапазоне длин волн (в основном это примеси тяжелых металлов) остаются преимущественно в жидком состоянии. Напомним, что в полупроводниковой промышленности похожий процесс (реакция паров тетрахлорида кремния с водородом) используется для массового производства сверхчистого кремния. На начальной стадии разработки потери возникали также из-за рассеяния света на пузырях образующихся в слоях кварцевого стекла. От этих пузырей удалось избавиться за счет откачки паров из зоны реакции.

Вторую часть задачи удалось решить, подобрав легирующие примеси (германий, бор, фосфор, фтор), которые не вносят заметных потерь в рабочих диапазонах длин волн (0.6-1.6 мкм). Легирование кварцевого стекла может, как повышать, так и понижать его показатель преломления. Наиболее распространенной примесью является германий. Именно его используют для повышения показателя преломления сердцевины SM волокон. Примеси фосфора также приводят к увеличению показателя преломления, а примеси бора и фтора к его уменьшению. Так в SM волокнах с депрессированной оболочкой примесь фтора используется для понижения показателя преломления световедущей оболочки (часть оболочки, примыкающая непосредственно к сердцевине) [5].

Хотя метод, запатентованный компанией Corning (в 1973 г.), был, безусловно, успешным, но он обладал низкой производительностью. Диаметр опорной трубки был меньше дюйма (при длине около метра), а на осаждение нужного числа слоев тратился целый рабочий день. После схлопывания опорной трубки получалась заготовка диаметром около 10 мм и длиной около метра. Из такой заготовки можно вытянуть всего лишь 5…10 км волокна. Для сравнения, строительная длина оптического кабеля в наземных линиях достигает 5 км, а в подводных ещё в несколько раз больше. Кроме того, этот метод мог быть легко скопирован конкурентами, так как слишком уж напоминал известный в электронике процесс получения чистого кремния.

Метод внутреннего парафазного осаждения (IVD) обладает тремя основными недостатками:

- малый диаметр заготовки (~ 1 см) и низкая скорость осаждения (0.1..0.5 г/мин) ограничивают возможность применения этого метода для массового производства волокон.
- для изготовления заготовки необходимо использовать прецизионную опорную трубку.
- излишки паров воды, образующиеся в процессе гидролиза в пламени, приводили к увеличению потерь (наиболее сильный пик на $\lambda = 1.37$ мкм).

Старение оптических волокон в реальных условиях.

Оптические волокна разрабатываются и изготавливаются так, чтобы они могли прослужить срок порядка 40 лет – при условии, что прокладка и монтаж оптического кабеля произведена в строгом соответствии с рекомендуемыми процедурами. Однако для измерения долговечности волокон используются методы ускоренного старения, т.е. методы, которые не могут с достаточно полной достоверностью воспроизвести условия долговременной эксплуатации волокон.

Чтобы получить более достоверную информацию о прочности оптических волокон, подвергшихся старению при их долговременной эксплуатации, сотрудники компании Corning провели исследование волокон извлеченных из оптического кабеля. Кабель был изготовлен за девять лет до этих испытаний и находился в эксплуатации на протяжении 5 лет. Подвергнутый испытаниям отрезок кабеля представлял собой излишек, образовавшийся вследствие реконфигурации сети. Подземный кабельный канал находился в 150 м от реки и кабель нередко затапливался водой.

Параллельно с волокнами, подвергшимися старению внутри кабеля («волокна из кабеля»), исследовались и образцы других волокон. Три образца волокна, были изготовлены примерно тогда же, когда волокна в исследуемом кабеле («волокна из архива»). Эти волокна были намотаны на транспортировочные катушки и хранились на складе где температура и влажность не регулировались. Результаты испытаний обоих типов волокон сравнивались с результатами испытаний вновь изготовленного волокна с таким же типом покрытия («новые волокна»).

Исследования старения волокон можно разделить на две типа: измерение прочности собственно стекловолокна и проверка наличия изменений в его покрытии. Первый тип измерений позволяет не только получить результаты прямых измерений прочности волокон, подвергшихся старению в реальных условиях, но проверить также положение о том, что в отсутствие натяжений прочность волокна не уменьшается. Второй тип измерений важен потому, что деградация покрытия может привести к тому, что оно будет отслаиваться от оболочки волокна и техникам придется зачищать участки большей длины на концах кабеля [6].

Основные выводы:
- долговременная эксплуатация волокон в реальных условиях не приводит к ухудшению их прочностных характеристик;
- старение волокон при отсутствии натяжения не уменьшает их прочности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волоконно-оптические системы передачи Под. ред. В.И. Гомзина. -М.: «Радио и связь», 1992. - 416 с.

2. Агравал Г. Нелинейная волоконная оптика: Пер. с англ. / Под ред. П.В.Мамышева.- М.: Мир, 1996.- 324 с.

3. Семенов С.Л. Физические процессы, определяющие прочность и долговечность волоконных световодов. Канд. дисс. -ИОФАН, 1997.

4. Иванов А.Б. Волоконная оптика. Компоненты, системы передачи, измерения. Изд. -М.: Syrus. Systems, 1999. -672 с.

5. Убайдуллаев Р.Р. Волоконно-оптические сети. Эко-Трендз, М.: 2000. 267 с.

6. Волоконно-оптическая техника: история, достижения, перспективы. / Сб. статей под ред. Дмитриева С.А., Слепова Н.Н. М.: Изд. ”Connect”, 2000. 367 с.

ӘОЖ 621.45.02

Тәшкенбай С.Т. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ӘУЕ КЕМЕЛЕРІНІҢ ЖАНАРМАЙ ӨЛШЕГІШІНІҢ ДЕҢГЕЙІН ӨЛШЕУГЕ АРНАЛҒАН ЭЛЕКТРОНДЫ ҚҰРАЛДЫ ЖАСАУ МҮМКНДІГІН ЗЕРТТЕУ.

Кіріспе.

Әуе кемесінің жанармай жүйесі әр түрлі қозғалтқыштың жұмыс режімдерімен ұшудың кез-келген шарттарында және қажетті қызметті және әуе кемелерінің рұқсат етілген шегінде ортаға дәл келуін сақтай отырып, ұшу ұзақтығын қамтамасыз ететін жанармай қозғалтқышын үздіксіз қоректендіру үшін арналған. Жанармай бактерде орналастырылады және шығынның берілген тәртібіне сәйкес сорғыны қайта айдайтын шығын бөліктеріне беріледі.

Жанармай өлшегіш (Fuel Quantity Indicating Systems – жанармай мөлшерін индикациялау жүйесі) әуе кемесіндегі жанармай жүйесінің бактердегі жанармай қорының өлшеу деректерін қалыптастырады. Әуе кемесінің жанармай өлшегіш жүйесінің негізі жанармай өлшегіш және шығын өлшегіш болып табылады. Әуе кемесінің бортында жанармай көлемі оның ұшу кезіндегі көлемінен көбірек болады. Сондықтан жанармайдың қорының және шығынының дәл анықтауын негізге ала отырып, ұшудың қашақтығын және ұзақтығын анықтауға, бактердегі жанармай өнімі қатарымен автоматты басқару міндеттерін шешуге, әуе кемесінің дұрыс орталануын ұстау үшін автоматты түрде жанармайдың бактен бакке қайта айдауын жасауға, жанармайдың сыни қалдығы туралы сигнал беруді қалыптастыруға, бактерге жанармай құю қатарын анықтауға және т.б. мүмкіндік береді.

Жанармай өлшеуіштер арқылы барлық бактердегі жанармай қалдығының жалпы қорын және олардың әрқайсысында жанармай мөлшерін анықтауға болады. Ұшақтың орталық массасы қолайсыз жылжуын болдырмау мақсатында бактердегі жанармай шығынының дұрыс реттілігін анықтау үшін, бактер арасындағы жанармай бөлінулерін білу қажет. Бактерді ауыстыруды жанармай өлшегіштерінің автоматты құрылғылары басқарады. Жанармай өлшегіштерімен бірдей жүйені құрайтын бұл автоматтар өлшеу және жанармайды жұмсау жүйесі деп аталады.

Ұшақтың бортында жанармай көлемін (салмақ) тікелей өлшеу іске асырылмайды,сондықтан жанармай көлемі (салмақ) қандай да бір оңай анықталатын шамамен функционалды байланысты болатын өлшеудің жанама әдісі қолданылады. Жанармай мөлшерін өлшеудің көптеген әдістері оның деңгейін (сұйықтық тіреуінің биіктігі) өлшеуге тіреледі. Дегенмен, жанармай өлшегіш көрсеткіштерінің шкаласы көлем бірлігінде (литр) немесе киллограммада көрсетіледі. Сондықтан шкаланы бағаналау жанармай өлшегішке арналған жанармай багінің мөлшеріне және пішініне байланысты.
Жанармай өлшегіштер дистанционды болу қажет. Бұл талапты электрлік жанармай өлшегіштер орындайды. Механикалық жанармай өлшегіштер дистанционды болмай, дәлірек айтқанда авиацияда қолданылмайды. Ең көп таралғандар сыйымдылық және қалтқылы жанармай өлшегіштер.

Жанармай өлшегіштердің негізгі әдістері қалтқылы және сыйымдылықтық, осы әдістерді салыстыра отырып, жаңа құрылғыны жасау мүмкіндігі зерттелінді.

Бұл тақырып өзекті және әуе кемелері үшін қызығушылық тудыруы мүмкін, өйткені жанармай деңгейін және мөлшерін бағалайтын бұл құрылғы өлшеу жүйесінің сенімділігі және дәлдігі бір уақытта көтеріліп кеткен кезде қолданылатын датчиктердің жалпы салмағы мен өлшемдерінің көрсеткіштерін кішірейту мәселесін шешеді. Жанармай – ұшу апараттарының ең маңызды бөлігі және бактегі жанармай мөлшерін өлшеу маңызды болып табылады.

Жұмыстың мақсаты - әуе кемелеріндегі жанармай өлшегіштерінің деңгейін өлшеу үшін электронды құрылғыны жасау мүмкіндігін зерттеу болып табылады.

Жұмыстағы қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттер берілген:

әуе кемесіндегі жанармай деңгейін өлшеу әдістері мен құралдары;

түс датчигінің жасалу процессі;

әуе кемелеріндегі жанармай өлшегіштерінің деңгейін өлшеу үшін электрондық сұлбаны жасау.

Әдістері. Жанармай өлшегіштер сұйық жанармайдың көлемі мен салмағын өлшеу үшін арналған.

Жанармай өлшегіштер барлық бактердегі жанармайдың жалпы қорын және олардың әрқайсысындағы жеке-жеке жанармай мөлшерін анықтауға мүмкіндік береді. Ұшақтың орталық массасы қолайсыз жылжуын болдырмау мақсатында бактердегі жанармай шығынының дұрыс реттілігін анықтау үшін, бактер арасындағы жанармай бөлінулерін білу қажет. Бактерді ауыстыруды жанармай өлшегіштерінің автоматты құрылғылары басқарады.

Әуе кемесінің бортында жанармай көлемін тікелей өлшеу іске асырылмайды,сондықтан жанармай көлемі қандай да бір оңай анықталатын шамамен функционалды байланысты болатын өлшеудің жанама әдісі қолданылады.

Жанармай мөлшерін өлшеудің көптеген әдістері оның деңгейін өлшеуге тіреледі. Дегенмен, жанармай өлшегіш көрсеткіштерінің шкаласы көлемнің бірлігінде немесе киллограммада көрсетіледі. Сондықтан шкаланы бағаналау жанармай өлшегішке арналған жанармай багінің мөлшеріне және пішініне байланысты.

Сезімтал элементтің әрекет принципі бойынша жанармай өлшегіштерді жіктеудің кеңінен таралған мынадай түрлері бар:

- бетінде өзгермелі қалтқылар арқылы жанармай деңгейін (көлемі) өлшеуге негізделген қалтқы;
- манометр бойынша жанармай бағанасының қысымды (салмағы) өлшеуге негізделген манометрлік;
- бактегі жанармай деңгейімен функционалды байланысты сыйымдылық, арнайы конденсатор арқылы жанармай деңгейін өлшеуге негізделген сыйымдылықтық.

Қалқылы жанармай өлшегіштер өз кезегінде беруге, өлшеуге ыңғайлы және көлемге қалтқы ережесімен түрлендіру әдісіне тәуелділігімен механикалық және электрлік болып бөлінеді.

Барлық қалтқылы жанармай өлшегіштер өзінің құрылысында қозғалатын кантактілерге, датчик потенциометрінің қиындылығына, әуе кемелерін жылдамдатудан өлшеудің мағыналы қателіктеріне және т.б. ие. Осылар олардың негізгі кемшіліктері болып табылады. Осы айтылып кеткен ақаулар мен кемшіліктері жоқ, ҰА көп қолданылатын электрсыйымдылық жанармай өлшегіші.

Электрсыйымдылық датчигінің жұмыс істеу принципі жанармай салмағы өзгерген кезде өзгеретін датчик – конденсатордың электрлік сыйымдылығын өлшеуге негізделген. Осы электрсыйымдылық жанармай өлщегіші, үлкен бактер санымен көп қолданысқа ие болып отыр. Олар екі мәселені шешуге мүкіндік береді: бакте орналасқан жанармай қорындағы өлшеу ақпаратын қалыптастыруы жанармай өлшегіштің өлшеу бөлігінде іске асады; бактерде жанармай қайта өніп жатқан кезде, ҰА өзінің дұрыс орталануын сақтап тұрады, жанармай құюын басқарады, жанармай бітейін деп қалған кезде авариялық дабыл

қағылады және т.с.с. осылар – жанармай өлшегіштің автоматты бөлігінде іске асады. негізделген. Электрлі сыйымдылық датчигінің жанармайын өлшеу сыйымдылық датчигі болып табылатын бір иықпен, ауыспалы тоқтың өлшеу көпірі командасында жүзеге асырылады. Әуе кемелеріндегі жанармайдың деңгейін және мөлшерін бақылау құрылғысы сыйымдылықты датчиктен, есептеуші және индикаторы бар өлшеу құралдарынан тұрады.

Бұл әдістің негізгі кемшілігі жанармай багінің едәуір бөлігін алып жатқандықтан жекеше түрде бола тұра сыйымдылықты датчиктің қолайсыз үлкендігі болып табылады, сондай-ақ сенімділігі және дәлдігі біршама төмен, өйткені қоршалған ортаның жоғарғы ылғалдылығынан жанармайдың және температураның сорты өзгеріп, олар едәуір қателік береді.

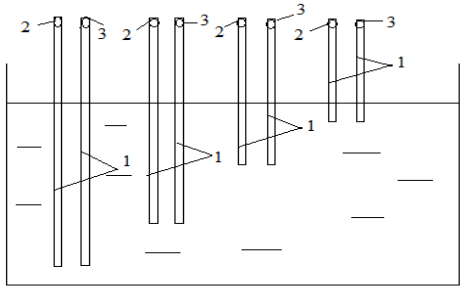
Негізі нәтижелер және оларды талқылау. Құрал жасау саласына жататын осы ойлап табу әсіресе әуе кемелеріндегі жанармайдың деңгейін және мөлшерін бақылау құрылғысына жатады.

Нағыз ойлап табуда қолданылған датчиктің өлшеу жүйесінде сенімділік және дәлдік бір уақытта көтеріліп кеткен жағдайда, жалпы салмағы мен өлшемдерінің көрсеткіштерін азайту мәселесі шешіледі.

Бұл ұсынылған ойлап табу бойынша датчиктен және өлшеу бөлігінің есептеуішінен тұратын әуе кемелеріндегі жанармайдың деңгейін және мөлшерін бақылайтын құрылғысының жанармай багінде датчик ретінде әр түрлі ұзындықта жұп-жұппен жасақталған оптикалық талшық орнатылады, оның біріне жарық диоды, ал басқасымен оптикалық сигнал түс датчигімен қабылданады, соңғысын электрлік сигналға түрлендіріп, оны есептеуішке жібереді, бактердегі жанармай деңгейінің және мөлшерінің орташа мәнін анықтай отырып, индикацияға ақпаратты жібереді, осылайша іске асырылады.

Қорытындылай келгенде ойлап табудың мәнісі түс датчигін және жарық көзін қолданып, бактердегі жанармайдың деңгейін және мөлшерін бақылауды жүзеге асыруға мүмкіндік беретінінде болып тұр. Сонымен бірге өлшеу процессі кезінде өрт қауіпі нөлге келеді, өйткені жанармай бактерінде тек оптикалық сигналды өткізетін оптикалық талшық орнатылған. Бұл оптикалық сигнал оптикалық талшық арасымен жанармай арқылы өтеді, бірақ бұл өрт қауіпін ұлғайтпайды. Бұл уақытта жарық датчигі спекрдің көрінетін бөлігінде жоғарғы ажыратымдылығына ие болып, оптикалық талшық арасында болатын ортаның өзгеруін жоғары дәлдікпен бақылай алады, онда әрине соңғылары әр түрлі деңгейде орналасқан.

Яғни бактердегі жанармай деңгейі қарастырылып жатқан жағдайда мұндай құрылғыны сұйықтықтың деңгейін өлшеу үшін қолдануға болады. Онда әуе кемелерінде жанармай бактерінің орны үнемі ауысатындығына байланысты, осындай көрсеткіштерден бірнешеуін орнату қажет, оның сигналдары есептеу құрылғысына келе отырып, деңгейдің орташа мәнін сондай-ақ жанармай мөлшерін анықтауға мүмкіндік береді. Онда есептеуіш индикаторға, яғни дисплейге немесе тиісті түрлендіргіштер арқылы жазғыш құрылғыға ақпарат береді.



1 – сурет. Әуе кемелерінің жанармай өлшегішінің деңгейін өлшеуге арналған құрылғының құрылымдық сұлбасы

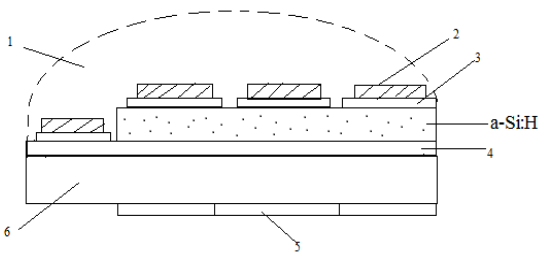
Ұсынылған құрылғының мәнін 1 суретті пайдаланып түсіндіруге болады, осы көрсетілген суретте 2 – жарық диодынан келетін жарықты өткізетін 1 – оптикалық талшық, ал 3 – түс датчигі арқылы жарық диодынан сигнал қабылданады. Оптикалық талшық арасындағы орта түсінің өзгеруі жарық датчигімен қабылданады және әрі қарай бұл ақпарат жанармай деңгейінің орташа мәнін және оның жанармай багіндегі мөлшерін анықтайтын есептеуішке береді.

Ұсынылып отырған құрылғыда әр түрлі ұзындықта бірнеше жұп 1 – оптикалық талшық нығайтылған 4 – жазық зондтан тұрады. Бұл жазық зонд жанармай багінің бірнеше жерлерінде орнатылған. Соңғысы әуе кемесінің әртүрлі орналасуы мүмкін ұшу кезінде, тербелулер кезінде бактегі жанармай деңгейінің орташа мәнін анықтауға қажет.
Онда 2 – жарық диодынан оптикалық сигнал 3 – түс датчигімен қабылданады. Әрі қарай жарық датчигінен оптоэлектронды, дифференциалдық күшейткіш арқылы сигнал күшейіп және аналогты – цифрлық түрлендіргішпен түрленіп, жанармай деңгейін және оның бактегі мөлшерінің орташа мәнін анықтайтын компьютердің кірісіне беріледі. Немесе осы жарық датчигінің іске қосылуы бастапқы сәтте дифференциалдық күшейткішпен қабылданады, өйткені бұл жарық датчигінен сигнал осы күшейткіштің бір кірісіне беріледі, ал оның басқа кірісіне сигнал ең төменгі жарық датчигінен берілетінін айтып кеткен жөн. Сондай-ақ негізі оптикалық талшықты жанармай багінің тікелей қабырғаларына бекітіп, көбірек датчиктің жалпы салмақ пен өлшем параметрлерін төмендетуге болатынын айтқан жөн.

Осылайша ұсынылған әуе кемелеріндегі деңгейді және жанармай мөлшерін бақылау құрылғысы өлшеу жүйесінің сенімділік және дәлдік бір уақытта көтерілген кезде, қолданылатын датчиктер жалпы салмақ және өлшем көрсеткіштерін азайту мәселесін шешуге мүмкіндік береді.

Датчиктен және есептеуіші бар өлшеу бөлігінен тұратын әуе кемелеріндегі деңгейді және жанармай мөлшерін бақылау құрылғысы, жанармай багінің қабырғаларына әртүрлі деңгейге жететін ұзындықпен жұп-жұбымен топтастырылған оптикалық талшық бекітілген, жанармай багінің шығысына әр жұптан бір оптикалық талшыққа немесе барлығы бірге жарық диодына қосылған, екінші оптикалық талшықтың әр жұбына өз кезегінде дифференциалдық күшейткіштің бір кірісіне қосылған жарық датчигі, екінші кіріс анықтамалық жарық датчигінің шығысына жалғанған, жанармай багінің ең түбінде орналасқан оптикалық талшық, дифференциалдық күшейткіштің шығысы компаратор немесе Шмитт триггерлері индикатор құрылғысына немесе компьютерге қосылған.

Осы құрылғыда басты орынды түс датчигі алып отыр. Түс датчигі адам көзі сияқты спектральды фотохарактеристикаға ие, сондықтан монокристалдық кремнидегі фотодатчик жағдайындағыдай сезімталдықты түзету қажеттілігі болмайды. Түс датчигінің мұндай жаңа түріне ұзақ қарауға болады және автоматты тану немесе түсті ажырату құрылғыларында қолданылатын болады.



2.3 – сурет. a-Si:H түс датчигі кешенінің жалпы диапазонындағы интегралдық көлденең қимасы
1 – мөлдір контакт; 2 – әйнекті төсем; 3 – шайырмен жабу; 4 – шығарушы жалғағыш; 5 – жарық сүзгісі; 6 – сыртқы контакт.

Түс датчигі жарық диодтарынан сигнал алады. 1982 жылдың басында осы «Sanyo» компаниясы аморфты кремниймен интегралдық жарық датчигін ойлап, жасап шығарған. Фотодатчикте тікелей күн элементін пайдалану арқылы интегралды түс жасалынды.

Техникалық және ғылыми, сондай-ақ экономиканың әртүрлі салаларында спектрлік детектор қолданылады. Өйткені спектрлік детекторлардың құрылысы өте қарапайым болып келеді, сондай-ақ жақсы шығаратын сипаттамаларымен техникалық іске асыруда және де шағын мөлшері мен салмағының арқасында кеңінен қолданылады.

a-Si:H түс датчигі кешенінің жалпы диапазонындағы интегралдық көлденең қимасы 2 – суретте көрсетілген. Ең танымал және қарапайым спектрлік детектордың бірі осы 2 – суреттегі болып табылады, ол жалпы мөлдір электродтан және әр фотодиодқа бөлек металдық байланысы бар, (H a-Si) аморфты гирдрогенделген кремний негізінде үш іргелес фотодиодынан тұрады. Мөлдір электродтың кері жағында, қызыл, жасыл және көк түсті жарық сүзгілері бекітілген, сондықтан әр фотодиод тек өз сүзгісінің өткізу жолағына сәйкес түстерді шығарады. Осының нәтижесі түсті анықтаудағы төмен дәлдігі болып табылады.

Фотодиодтың құрылымдарында шығыс сигналдың үлкендігі ұзындыққа ғана емес, сондай-ақ құлайтын шағылысудың қуатынының тығыздығына да тәуелді. Фотодиодтың құрылымында фоторезистормен ауыстырылады, нәтижесінде фотоға жауап берудің жарық ағынының қарқындылығын жоюға мүмкіндік береді. Бұл екі фотосезімтал құрылымнан тұратын құрылғының жобалау ерекшеліктерімен байланысты. Фотоға жауап беруді өлшеу арқылы және бір сигналды екінші сигналға бөлу арқылы бөлек әр құрылымға тән фотоға жауап берудің қарқындылығына тәуелділігін жояды және осы арқылы тек құлайтын шағылысудың спектрлік құрамына байланысты сигнал алуға болады. Мұндай спектрлік детектордың кемшілігі болып екі сигналдың аналогтық және спектрлік бөлінуін орындайтын арнайы электрондық құрылғының қажеттілігі болып табылады. Құрылымы ұқсас құрылғылардың рұқсат етілетін қасиеті 0,9 нм жетеді.

Қарама-қарсы орналасқан және дәйектілікпен бір атаулы электродтармен жалғанып, өзімен екі фотодиодты көрсететін құрылымның спектрлік және энергетикалық сипаттамалары зерттелген, шығыс сигнал екі басқа электродтардан алынды. Спектрлік детектордың мұндай құрылымында шығыс сигналы құлайтын шағылысудың спектрлік құрамына ғана тәуелді, және екі сигналды бөлу үшін арнайы құрылғыны қолданудың қажеті жоқ.

Фотодиодтар (a-Si:H) аморфты гидрогенделген кремний немесе GaAlAs қатты ерітіндінің негізінде жасалады. Бірінші жағдайда a-Si:H қабаты аморфты кремниймен потенциалды тосқауыл құрастыратын және бір уақытта төменгі электрод болып табылатын алдын ала никель қабатымен қапталып, 0,4-0,6 мкм қалыңдықпен шыны немесе кварцты төсеммен тұнады. Жоғарғы электрод ретінде қыздырылылып никельмен жабыстырылған жартылай мөлдір қабаты қызмет етеді. a-Si:H қабықшасы 523-543 К температурамен аргон-сутегі атмосферасында кремний мақсатындағы магнетрондық тозаңдату әдісімен алынады. GaAlAs негізіндегі детекторлар сұйық фазалы эпитаксия әдісімен жасалынады және n-p-n құрылымы болды.

Сондай-ақ дискретті фотодиодты қолдану арқасында әртүрлі спектрлік сипаттамалары бар бір-бірінің касында бір төсемде орналасқан түс датчигінің тәжірибелік үлгілері жасалынды. Жарықтандырудың азғантай интенсивтілігі кезінде шығыс сигнал жарықтануға әлсіз әсер ететінін, ал орташа және жоғары жарықта бұл тәуелділік жойылатынын өлшеулер көрсетті.

Жаңа фотодиодты детектор құрылысының қатысты қарапайымдылығына қарамастан 0,9 нм фоторезисторлық құрылымға және маңызды көбірек күрделі құрылыммен акусты оптикалық спектрометр үшін 1-3 нм-ден 0,05-0,2 нм-мен көбірек жоғары рұқсаттылықты қамтамасыз етеді.

Мұндай түс жарықтары түс гаммасының автоматтандырылған бақылау жүйесінде түс-бояу, тоқыма әйнек саларының өнеркәсібінде шығарылатын өнімдерде және мемлекеттік стандарттарындағы берілген параметрлердің ауытқуынан көмектесетін полиграфияда қолданылуы мүмкін.

Электрондық өнеркәсіптерде спектрлік детекторлар жұқа пленкалардың қалыңдығын өлшеу үшін қолданылуы мүмкін.Жоғары рұқсат етілетін түс жарықтарын спектрлік талдау құрылғыларында, химияда және медицинада, сондай-ақ агроөнеркәсіп кешендерінде (жетілгендерді сұрыптау және өнімдерді брактау үшін) қолдану өте перспективалы болып келеді.

Құрылғының мүмкіндіктерін негізге алып, оның шағын мөлшері және пайдалануда қарапайымдылығын ескере отырып, спектрлік детектордың сериялық өндіру шартымен табыспен қолданылатын халық шаруашылығының көп салаларын атап өтуге болады.

Қорытынды.

Бұл мақалада жанармай өлшегіштерінің негізгі әдістері карастырылды. Осы әдістердің әрқайсысын салыстыра отырып, жаңа құрылғы ойлап табылды. Бұл құрылғыда негізгісі болып, түс датчигі саналады. Түс датчигі жайлы мақалада қарастырлып кеткен. Фотодатчикте тікелей күн элементін пайдалану арқылы интегралды түс датчигі жасалынды. Бұл құрылғыда жұппен бірнеше оптикалық талшық орналастырады, және де біріншісінен жарық диодынан келген сигналды оптикалық талшық қабылдайды, әрі қарай ол жарықты түс датчигі қабылдайды. Бұл процесс бірнеше рет қайталанады, содан кейін ол есептеуішке беріледі. Есептеуіші бар компьютер ол жанармай багіндегі қорды көрсетіп береді. Нәтижесінде жанармай қалдығын ұшқыш компьютерден де, ұялы телефоннан да көруге болады. Бұл құрылғының жақсы жағы көрсеткіштегі мәнді азайтып береді, яғни жанармай деңгейін сақтап тұра алады.

ӘДЕБИЕТ

1. Авиационные приборы Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине Самара 2012.

2. Авиационные приборы и пилотажно-навигационные комплексы: учеб. посо- бие. В 2 ч. / сост. Е.В. Антонец, В.И. Смирнов, Г.А. Федосеева. – Ч. 2. – Улья- новск: УВАУ ГА, 2007. – 83 с.

3. Патент № 18292 устройство контроля за уровнем и количеством топлива на воздушных судах. Авторы: Алдамжаров К. Б. ; Туякбаев А. А. ; Поздняков А. В. ; Туякбаев Д. А.

https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливомер.

http://cxem.net/beginner/beginner54.php.

4. «Аморфные полупроводники и приборы на их основе» редакция Хамакавы Й. – М.: Металлургия, 1986. 376 с.

5. Журнал «Новый тип полупроводникового цветодатчика» - авторы Бекк В.Г., Манаков С.М., Медведев А.Г., Таурбаев Т.И. Вестник КазГу. – 1993.

УДК 621.37/39

Зальцман Ю.М. – преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Марупов Ф. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ПЕРСПЕКТИВЫРАЗВИТИЯТЕХНОЛОГИИFIBERTOTHEX В КАЗАХСТАНЕ

На сегодняшний день Казахстан сделал большой рывок в развитии телекоммуникационного комплекса. Это одна из самых перспективных и динамично развивающихся отраслей экономики страны.

По поручению Главы государства запущена программа, направленная на реализацию обеспечения 100% охвата Республики качественным Интернетом к 2015 году.На пути внедрения данной программы стоит немало трудностей, так как в настоящий момент остается насущным вопрос о доступности Интернета для всех слоев населения. Не последнюю роль в этом играют ценовые показатели на предоставление услуг Интернет-провайдеров. А также соотношение «цена/качество», определяющее выбор между высокоскоростным интернетом за достаточно высокую цену или бюджетным вариантом, но с низкими показателями качества предоставления услуг. Сравнение стоимости доступа в Интернет между Казахстаном и другими странами приведено на рисунке 1. [1]

Рисунок 1 – Сравнение Казахстана с другими странами по стоимости доступа в Интернет (Электронный ресурс)

Распространение широкополосного доступа в Интернет (как для физических лиц, так и для транспортных и корпоративных сетей) стало одним из самых быстро развивающихся сегментов рынка телекоммуникаций. В Казахстане существуют как давно и достойно зарекомендовавшие себя системы связи, так и новые, проходящие первые испытания пользователями на доступность, надежность, скорость передачи и экономическую целесообразность. Совершенствование технологий доступа позволяет провайдерам предоставлять новые виды услуг и эффективнее использовать существующую инфраструктуру.

Чтобы казахстанский рынок услуг широкополосного доступа в Интернет стал действительно массовым, провайдерам потребуется приложить серьезные усилия и сделать услуги более привлекательными по стоимости, сохраняя окупаемость проектов,

поскольку индивидуальные пользователи заинтересованы, прежде всего, в выгодных тарифных планах.

В настоящее время уже 41% населения Казахстана имеет постоянный доступ к Интернету, за короткий промежуток времени возрос спрос пользователей на казахстанские сайты, количество просмотров которых увеличилось до 12,3% [1]. Лидирующей технологией широкополосного доступа для сегодняшнего Казахстана остается цифровая абонентская линия Digital Subscriber Line (DSL). Диаграмма разделения Интернет-провайдеров по объему захвата рынка показана на рисунке 2. [1]

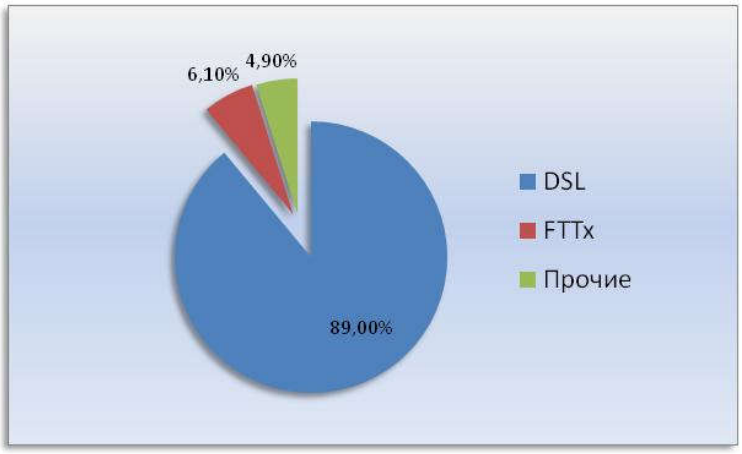


Рисунок 2 – Диаграмма процентного разделения Интернет-провайдеров в Казахстане (Электронный ресурс)

Авторы в своей статье предлагают подробней рассмотреть сети фиксированного доступа для предоставления услуг подключения интернета, телефона и кабельного телевидения с использованием технологий FiberToTheX (FTTx). Спрос на эти технологии постепенно набирает обороты, но в перспективе они смогут составить достойную конкуренцию уже существующим и зарекомендовавшим себя сетям.

FiberToTheX (FTTx) - это телекоммуникационные сети, в которых от узла связи до определенного места (точка X) доходит волоконно-оптический кабель, а далее, до абонента, — медный кабель (возможен и вариант, при котором оптика прокладывается непосредственно до абонентского устройства). Медные провода используются для работы телефона и Интернета по технологии ADSL, которой пользуется большинство жителей Казахстана, однако они не позволяют использовать высокоскоростной интернет, и, кроме того, имеют низкую помехозащищенность — на большом удалении от АТС скорость Интернета может быть достаточно низкой. Кроме того, оптический кабель выгодно отличается тем, что позволяет подключать по одному кабелю сразу Интернет, телефон и кабельное телевидение: пропускная способность оптического кабеля в несколько раз выше, чем у медного кабеля [2]. Сравнение, по скорости и по времени загрузки файла, технологий ADSL и FTTB приведено в таблице 1 [1].

Таблица 1- Сравнение технологий ADSL и FTTB (Электронный ресурс)

Технология	Скорость, вх./исх. канал	Время загрузки файла (2.1 Гб)
DSL	8Мбит / 1Мбит	приблизительно1час
FTTB	до 100 Мбит / до 100 Мбит	приблизительно 7 минут

В перспективе, с развитием домовых сетей и доступа по DSL, доля коммутируемого доступа может снижаться. Новые стандарты обеспечат трансляцию нескольких каналов сетевого видео с качеством HD и подключение абонентов на линиях, ранее не позволявших предоставлять услуги DSL. С развитием телекоммуникационных услуг будет увеличиваться спрос на волоконно-оптические решения и беспроводные технологии. По данным аналитиков, во всем мире количество подключений на скорости более 200 Кбит/с за последние два года утроилось. Казахстан не остается в стороне. В ближайшие месяцы крупные «игроки рынка» широкополосного доступа собираются выступить с новыми инициативами. Анализируя и сравнивая различные технологии современного широкополосного доступа в Интернет, приведенные в таблице 2 [3], отметим общие достоинства и недостатки систем.

Таблица 2 - Достоинства и недостатки современных систем широкополосного доступа в Интернет

Технология	Достоинства	Недостатки
FTTx (Fiber To The X)	- самая высокая скорость доступная домашнему абоненту (до 100Мбит\с) с возможностью upgrade до 1000Мбит\с; - надежность (без обрывов и резкого снижения скорости); - использование симметричного канала (одинаково высокая скорость для исходящей и входящей информации); - отсутствие модема; - возможность предоставления TriplePlay (включая несколько независимых ТВ подключений в квартире и поддержку HDTV).	- необходимость прокладки индивидуального кабеля до каждой квартиры; - на сегодняшний день в Казахстане нет возможности подключения домов малой этажности.
DSL (Digital Subscriber Line)	- высокая доступность; - использование существующей телефонной сети, т.е. нет необходимости прокладывать кабель в каждую квартиру; - невысокая стоимость, вследствие широкого применения данной технологии в нашей стране.	- ограничения скорости; - необходимость установки дополнительного оборудования (модем); - зависимость от количества абонентов в доме; - ограничение ТВ-подключений.
Docsis (Data Over Cable Service Interface Specifications)	- увеличение скорости передачи данных до 150-300 Мбит/с в прямом канале (к абоненту) и до 120 Мбит/с в обратном канале (от абонента) за счет объединения ресурсов нескольких каналов; - качественное цифровое телевидение; - расширенные функции multicast (многоадресная рассылка).	- ассеметричность каналов; - высокая стоимость оконечного оборудования (модем).

WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)	- высокая скорость и большая зона покрытия; - возможностью работы при отсутствии прямой видимости между абонентским оборудованием и оборудованием базовых сетей; - перспектива использования технологии Triple Play, обеспечивающей качественную доставку голосовой и видео - информации на базе единого канала доступа; - подходит как для фиксированных, так и для подвижных объектов сетей на единой инфраструктуре.	- высокая стоимость оборудования (WiMax модем); - дефицит устройств частот; - трудности с внедрением новой технологии в Казахстане.

Существует несколько вариантов реализации FTTx, из которых можно выделить несколько основных. Отличие ниже перечисленных технологий состоит главным образом в том, насколько близко к пользовательскому терминалу подходит оптический кабель [4].

Рассмотрим различные виды архитектур FTTx сетей:

- FTTN (Fiber to the Node) — волокно до сетевого узла;
- FTTC (Fiber to the Curb) — волокно до микрорайона, квартала или группы домов;
- FTTB (Fiber to the Building) — волокнодоздания;
- FTTH (Fiber to the Home) — волокно до жилища (квартиры или отдельного коттеджа). Отличие различных видов построения FTTx сетей приведем на рисунке 3 [1].

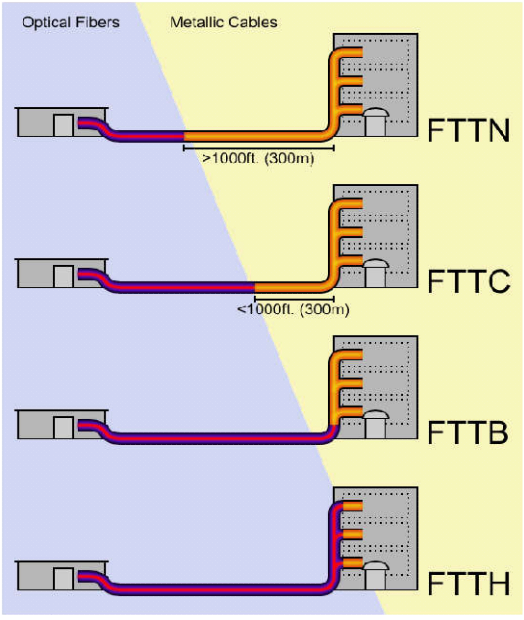


Рисунок 3 – Различные архитектурыFTTx сетей (Электронный ресурс)

Технология Fiber to the Node (FTTN) используется, в основном, как бюджетное и быстро внедряемое решение там, где существует распределительная "медная" инфраструктура и прокладка оптики не рентабельна, так как с реализацией этих сетей могут возникать следующие трудности: невысокое качество предоставляемых услуг, обусловленное специфическими проблемами лежащих в канализации медных кабелей, существенное ограничение по скорости и количеству подключений в одном кабеле.

Технология Fiber to the Curb (FTTC) – это улучшенный вариант FTTN, лишенный части его недостатков. Архитектура FTTC, в первую очередь. предназначена для операторов, уже использующих технологии DSL или PON и операторов кабельного телевидения.

Реализация архитектуры FTTC позволит с меньшими затратами увеличить число обслуживаемых пользователей, а также выделяемую каждому из них полосу пропускания. Этот тип подключения применим для небольших операторов Ethernet-сетей, так как это связано с более низкой стоимостью медных решений и с тем, что монтаж оптического кабеля требует высокой квалификации исполнителя.

Технология FibertotheBuilding (FTTB) предполагает доведение волокна до здания и получила наибольшее распространение, так как при строительстве сетей FTTx на базе Ethernet – это, зачастую, единственная технически возможная схема построения сети. Кроме того, в структуре затрат на создание Ethernet-сети разница между вариантами FTTC и FTTB относительно небольшая. При этом, следует учитывать, что операционные расходы при эксплуатации сети FTTB ниже, а пропускная способность выше [5].

Технологию FTTB целесообразно применять в случае развертывания сети в многоквартирных домах и бизнес - центрах. В этом случае нет необходимости прокладывать дорогостоящий оптический кабель с большим количеством волокон, как при использовании FTTH .

Технология Fiber to the Home (FTTH) является наиболее затратной, но, в то же время и наиболее перспективной, среди всех представленных выше типов доступа. Использование этой технологии подразумевает доведение оптического волокна до квартиры или частного дома пользователя. В этом случае оптическое волокно заводится в дом, как правило, на цокольный этаж или на чердак (что экономически целесообразнее) и подключается к устройству ONU (Optical Network Unit). На стороне оператора связи устанавливается терминал оптической линии OLT (Optical Line Terminal). OLT является primary устройством и определяет параметры обмена трафика (например, интервалы времени приема/передачи сигнала) с абонентскими устройствами ONU (или ONT, в случае FTTH). Дальнейшее распределение сети по дому происходит по «витой паре» [6].

Развитие технологий FTTx в Республике Казахстан имеет свою специфику, что не может не отражаться на общих условиях прокладки сетей и перспективах развития.

Рассмотрим факторы, оказывающие влияние на специфику использования FTTx сетей в РК:

- низкая плотность населения;
- высокая доля малоэтажной застройки в жилом фонде;
- географическая удаленность городов друг от друга;
-отсутствие магистральной инфраструктуры по Республике.

Рациональность развертывания сетей FTTx становится все более актуальной, что видно по инвестиционным планам большинства организаций, которые вкладывают средства в оптические сети доступа FTTx.

Для успешного развития сетей FTTx в Республике Казахстан необходимо принять следующие меры:

- развитие магистральной инфраструктуры;
- проведение мероприятий, направленных на повышение компьютерной грамотности населения;
- привлечение и стимулирование малого и среднего бизнеса;
- создание доступного для всех участников рынка пирингового центра;
- непосредственное участие и содействие муниципальных и коммунальных служб города.

Издержки на строительство FTTx сетей очевидны и достаточно легко поддаются анализу.

Основными расходами являются:

- строительные работы по прокладке кабеля;
- пассивное оптическое хозяйство – кабели, стойки, кроссы, и т.д.
- активное оптическое оборудование – ONT, OLT, Ethernet-коммутаторы для агрегации, и т.д.

Выводы:

Развертываемые в настоящее время в Казахстане оптоволоконные сети доступа базируются на различных архитектурах и технологиях. Тщательно продуманные стандарты для этих технологий и доступность необходимого оборудования существенно облегчат развертывание сетей сервис - провайдеров.Успешность деятельности которых является стимулом к динамичному развитию этой отрасли. Можно предположить, что конкурентное давление со стороны сетейтипа FTTx будет стимулировать крупных операторов связи инвестировать средства в оптоволоконные сети доступа. Разработанная Правительством программа также позволит увеличить плотность пользователей сети Интернет до 45 на 100 жителей, а также понизить тарифы на услуги широкополосного доступа в Интернет не менее, чем на 30% к 2015 году.

Построение оптоволоконных линий связи в жилых районах — это огромные инвестиции, которые будут приносить отдачу в течение следующих 30-40 лет. Использование оптического волокна - наиболее перспективная технология из ныне существующих. Она позволяет модернизировать сеть так, чтобы можно было менять лишь оконечное передающее оборудование, а запас внутренних возможностей оптического волокна по пропускной способности еще не скоро достигнет своего предела.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технологии доступа на оптических линиях связи (Электронный ресурс). – Режим доступа: http://www.idknet.com.

2. Листвин А.В., Листвин В.Н., Швырков Д.В. Оптические волокна для линий связи. – М.: ЛЕСАРарт, 2003. -288с.

3. Заркевич Е.А., Скляров О.К., Устинов С.А. Приоритеты и тенденции развития волоконно-оптической связи // Электросвязь, 2000, №5.

4. Скляров О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи. - М.: СОЛОН-Пресс, 2004.-272с.

5. Masafumi Koga, Toshio Morioka. Next Generation Optical Communication Technologies for Realizing Bandwidth Abundant Networking Capability// Optical revive, vol. 11, 2004, №2. 87-97

6. Журнал сетевых решений/LAN: №02, 2014

УДК 621.391.037.372

Джунусова Д.Т. – ст.преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Манасқызы А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОРГАНИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОГО ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ В УСЛОВИЯХ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Внедрение технических особенностей эффективного перехода к сетям следующего поколения NGN позволит создать гибкую архитектуру сети связи, сочетающую в себе конвергенцию сетей коммутации каналов в сеть IP архитектуры и поддержкой различных технологий доступа.

Внедрение широкополосных систем радиодоступа позволит абонентам не только получить высокоскоростной доступ к Интернет в поездах, но и создаст наиболее качественную технологическую связь железнодорожной компании.

Для организации беспроводного широкополосного доступа в поездах необходимо применить смешанный подход миграции железнодорожных коммуникаций к сетям NGN, учитывающий затраты на проектирование мобильной сети связи и внедрения новых услуг. Возможен дальнейший сценарий развития сети NGN, когда внедрение услуг и эксплуатацию могут осуществлять несколько провайдеров.

Телекоммуникационная инфраструктура казахстанских железных дорог отличается от европейских в применении сложной организации систем радиодоступа, что объясняется большой протяженностью территории и географическими особенностями, в связи с этим, предполагается использование комбинации технологий.

Система на базе GPRS, UMTS, Wi-Fi и спутниковых систем

Примером реализации комбинированной системы доступа [10] с использованием спутниковых каналов, каналов Wi-Fi и сетей сотовой связи (решение англо-бельгийской компании «21net») является система, обеспечивающая широкополосный непрерывный доступ в Интернет во время движения поезда, объединяя для этой цели наземные беспроводные сети с двунаправленной спутниковой связью. Она была испытана и развернута на высокоскоростных поездах европейских магистралей операторов Renfe, Thalys, SNCF и HTB.

Основные функциональные компоненты включают (рисунок 1):

- мобильный маршрутизатор доступа, объединяющий спутниковый канал с каналами Wi-Fi и сетями сотовой связи;
- модули для TCP і HTTP для повышения эффективности системы, включая сжатие и кэширование;
- контроль доступа к ресурсам сети Интернет из поезда при помощи шлюзовых и портал-серверов;
- управление полосой пропускания, в частности, балансирования нагрузки, QoS и приоритетом передачи трафика для осуществления справедливой политики использования;
- интерфейсы подключения, включая Wi-Fi, сотовые и спутниковые сети;
- спутниковый модем и антенну с контроллером;
- GPS-приёмник для определения географического местоположения;
- систему диагностики и удалённого управления.

Дополнительные функции могут включать сервер контента для хранения банка мультимедийных развлекательных приложений и программ, потоковые серверы для обеспечения видео по запросу (VOD) и услуг IPTV; данные телеметрии поезда; сервер данных информации о пассажирах и поддержку видеонаблюдения в поезде; систему автоматического анализа и оповещения, голосовую IP-связь.

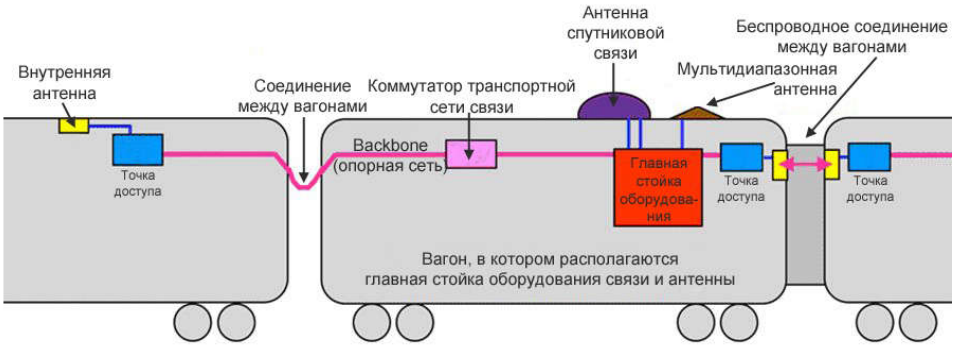


Рисунок 1 – Схема построения системы доступа

Главная стойка, устанавливается в одном или нескольких ж/д-вагонах, содержит соответствующие средства связи, модули вычислительных платформ, шлюзы, модемы и интерфейсы. Она обеспечивает услуги широкополосного доступа пассажирам и персоналу во всем поезде посредством магистральных внутрипоездных линий беспроводной связи, или, при необходимости, соединения по медному кабелю и/или оптоволокну). Широкополосный двунаправленный спутниковый канал обеспечивает высокие скорости передачи данных - от 4 до 8 Мбит/с для широкополосного доступа в Интернет. Передача данных непосредственно пассажирам реализуется по технологии Wi-Fi. В данной системе используются антенны с высоким коэффициентом усиления. Системы испытывались на высокой скорости поезда и уже развернуты на региональных экспрессах в Европе, Азии и Северной Америке. Разрешения на использование получены также на ж/д Франции, Бельгии, Голландии, Германии, Италии, Испании.

Система объединяет спутниковый сегмент, GPRS и UMTS с Wi-Fi-технологиями для обеспечения непрерывного подключения к Интернету в поездах на основе следующих архитектур:

1. Спутник и наземная станция.

При работе со спутником, широкополосная система поезда подключается к Интернету через спутниковую антенну, установленную на крыше поезда. Основной широкополосный носитель поезда использует двунаправленное спутниковое соединение Ku-диапазона для отправки и получения данных с высокой скоростью - до 4 Мбит/с в нисходящем канале и 2 Мбит/с в восходящем канале. Спутник связывается с наземной станцией через Интернет. Бортовая широкополосная система поезда взаимодействует с центральным сервером, который управляет системой, хостами портала и местным контентом, и распространяет доступ к сети Интернет через беспроводную сеть Wi-Fi в поездах. Пользователи получают доступ к беспроводному Интернету с использованием своих ноутбуков, КПК или смартфонов, подключенных к Wi-Fi; маршрутизатор мобильного доступа автоматически переключается на UMTS или наземный канал Wi-Fi, если спутниковая связь становится недоступной. Интернет-сессия пользователя при переключении спутниковой связи на UMTS или Wi-Fi не прерывается;

2. Только наземные станции.

Если конкретная топология маршрута поезда не требует спутниковых решений, данная система обеспечит надежный доступ в Интернет на основе любого доступного наземного трафика (GSM, UMTS, EDGE, Wi-Fi, WiMAX и т.д.).

Для обеспечения Wi-Fi-связи на панели управления поезда можно применить полностью модульное решение «Modular 21» описанной выше системы «21Net», оно полностью масштабируемо и динамически реконфигурируется для поезда любого состава. Каждый вагон, в котором предусмотрен доступ в Интернет, оснащен одинаковым набором компактного оборудования. В данной модульной системе все вагоны оборудованы внутренней и внешней антенной Wi-Fi, а также антеннами систем сотовой связи, поэтому любые вагоны могут выступать в качестве автономных Интернет-систем на панели управления. Кроме того, если несколько вагонов, оснащенных модульной системой, объединены в одном поезде, узлы системы могут самостоятельно настроить динамическую ячеистую сеть для передачи интернет-трафика от любого вагона. Таким образом, общая система связи поезда получает преимущества сотовой связи, разнообразия антенн и автоматической балансировки нагрузки. Составные элементы данной системы показаны на рисунке 2.

В общем случае, каждая модульная система обеспечения доступа в Интернет состоит из блока управления; точки доступа Wi-Fi; внутренней антенны; внешней сетевой антенны и внешней сотовой антенны.

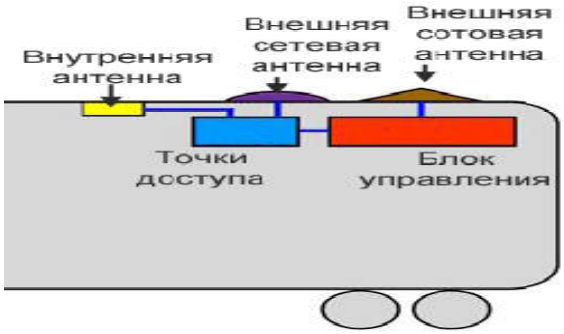


Рисунок 2 - Составные элементы системы Modular 21

Особенности и преимущества решения сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Особенности и преимущества данного решения

Особенность	Преимущества
Интернет-модуль на системной плате	Нет единой точки отказа. Отсутствие какого-либо одного узла не влияет на производительность соединения с Интернетом в другой части поезда. Неисправность сотовой карты не повлияет на Wi-Fi в этом вагоне, трафик может быть перенаправлен через соседние вагоны.
Масштабируемость и доступность	Одинаковое оборудование, расширения по мере необходимости для некоторых вагонов. Каждый модульный узел может быть оборудован 1 - 4 картами данных.
Простота развёртывания	В каждом вагоне можно предоставить доступ к сети Wi-Fi сразу после установки системной платы.
Самостоятельная настройка на любой поезд	Настройки по стандартам Wi-Fi в депо между вагонами сети с помощью оборудования, устанавливаемого на крыше.
Единая сеть Wi-Fi в поезде	Связь между вагонами в беспроводной сети по всему поезду, что позволяет пассажирам перемещаться между вагонами.
Персонал и доступ к сети	Персонал поезда может получить доступ к отдельным WLAN с различными правами доступа (например, приоритетный трафик, доступ к корпоративной сети)
GPS	Каждый вагон имеет свой собственный GPS. Система постоянно получает данные о географическом положении, местонахождении и порядке следования вагонов в каждом поезде.

Организации сети доступа в Интернет (решение компаний Nokia-Siemens) на базе технологий GPRS, UMTS/HSDPA, Flash-OFDM-WiMAX, Wi-Fi

Рассмотрим организацию доступа в Интернет на базе технологий GPRS, UMTS/HSDPA, Flash-OFDM-WiMAX, Wi-Fi [14], рисунок 3.

Интернет-сервер, расположенный в локомотиве поезда, обрабатывает трафик от пассажиров, а также входящий и исходящий трафик в направлении «поезд-наземные системы». Пассажирские вагоны соединяются с сервером посредством сети Ethernet или беспроводной распределительной системы WDS (wireless distribution system). Стоит также обратить внимание на положительный опыт ж/д стран Европы в применении технологий WiFi для организации обмена данными в поездах. WiFi обеспечивают высокоскоростной обмен данными, поддерживаемыми ресурсами наложенных сетей GSM-GPRS/EDGE и

UMTS, что позволяет добиться полного покрытия территории и услуги данных с малой и средней скоростью передачи данных.

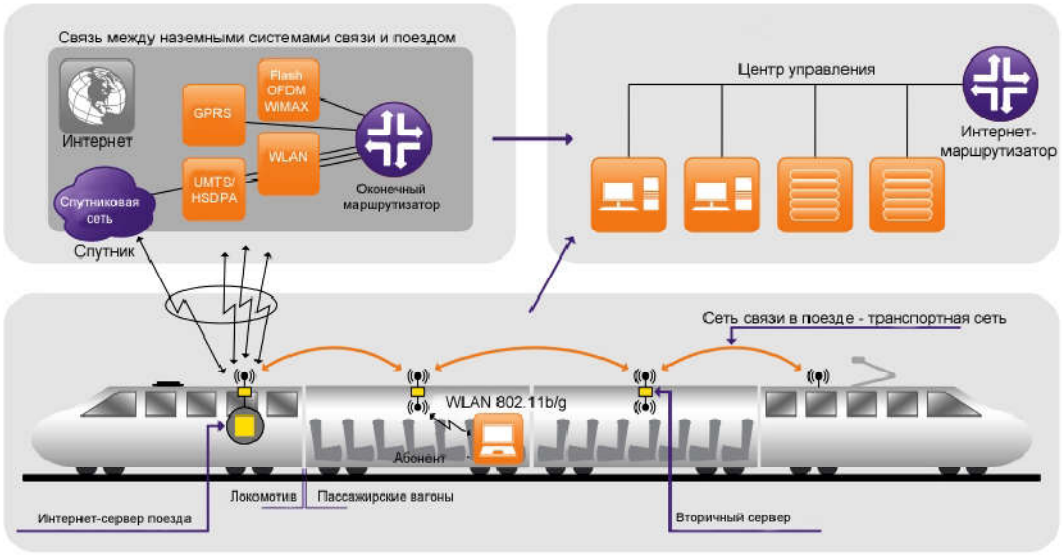


Рисунок 3 – Организация сети доступа в Интернет
(GPRS, UMTS/HSDPA, Flash-OFDM-WiMAX, Wi-Fi)

Сравним параметры разных технологий, обеспечивающих возможность доступа пассажиров в Интернет [15]:

Таблица 2 – Сравнение параметров разных технологий

Параметр	Спутниковые	Сотовые	WLAN
Максимальная скорость передачи данных	20 Мбит/с «вниз»/ 384 кбит/с «вверх»	7,2 Мбит/с «вниз»/ 384 кбит/с «вверх»	54 Мбит/с «вниз»/ 300 Мбит/с «вверх»
Пропускная способность	Средняя	Ниже средней	Выше средней
Стоимость инсталляции на поездах	Высокая	Низкая	Очень низкая
Стоимость создания инфраструктуры	Очень высокая	Высокая (расходы оператора связи)	Низкая
Расходы на обслуживание	Есть	Есть	Нет
Общая стоимость внедрения	Очень высокая	Очень высокая	Низкая
Роуминг	Не требуется, однако, в некоторых зонах проблемы с покрытием	Зависит от провайдера услуг	Быстрый роуминг (100 мс и менее)
Мобильность	300 км/час	~ 150 км/час	~ 150 км/час

При построении системы коммуникаций железных дорог, организация доступа в Интернет может осуществляться с применением как одной радиотехнологии, так и комбинации этих радиотехнологий:

- сети GSM (одного или нескольких операторов), GPRS, EDGE;
- технология GPRS в сети GSM-R;

- сети CDMA (EV-DO Rev A/B – на сотовых сетях связи операторов CDMA), 3G, LTE;
- спутниковые технологии;
- сети широкополосного беспроводного доступа Wi-Fi (стандарты IEEE 802.11 a/b/g/n);
- сети широкополосного (мультисервисного) беспроводного доступа в масштабе города (WirelessMAN- WiMAX): стандарты 802.16-2004 и 802.16-2005;
- сети UMTS HSDPA – на сетях связи UMTS и на сетях GSM в национальном роуминге;
- комбинация двух или более из указанных технологий.

УДК 621.37/39

Зальцман Ю.М. – преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)
Марупов Ф. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАНООПТИКИ

Нанооптика - раздел в оптике и нанотехнологии, в котором используется свет, локализованный в пространстве много меньшем длины волны (λ), или объёме много меньшем λ^3. Практическое развитие этой области основано на создании лазеров и нанотехнологии, которая позволяет создавать наноструктуры (кластеры, пленки, трубки).

В оптике считалось, что существует фундаментальное ограничение разрешающей способности оптического изображения. Это связано с наличием рэлеевского критерия, согласно которому минимальный размер различимого объекта немного меньше длины волны используемого света и ограничено дифракцией излучения.

Используя же структуры нанометровых размеров стало возможным создать ближнепольный микроскоп, с помощью которого был преодолен дифракционный предел в оптике. Пространственное разрешение этого микроскопа зависит от условий освещения. Предельное разрешение, например, для зонда с алюминиевым покрытием в видимом диапазоне спектра составляет примерно 13 нм, а при развитии данной технологии теоретически можно достигнуть 1 нм.

Важность проблемы улучшения разрешающей способности в электронной микроскопии, приближение ее к теоретическому пределу стимулировали проведение целого ряда исследований в этой области. Практическое применение в оптике, радиофизике, акустике, особенно в связи с созданием оптических квантовых генераторов (лазеров) в последние годы получили идеи, высказанные английским физиком Габором.

Первые работы Габора по голографии, проведенные еще в “долазерный” период (1948-1951), были поставлены и выполнены, именно, в связи с задачей повышения разрешающей способности в электронной микроскопии.

Сущность предлагавшегося метода сводилась к следующему. Монохроматический поток электронов, т.е. поток, содержащий электроны с одинаковыми скоростями, освещает объект исследования (по схеме просвечивающего или теневого микроскопа). При этом происходит дифракция электронов на объекте. Обычно в электронном микроскопе пучок, претерпевший дифракцию на объекте, поступает в систему электронных линз, формирующих изображение и обеспечивающих нужное большое увеличение. Однако эти же линзы являются источниками трудноустранимых искажений, препятствующих достижению теоретического разрешения. В новом методе предлагалось

фиксировать результат дифракции электронов фотографически в виде дифракционной картины и подвергать эту картину последующей обработке с помощью оптических методов, где получение нужных усилений может быть достигнуто с меньшими искажениями. В таком двухступенчатом процессе получения изображений основное увеличение достигается за счет перехода от “электронных” длин волн к оптическим. При этом следует отметить, что обрабатываемая оптическими методами картина дифракции практически не имеет сходства с объектом исследования. Однако с помощью светового излучения (видимого) по этой картине в несложном оптическом устройстве можно восстановить изображение исследуемого объекта. Для этого источник излучения должен посылать монохроматические когерентные волны, т.е. должен обладать теми свойствами, которые так ярко проявляются у оптических квантовых генераторов.

Заметим, что, образно говоря, в этом двухступенчатом процессе мы фиксируем, “замораживаем” фронт электронных волн и потом воспроизводим его вновь в виде фронта световой волны в значительно большем масштабе, используя при этом различие длин волн света и электронов.

В таком “безлинзовом”, а потому и не вносящим искажений увеличении и заключается основное достоинство метода голографии в электронной микроскопии.

Именно для увеличения разрешения создавались микроскопы нового типа — электронно-лучевой, сканирующий туннельный, атомно-силовой, оптический сканирующий и др. Это обстоятельство порой приводит к заблуждению, будто предельная плотность упаковки рабочих элементов с оптическим доступом к информации ограничена дифракционным пределом, то есть длиной волны света. Однако это не так: длина волны света не ограничивает миниатюризацию источников излучения. А ведь таким источником может быть, например, отдельный атом, размеры которого порядка 0,1 нм, что во много раз меньше длины волны света. Если заставить излучать отдельный атом и наблюдать за ним в микроскоп, то отчетливо видно небольшое пятнышко. Но даже с использованием самой лучшей оптики размер пятна не может быть меньше длины волны света. Тем не менее, способы повышения плотности записи оптической информации существуют.

Главное условие — излучающие объекты, находящиеся в пределах одного дифракционного пятна, должны отличаться по какому-либо другому физическому параметру — длине волны, поляризации или фазе излучения. Тогда плотность упаковки информации с оптическим доступом будет определяться лишь размером атома, кластера или молекулы.

С использованием лазера, перестраиваемого по частоте, принципиальная схема устройства оптической памяти типа ROM (read-onlymemory) получается более компактной. Здесь излучение от лазера падает на подложку, несущую селективно возбуждаемые кластеры. Сигнал флуоресценции кластера данного типа, отражаясь от зеркала, попадает на фотоприемник.

Количество информации, которое можно записать в пределах одного дифракционного пятна, равно отношению ширины диапазона перестройки лазера по частоте к суммарной ширине линии лазерного излучения и линии флуоресценции.

Если в этой же схеме, вместо линзовой системы, использовать волоконный осветитель с туннельным эффектом для фотонов, плотность упаковки информации можно повысить еще в сто раз.

Большие перспективы открываются при объединении фотоники с наноэлектроникой. С уменьшением длины волны фотонов растет их энергия. Когда длина волны становится равной длине волны де Бройля валентных электронов, энергия оптического кванта составляет уже сотни электрон-вольт. Это очень большая энергия. Она лежит в рентгеновской области, где твердые тела практически прозрачны. Рентгеновская оптика — еще одна отрасль квантовой физики, способная оказать большое влияние на развитие

элементной базы вычислительных машин, однако в компьютерах ближайшего будущего длина волны света скорее всего будет ограничена снизу областью 200 нм.

Компания "Нанооптика" представила в 2014 году новую современную технологию, которая носит название «Числовая планарная голограмма» (NOD). NOD поможет процессу управления и преобразования лучей света внутри двумерного планарного волновода, в результате чего будет получен свет с фазой, поляризацией и направлением, заданными заранее. Числовая планарная голограмма стала продолжением исследований интегральной оптики, в процессе которых был получен алгоритм, рассчитывающий двумерные голограммы на поверхности планарного волновода. Разработка абсолютно уникальна и не имеет аналогов, не доступна для копирования или реинжиниринга.

Потенциал разработки в плане применения очень велик: это и оптический интерконнект (оптическое межсоединение)для оптических и квантовых компьютеров, и технологии в области мультиплексирования / демультиплексирования для телекоммуникационных систем, лазеры, спектрометрия и уникальные миниатюрные спектрометрические сенсоры широкого применения. Применение новой технологии может принести миллиарды долларов после внедрения.

Первый продукт компании — миниатюрный спектрометр для измерения спектра лазерного света.

Спектрометр Nano-Stick использует передовую технологию Числовых Планарных Голограмм (ЧПГ), разработанную и запатентованную компанией Nano Optic Devices (NOD). Технология ЧПГ позволяет управлять светом внутри миниатюрных оптических чипов. Такой чип включает специально разработанную голограмму, изготовленную микролитографическим методом при использовании производственного процесса CMOS. Голограммы ЧПГ внутри спектрометра состоят из миллионов нано-структур, нанесённых на планарный волновод, эти структуры рассчитаны таким образом,чтобы получать заданную дисперсию света и его фокусировку на линейный ПЗС детектор. Оцифрованный сигнал передаётся на компьютер через USB интерфейс. Внешний вид спектрометра показан на рисунке 1.

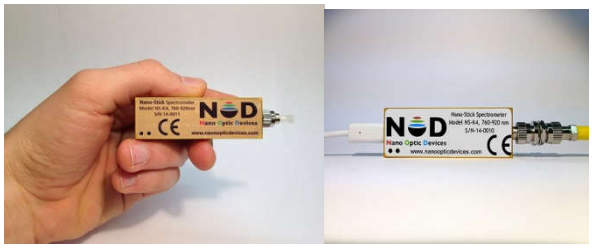


Рисунок 1 – Спектрометр Nano-Stick

К особенностям спектрометра Nano-Stick можно отнести:
- высокое разрешение (0,15 нм) при небольшом размере;
- не требует перекалибровки;
- нечувствителен к вибрации и изменениям температур;
- питание осуществляется через USB.

Рассмотрим подробнее следующую разработку компании - перестраиваемый лазер Nano-Tune. Это совмещенный в одном устройстве лазер со спектрометром для мониторинга и контроля λ в реальном времени.

Перестраиваемый лазерный диод Nano-Tune включает в себя систему с лазерным диодом и интегрированным спектрометром для мониторинга в реальном времени и контроля лазерного излучения.

Длина волны Nano-Tune перестраивается в диапазоне около 10 нм с интервалом 0.2 нм через данные с интегрированного спектрометра. Эта обратная связь позволяет пользователям подстраивать излучение лазера вдоль продольной волны без опасения прыжка на следующую моду.

К особенностям Nano-Tune можно отнести:

- управление и мониторинг длины волны в реальном времени;
- диапазон перестройки ~ 10нм с высоким разрешением;
- одномодовая генерация без перескока мод;
- оптимизировано как для научных применений, так и для индустриальной интеграции.

Зарубежные исследователи, параллельно с российскими учеными, ведут разработки по исследованию и внедрению нанооптики. Исследователи IBM подробно описали свое научное достижение, которое является большим прорывом в способе передачи информации между несколькими вычислительными ядрами – или «мозгами» – на микросхеме с помощью импульсов света через слои кремния, а не с помощью электрических сигналов по проводам.

Эта инновационная методика – известная в отрасли как кремниевый электрооптический модулятор Маха-Цандера – выполняет функцию преобразования электрических сигналов в световые импульсы. Размер модулятора, созданного учеными IBM, в 100 (или даже 1000) раз меньше подобных модуляторов, продемонстрированных ранее, что открывает широкие возможности интеграции множества таких устройств – а в перспективе и готовых оптических сетей с маршрутизацией – в одной микросхеме. Это позволит значительно сократить стоимость, энергопотребление и тепловыделение при одновременном повышении пропускной способности каналов обмена данными между ядрами в сотни раз по сравнению с чипами, использующими медные проводники.

Нанополя могут существовать и создаваться только вблизи поверхностей материальных сред. Поскольку электромагнитные поля должны удовлетворять граничным условиям уравнения Максвелла, то в, свою очередь, нанополя зависят от размеров и топологии материальных сред. Известные примеры нанополей:

- поле, возникающее при полном внутреннем отражении волны на поверхности диэлектрика (одномерная локализация света);
- нанополя на поверхности металла (плазмоны);
- нанополе вблизи острия (двумерная локализация света).

Основной интерес к нанооптике обусловлен возможностью преодоления дифракционного предела в пространственном разрешении волновой микроскопии.Внедрение в разработку идей нанофотоники позволит увеличить величины напряженности электромагнитного поля при заданной величине энергии поля.

Рисунок 2 показывает конфигурацию двумерного нанополя, возникающего при дифракции света на отверстии Бета (отверстие диаметра меньше длины волны в проводящем тонком экране).

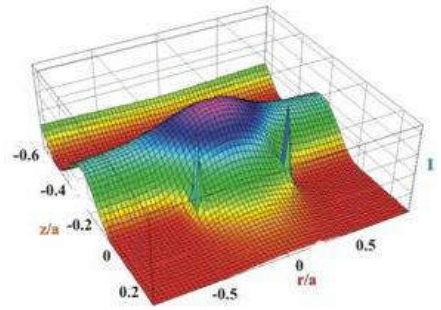


Рисунок 2 – Конфигурация двумерного нанополя,
возникающего при дифракции света на отверстии Бета

“Просачивание” поля через малое отверстие в экране создает пространственную неоднородность интенсивности поля. Характерный размер нанополя определяется размером отверстия и может быть существенно меньше длины волны света.

Существенным недостатком поля, локализованного вблизи одиночного отверстия, является тот факт, что это поле неразрывно связано с полем сопутствующей стоячей волны, что является нежелательным для многих применений, например, для атомной фокусировки, так как при движении атома в этой области возможны процессы спонтанного распада, которые влияют на качество фокусировки.

На рисунке 3 представлены конфигурации полей, имеющих трехмерную локализацию на нанометровой шкале.

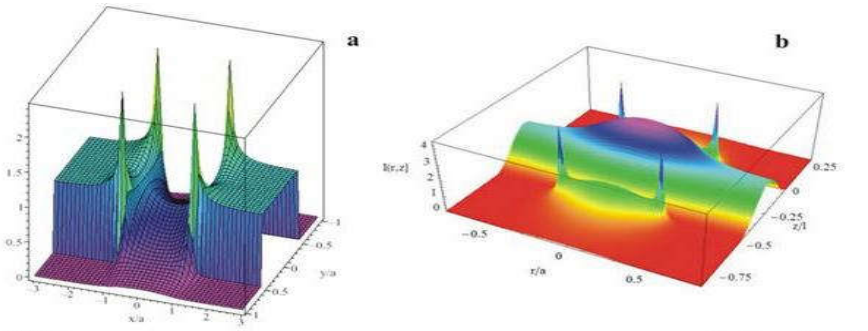


Рисунок 3 – Трехмерная локализация лазерного поля
в нанометровом диапазоне: a) photon hole; b) photon dot.

Схема получения такого пространственно локализованного светового нанополя изображена на рисунке 4.

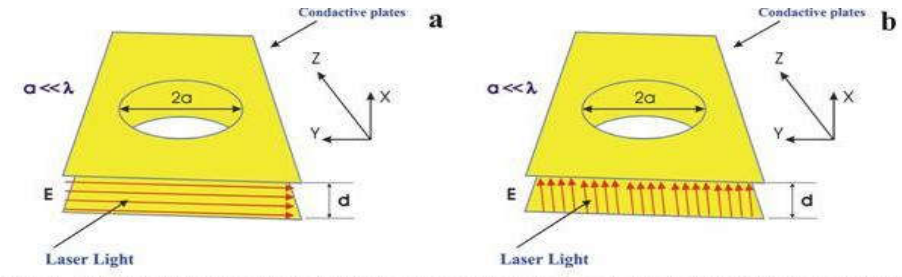


Рисунок 4 – Схема получения трехмерной локализации нанополя.

На рисунке 4 в проводящий волновод с двумя нанотверстиями вводится излучение:

- на рисунке a - поляризация поля направлена вдоль волновода;

-на рисунке b - поляризация поля -поперек волновода.

Два плоских проводящих экрана, с расстояниями между плоскостями порядка или меньше длины волны света, образуют плоский двумерный волновод. В проводящем экране образованы два малых соосных отверстия с радиусом меньшим длины волны. Если диаметры отверстий существенно меньше длины волны, то излучение в волноводе практически не распространяется через эти отверстия, но вблизи каждого отверстия распространяющееся излучение будет сильно модифицировано. Если поляризация поля направлена вдоль волновода, то в центре возникает уменьшение интенсивности поля. Такое поле названо "фотонной дыркой". Нанополе, возникающее при полном внутреннем отражении на плоской поверхности, является одномерным распространяющимся нанополем. Развитие техники диэлектрических нановолноводов позволило создавать двумерные распространяющиеся нанополя.

Оптический нановолновод данного типа был экспериментально реализован Токийским университетом. На рисунке 5 показана установка по созданию кварцевых оптических нановолноводов.

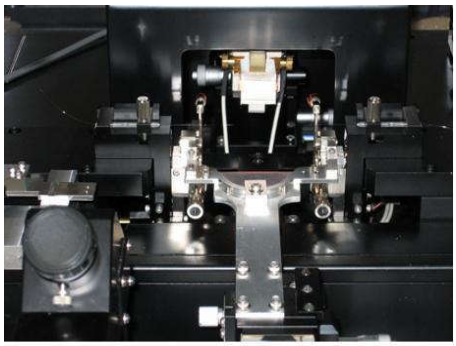


Рисунок 5 – Создание оптического нановолновода

Оптический нановолновод обеспечивает с единичным инжектируемым в волновод фотоном сильное поверхностное световое поле. Нановолновод использовался при исследовании взаимодействия лазерного нанополя с ансамблем ультрахолодных атомов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балыкин В.И. и др. Отражение светового пучка от градиента светового поля. Письма в ЖЭТФ, 45, 282 (1987); Phys. Rev. Lett. 60, 2137 (1988).

2. Seifert, W, Adams, C.S., Balykin V.I., et al.Reflection of metastable argon atoms from an evanescent-wave, Phys Rev, A49, 3814, 1994.

3. Yu. B. Ovchinnikov, D. V. Laryushin, V.I. Balykin,V. S. Letokhov, "Cooling of atoms on reflection from a surface light wave", JETP Lett, 62, 113, 1995.

4. Yu. B. Ovchinnikov, D. V. Laryushin, V.I. Balykin,V. S. Letokhov, “Inelastic reflection of atoms from an evanescent light wave”, Laser Physics, 6, 264-267, 1995.

5. D. V. Laryushin, Yu. B. Ovchinnikov, V.I. Balykin, V. S. Letokhov, "Reflection cooling of sodium atoms in an evanescent wave", Opt. Commun, 135, 138-148, 1997.

6. H. Oberst, Sh. Kasashima, V. I. Balykin, and F. Shimizu, “Atomic-matter-wave scanner”, Phys. Rev. A68, 013606, 2003.

7. D. A. Lapshin, V.I. Balykin, V. S. Letokhov, “ Diffraction of atoms by an evanescent wave grating formed by a periodic surface structure”, Laser Physics, 7, 361-368, 1997.

8. Yu. B. Ovchinnikov, S.V. Shulga, and V.I. Balykin, “An atomic trap based on evanescent light wave”, J.Phys. B: At.Mol.Opt.Phys., 24, 3173-3178, 1991.

9. V.I. Balykin, D. V. Laryushin, M. V. Subbotin, V. S. Letokhov, “A bright coherent source of de Broglie wave”, Laser Physics, 7, 358-360, 1997.

10. Balykin V.I., Letokhov V.S., and KlimovV.V.,Tight focusing of an atomic-beam by the near-field of diffracted laser-light, JETP Lett., 59, 235, 1994.

УДК 621.39.001.63

Джунусова Д.Т. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Төлепбай Ж. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

СПОСОБЫ СИНХРОНИЗАЦИИ СЕТЕЙ NGN

В рекомендации ITU-T G.8261 [2] рассмотрены три основных способа восстановления синхронизации на границах транспортной среды с коммутацией пакетов при передаче в ней группового сигнала с временным мультиплексированием в виде услуги эмуляции каналов. Для этого в оконечном станционном оборудовании должны быть предусмотрены функции межсетевого взаимодействия. Все абоненты транспортной среды с коммутацией пакетов могут получать тактовую частоту от сети синхронизации посредством обычного централизованного распределения.

Если абонентское оборудование работает на собственной тактовой частоте, то на границе сети с коммутацией пакетов ее восстанавливают различными относительными способами, например, с помощью алгоритма согласования скоростей SRTS.

В обоих случаях в узле межсетевого взаимодействия должен быть доступ к стыку с генератором первичной синхронизации (PRC). Для этого оператор сети NGN должен либо строить отдельную сеть синхронизации, либо арендовать ее у существующих операторов транспортной сети SDH.

Существует множество примеров локальной синхронизации оборудования. Так, например, в станционном помещении размещают недорогой источник первичной синхронизации (PRS) на основе GPS и распределяют от него тактовую частоту с помощью беспроводных технологий или по обычным выделенным кабелям, в физической среде Ethernet, а также с помощью других оригинальных схем [3].

Если построение сети синхронизации (или использование стыков синхронизации) невозможно или нежелательно, то применяют самый простой, но проблематичный из соображений стабильности адаптивный способ согласования скоростей приема и передачи.

Результаты проведенных исследований [4] показывают, что адаптивный способ можно применять, если абонент не предъявляет строгих требований к стабильности своей тактовой частоты, в противном случае, необходимо дополнительное аппаратное сглаживание восстановленного синхросигнала.

Альтернативой адаптивному методу является использование протокола RTP при инкапсуляции данных с временным мультиплексированием в пакеты асинхронных данных.

Как показали эксперименты, в данном случае при высокой стабильности восстановленного синхросигнала оборудование оказывается слабочувствительным к изменению частоты на источнике синхронизации, что является необходимым, например, в сотовых сетях при переходе на резервный синхросигнал.

Протокол PTP

Следующей ступенью развития является отдельная передача сигналов синхронизации сети с коммутацией пакетов с помощью специально разработанных протоколов. На данный момент таковыми являются протоколы NTP [5] и PTP [6]. Эти протоколы изначально создавались для синхронизации времени в различных устройствах сети.

В 2005 году была начата работа по изменению стандарта IEEE1588-2002 с целью расширения возможных областей его применения (телекоммуникации, беспроводная связь и в др.). Результатом работы стало новое издание IEEE1588-2008, которое доступно с марта 2008 со следующими новыми особенностями.

Принцип функционирования систем на основе протокола PTP

В системах, где используется протокол PTP, различают два вида часов: ведущие часы и ведомые часы. Ведущие часы, в идеале, контролируются либо радиочасами, либо GPS-приемниками и осуществляют синхронизацию ведомых часов. Часы в конечном устройстве, неважно ведущие ли они или ведомые, считаются обычными часами; часы в составе устройств сети, выполняющих функцию передачи и маршрутизации данных (например, в Ethernet-коммутаторах), считаются граничными часами (рисунок 1).

Рисунок 1 – Синхронизация устройств по времени по схеме «ведущий – ведомый»

Данный протокол обеспечивает синхронизацию ведомых устройств от ведущего, удостоверяясь, что события и временные метки на всех устройствах используют одну и ту же временную базу. В протоколе предусмотрены две ступени для синхронизации устройств: определение ведущего устройства (1) и коррекция разбега во времени, вызванного смещением отсчета часов в каждом устройстве и задержками в передаче данных по сети (2).

При инициализации системы протокол PTP использует алгоритм "наилучших ведущих часов" для определения самого точного источника синхронизации в сети. Такое устройство становится ведущим, а все остальные устройства в сети – ведомые и подстраивают свои часы по ведущему устройству. Разница во времени между ведущим и ведомым устройствами является комбинацией смещения отсчета часов и задержки передачи синхронизирующего сообщения. Поэтому коррекция временного сдвига должна выполняться в два этапа: вычисление задержек передачи и сдвига, а затем их коррекция.

Рассмотрим последовательность синхронизации часов двух устройств (рисунок 2).

Ведущее устройство начинает коррекцию сдвига часов, используя сообщения Sync и Follow-up. В сообщении Follow-up указывается время отправления сообщения Sync (TM1), измеренное наиболее близко к среде передачи для минимизации ошибки во времени опорного источника. После того, как ведомое устройство получает первые сообщения Sync и Follow-up, оно использует свои часы для отметки времени прибытия сообщения Sync (TS1) и сравнивает данную отметку с той, что пришла от ведущего устройства в сообщении Follow-up. Разница между этими двумя метками отражает сдвиг часов T0 плюс задержку передачи сообщения от ведущего устройства к ведомому ΔTMS: TS1 – TM1 = T0 + ΔTMS. Для вычисления времени задержки передачи сообщения и сдвига отсчета часов ведомое устройство отправляет сообщение Delay_request со своим временем TS2.

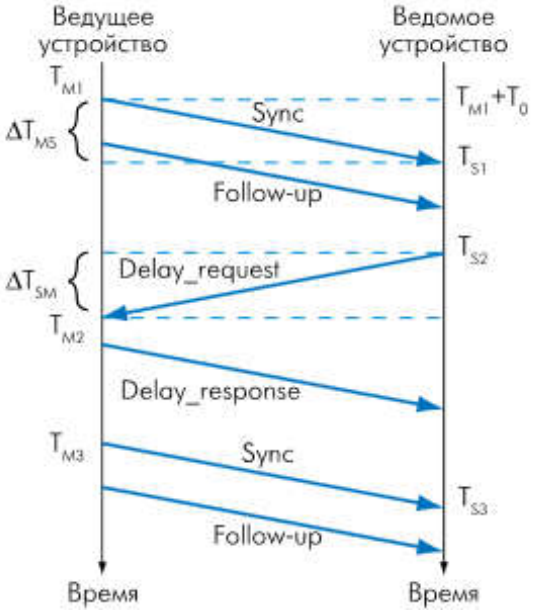


Рисунок 2 – Алгоритм работы PTP

Ведущее устройство отмечает прибытие данного сообщения и отправляет в ответ сообщение Delay_response меткой TM2. Разница между двумя метками – это задержка передачи от ведомого устройства к ведущему ΔTSM минус сдвиг в отсчете ведомого устройства:

$$TM2 - TS2 = \Delta TSM - T0 \quad (1.1)$$

При вычислении задержки передачи сообщения принимается, что средняя задержка передачи данных в канале равна среднему арифметическому задержек распространения в разные стороны канала:

$$\Delta T = \Delta T_{MS} + \Delta T_{SM}/2 \quad (1.2)$$

Зная времена TS1, TM1, TM2 и TS2, ведомое устройство вычисляет усредненную задержку распространения в канале передачи данных:

$$\Delta T = \quad (1.3)$$

Финальная синхронизация часов выполняется после отправки ведущим устройством второго набора сообщений Sync (TS3) и Follow-up (TM3). Ведомое устройство вычисляет сдвиг своих часов по формуле

$$T0 = TS3 - TM3 - \Delta T \quad (1.4)$$

После этого ведомое устройство подстраивает свои часы в соответствии с вычисленными значениями. Поскольку опорные источники синхронизации в каждом устройстве не стабильны, а задержки в канале могут меняться со временем, необходимо периодически повторять коррекцию часов ведомого устройства.

Большинство реализаций PTP имеют отклонение меньше 1мкс, однако реальная точность работы зависит от приложения. Протокол PTP в устройствах реализуют тремя способами: программным, программно-аппаратным и аппаратным. Программные

реализации PTP позволяют передавать сигналы синхронизации с точностью порядка 100 мкс. Чтобы достичь более высокой точности, необходимо использовать аппаратные средства. Каждый компонент, который обрабатывает пакет PTP после его получения из физической среды передачи, увеличивает ошибку синхронизации. Программная часть вносит наибольшую ошибку, поскольку загрузка процессора и задержка, связанная с обработкой прерывания, влияют на скорость обработки запроса синхронизации.

При программно-аппаратной реализации наиболее чувствительные функции протокола, такие как запись временной метки PTP-пакета, реализуются на физическом уровне Ethernet [7], например, в отдельной микросхеме программируемой логики. Такие методы сегодня наиболее оптимальны, так как требуют не слишком много ресурсов и времени на разработку устройства, позволяя добиться точности порядка 20нс.

В случае же полной аппаратной реализации [8] протокола PTP достижима точность порядка 10 нс. Кроме способа реализации на точность работы протокола PTP влияет ряд других факторов. Например, стандарт IEEE 1588 не специфицирует частоту синхронизации ведущего и ведомого устройств. В результате синхросигналы с более низкой частотой будут иметь менее точное временное разрешение, приводящее к менее точным временным меткам в синхронизирующих сообщениях. Стабильность частоты опорных генераторов также влияет на качество реализации протокола.

Синхросигналы, полученные при использовании термостатированных и термокомпенсированных кварцевых генераторов, будут более стабильны (отклонение в миллиардные доли), нежели кварцевые генераторы без термостабилизации (отклонение в миллионные доли).

На качество синхронизации устройств влияет также топология сети и равномерность трафика. В сети с большим числом устройств и высокой загрузкой каналов передачи данных точность трансляции синхронизации будет хуже. Поэтому для передачи сигналов синхронизации предпочтительно использовать отдельную сеть передачи данных.

Вывод:

Протокол PTP является альтернативным способом синхронизации сетей, который может получить распространение в сетях NGN. По сравнению с используемыми в настоящее время средствами синхронизации, данный метод обладает рядом преимуществ:

- не требуется доступ оборудования напрямую к стыку синхронизации PRC, что позволит операторам оптимизировать затраты на построение сети. При этом протокол PTP может обеспечить передачу синхронизации с субмикросекундной точностью, а значит, достижима стабильность лучше, чем 1 ppm;

- в отличие от адаптивного метода, для восстановления синхронизации необходим высокостабильный опорный генератор только в ведущем устройстве;

- для задач синхронизации можно использовать асинхронный канал со сравнительно небольшой пропускной способностью, что значительно уменьшает стоимость реализации. Предпочтительно, чтобы этот канал был выделенным.

Принимая во внимание простоту развертывания сетей Ethernet, субмикросекундную точность и функционирование с минимальными затратами на обработку сообщений, протокол PTP все чаще используется во многих отраслях, особенно в промышленной автоматике, в метрологии и т.п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савчук А.В. Синхронизация текущего времени: Протокол сетевого времени /А.В. Савчук, В.Н. Шапошников, И.П. Черняк // Зв’язок. – 2007. – №6. – С.10-15.

2. Савчук А.В. Синхронизация текущего времени: Протокол прецизионного времени / А.В.Савчук, В.Н. Шапошников, И.П. Черняк // Зв’язок. – 2008. – №2. – С.28-33.

3. Нетес В.А. Ethernet операторского класса / В.А. Нетес // Вестник связи. – 2010. – №11.

4. Вакась В. И. Сравнительный анализ протоколов временной синхронизации для сетей нового поколения (NGN) / В.И. Вакась, И.П. Черняк // 19-я Междунар. Крымская конф. «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии» (КрыМиКо'2009). – Материалы конф. – Севастополь: Вебер. – 2009. – С.289-290.

5. Бакланов И.Г. Измерительное звено системной интеграции// Сети и системы связи, 1997, №2.

6. CIP Standards [Электронный ресурс] NERC. – Режим доступа:http://www.nere.com/pa/Stand/Pages/CIPStandards.aspx. Introduction to NISTIP 7628 Guidelines for Smart Grid Cyber Secuirity, 2010 [Электронный ресурс] SGIP. – 2010 – Режим доступа:http://www.nist.gov/smartgrid/upload/nistir - 7628_total.pdf.

ӘОЖ 621.78.02

Устемиров Н. – М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Аныкбаев Б.Е. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЭКСТРУДИРЛЕУДІҢ НЕГІЗГІ ТЕОРИЯЛАРЫ

Экструзиондық желілерге полимерлік жабындар салу – кабель өнімдерін шығару кезіндегі барынша көп тараған әдіс болып саналады. Бұл әдістің негізінде термопластикалық полимерлердің қысып шығаратын күштің әсерінен балқыған жағдайда тар қуыстар арқылы ағып кетуі жатыр. Экструзияедеп аталатын бұл өңдеу процесі полиэтилен, полипропилен, полиамидтер, поливинихлоридтік пластикаттар сияқты осындай «жақсы ағатын» материалдар үшін, сондай-ақ көптеген резіңке қоспалар үшін кеңінен қолданылады.

Экструзия жоғары өнімділікті және процестік үздіксіз жүруін қамтамасыз етеді, және бұл барынша ұзын материалдарды шығаруға, оқшауларды немесе басқа да технологиялық операциялармен араласуына (мысалы, сымды тоқ өтетін желі үшін сүйреу және босаңдату, оқшауланған сымды қадағалау, оқшауланған желілерді бүктеу және т.б.) мүмкіндік береді, сондай-ақ автоматтандыруға және аралас процесстер үшін ағынды желілерді құруға мол мүмкіндіктер ашады.

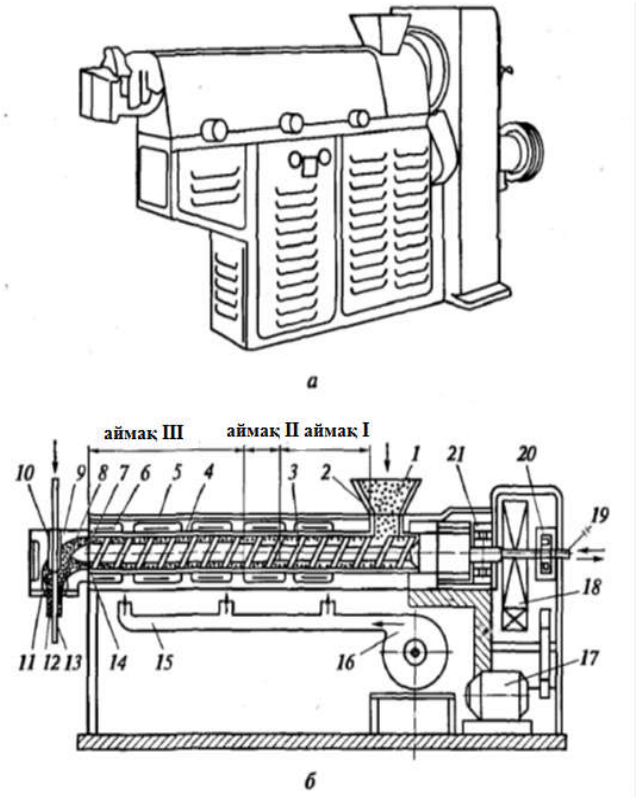
Экструзиондық желінің негізгі жұмыс түйіні болып экструдер саналады, ол жерде оқшаулауды немесе сыртқы жабындарды салу тікелей жүзеге асырылады.

1 – суретте экструдердің принциптік схемасы келтірілген. Оның негізгі бөлігі болып, арнайы тозуға төзімді болаттан дайындалған, электр немесе индукциондық типтегі жылытқыштардың (6) көмегімен цилиндрге тығыздалып престелген және ішінде төлке (4) орналастырылған жұмыс цилиндрі (5) саналады. Сондай-ақ (15) цилиндрді желдеткіштен (16) келетін ауамен немесе сумен (19) сырттай суыту да қарастырылады.

Экструдердің негізгі жұмыс құралы болып иірмек (иірме) (3) саналады, ол цилиндрдің төлкесінің ішінде орналасқан, үлкен осьтік жүктемеге есептелген және мойынтіректерінде (20) және (21) таяныштары бар консольмен бекітілген. Иірмекті редуктор (18) арқылы электрлі қозғалтқыш (17) айналымға келтіреді. Оның жұмыс бөлігінде орналасқан, барынша ұзын жерді алып жатқан шиыршықты бұрандалы ойығы бар. Экструдердің типіне және өңделетін материалдың түріне қарай иірмектің ұзындығы оның диаметрінен 4-25 есеге артық болады.

Түйіршік түріндегі өңделетін материал (1) ауық-ауық беріліп отырады. Айналып тұратын иірмек одан әрі қыздырылатын, тығыздалатын, балқытылатын, гомогенденетін осы берілген материалды іліп алады да, иірмектің бұрандалы қимасы бойынша экструдердің басына (9) келіп түседі, осы жерде оқшаулаудың (немесе қабыршақтың)

жүктелген қабатын (12) қамтамасыз ететін оны құрушы құрал – өзек темір (10) және матрица (11) арқылы тоқ өткізгіш өзекке (13) (немесе кабельдің өзекшесіне) келеді.



1 – сурет. Экструдердің сыртқы түрі (а) және сызбасы (б):1 – өңделетін материал; 2 – экструдердің тиеу шұңқыры; 3 – иірмек; 4 – төлке; 5 – жұмыс цилиндрі; 6 – жылытқыш; 7 – иірмектің қондырмасы; 8 – балқытпа; 9 – экструдердің басы; 10 – өзек темір; 11 – матрица;12 – оқшаулаудың жүктелген қабаты; 13 – тоқ өткізгіш желі; 14 – тор; 15 – цилиндрді сыртынан салқындату; 16 – желдеткіш; 17 – электр қозғалтқыш; 18 – редуктор; 19 – салқындатқыш су; 20, 21 – мойынтіректер.

Материалды тығыздау үшін иірмек қимасындағы орамның көлемі кірер жеріндегіге қарағанда, шығар орнында азырақ етіп жасалады. Бұл көлемдердің қатынасы компрессия (қысу деңгейі) деп аталады, ол балқыма тығыздығының (8) түйіршіктелген материалдың салмағына қатысы теңдей болады (цилиндрден шығатын жерде). Пластмассаны өңдеу үшін компрессия әдетте, тұрақты қадам кезінде иірмектегі қима тереңдігінің азаюы есебінен жүзеге асырылады. Бұл азаю II экструдер аймағында өтеді және ол қысу аймағы деп те аталады, бұл I – тиеу аймағы, ал III – мөлшерлеуші немесе қысып шығару аймағы деп аталады.

Аймақтың ұзындығы және температурасы экструдердің әр аймағында әркелкі болады, сондай-ақ материалдың, оларды араластыру механизмдері мен онда өтетін физикалық – механикалық процестердің жағдайлары да әртүрлі, сондықтан цилиндрдегі өңделетін материалды ауыстыру себептерін түсіндіру үшін әртүрлі физикалық модельдер қолданылады.

Материалды экструдердің тиеу аймағында ауыстыру. Тиеу аймағында төгілетін және айналып тұратын иірмекті бұрандалы қималармен толтырған, осыған дейін ішінара балқытылған полимерді ауыстыру жүзеге асырылады. Бұл ауыстырудың механизмін түсіндіру үшін, сыртқы күштің әсерінен онымен бірге ұсталып тұратын сонымен айналып тұратын бұрандасы бойынша көшірілетінмен салыстыруын жүзеге асыру қажет.

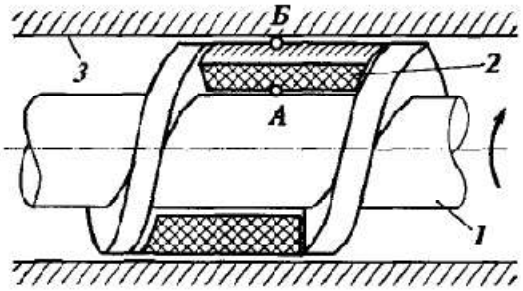
Шынында да, егер бұранданы білік ауыстыруынсыз қозғалмайтын тірекке бекітсе, сонымен қатар онда орналасқан сон оның осінің бойымен ауыстырылатын болады.

Бұл егер сыртқы жағдайдағы бұрандамен бірге айналатын болса, мысалы бағыттаушы түрінде болса, ұсталып тұрады. Егер бағыттаушыны алып тастаса, онда соның қиындысының және бұрандасының үйкелуі есебінен сомен бұрандамен бірге айналады да, оның осьтік ауыстырлуы болмайды.

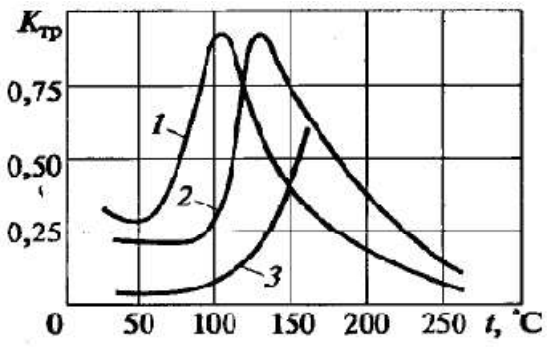
Тиеу аймағындағы шиыршықты каналды иірмектің қимамен (1) толтырып тұрған материал (2) бұрандада орналасқан сомынға белгілі бір ұқсастықтарымен жақындатылған (2 – сурет). Бұл материал иірмекті айналдыру кезінде (нұсқағыш бойынша) ауыстырылуы үшін (2 – суретте сол жаққа қарай), иірмек осы материалға қатысты жылжуы тиіс, ал цилиндрдің қабырғалары (3) материалды иінтірекпен бірге айналып кетуден ұстап тұрады. Осы жағдайды полимердің болаттың бойымен үйкелуі температураға көбірек байланысты екендігі туралы фактіні ескере отырып жүзеге асыруға болады (3 – сурет).

Егер мысалы, иірмекті салқындатса және цилиндрдің қабырғасын қыздырса, онда полимер мен иірмектің арасындағы үйкелудің төменгі коэффициентін алуға болады (2 – суретті қараңыз, А нүктесі) және полимер мен цилиндрің қабырғасы арасында – ең жоғарғы коэффициентін алуға болады (Б нүктесі).

Иірмек қиындысының шиыршықты каналын толтырушы түйіршіктелген сусымалы материал (2), шиыршықты қиманың сыртқы бүйір жағынан қысымға тап болады (4 – сурет). Сонымен қатар, бұл материалдың бөліктеріне айналмалы да ($P^{/}$), сондай-ақ осьтік те ($P^{//}$) әсерін тигізеді. Біріншілері материалдың бөлшектерінің көшірілуіне және одан әрі балқыманың гомогендеуіне әсерін тигізетін қиып тастап пішінін өзгертуді туғызады, екіншілері материалдың иірмектің ұзындығы бойынша экструдердің басына қарай осьтік ауыстырылуына шартталған.



2 –сурет. Иірмектің шиыршықты қимасын өңделетінматериалмен толтыру сұлбасы.1 – иірмек: 2 – материал; 3 – цилиндр



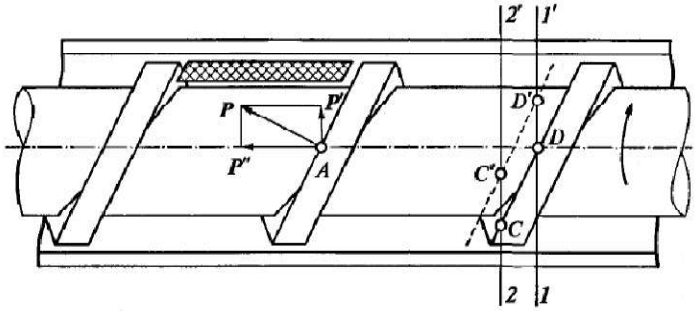
3 – сурет.Полимерлердің болаттың бойымен үйкелу коэффициентінің температураға байланыстылығы: 1. Төмен тығыздықтағы полиэтилен;2. Жоғары тығыздықтағы полиэтилен; 3. Поливинилхлоридті пластикат.

Осылайша, тиеу аймағында материалды айналып тұратын иірмекпен іліп әкету, оны ішінара көшіру және бас жағына қараңғы бағыт бойынша көшіру жүзеге асырылады. Сонымен бір мезгілде, мәжбүрлеп қыздыру және ішкі үйкелу күшінің салдарынан материал ақырындап балқу жағдайына өтеді.

4 – суретте иірмектің материалы қай жақ бағытқа қарай ауыстырылатындығы көрініп тұр. C және D нүктелері 2-2′ және 1-1′жазықтықтарында айналатындықтан, иірмекті нұсқағышта көрсетілген бағытта айналдыру кезінде, CD сызығы (қиманың бүйір жағы) $C'D'$ жағдайына келеді, яғни материалды сол жаққа қарай ауыстырып көшіреді.

Қысылу аймағында материалды қиманың бүкіл көлемі бойынша толтырылған, кейіннен мөлшерлеу аймағына келіп түсетін соңғы материалмен тығыздау жүзеге асырылады. Бұл аймақта балқыманың ауыстырылуы ендігі жерге басқа заңдылықтарға бағынатын болады:

Жабысқақ сұйықтықтың иірмектің шиыршықты каналында аймақтағы күш пен қысудың салдарынан пайда болған итеріп шығаратын күштің әсерінен мәжбүрлі түрде ағып шығуы жүзеге асырылады.

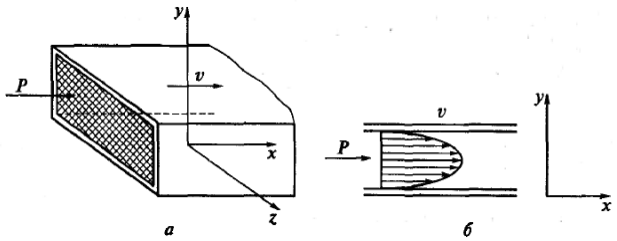


4 – сурет. Түсіру аймағындағы шиыршықты каналдағыполимерге әсер етуші күштер.

Полимерлер балқымаларының реологиялық қасиеттері. Полимерлердің технологиялық қатынастағы маңызды ерекшеліктерінің бірі - бұл олардың балқытылған жағдайда канал арқылы ағып өтуі және аз ғана қуыс арқылы да сығылып шығарылуы саналады. Реология (немесе ағын туралы ғылым) негізінен тұтқыр сұйықтықтың әртүрлі формадағы каналдардан өту заңдылығын зерттейді.

Полимерлер балқымаларының реологиялық ерекшеліктерін қарастыра отырып, оларды өткізу, полимердің молекулярлық құрылымына және молекулярлар аралық өзара қатынастың күшіне көбірек тәуелді екендігін білдіреді.Температура ағылу температурасынан астам артқан кезде молекулааралық өзара әрекеттесу күші әлсірейді және басып қысыла сығылған күштің әсерінен молекулалар бір-біріне қарай ығысады; бұл кезде деформация кері айналмайтын сипатта болады, яғни полимер пластикалық ағылукүйіне ауысады. Молекула аралық өзара әрекеттесу күші жоғары болған сайын, тұтқырлықта соғұрлым жоғары болады және полимерді сығып шығару үшін соғұрлым көп күш салу керек болады немесе қайта өңдеу температурасын жоғарылату керек. Сондықтан, қызуға төзімді осындай полимерлердің, мысалға, балқымалы фторқабаттары, фторкаучук, оларда молекула аралық өзара әрекеттесу күші жоғары, ыдырау температурасына жақын жоғары қайта өңдеу температурасына ие болып келеді, бұл оларды экструзиялау кезінде үлкен қиындықтар тудырады.

Жабысқақ сұйықтықтың (полимер балқымасының) ысырып шығару күшінің P әсерінен тік төртбұрышты формалы канал арқылы ағып өтуін қарастырамыз (5, а– сурет). Оның бойымен сұйықтықтардың қабаттары әртүрлі жылдамдықтарда қозғалады: каналдың ортасында жылдамдық жоғары, ал сұйықтықтың каналдың қозғалмайтын қабырғаларына жанасуы салдарынан оның қабырғадағы жылдамдығын нөлге тең деп санауға болады (жабысып қалу жағдайы). Сұйықтың ух жазықтықтарында каналда мәжбүрлі түрде ағуы кезіндегі бөлу эпюрасы 2.5,б– суретте келтірілген.



5–сурет.Жабысқақ сұйықтықтың тік төртбұрышты формалы(а) каналда мәжбүрлі түрде ағып кетуі және оның ух жазықтығындағы жылдамдығын бөлу эпюрасы

Келтірілген сұйықтықтар қабаттарының қима бойынша ағып өту жылдамдығын бөлуді қамтамасыз ететін сыртқы күш Р, оның қабаттарының арасындағы ішкі үйкелу күшінің белгісі бойынша тең және қарама-қарсы. Сұйықтықтың қабаттарының vараласу жылдамдығын оның ағысына көлбеу бағытта өзгерту, мысалы, 5 – суретте бейнеленген жағдай үшін, dv/dy=vарқылы белгіленеді.

Р күші Ньютонның теңдеуіндегі қозғалыс жылдамдығымен байланысты:

$$P = \mu S \frac{d\upsilon}{dy} \quad (1)$$

Бұл жерде, μ – пропорционалдылық коэффициенті (сұйықтықтың динамикалық жабысқақтығы); S – сұйықтықтар қабатының әрекет ету сыртқы бетінің алаңы.

М коэффициенті, бірге тең болатын қозғалыс жылдамдығы кезінде сан түрінде сұйықтықтың екі қабаты мен оның алаңы арасындағы бірге тең болатын үйкелу күшіне тең.

Ньтонның теңдеуін мына түрде жазуға болады:

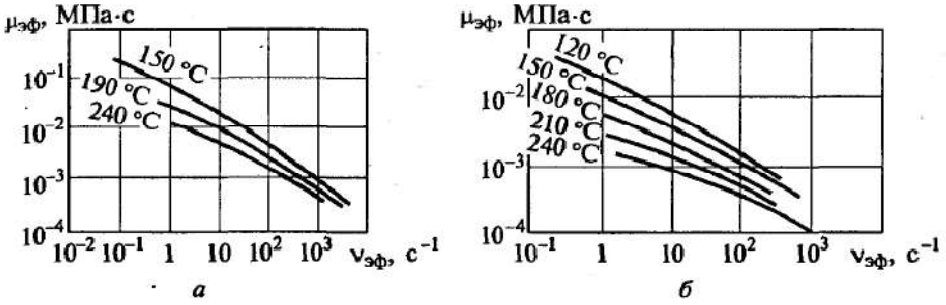
$$\tau = \mu \frac{d\upsilon}{dy} \quad (2)$$

бұл жерде, τ - қозғалыс кернеуі, ол ауданның бірлігіне жатқызылған Р күшке тең, яғни

$$\tau = \frac{P}{S} \quad (3)$$

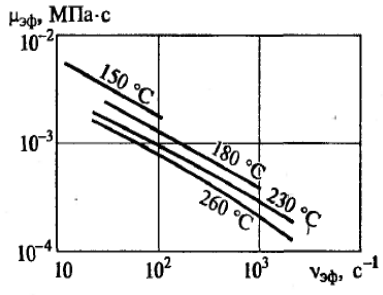
Ньютонның (1) немесе (2) түріндегі теңдеуі, тұтқырлығы қозғалыс жылдамдығы мен кернеуіне байланысты емес, оның тек температурасына ғана қатысты болатын, тұтқыр қысылмайтын сұйықтық ламинарлық ағыны үшін әділ болып саналады. Мұндай сұйықтықтарды ньютондықтар деп атайды. Кабель өндірісінде пайдаланылатын полимерлердің көптеген балқымалары ньютон сұйықтықтары болып саналмайды: олардың жабысқақтығы күрделі түрде оның жылдамдығына, қозғалу кернеуіне, молекулалардың бейіміне және қозғалғыш күштердің әрекет ету уақытына байланысты болады.

Қозғалыс жылдамдығы төмен болған жағдайда молекулалардың бейімі төмен болады, жылулық бейберекет қозғалыстар артады, полимердің тұтқырлығы жоғарылайды және балқыма өзін ньютон сұйықтығы сияқты ұстайды. Қозғалыстың жоғары жылдамдықтарында анықтаушы фактор болып молекулалардың қозғалмалы күштердің есебінен бейімделу саналады, ал бейберекет жылыту қозғалыстарының әсерімен қозғалысты елемеуге болады.Қозғалыс жылдамдығының одан әрі артуы бұл жағдайда ағыстың бағытымен тіктелген молекулалардың бейімділігіне әсерін тигізбейді және балқыма өзінің құрамы жағынан ньютон сұйықтығына жақындау болады.

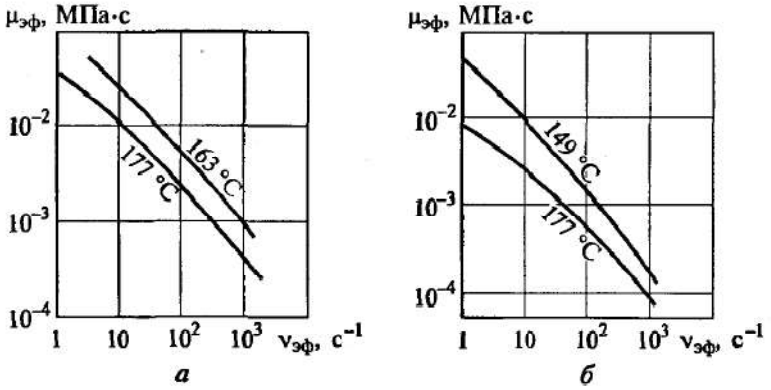


6 –сурет. Төмен тығыздықтағы полиэтиленнің әртүрлі температуралар кезінде қозғалыс жылдамдығына тәуелділігі: а–0,2г/10мин балқыма ағымдылығының көрсеткіші кезінде; б– 2,1г/10мин балқыма ағымдылығының көрсеткіші кезінде.

Қозғалыс жылдамдығы орташа мәнде болатын кең салада полимерлердің балқымалары ньютон сұйықтығы емес болып табылады және олардың қасиеттерінің сипаттамасы үшін де тиімді тұтқырлық тиімділігі $\mu_{эф}$түсінігін енгізеді және ол эксперимент түрінде анықталатын қозғалыстың тиімді жылдамдығында $\nu_{эф}$



7 – сурет. Жоғары тығыздықтағы (960кг/м^3) полиэтиленнің әртүрлі температуралардағы және 0,9г/10мин балқыма ағымдылығының көрсеткіші кезіндегі тәуелділігі.



8– сурет. Поливинилхлоридті пластикаттың тұтқырлығының әртүрлі температуралардақозғалыс жылдамдығынан тәуелділігі:а – 1340 кг/м^3 тығыздықта және 0,07 г/10мин балқыманың ағымдылық көрсеткішінде; б- 1370 кг/м^3 тығыздықта және 4,59 г/10мин балқыманың ағымдылық көрсеткішінде

6....8–суреттерінде әртүрлі тығыздықтағы полиэтиленнің және әртүрлі температурадағы поливинилхлоридтік пластикаттың тиімді қозғалыс жылдамдығына байланысты тәуелділіктері келтірілген.

Полимер балқымасының әртүрлі формадағы каналдар бойынша ағысы кезінде ол ағынның көптеген кедергісіне ұшырады. Егер полимердің көлемдік шығынын Q арқылы

белгілесек (яғни каналдың көлденең қимасы арқылы өткен уақыт бірлігіне қатысты материалдың көлемі), $R_к$ кедергісімен канал арқылы ағып өтуі кезінде, оның шамасын келесідей түрде анықтауға болады:

$$Q = \frac{\Delta p}{\mu R_к}, \quad (4)$$

Бұл жерде, Δp – полимердің ағу жолы бойынша қысымның құлауы;μ – тұтқырлығының тиімділігі.

$R_к$орнына көп жағдайларда кері шаманы $К=1/R_к$ пайдаланады. Каналдың өзгермейтін кедергісі деп аталатын бұл шама, каналдың өткізу қабылетін (өткізгіштілігін) сипаттайды және оның мөлшерлері мен қуысының профиліне байланысты болады. Онда (2.4) формуласы келесіде түр алады:

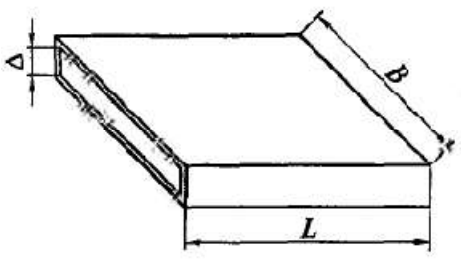
$$Q = К\frac{\Delta p}{\mu}, \quad (5)$$

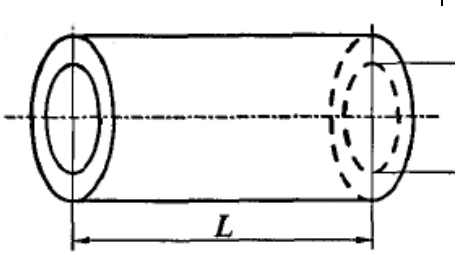
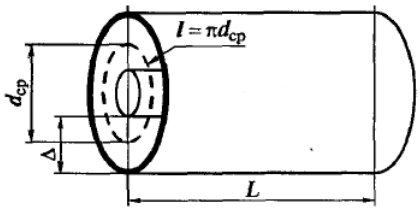
Әртүрлі формадағы каналдармен өтетін балқыманың қозғалыс жылдамдығы сондай-ақ ағынның жекелеген қабаттарының абсолюттік жылдамдықтарына байланысты болады. 2.5 –суреттен көрініп тұрғандай, балқыманың ортаңғы қабатының жылдамдығы жоғары болған сайын, әртүрлі қабаттардың жылдамдығынан айырмашылығы болады, яғни қозғалыс жылдамдығы да соншалықты артық болады. Демек, қозғалыс жылдамдықтары көлемдік шығынға Q: байланысты болады, ол қаншалықты артық болса, қозғалыс жылдамдығы да соншалықты жоғары.

К мәнін анықтау үшін және әртүрлі формадағы каналдардың қозғалыс жылдамдығының vформулалары 1 – кестеде келтірілген. Каналдардың геометриялық мөлшерлері суреттерде кесте түрінде көрсетілген. Егер каналдардың мөлшерлері метрмен алынған болса, а, $Q–м^3/с$ болса, онда К- өлшем бірлігі $м^3$ болады, ал қозғалыс жылдамдығы $с^{-1}$. Балқыманың тиімді динамикалық тұтқырлығы $Н·с/м^3$ немесе Па·с әр қалыптылылығына ие.

Балқыманың ағын қозғалысының жылдамдығы жоғары (шекті) болған кезде оның тұрақтылығын жоғалтуы мүмкін, сығылған материалдың сыртқы қабаты бұл жағдайда бұдырлы, тегіс емес болып шығады және тұтастай жабынның үзілгендері де байқалуы мүмкін. Бұл үзілунемесе омырылудеп аталатын құбылыс, аса жоғары жабысқақтылықтағы материалдардың (мысалы, балқымалық фторпластар) өте кішкентай мөлшердегі қуыстар арқылы аса үлкен емес жылдамдықта экструзиялануы кезінде пайда болуы мүмкін. Балқыманың үзіліп (омырылып) кетуін болдырмау үшін экструзиялау процесін аса үлкен емес жылдамдықта жүргізу және каналдардың ағындарын арттыру қажет болады.

1 – кесте.Әртүрлі формадағы каналдарға арналғанК және v мәндері

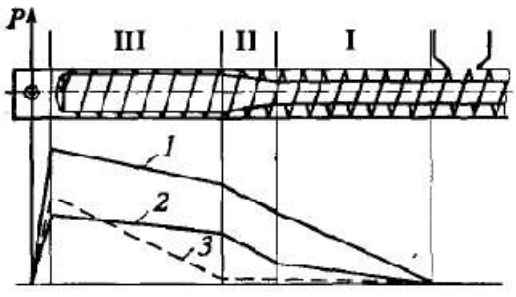
Каналдың формасы	К, $м^3$	v, $с^{-1}$
Тік төртбұрышты 	$ВΔ^3/12L$	$6Q/Δ^2(D+Δ)$

Цилиндр тәріздес 	$\Pi d^4/128\ (L+4d)$	$32Q/nd^3$
Сақиналық 	$l\Delta^3/12L$	$6Q/\Delta^2(D+\Delta)$

Полимерлердің аққыштығы сан түрінде балқыманың аққыштық көрсеткішімен (БАК) анықталады, оны кей кездерде балқыма индексі деп те атайды. Бұл көрсеткіш бекітілген температурада белгілі бір уақыт ішінде белгілі бір жүктің әсерімен стандарттық цилиндр ойық арқылы ығыстырылып шығарылған полимердің салмағымен сипатталады: ығыстырылып шығарылатын материалдың салмағы көп болған сайын, БАК да жоғары болады және полимер балқымасының аққыштығы да жақсара түседі.

Бірдей химиялық құрылым кезінде үлкен молекулярлық салмақтағы және үлкен тығыздықтағы полимерлер, әдетте БАК-тан кіші болады. Мұндай материалдардың жоғары механикалық сипаттамалары бар және олар шытынауға, төзімділікке ие.

Полимер балқымасының экструдердің мөлшерлегіш аймағындағы ағуы. Полимер балқымасы цилиндрдің ішінде оның бас жағына қарай жылжи отырып, иірмектің сыртында және цилиндрдің төлкесінде пайда болатын шиыршықты каналмен үйкелуі нәтижесінде, бас жағындағы әртүрлі учаскелерде көрсетілгендей (құралда құрылған торлармен, шарбақпен, сақиналық каналмен және т.б.) кедергіге тап болады. Бұл бас жағына кірер алдындағы мөлшерлеуші аймақтың аяғында (III) ең жоғары шекті болып табылатын экструдердің ішіндегі қысымның артуына әкеледі.



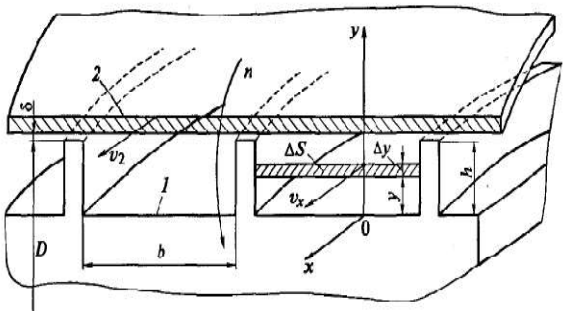
9 – сурет. Иірмектің I...III аймағы бойымен қысымды қисық бөлу:
1,2 – мүмкін болған нақты; 3 – есептеу үшін қабылданған.

Нәтижесінде, цилиндрің аяқ жағы (қысым жоғары болатын) мен оның басының (атмосфералық қысым бар) арасында нәтижесінде қысымдардың әркелкілігі болады, ол әдетте қарсы қысым деп аталады және атмосфералық қысымнан бірнеше ондаған есеге артық болады.

Қысымға қарсылықтың болуынан бас жағына келіп түсетін материалдың саны азаяды, яғни экструдердің шамалық өнімділігінің төмендеуі жүзеге асады. Дегенмен қысымға қарсылыққажет болады, өйткені ол материалдың тығыздалуына, ақыр соңында әуе қоспаларынсыз монолиттік, гомогендік, полимерлік жабынның құрылуына әсерін тигізеді, бұл экструзияланған оқшаулаудың немесе қабыршақтарының жоғары сапасын анықтайды. Сондықтан қысымға қарсылықты арттыру үшін қосымша торларды, арнайы шарбақтарды және т.б. пайдалана отырып,арнаулы шараларды (немесе, әдетте жай ғана қысым деп атайтын) экструдерде жиі қолданады (1.б, суретінің 14 орынын қараңыз).

Мөлшерлеу аймағындағы иірмектің қимасының шиыршықты каналындағы полимер балқымасының мәжбүрлі түрде балқытылуын қарастыра отырып, каналдың өзі иірмектің айналып тұруы есебінен цилиндрдің төлкесіндегі қозғалмайтын қабырғасына қатысты кеңістікте қозғалады.

Иірмектің, иірмектегі материалдың және цилиндрдің салыстырмалы ауыстырылуы өзгермейді, егер процесстерді қарастыру ыңғайлы болу үшін иірмек қозғалмайды депшартты түрде қабылданса, цилиндр оның маңайында соншалықты жылдамдықпен, бірақ иірмектің нақты айналу бағытына қарама-қарсыбағытқа айналады. Бұл жағдайда полимердің тік бұрышты каналмен мәжбүрлі түрде ағуы қарастырылады (2.10-сурет), бұл жерде иірмектің шиыршықты қимасының сыртында түзілген түбі мен бүйірлік қабырғалары 1қозғалмайды, ал цилиндр төлкесінің ішкі бетінде түзілген каналдың жоғарғы қабырғасы 2 цилиндрдің айналуының жылдамығына байланысты v=πDn (бұл жерде D – иірмектің қимасының диаметрі, м; n – цилиндрдің айналу жиілігі $\frac{\text{айн}}{\text{с}}$) v_2, м/с жылдамдықпен ауысады.



10 – сурет. Иірмектің мөлшерлеу аймағынан келіп түсетін Q балқымасының санын анықтауға арналған сызба:1 – каналдың түбі және бүйірлік қабырғалары; 2– каналдың үстіңгі қабырғасы

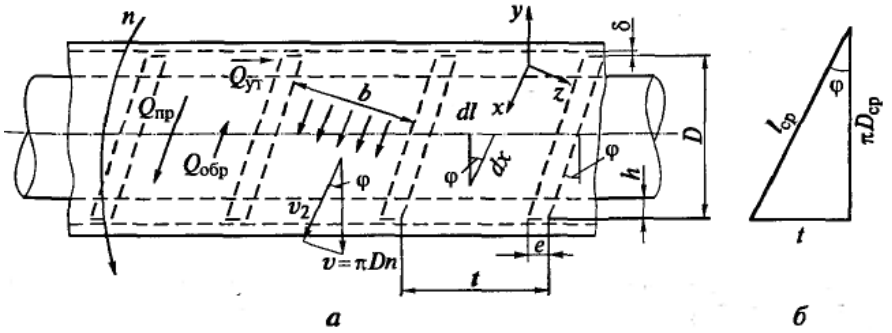
Қарсы қысымның болуын есепке ала отырып, иірмектің каналы бойымен ауысатын полимердің жалпы ағыны $Q_ч$-ны әдетте үш құрамдасының қосындысы түрінде ұсынады:

$$Q_ч = Q_{пр} - Q_{кері} - Q_{ут} \quad (6)$$

(6) теңдікте тікелей деп аталатын ағынның негізгі бөлігі $Q_{пр}$-мен белгіленген. Тікелей ағын иірмектің ығыстырып шығару әрекетіне негізделген және каналдың бойымен v_2жылдамдықтың бағытымен ағады. Кері ағын $Q_{кері}$ тікелейге қарсы бағытталған және экструдердегі қарсы қысымға шартталған. $Q_{ут}$шығып кету ағыны да қарсы қысымға және иірмек қимасының тарағы мен цилиндрдің қабырғасының арасында аса үлкен емес саңылауға b шартталған.Бұл саңылау соншалықты үлкен емес және цилиндрдің ішіндегі иірмек еркін айналып тұруы үшін қажет.

Иірмекте $Q_ч$шын мәнінде каналдың бас жағына қарайғы бағытқа қозғалатын балқыманың бір ағыны бар екендігін, ал $Q_{кері} - Q_{ут}$ағындары негізгі тікелей ағынның $Q_{пр}$мәнін ғана азайтатындығын есепке алу қажет.Оның үш құрамдасының қосынды

сомасы түріндегі жалпы ағынды ұсыну экструдердің жұмысының сапалық және сандық сараптамасы үшін барынша қолайлы болып саналады.



11 – сурет. Иірмектің мөлшерлеу каналындағы балқыманың ағысы:а) ағыстардың бағытының жылдамдықтары және каналдың геометриялық мөлшерлері; б) иірмектің қимасының орамының жаймасы.

Жалпы жағдайда сұйықтықтың ағысы, ағынның жылдамдығын қысымның градиентімен байланысытырып тұратын Навье – Стокс сызықтық дифференциалдық теңдігімен сипатталады:

$$\text{grad } p = \mu\Delta \tag{7}$$

бұл жерде p – жергілікті қысым; μ – температураға ғана байланысты болатын тұтқырлық; Δ - Лаплас операторы; v– балқытылған материалдың жергілікті векторы.

(7) формуласын қолдана отырып, хосьі бойынша иірмектің каналының бойымен қысылмаған изотроптық ламинарлық ағынды сипаттау үшін, мынаны аламыз:

$$\frac{dp}{dx} = \mu\left(\frac{d2vx}{dz2} - \frac{d2vx}{dy2}\right) + \frac{dvx}{dz}\frac{d\mu}{dz} + \frac{dvx}{dy}\frac{d\mu}{dy} \tag{8}$$

(8) – де тұтқырлық μканалдағы сұйықтық элементінің жағдайына тәуелді болғандықтан және осы нүктеде температурамен және жылдамдық градиентімен анықталатын болса, онда бұл теңдеу сұйықтықтың ньютондық қасиетке ие болуын және процесс изотермиялық болуын талап етпейді.

Әдетте балқыманың тұтқырлығы z осьінің бойымен каналдың көлденең ағынында өте аз өзгереді. Сондықтан $\frac{d\mu}{dz}$= 0 деп санауға болады, сол кезде (8) теңдеуі келесідей түр алады:

$$\frac{dp}{dx} = \mu\left(\frac{d2vx}{dz2} - \frac{d2vx}{dy2}\right) + \frac{dvx}{dy}\frac{d\mu}{dy} \tag{9}$$

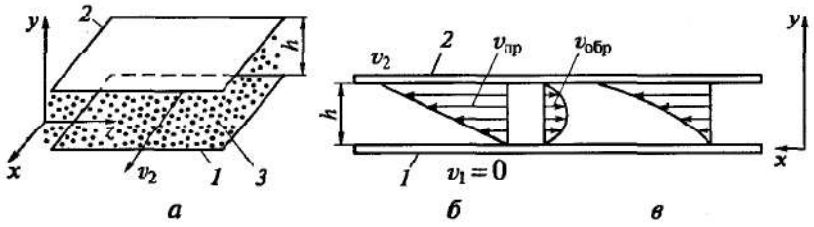
(9) теңдеуін шешу барынша күрделі, сондықтан тәжірибеде қолданылатын кейбір жеке жағдайлармен шектеледі.

Мысалы, бақыманың тұтқырлығы каналдың көлденең ағынының алаңында тұрақты деп қабылдап, $\frac{d\mu}{dz}$=0–ді аламыз. Бұл жол беру изотермиялық жұмыс режімін білдіреді, яғни балқыманың температурасы каналдың бүкіл ағынының бойында және бірінші бөліктегі екінші қосындының теңдеуі (9) нөлге тең.

Каналдың h тереңдігінің оның жалпақтығына b аздаған қатынасымен, z обьі бойынша v_x жылдамдығының өзгерісімен елемеуге болады.Бұл жағдайда

$\frac{d2vx}{dz2} = 0$ болған жағдайда (9) теңдігі мынадай түр қабылдайды:

$$\frac{dp}{dx} = \mu \frac{d2vx}{dy2}, \text{ немесе } \frac{d2vx}{dy2} = \frac{d2vx}{dy2} = 1\mu \frac{dp}{dx}. \quad (10)$$



12 – сурет. Каналдың екі пластинкалық моделінің (а), тік және кері ағындардың жылдамдықтарын бөлу (б) және жылдамдықтардың нәтиже беруші эпюрасы (в):1,2 – сәйкесінше,қозғалмайтын және ауыспалы тілімше;3 – жабысқақ сұйықтық.

(10) теңдеуі ньютон сұйықтығының иірмектің каналы бойынша біркелкі ағуын сипаттайды, ол барынша қарапайым жағдайға – екі тілікшенің арасында орналасқан жабысқақ сұйықтықтың қозғалыс тәртібіне сәйкес келеді, яғни олардың бірі – қозғалмайтын (иірмектің каналының түбі), ал екіншісі – v_2 жылдамдығы бойынша көшіп отырады (2.12-сурет).Сонымен қатар тұтқырлығы мен қозғалыс жылдамдығы тілікшелер арасындағы барлық көлемі бойынша тұрақты болады.

(10) дифференциалдық теңдеуін шешуге арналған шектес жағдайлары, сұйықтық (3) қозғалмалы (2) және қозғалмайтын (1) тілікшені дымқылдандырады, ал олай болса түйісу нүктелерінде де жылдамдықтағы сияқты тілікшелердің өзі деп түсіндіріледі, яғни

$$\upsilon_1 = 0; \ \upsilon_2 = \upsilon \cos\varphi = \pi Dn \cos\varphi, \quad (11)$$

бұл жердеv – қозғалмалы тілікшенің ауысу жылдамдығы (цилиндрдің желілік айналу жылдамдығы).

Егер екі тілікше арасындағы ара қашықтық (иірмектің қимасының биіктігіне сәйкес келетін каналдың тереңдігі) h тең болса, онда (2.10) теңдеуін екі еселеп интеграциялау жолымен, теңдеудің шектік жағдайларын ескере отырып ауыспалы y бойынша (11) $\frac{dp}{dx}$=const деп болжап, мынаны аламыз:

$$\upsilon_x = \frac{\upsilon_2 y}{h} - \frac{hy - y^2}{2\mu} M = \upsilon_{пр} \upsilon_{обр}. \quad (12)$$

Бұл жерде теңдеудің бірінші мүшесі тікелей ағынның жылдамдығын, ал екіншісі – кері бағыт жылдамдығын білдіреді.

(12) теңдеуі, шамасы $M = \frac{\partial p}{\partial x} = \frac{dp}{dx}$=const,деген мөлшермен алынып отыр, яғни каналдың мөлшерлеу аймағының ұзындығы бойынша қысым жолақты түрде өзгереді (артады) және барлық қысымға қарсылық осы аймаққа келеді. Бұл жағдайға 2.9 – суреттегі пунктирлік қисық (3) сәйкес келеді. Нақты жағдайда қысым біраз басқаша болады (1 және 2 қисық), оның үстіне 1 –қисық мысалы, полимер балқымасының ағындық басының жоғарғы кедергісі жағдайына, демек экструдердегі жоғары қысымға сәйкес келеді.

ПОДСЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

ӘОЖ 621.391.037.372

Еркебаев А.Ж. – т.ғ.м., оқытушы,М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Абдималиков М. – студент,М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Есенжанова Г.- студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

«DIALUX» БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН КазККА АУДИТОРИЯЛАРЫНЫҢ ЖАРЫҚ ЖҮЙЕСІН МОДЕЛЬДЕУ

Электр энергиясын пайдалану құрылымында әкімшілік ғимараттарының, соның ішінде оқу орындарының жарықтандыру жүйесіне жұмсалатын электр энергиясы шығын көлемінің 50-60%-ға жетеді.

Сонымен қатар құралдарды жетілдіру мен жарықтандыру тәсілдері және қолданыстағы құралдарды қайта жасау, оларды дұрыс пайдалану арқылы жарықтылықтың жағдайын төмендетпей, электр энергиясының шығынын іс жүзінде екі есе азайтуға жақсы мүмкіндік туып отыр.

Жарықтандыру қондырғыларының энергия тиімділігін арттыру тәсілдерінің бірі, жарық көздерін үнемді пайдалану болып табылады. Жарық көзінің үнемділігі олардың жарық қайтарымымен сипатталады, яғни жарық ағынының шамасымен, шаммен астасатын әр ватта тұтынылатын қуат (Н, лм/Вт). Жарық қайтарымы – бұл жарық шамаларымен айқындалған, шамның пайдалы әрекет коэффициенті.

Басқа көрсеткіштер тең болған кезде жарық қайтарымы жарық көздерін таңдауда шешуші фактор болып табылады. Шамды үнемдеудің тағы бір көрсеткіші, олардың өз-өзінің өтімділігін анықтайтын, қызмет мерзімі болып саналады.

Қоғамдық мекемелерді жарықтандыру үшін дәстүрлі түтікті люминесцентті шамдар немесе сирек қыздыру шамдары пайдаланылады. Бүгінгі нарықта түтікті люминесцентті шамдардың негізігі үш сериясы ұсынылуда: Т12 (түтік диаметрі 38мм немесе 12/8 дюйм), Т8 (диаметрі 26мм немесе 8/8 дюйм) және Т5 (түтік диаметрі 16мм немесе 5/8 дюйм). Люминесцентті шамның Т12-шы сериясы тек электромагниттік іске қосушы аппаратурамен жұмыс істейді. Т8 сериялы шам электромагниттік іске қосушы аппаратура ретінде, сондай-ақ электронды іске қосушы аппаратура ретінде жұмыс істей алады. Ал Т5 сериялы шам тек электронды іске қосушы аппаратурамен ғана жұмыс істейді.

Жарықтандыру саласында инновациялық жарықдиодты (светодиод) дамыту революция болды, оларды Cree Lighting (АҚШ), OSRAM Opto Semiconductor (Германия), Philips Lumileds Lighting (АҚШ), Nichia (Жапония) сияқты әлемдік өндірушілер ұсынды. Бұл оқиға 1928 жылы Лосев.О.В өзінің электролюминесцентті құбылыстарды зерттеу нәтижелерінде, электр тогының әсерінен қатты денелердегі фотондардың сәулеленуі туралы жариялауының арқасында орындалды. SiC-диодтарындағы жарық түсуінің пайда болуы мен жоғалуы, 20 ғ басында Лосевтың SiC кремний карбидінің негізінде кристалдық детекторларды зерттеуінің арқасында табылған.

Жарықдиоды – бұл, тікелей жылжыған кезде фотонды шығаратын, p-n ауысуындағы жартылай өткізгішті аспап. Жарықтың сәулелену эффектісі инжекторлық

люмирнесценция деп аталады және ол негізгі заряд тасушыларға қарама-қарсы типті иелермен тыйым салынған аймақта рекомбинация болған кезде болады. Жарық сәулеленуінің толқын ұзындығы пайдаланылатын жартылай өткізгіштерді таңдаумен анықталады.

Қалған аналог шамдарының алдында жарық диодтарының артықшылықтарын бағалау өте қиын. Олардың негізгілеріне: жоғары тиімділік, жоғары сәуле шығару қуаты, жоғары түс ауыстыру, жоғары сенімділік, өндіріс құнының төмеділігі және қоршаған ортаның қауіпсіздігі жатады.

Төменгі кестеде люминесцентті және жарықдиодты шамдарының салыстырмалы сипаттамасы көрсетілген.

1-кесте. Люминесцентті және жарықдиодты шамдардың сипаттамасы.

Сипаттама	Люминесцентті шам	Жарықдиодты шам
Номиналды кернеу, В	~220-230	~220-230
Жиілік, Гц	50 (60)	50 (60)
Тұтынылатын қуат, Вт	18-36	9-11
Жарық ағыны	36 Вт – 2300 лм	18 Вт – 2315 лм
Орташа жану ұзақтығы, с	10000	30000-50000
Қызмет ету мерзімі	2 жыл	6 жыл

Аудиториядағы жарықтық жүйесін модельдеу

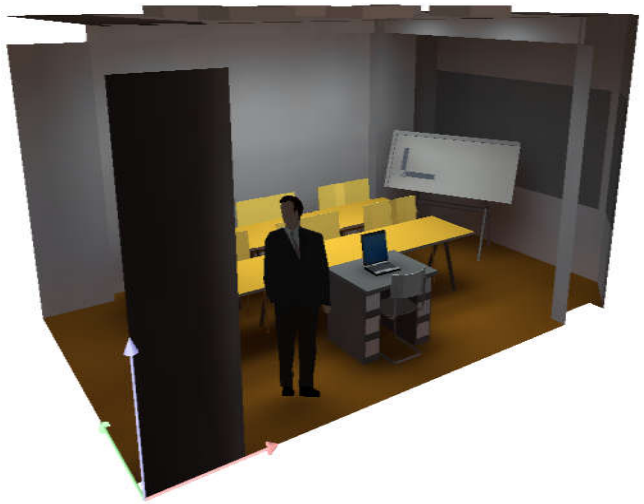
Жарықтық жүйесін модельдеу үшін М.Тынышбаев атындағы ҚазККА-ның негізгі корпус, төртінші павильон аудиториялары таңдалды. Мұндағы жарықтандыруға пайдаланатын шамдардың 95%-ы люминесцентті шамдар болып табылады. Аудиториядағы жарықтандыру қондырғыларының күйін бағалау үшін, жарықтықты және жарықтандыру деңгейін өлшеу, сонымен қоса көзбен тексеру жүргізілген болатын. 24940-96 «Ғимараттар мен құрылыстар. Жарықтандыруды өлшеу әдістері Мемлекеттік стандаттарына» сәйкес, «ТКА-ПКМ» люксмет-яркомер деп аталатын аспаппен өлшеулер жүргізілді. Жарықтандыру қондырғыларын тексеру нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте. Аудиторияларда қолданылған шамдар туралы мәлімет

Аудитория №	**Шамның түрі**	**Сәуленің түсуі, лк**	**Жарық көздерінің саны**	
			Барлығы	**Жанбай тұрғаны**
5402	ЛБ 4х18	320	6	-
5403	ЛБ 4х18	335	6	-
5412	ЛБ 4х18	340	10	-

Ескерту. ЛБ – люминесцентті ақ шамдары

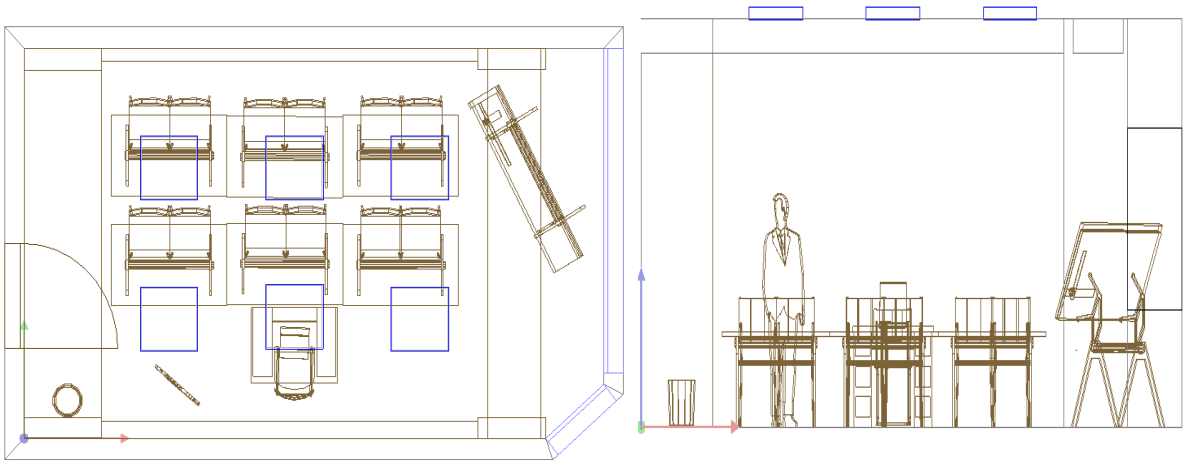
1-суретте үш аудиториядағы жарықдиодты модульдің үш матрицасы көрсетілген



1-сурет. Жарықдиодты модуль арқылы жобаланған аудиториядағы жарықтандырудың сызбасы

«ҚР СН 2.04-02-2011. Табиғи және жасанды жарықтандыру» құрылыс нормасындағы қолданысты қанағаттандыратын, бұл модуль аудиторияның жарықтығын қаматамасыз ететіндігі Dialux бағдарламасында (жарықтандыруды бағалау және есептеу бағдарламасы) дәлелденген. Сақтандырғыштың бір модулі күйген жағдайда, оған көршілес жатқан екі модуль аудитория жарықтығының сапасына байланысты оны өтейді. Бұл Dialux бағдарламасының көмегімен дәлелденген.

а) және б) суреттерінде аналог шамдардың орналасуының нұсқалары ұсынылған. Аналог шамдардың жұмыс бетіне перпендикуляр орналасуы кезінде аудиториядағы жарықтың максималды біркелкілігіне қол жеткізуге болады, бұған төменде келтірілген суреттер дәлел бола алады.



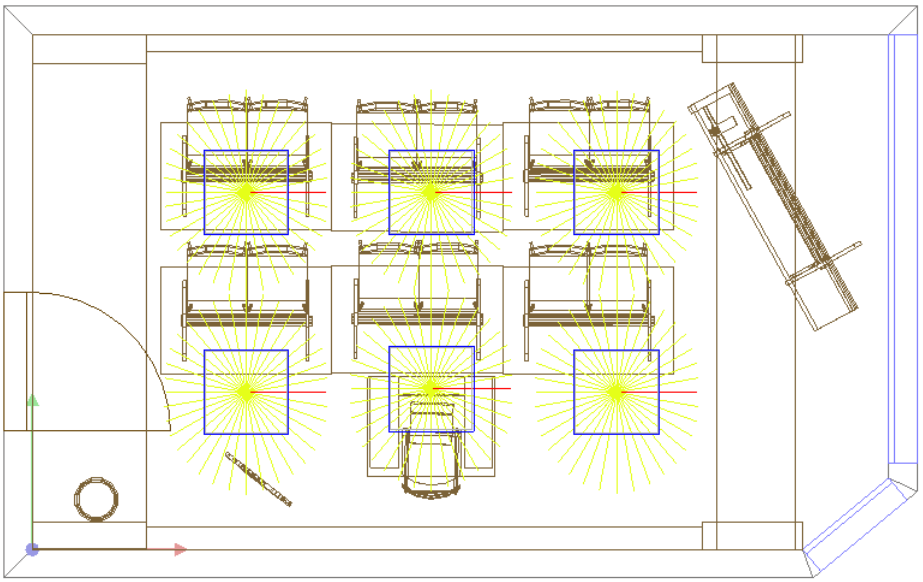
а) б)

2-сурет. Шамдардың жұмыс бетіне орналасуының зерттелетін нұсқалары: а) аналог-шамдардың жұмыс бетіне орналасуы, б) аналог-шамдардың жұмыс бетіне 90 ° үлкен бұрышпен орналасуы.

Қолданыстағы TracePro бағдарламасында үш жарықдиодты матрицалы шам модельденді. Осындай шамдардың бағытталу диаграммасы 3-суретте көрсетілген.

3-сурет. Шамдағы жарыққтың қисық күші

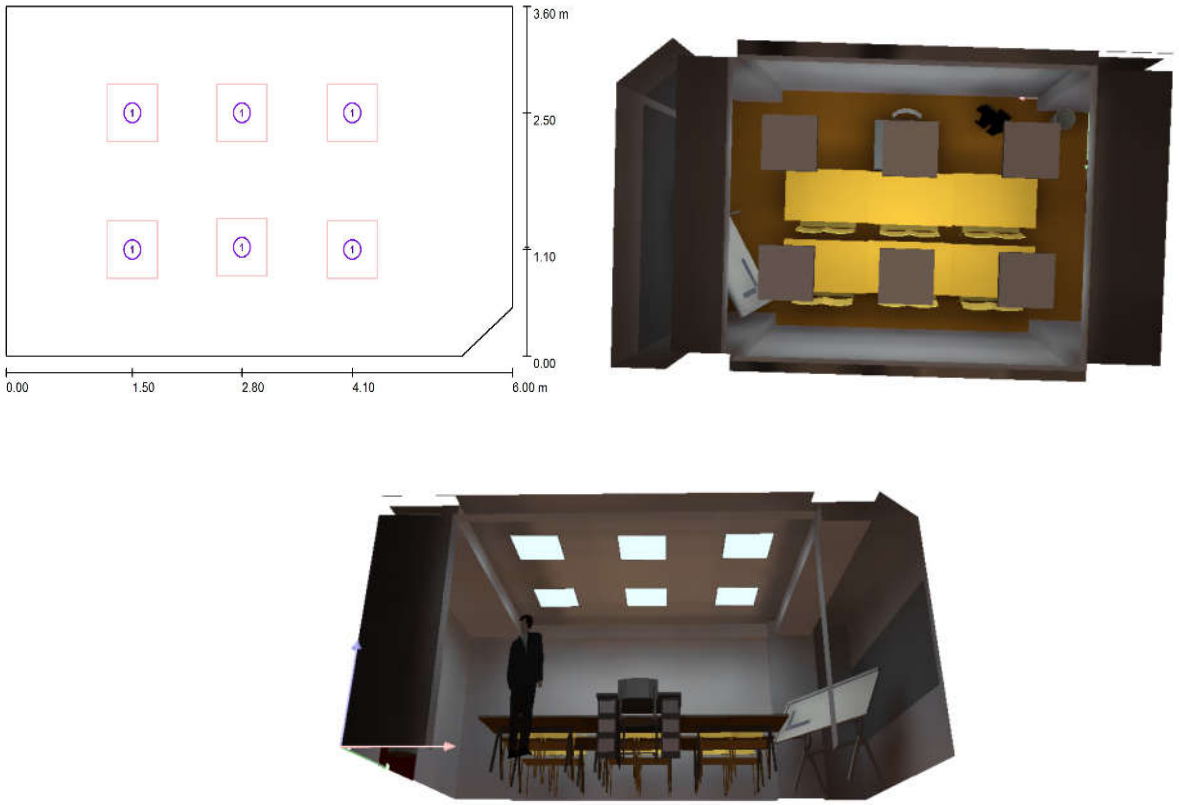
Жарықдиодты матрицаны модельдеуден кейін, конусбейнелі шағылыстырғыш айнаның жақсы шағылыстырғыш параметрімен жобаланады.



5-сурет. Матрицаның шағылдарғышымен эскиздік сызбасы

Осы матрицаның шағылдарғышымен сейілу бұрышын азайту үшін қосдөңесті линза салынған болатын.

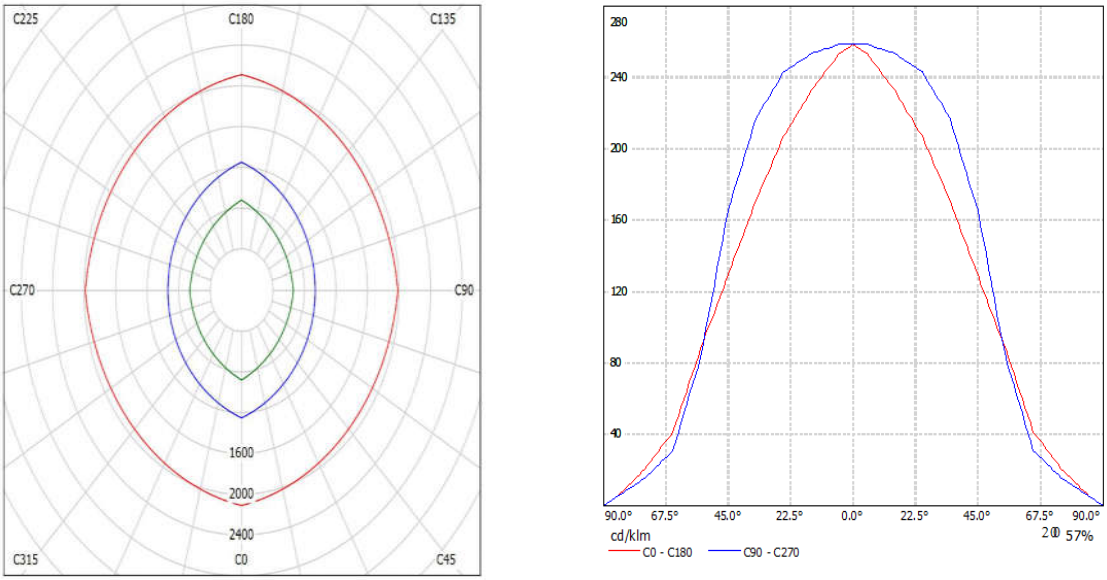
Үш жарықдиодты матрицадан тұратын жарықдиодты модуль 7-суретте көрсетілген.



7-сурет. Шамдардың орналасуы

Модельдеу нәтижесінде қаған сипаттамалар алынды, атап айтқанда: жарықдиодты матрицада сәулеленудің сейілу бұрышының мәні 80° артық еместігіне қол жеткізілді.

Жарықдиодты қалыптастыра отырып, жарық таралуының бағытына қол жеткізді.



10-сурет. Полярлық координаттар жүйесіндегі жарық шашырауының диаграммасы

Қорытынды:

Осылайша, модельдеу нәтижесінде, сызықты бұрыштың артуындағы аналог шамдардың орналасуы көлденең жазықтық өсіне байланысты, жұмыс перпендикуляр орналасуына байланысты, жарықтандырудың біркелкі коэффициентіне, сондай-ақ желілік 3-тен 4,5 шегінде артуында шамның қажетті бағытының диаграммасын алуға мүмкіндік беретіндігі ұсынылған.

ӘДЕБИЕТ

1. Вилисов А., Калугин К., Солдаткин В., Перминова Е. Белые светодиоды // Полупроводниковая светотехника. — 2012. Т. 4. — № 18. — С. 14—17.

2. Официальный сайт фирмы Cree [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.cree.com/ (дата обращения 09.07.2013).

3. Официальный сайт Lumiled-Philips [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.philipslumileds.com/ (дата обращения 09.07.2013).

4. Официальный сайт фирмы Nichia [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.nichia.co.jp/en/about_nichia/index.html (дата обращения 09.07.2013).

5. Официальный сайт Osram [Электронный ресурс] — Режим доступа. —URL: http://www.osram.ru/osram_ru/ (дата обращения 09.07.2013).

6. Серебренникова И.В., Маломуж П.А., Солдаткин В.С., Туев В.И. Моделирование световых характеристик светодиода для систем освещения// Технические науки — от теории к практике. — 2013. — № 21. —С. 174—179.

ӘОЖ 621.391.037.372

Еркебаев А.Ж. – м.т.н., оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Амантай А. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Орынбасарова Д. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

NASA БАЗАСЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІГІНДЕ 3 МВт-ық КҮН ЭЛЕКТР СТАНСАСЫНЫҢ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ӨНДІРУІН БАҒАЛАУ

Әлемдегі жаңғыртылатын энергия көздерінің (ЖЭК) экономикалық ресурсын қазіргі кезеңде жылына 20 млрд ш.о.т. бағалайды, ол барлық қазба отын түрлерінің жылдық өндіру көлемінен 2 есе асады. Бұл жағдай жақын болашақтағы энергетиканың даму жолын көрсетеді.

ЖЭК мыналар жатады: Күн, жел энергиясы, Жер жылуы, теңіздер мен мұхиттар энергиясы, биомасса, көмір негізіндегі синтетикалық мұнаймен ұсынылған сұйық және газ тәрізді отынның жаңа түрлері, жанғыш тақтатас пен битумды жыныстардың органикалық құрамы (қосымша көмірсутекті ресурстар), сонымен бірге отын спирттерінің кейбір түрі мен сутегі.

Бұл энергоресурстардың басты басымдылығы олардың көбі жергілікті отын түрі болып табылатындығында, ал шикізат базасының көп шоғырлануы аймақтары, әдеттегідей, өзінің отын-энергетикалық теңгерімін (ОЭТ) құруда белгілі қиыншылықтарға ұшырайды. Оларды шаруашылықта игеру тек осы аймақтардың ОЭТ құрылымдарын оңтайландыруға ғана емес, сонымен бірге көліктік жүк жүрісінің қарбаластығын азайтуға мүмкіндік береді.

ОЭТ негізгі басымдылығы – *сарқылмастығы мен экологиялық тазалығы.* Оларды пайдалану ғаламшардың энергетикалық теңгерімін өзгертпейді. Осы қасиеттер шетелдегі жаңғыртылатын энергетиканың шалқып өркендеуіне және алдағы онжылдықта олардың дамуына оптимистік болжалына себеп болды. Жаңғыртылатын энергия көздері адамзат алдындағы үш мәселе: энергетика, экология мен азық-түлік мәселелерін шешуде маңызды рөл атқарады. (кесте 1)

1 – кесте. Адамзаттың жаһандық үш мәселесін шешудегі ОЭТ рөлі

Ресустар немесе қондырғылар түрі	**Энергетика**	**Экология**	**Азық-түлік**
Жел қондырғылары	+	+	+[1]
Кішкентай және микроГЭС-тер	+	+	+[2]
Күнмен жылыту қондырғылары	+	+	+[3]
Күн фотоэлектр қондырғылары	+	+	+[4]
Геотермалды электр стансалары	+	+/-	0
Геотермалды жылу қондырғылары	+	+/-	+[5]
Биомасса. Қатты тұрмыс қалдықтарын жағу	+	+/-	0
Биомасса. Ауылшаруашылық қалдықтарын, ағаш дайындау мен ағаш өңдеу қалдықтарын жағу	+	+/-	+[6]
Биомасса. Қалдықтарды биоэнергетикалық өңдеу	+	+	+[7]
Биомасса. Газдандыру	+	+	0
Биомасса. Сұйық отынды алу	+	+	+[8]
Төмен потенциалды жылуды пайдалану бойынша қондырғылар	+	+	0

Ескерту.

+ –оң әсер, - –теріс әсер, 0 – әсердің болмауы.

[1]Жайылымдар мен алыс елдімекендердегі су тарту қондырғылары.

[2]Кішкентай су қоймалары базасындағы жер суару, таран типті су тарту қондырғылары.

[3]Шөп, жем, ауылшаруашылық өнімдері, жемістерді кептіру үшін қондырғылар.

[4]Су тарту жүйелері, жайылымдардағы күзету қондырғыларын қуаттандыру.

[5]Жылыжайларды геотермалды сулармен жылыту.

[6]Күлді тыңайтқыш ретінде пайдалану.

[7]Қалдықтардың ашуы нәтижесінде таза экологиялық тыңайтқыштарды алу.

[8]Рапс тұқымынан дизель отынын алу – ауыл шаруашылығын дизель отынымен өзін өзі қамтамсыздандыру.

Жаңғыртылатын энергетиканы дамыту үдемелі индустриалды-инновациялық даму бойынша Мемлекеттік бағдарламада белгіленген «болашақ экономикасы» саласының құрылымының басымды бағыттарының бірі болып табылады.

Сонымен қатар, жаңғыртылатын энергия көздерін пайдалану ҚР электр энергетикасын дамыту бойынша салалық бағдарламасымен қарастырылады және 2009 жылы қабылданған ҚР «Жаңғыртылатын энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы» Заңмен реттеледі.

Оңтүстік Қазақстан облысында жаңғыртылатын энергияның маңызды ресурстары бар.

Бұл тұрғыда Оңтүстік Қазақстанның Бәйдібек ауданы мен Түркістан аймағындағы күн энергиясының ресурстары аса тиімді.

Автономды күн стансасының қысқаша сипаттамасы

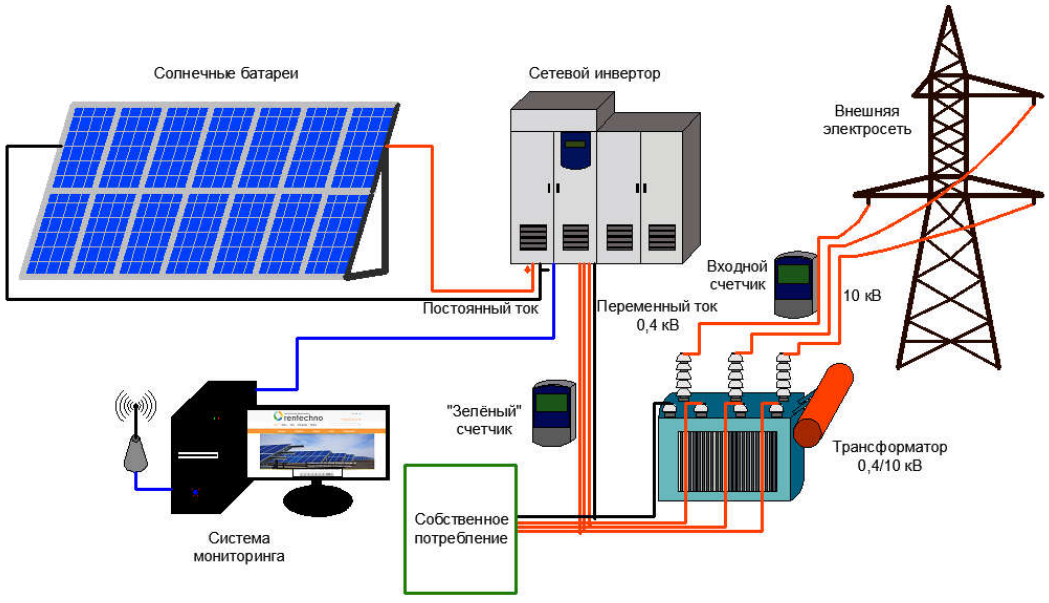
Жер үстіндегі күн электр стансалары оңтүстікке бағытталған, алаптар мен егістік қатарларына бірлескен тұрақты бекітілген модульді құрылымдарға орналастырылады. Күн панельдерін тікелей күн сәулесін алатындай және жыл бойы өнімділігі бойынша мейлінше тиімді болатындай орналастыру маңызды.

Жаңғыртылатын энергия көздерінен электр энергиясын жеткізуге “жасыл” тариф

Қазақстан Үкіметі жаңғыртылатын энергия көздерінен электр энергиясын жеткізугетиянақталған тарифтерді бекітті. Осылайша, жел электр стансаларынан алынатын электр энергиясының тарифі 1 кВт*сағүшін 22,68 теңгені; күн электр стансаларынан –34,61 теңге/кВт*сағ; кішкентай гидроэлектр стансаларынан - 16,71 теңге/кВт*сағ; биогазды қондырғылардан 1 кВт*сағ электр энергиясы үшін – 32,23 теңгені құрайды.

Сонымен қатар, күн батареясының отандық өндірушілерін қолдау мақсатында 70 теңге/кВт*сағ тең, қазақстандық кремний негізіндегі фотоэлектрлі модулдерді қолданатын күн электр стансаларымен өндірілетін электр энергиясына тиянақталған тариф енгізілген. Тиянақталған тарифтердің қолданылу мерзімі – 15 жыл.

Қазақстанда 2 жылдан бері фотоэлектр модулдерін өндіру бойынша «Astana Solar» зауыты жұмыс жасап келеді.



1– сурет. Желілік күн электр стансасының жалпы сызбасы

Желілік күн электр стансасының жалпы сызбасы (жердегі станса)

Күн сәулелерінің әсерінен ФЭМ-ге түрлендіретін тұрақты токтың электр энергиясы коммутациялық қондырғы арқылы ауыспалы токтың электр энергиясына айналатын инверторға келіп түседі. Қосылу алдында инвертор сыртқы электр желілері параметрлерінің мониторингін жүргізеді, егер бұл параметрлер инвертор қондырғыларына сәйкес келсе, онда кернеулігі 380 В ауыспалы токтың электр энергиясы күш тұстамасы (КТ) арқылы күш трансформаторына түседі, онда оның кернеулігі 10 кВ (35 кВ) дейін көтеріледі.

Күш трансформаторынан электр энергиясы тарату қондырғысы мен өндірілген электр энергиясын есептегіш арқылы 10 кВ (35 кВ)электр берілісі жолына келіп түседі.

Сонымен, күн электр стансасының құрылысы үшін төмендегі жабдықтар қажет:

Желілік фотоэлектрлік жүйе құрамына төмендегі элементтер кіреді:

- Күн сәулелерінің түсуі әсерінен тұрақты токты өндіретін ***күн батареялары***;
- күн панелдерімен тұрақты токты ауыспалы токқа түрлендіретін ***желі*** *инверторлары*;
- күн электр стансасы жұмысының параметрлерін бақылауға мүмкіндік беретін ***ФЭС мониторинг жүйесі***;
- жүйе өндірісінің мониторингі мен электр энергиясын “жасыл” тариф бойынша сатуға арналған ***есептегіштер***;
- күн батареяларын жер бетіне, ғимарат шатырына немесе қозғалмалы күн трекерлеріне орналастыру үшін ***сүйемелдеуші металл құрылымдары***;
- ***Орталықтандырылған желі*** –электр стансасы қосылған электр беру желісі (ЭБЖ);
- ***Электр энергиясын жеке тұтынушылар***
- ***Бөліп тарату бекеті***.

Сонымен бірге күн электр стансасы орналасқан учаскеден алыс емес 35–110 кВ жоғары вольтты желінің болуы міндетті.

Күн стансасы өнімділігінің техникалық есебі
Орналасқан жері: ОҚО, Түркістан қ.
Ені: 43,30
Бойлығы: 68,23
Теңіз деңгейінен биіктігі: 207 м

Күн электр стансасының қуаттылығын таңдау алгоритмі:

1. Бір жылда тұтылатын электр энергиясының санын есептейміз кВт*сағ/жыл. Күн панелдерімен бір жылда өндірілетін энергияның орташа мәндік саны анықталады:

$$E_{ФЭС} = \frac{\mathbf{E}_{\text{сум.сол.рад}} * \mathbf{K}_0 * \mathbf{P}_{\text{фм}} \mathbf{K}_{\text{пот}}}{\boldsymbol{I}_{\text{исп}}} \qquad (1.1)$$

онда, $\mathbf{E}_{\text{сум.сол.рад}}$ –көкжиек кеңістігінде Жер бетіне түсетін сомалық күн энергиясы.

$\mathbf{K}_0$ – фотопанель бетіне көкжиек бетінен күн энергиясы сомалық ағынының түзету коэффициентін қайта есептеу. Есептеу үшін $\mathbf{K}_0$=1,2 аламыз.

$\mathbf{P}_{\text{фм}}$– күн фотопанелінің сомалық қуаттылығы. (белгіленген қуаттылығы 3000 кВт)

$\mathbf{K}_{\text{пот}}$ – электр энергиясын беру және түрлендіру кезінде күн батареясының шығынын есептегіш коэффициент.

$\mathbf{I}_{\text{исп}}$= 1000 Вт/м^2 (1 кВт/м2) - фотоэлектрлік модулдер сыналатын күн радиусының қарқындығы.

Күн батареяларындағы энергия шығыны

Фотоэлектр жүйесінде күн сәулесінің түрленуі кезіндегі энергияның жалпы шығындарына мыналар кіреді:

- сымдардағы шығындар– 1%
- инвентордағы шығындар – 3-7%
- модуль температурасының өсуіне байланысты шығындар – 4-8%
- күн сәулесінің төмен деңгейі кезіндегі күн батареясы жұмысы үрдісіндегі шығындар– 1-3%
- күн панелдерінің көлеңкеленуі мен ластануына байланысты шығындар 1-3% (тиімсіз бағыттау жағдайында бұл шығындар одан да көп болуы мүмкін)
- тұйықтау диодтары шығындары – 0,5%

Жалпы шығын сомасын есептеу үшін – 16% аламыз, онда $\mathbf{К_{пот}= 0.84}$

Жабдықтарды оңтайлы құрастыру кезінде күн жүйесінің 85% тиімділігі өте жақсы деп есептеледі. Тәжірибеде жабдықтардың нашар сапасынан немесе жүйе элементтерін дұрыс таңдамаудан, және басқа факторлардан жалпы шығындар 25-30 % мәніне жететін жағдайлар болуы мүмкін.

Желілік күн фотоэлектрлі стансаларының есебін төмендегі параметрлермен жүргіземіз:

- Күн батареяларының жалпы атаулы қуаттылығы – 3000 кВт;
- Аймақ – Оңтүстік Қазақстан, Түркістан қ.;
- Нақты оңтүстік бағыттағы күн батареяларының бағдары;
- Жалпы шығындар 16%-ға тең.

NASA күн радиациясы бойынша деректер базасынан деректерді алумен Түркістан қаласы елдімекенінінің (және күн радиациясы бойынша метеорологиялық бақылаулар жүргізілген Аққұм елдімекеніне) көкжиек бетіне сомалық айлық және жылдық күн радиациясының түсу есебін жүргіземіз. Аққұм ауылы Түркістан қаласынан 78,4 км жерде орналасқан(картаға қараңыз).

2-сурет.Төңірек картасы

Инвертор қуаттылығы мен түрін таңдау:

Инвертор қуаттылығы өзінен қуатталатын электр құралдарының қуаттылығымен анықталады.

Инвентордың жалпы белгіленген қуаттылығы мынаған тең:

$$N_{об.инв} = N_{уст} * К_{пр} \quad (1.2)$$

онда, $N_{уст}$- стансаның белгіленген қуаттылығы;

$К_{пр}$- түрлену коэффициенті

$$N_{об.инв} = 3000 * 1.25 = 3750 \text{ кВт}$$

Қуаттылығы 16,5кВт REFUSOL016K инвенторын таңдаймыз.

Қажетті инверторлар санын анықтаймыз:

$$n_{инв} = \frac{N_{об.инв}}{N_{инв}} = \frac{3750}{16,5} = 227 \text{дана.}$$

Біздің күн стансасына біз «ASTANA SOLAR» ЖШС өндіретін қуаттылығы 250 Вт күн модулдерін пайдалануды жоспарлаймыз.

Бағасы:(01.02.2016 ж)

250Вт – 78000 теңге

Одан кейін энергожабдықтауға бағытталатын энергия жабдықтарының фотоэлектрлі модулдерінің саны мен қуаттылығы ескеріледі.

Жабдықтар сипаттамасынан күн стансасының орындалу сызбасын таңдаймыз.

Станса әрқайсысында 10 фотоэлектрлік модулдерден тұратын 2 қатардан құрастырылады.

Стационарлы модулдердің жалпы санымынаған тең болады:

$n_{стр}^{фм}$=(2*10)=20 дана.

Күн стансасының белгіленген жалпы сомалық қуаттылығы төмендегіге тең болады:

$$Р_{уст}=n_{стр}^{фм} * N_{фм.ст} =20*0.25=5 \text{ кВт}$$

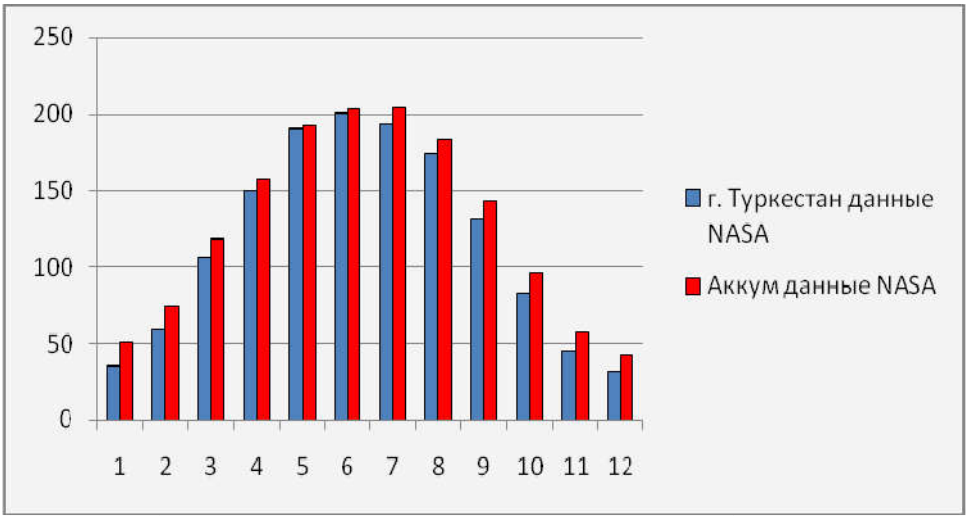
Жазық бетке сомалық күн радиациясының айлық және жылдық кірісін анықтау

Келесі кезең – бұл жазық бетке сомалық күн радиациясының айлық және жылдық кірісін анықтау**,** мұндаNASA күн радиациясы бойынша деректер базасын қолданамыз.

Кесте 2 – NASA агенттігінің есептеу деректері бойынша жазық бетке сомалық күн радиациясының айлық және жылдық кірісі (кВт*сағ/м^2)

Месячные и годовые прихода суммарной солнечной радиации на горизонтальную поверхность (кВтч/м2) по расчетным данным NASA

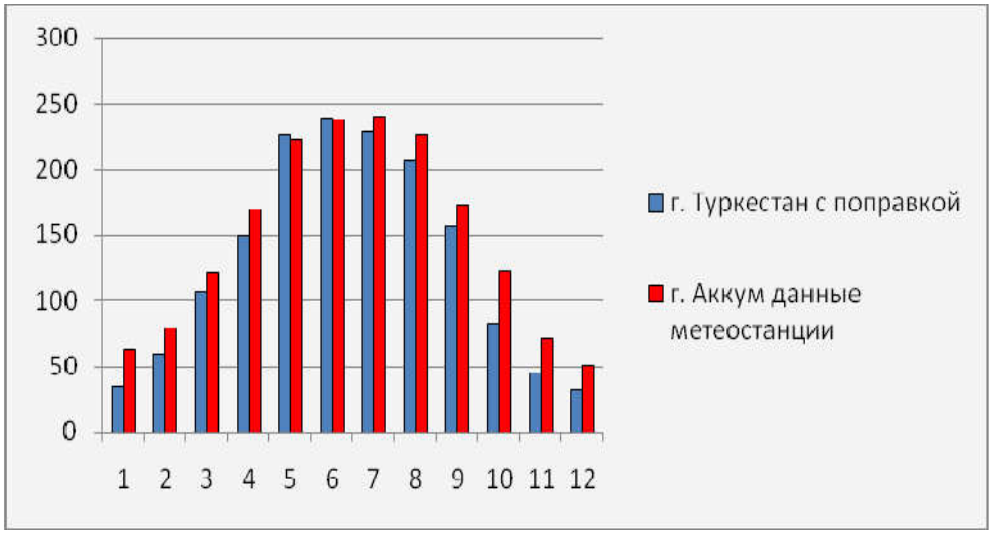
Данные NASA	январь	феврал	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентяб	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Туркестан	35,65	59,74	106,69	150	190,34	200,7	193,13	173,91	131,4	83,08	45,6	31,6	1401,84
Аккум	50,84	74,82	119,04	157,8	192,2	203,7	204,29	183,83	143,4	97,03	57,3	43,09	1527,34



3- сурет

Кесте 3 – Жазық бетке сомалық радиацияның айлық және жылдық кірісі

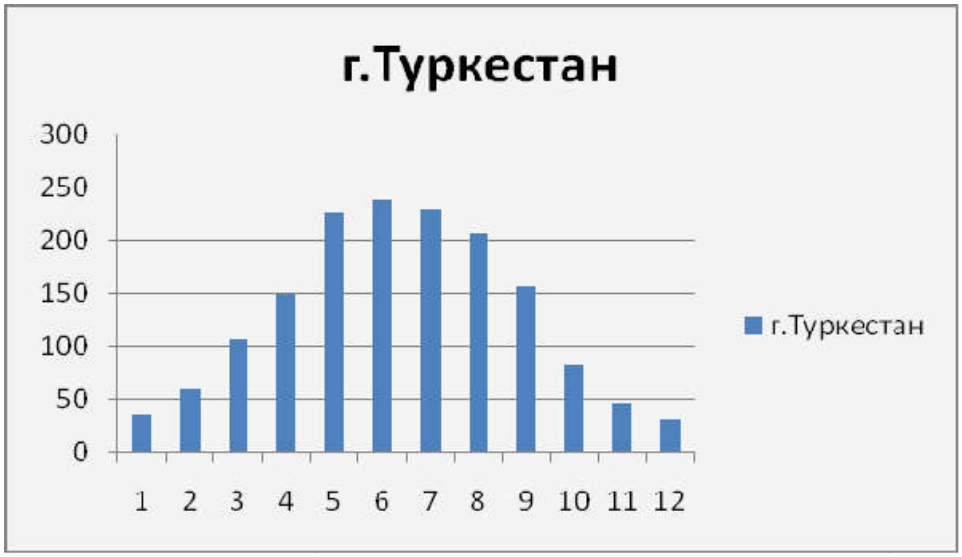
Месячные и годовые прихода суммарной солнечной радиации на горизонтальную поверхность (кВтч/м2) (для Аккум по данным метеонаблюдений, для г. Туркестан с поправкой с учетом метеоданных Аккум)													
Поправка с коэ	январь	феврал	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентяб	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Аккум	50,84	74,82	119,04	157,8	228,718	242,4	243,105	218,758	170,65	97,03	57,3	43,09	1703,55
Туркестан	35,65	59,74	106,69	150	226,505	238,83	229,825	206,953	156,37	83,08	45,6	31,6	1570,841
Данные метеостанции													
Аккум	62,75	79,01	120,85	169,65	223,1	238,21	240,53	226,59	173,14	122,01	72,04	51,13	1779,01



4 -сурет

Кесте 4 – Түркістан қаласы үшін Аққұм елдімекенінің метеодеректері есебін түзетумен жазық бетке сомалық радиацияның айлық және жылдық кірісі (кВт*сағ/м^2)

Месячные и годовые прихода суммарной радиации на горизонтальную поверхность (кВтч/м2) для г. Туркестан с поправкой с учетом метеоданных Аккум													
Поправка с коэ	январь	феврал	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентяб	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Туркестан	35,65	59,74	106,69	150	226,505	238,83	229,825	206,953	156,37	83,08	45,6	31,6	1570,841



5-сурет

Жазық бетке сомалық радиацияның алынған айлық кірісін ауыстырып, фотопанелдің айлық және жылдық қуаттылығын аламыз:

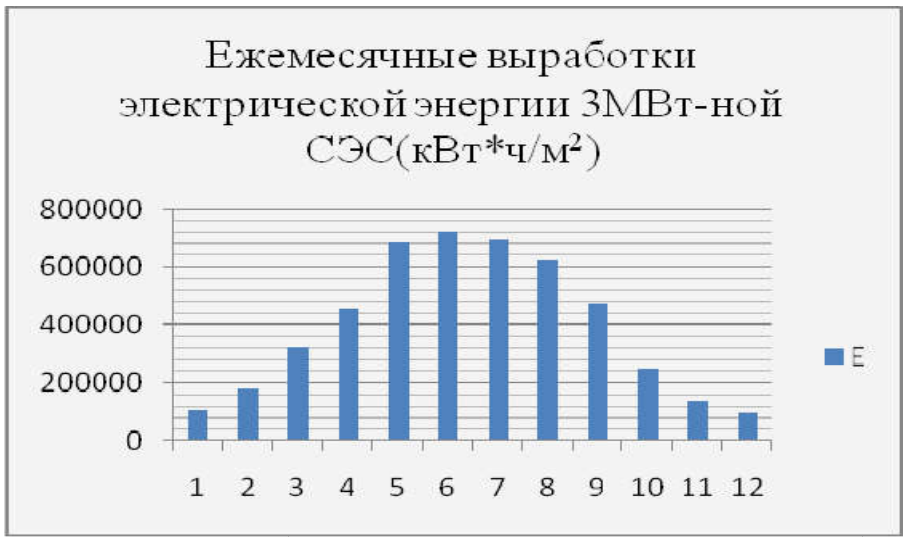
$$E_{ФЭС,n} = \frac{E_{сум.сол.рад,n} * K_0 * P_{фм} K_{пот}}{I_{исп}} \text{ кВтсағ/м}^2 \quad (1.3)$$

онда, n-айлар нөмірі

Жылдық электр энергиясын өндіру сомасы:

$$E_{ФЭС} = \sum_{n=1}^{12} E_{ФЭС,n} \quad (1.5)$$

Ежемесячные и годовые выработки электрической энергии 3МВт-ной солнечной фото-электрической станции (кВт*ч)												
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
108170,34	181264,97	323722,13	455134,68	687267,3	724674,5	697341,28	627942,95	474450,6	252083,93	138360,94	95881,71	4766295,38



6.- сурет 3 МВт-тыКЭС ай сайынғы электр энергиясын өндіру

Қорытынды.

Зерттеу нәтижесінде, фотоэлектр стансасы өндіре алатын энергияның орташа шамалық санын бағалауға мүмкіндік беретін күн батареяларының есептемелері ұсынылды.

ӘДЕБИЕТ

1. Бекман У., Клейн С., Даффи Д. Күн жылуымен қамтамсыздандыру жүйесінің есептемесі. – М.: Эергоиздат, 2000.- С.

2. Малевский Ю.Н. Күн энергетикасы. – М.: Мир, 2001.- С.

3. Койшиев Т.К. Жаңғыртылатын энергия көздері. – Алматы: КазАТК, 2013.- С.

УДК 621.391.037.372

Садыкбек Т.А. – д.т.н., профессор, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Бутабеков М.Б. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Марат А.М. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬНОГО АГРЕГАТА ТЕПЛОВОЗА ТЭМ 2

Техническая характеристика тепловозов ТЭМ1, БМЗ, ТЭМ2

В 1960 г. завод выпустил два опытных маневровых тепловоза повышенной мощности, а в 1961 г. еще один. Локомотивы получили обозначение серии **ТЭМ2**.

Кузов у этих тепловозов незначительно отличался от кузова тепловозов серии ТЭМ1 первых выпусков: боковые стенки кабины машиниста были сделаны без наклона для лучшего обозрения пути. Тележки тепловозов были выполнены с восьмилистовыми рессорами и резиновыми амортизаторами, боковые опоры кузова — с парой трения сплав ЦАМ 9-1,5 по стали.

У дизеля ПД1, опытно-конструкторские работы при создании которого проводились в 1959 г., было несколько повышено по сравнению с дизелем 2Д50 давление наддувочного воздуха, изменены углы фаз газораспределения и введено промежуточное охлаждение наддувочного воздуха водой. Для очистки воздуха был применен фильтр непрерывного действия; колесо с фильтрующими кассетами вращалось электродвигателем. При сохранении числа (6) и диаметра (318 мм) цилиндров, хода поршня (330 мм) и небольшом увеличении частоты вращения вала (с 740 до 750 об/мин) конструФкторам удалось увеличить номинальную мощность с 1000 до 1200 л. с. Расход топлива при номинальной мощности составил 178—179 г/(э.л.с. * ч).

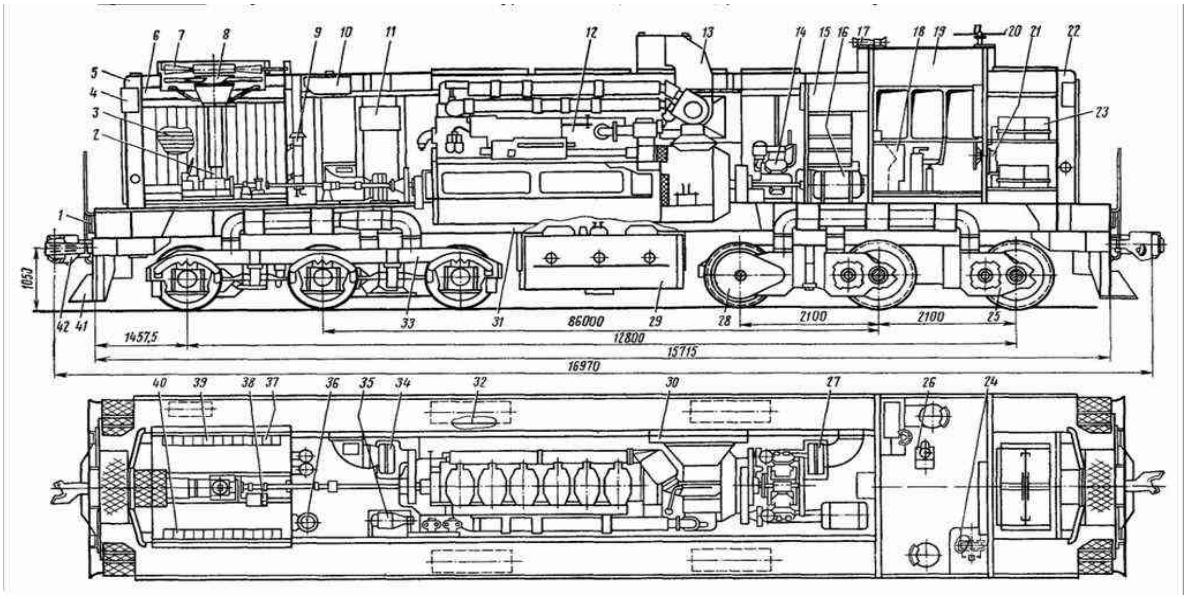


Рисунок .1.1 1 — буферный фонарь; 2 — редуктор вентилятора холодильной камеры; 3 — жалюзи боковые; 4 — прожектор; 5 — песочницы передние; 6 — холодильная камера; 7 —жалюзи верхние; в—вентилятор холодильника; 9 — масляные фильтры; 10 — бак для воды; 11 — бак для масла; 12 — днзель-гекератор; 13 — искрогаситель; 14 — компрессор; 15 — аппаратная камера; 16 — двухмашинный агрегат; 17 —тнфон; 18 — пульт управления;19 — кабине машиниста; 20 — антенна; 21 — ручной тормоз; 22 — песочницы задние; 23 — аккумуляторная батарея; 24 — калорифер (нагревательная секция); 25 — тяговый электродвигатель; 25—кран машиниста; 27 — вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей задней тележки; 28 — кожух редуктора; 28 — топливный бак; 30 — воздухоочиститель (воздушный фильтр) дизеля; 31 — главная рама тепловоза; 32 — главный резервуар; 33 — тележка; 34 — вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей передней тележки; 35 — масло- и топливоподкачивающие насосы; 35 — топливоподогреиатель; 37 — охлаждающие секции масла дизеля; 38 — водяной насос контура охлаждения наддувочного воздуха; 39 — водяные секции охлаждения наддувочного воздуха; 40 — водяные секции охлаждения воды дизеля; 41 — путеочиститель; 42 — автосцепка.

Тяговый генератор ГП-300А постоянного тока с независимым возбуждением и самовентиляцией, с восемью главными и восемью добавочными полюсами при частоте вращения якоря 750 об/мин имел номинальную мощность 780 кВт (напряжение645/870 В, ток 1210/800 А), масса генератора равнялась 5100 кг. Двухмашинный агрегат, компрессор, а также запасы топлива, масла и песка остались такими же, как и на тепловозах серии ТЭМ1. Частота вращения вала двухмашинного агрегата на номинальном режиме была увеличена до 2000 об/мин. При этом мощность возбудителя возросла до 5,6 кВт (75А, 75В), а вспомогательного генератора — до 5,75 кВт (77А, 75В).

Техническое описание на Магнитное изделие «Экоойл»

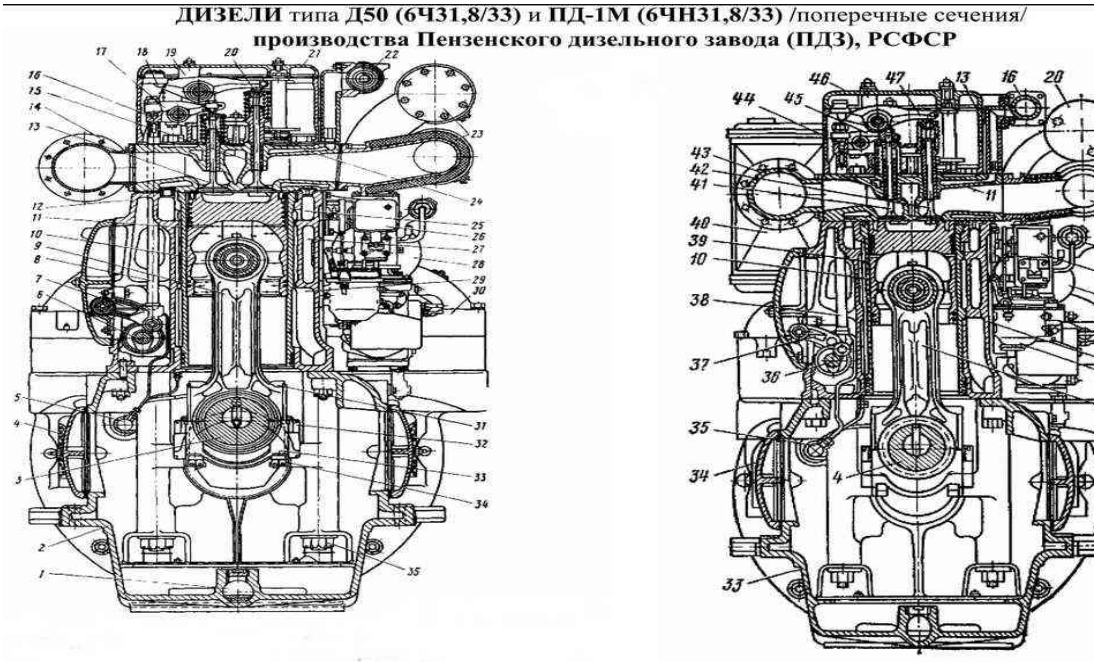
Название изделия: Магнитное изделие «Экоойл»

Назначение изделия: Магнитное изделие «Экоойл» предназначен для предотвращения детонационных проявлений,снижения степени износа частей двигателя в агрессивной среде сгорания топлива,обеспечения уверенного запуска двигателя во всех климатических условиях.

Магнитное изделие «Экоойл» создает необходимые условия для более полного сгорания топлива,снижается образовние нагара,улучшаются эксплуатационные характеристики двигателя,увеличивается приемистость и моторесурс.

Дизели типа Д50 и ПД-1М

Рис.1.2



1 - масляный канал в раме; 2 - рама двигателя; 3 - коленчатый вал; 4 - крышка люка; 5 - маслопровод; 6 - распределительный вал; 7 - рычаг; 8 - штанга; 9 - шатун; 10 - поршень; 11 - цилиндровая втулка; 12 - блок цилиндров; 13, 15 - впускной и выпускной клапаны; 14, 23 - впускной и выпускной коллекторы; 16, 18 - регулироваочные болты рычагов впускного и выпускного клапанов;17, 19 - рычаги впускного и выпускного клапана; 20 - ударник рычага; 21 - крушка коробки привода клапанов; 22 - водяной коллектор; 24, 25, 27, 29 - водяные канали цилиндровой крышки и блока; 27 - регулятор частоты вращения; 28 - водяной насос; 30 - корпус привода распределительного вала; 31 - шатунный болт; 32 - гайка крепления коренных подшипников; 39 - нижняя половинка головки шатуна; 34 - гайка шатунного болта; 35 - гайка ангерной шпильки крепления блок.

Основные технические характеристики:

Температура эксплуатации магнитного изделия «Экоойл» от – 60 С до + 90 С.

Снижение токсичности выбросов СО до 50%.

Снижение выбросов СН до 50%.

Снижение дымности и сажи до 50%.

Пиковые значения снижения токсичности выбросов могут превышать указанные значения.

Обоснование потребности изделия: Магнитное изделие «Экоойл», используется для обработки топлива с целью более эффективного сгорания в ДВС. Магнитное изделие «Экоойл» используется в областях,где необходимо обеспечить снижение вредных выбросов в атмосферу и достичь экономии топлива.

Применение изделия: Магнитное изделие «Экоойл» может устанавливаться на бензиновых и дизельных двигателях,широко используемых в потребительской практике всех транспортных систем, в том числе тепловозах, автомобилях, мотоциклах, мотоблоках, тракторах, грузоподъемниках,мотор-генераторах и т.п.с расходом топлива до 50 л/100 км.

Состав изделия:Изделие состоит из корпуса,с двумя штуцерами,для подключеия в топливную систему двигателя. Внутри корпуса встроены определенным образом постоянные магниты,для воздействия на проходящее через них топливо. Корпус изделия изготовлен из достаточно прочного немагнитного материала,допускается использование

латуни, меди, бронзы, алюминия и его сплавов,капролактама,иных немагнитных конструкционных материалов, удовлетворяющих требованиям механической прочности и устойчивости к воздействию компонентов топлива.

В магнитной системе использованы постоянные магниты с высоким значением удельной магнитной энергии,что позволят обеспечить эффективную обработку топлива. Допустимо использование магнитов с различными типо номиналами размеров и удельной магнитной энергии, для типономинала одного магнита размерами 25х5х6 мм,12300 Гс.

Принцип работы изделия: Магнитное изделие «Экоойл» в своей работе использует эффект частичного раздробления топливного жидкого полимера на более мелкие фракции,при прохождении топлива через сильное магнитное поле. Молекулы топливных составляющих получают иную упорядоченность,облегчается доступ к ним кислорода в камере сгорания. Вследствие этого улучшается скорость окислительных процессов, увеличивается коэффицент использования топлива,снижается токсичность выхлопа.

Функции магнитного изделия: Обрабатываемая жидкость (топливо) поступает от фильтра и проходит через внутреннюю полость магнитного изделия,жидкость (топливо) активизируется и в активном состоянии подается в камеру сгорания, где при сгорании улушаются эффективность горения за счет повышенной активности топлива. В результате происходит более полное сгорание, повышается коэффициент полезного действия двигателя и снижается токсичность выбросов.

Проведенные испытания: Испытания магнитного изделия (оптимизатора топлива) проводилисть на различных двигателях внутреннего сгорания и отопительных котлах,с привлечением целого перечня стендов, лабораторий организаций и заинтересованных лиц. Получены результаты:

-экономии топлива – до 20%(пиковые значения до 30%),

-снижение дымности до 50%,

-уменьшение выбросов в атмосферу компонентов горения:СО до 50%,СН до 50%,NOдо 50%.

Выводы: В результате проведенных испытаний и практического использования магнитного изделия «Экоойл» можно утверждать, что наличие в топливной системе изделия приводит к уменьшению задержки самовоспламенения, уменьшает жесткость работы дизеля, увеличивается ресурс и снижается токсичность отработанных газов. Позволяет улучшать показатели часового и удельного расхода топлива, благодаря чему повышаются технико-экономические и эксплуатационные характеристики дизеля. Значительно снижается дымность и выбросы углеводородов во всем диапазоне нагрузочно-скоростных режимов, что положительно влияет на экологические показатели двигателя. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности использования магнитного изделия «Экоойл», что позволяет применять его в двигателях любых транспортных средств.

Преимущества использования:

- экономия топлива до 10-20%, бензина, дизельного топлива,
- увеличение коэффициента сгорания топлива до 80%,
- увеличение мощности двигателя до 15%,
- снижение вредных выбросов до 50%,
- увеличение моторесурса двигателя,
- экономия на обслуживании транспортных средств свечей, компонентов топливнойаппататуры,
- облегчение запуска двигателя в зимнее время,
- увеличение срока службы поршней, цилиндров ввиду снижения закоксованности,

- магнитное изделие «Экоойл» легко устанавливается на любой тип транспортных средств, не требует дополнительного обслуживания, не подвержен влиянию внешних факторов воздействия окружающей среды.

Установка изделия:

Установка магнитного изделия «Экоойл» производится в максимальной близости к камересгорания, после фильтра тонкой очистки. Стрелка на корпусе указывает направление подачи топлива. Крепление магнитного устройства «Экоойл» производится с помощью хомутов топливных шлангов, в любом пространственном положении, обеспечивающий свободный доступ для визуального контроля, проверки герметичности, проведения обслуживания. Порядок монтажа:

1. Определяется шланг подачи топлива.
2. Открыть крышку топливного бака для снятия избыточного давления в топливной системе
3. Магнитное изделие «Экоойл» устанавливается в максимальной удаленности от магнитных материалов (сталь, железо, другие магниты и электронные изделия) от корпуса изделия, наиболее близко к камере сгорания
4. Аккуратно разрезать шланг подачи топлива в намеченном месте.
5. Устанавливаемое магнитное изделие «Экоойл» закрепляется хомутами на топливных шлангах и фиксируется его пространственное положение.
6. На дизельном двигателе магнитное изделие «Экоойл» устанавливается в разрез топливного шлангаперед топливным насосом высокого давления.
7. Убедится в прочности и надежности монтажа, герметичности соединения, для чего завести двигатель на 2-3 минуты при 2500-3000 оборотов в минуту, смотреть место монтажа.

Руководство для пользования: Магнитное изделие «Экоойл», не требующее специальных знаний, установленное в топливопровод, позволяет пользователю контролировать герметичность соединений, допустимые расстояния между магнитным изделием и магнитными материалами (сталь, железо, другие магниты и электронные изделия).При плановом обслуживании транспортных средств не допускать прилипания магнитных материалов к корпусу изделия (гаек, болтов, шайб, инструмента и т.п.),содержат наружную поверхность магнитного изделия в чистоте.

Окупаемость изделия:Возможна окупаемость прибора за счет экономии топлива за несколько месяцев.

Гарантийные обязательства:Магнитное изделия «Экоойл» безотказно функционирует в течении 5 лет, со дня приобретения, без ограничения пробега.

Экологическая эффективность:G_{ij} – общая массаi-го вещества, выброшенного j-тым двигателем при работе 4000ч в год на холостом режиме составляет 18.21 кг ., а ***при использовании ЭМ «Экоойл» составляет 14.7 кг*** Экологическая эффективность при использовании магнитного устройства «Экоойл» составляет 15-20%.

Экономическая эффективность:*экономия годового расхода дизельного топлива для ПД1М эксплуатируемых в Республике Казахстан составляет 691807,2 кг/мин. (6918072-6226264.8=691807.2) Экономическая эффективность при использовании ЭМ «Экоойл» составляет 10%-15%*

Заключение

1. В результате проведенных испытаний и практического использования магнитного изделия «Экоойл» можно утверждать, что наличие в топливной системе изделия приводит к уменьшению задержки самовоспламенения, уменьшает жесткость работы дизеля, увеличивается ресурс и снижается токсичность отработанных газов. Позволяет улучшать показатели часового и удельного расхода топлива, благодаря чему повышаются технико-экономические и эксплуатационные характеристики дизеля.

Значительно снижается дымность и выбросы углеводородов во всем диапазоне нагрузочно-скоростных режимов, что положительно влияет на экологические показатели двигателя. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности использования магнитного изделия «Экоойл», что позволяет применять его в любых двигателях транспортных средств.

2. Разработаны способ магнитной обработки углеводородного топлива и устройство для его осуществления. Особенность способа заключается в воздействии на углеводородное топливо однородным продольным магнитным полем, полученным системой соосных кольцевых постоянных магнитов, с помощью устройства, устанавливаемого на топливопровод. Разработанная конструкция устройства обеспечивает воспроизводимость условий магнитной обработки топлива вне зависимости от размеров топливопроводящей системы двигателей внутреннего сгорания и других теплоэнергетических установок.

3. Согласно расчетным данным для двигателя ПД1М при установке магнитного устройства «Экоойл» выброс загрязняющих веществ с отработавшими газами уменьшается до 20%.

4. Экономия годового расхода дизельного топлива для двигателей ПД1М в эксплуатируемых локомотивах АО «ҚТЖ» в Республике Казахстан составляет 691807,2 кг/мин. (6918072-6226264.8=691807.2) Экономическая эффективность при использовании ЭМ «Экоойл» составляет 10%-15%.

5. Анализ вышеприведенных выводов показывает: рекомендовать внедрение разработанного магнитного устройства «Экоойл» в железнодорожных транспортных средствах АО «ҚТЖ», а также других отраслях транспортной коммуникации Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сдобников Е. Ф., Ковалев В.Д. и д.р. Тепловоз ТЭМ2. Руководство по эксплуатации и обслуживанию – Изд 2-е, перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1983. – 239 с

2. Пивоварова Н.А. Интенсификация процессов переработки углеводородного сырья воздействием постоянного поля // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. – М: Российский государственный университет нефти и газа, 2005. -50 с.

3. Подчуфаров С.Н. Способ магнитной обработки углеводородного топлива// Патент RUN 2408792,F02M27/04, 2009.

4. Калибровочная магнитная система из двух сооснорасположенных кольцевых постоянных магнитов с зоной однородности в центре. [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://imlab.narod.ru/M_Fields/2R_Magnets/2R_Magnets.htm.

5. Сильвестер П., Феррари Р. Метод конечных элементов для радиоинженеров и инженеров-электриков: Пер. с англ.- М.: Мир,1986.-229 с.

6. Карбушев А.А., Антонян Е.В., Карбушева Г.Н. и др. Магнитный активатор топлива// RUN 2324838,F02M27/04, 2006.

7. Magnet А.: Программа-калькулятор индукции магнитного поля кольцевого (цилиндрического) магнита методом эквивалентного соленоид [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://imlab.narod.ru/M_Fields/A_Magnet/A_Magnet.

8. Постоянные магниты: Справочник/ Альтман А.Б., Герберг А.Н., Гладышев П.А. и др.; Под ред. Ю.М. Пятина. – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Энергия, 1980.- 488 с.

9. Методы расчетного определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с отработавшими газами железнодорожных транспортных средств.- Алматы: КазАТК, 2010

10. Отчет НИР кафедры –« Транспортная техника» – Алматы: КазАТК, 2009

11. Нугуманов Н.Г., Садыкбек Т.А. и др. Способ обработки углеводородного топлива и устройство для его осуществления. Инновационный патент РК № 28595 от 21.08.2013

УДК 621.391.037.372

Туманов И.Е. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Омарова Т.М. – преподаватель**,** Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Гаврильцов С. – студент**,** Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВОЗБУДИТЕЛЯ НИЗКОЧАСТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ В СРЕДЕ MATLAB

Моделирование и симуляция физических систем, осуществляется программным инструментом Simscape, в среде MatlabR 2014a[1,2].

Simscape содержит компоненты из различных инженерных сфер деятельности: механических, электрических, магнитных, гидравлических и других. Он предоставляет фундаментальные блоки для построения систем из этих областей знаний. Компоненты Simscape используют физические соединения и модели, которые соответствуют структуре разрабатываемой системы с сохранением всех физических закономерностей.

Поэтому для моделирования электромагнитного возбудителя низких частот был выбран инструмент Simscape. Исходя из принципа работы (возвратно-поступательного движения за счет настройки резонансного контура) и структуры данного устройства, выявляется характер работы с несколькими видами преобразования энергии: электрической в магнитную и магнитной в механическую. Причем, основным требованием, предъявляемой к разрабатываемой модели, является сохранение энергии и мощности при соответствующих преобразованиях.

Согласно требованиям, построена физическая модель электромагнитного возбудителя вибрационного типа, представленная на рисунке 1.

Данная модель полностью отражает принцип работы и физические процессы, происходящие в электромагнитном возбудителе. Благодаря богатой библиотеке имеются все основные компоненты Simscape и вспомогательные инструменты Simulink; соединение между блоками разных инструментов осуществляется посредством специального компилятора PS-S.

Модель состоит из трех составных частей: электрической, магнитной и механической. Эти части, в свою очередь, образуют свойственные их процессам контура, где присутствуют собственные физические элементы.

Для формирования процессов преобразования электрической энергии в магнитную используется блок Electromagnetic Converter, а для преобразования магнитной энергии в механическую блок ReluctanceForceActuator.

С учетом работы устройства от электрической сети, в качестве исходного источника электрической энергии выбран источник напряжения ControlledVoltageSource параметры ему задаются через блок SineWave амплитуды $220\cdot\sqrt{2}$ В и частоты 50 Гц и через компиляторS-PS. Блок Electromagnetic Converter в данном контуре является катушкой-электромагнитом, в настройках которого указывается количество витков (N=1000); на основании данного параметра определяются значения индуктивного сопротивления X_L и индуктивного сопротивления X_L и магнитной индукции B. Также присутствуют элемент активного сопротивления (R=10 Ом) цепи и последовательно включенный конденсатор (C=10 мФ) для формирования резонанса цепи.

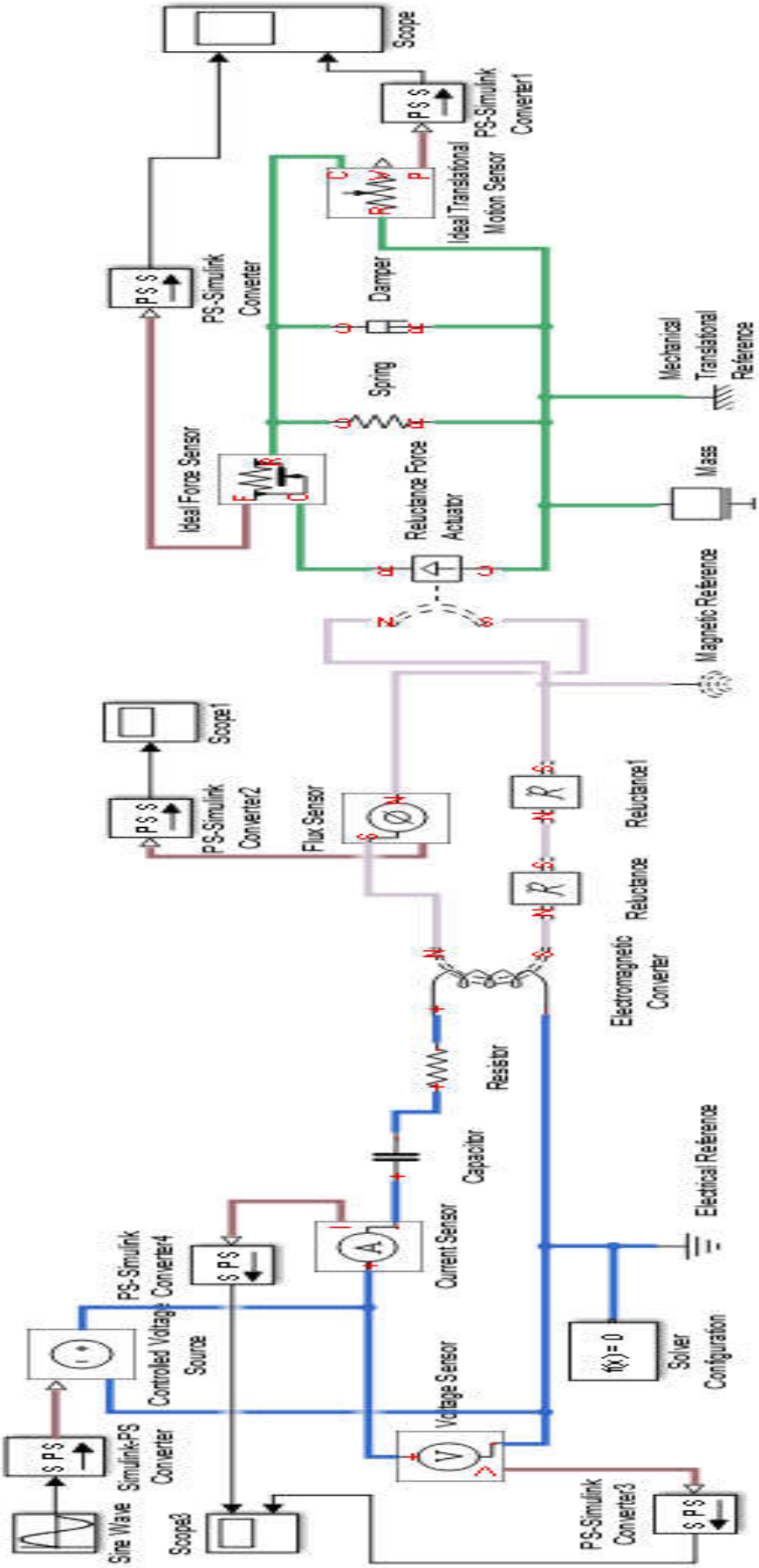


Рисунок 1 - Двигательный режим в однотактном исполнении ЭМВНЧК

Второй контур, связанный блоками Electromagnetic Converter и Reluctance Force Actuator, является магнитным. Здесь присутствуют элементы магнитного сопротивления Reluctance. Последовательное соединение двух магнитных сопротивлений провоцирует препятствие магнитному потоку Ф в зависимости от заданных параметров. Отношение магнитодвижущей силы (МДС) через компонент результирующего потока, который течет через компонент постоянно, и соотношение их определяется магнитным сопротивлением, R.

Сопротивление зависит от геометрии смоделированной секции и определяется следующим соотношением:

$$R = g / (m_{u0} \cdot m_{ur} \cdot CSA), \quad (1.1)$$

где g - толщина секции или воздушного зазор;
m_{u0} - постоянная проницаемость;
m_{ur}- относительная проницаемость материала;
CSA - площадь поперечного сечения.

Первым элементом магнитного сопротивления является магнитопровод (стальной сердечник), который имеет толщину 0,01 (м), площадь поперечного сечения 0,01 ($м^2$) и относительную магнитную проницаемость 1000. Вторым последовательным элементом сопротивления является фиксированный воздушный зазор со следующими параметрами толщины 0,001 (м), поперечной площади 0,01 ($м^2$) и относительной магнитной проницаемости 1.

Для преобразования магнитной энергии в механическую энергию выбран блок Reluctance Force Actuator. При настройке данного блока были заданы первоначальная толщина зазора 2 (мм), минимальная толщина(10^{-4}), площадь поперечного сечения 0,15 $м^2$, относительная магнитная проницаемость 1, коэффициент упругости (10^6 Н/м), коэффициент демпфирования 500 (Н/(м/с)). Благодаря данному блоку-преобразователю образуется механический контур, в котором необходимо добавить элементы, учитывающие возвратно-поступательный характер движения.

Учитывая принцип работы, заключающийся в преодолении силы жесткости пружины за счет резонансного тягового усилия, создаваемого магнитным потоком, необходимо подобрать соответствующие элементы механического контура. Для этого выбираются блоки Spring, с коэффициентом жесткости 1000 (Н/м) и TranslationalDamper с коэффициентом демпфирования 20 (Н/(м/с)). Эти элементы подключаются параллельно, с целью имитации одновременного воздействия жесткости пружины и вязкого трения при механическом возвратно-поступательном движении. Для формирования инерционности добавлен элемент Mass с параметром веса в 1 кг.

После построения физической модели с соответствующими параметрами возникает задача симуляции и получения адекватных результатов. Данная программа позволяет замерить происходящие процессы при введении дополнительных измерительных элементов в зависимости от выбранного параметра и способа подключения.

Время симуляции модели электромагнитного возбудителя низких частот составило 3 секунды. Согласно рисунку 2, при резонансе электрической цепи, благодаря конденсатору, через 1 секунду происходит увеличение значения тока; например, во время 2-ой секунды, при котором, согласно рисунку 3, происходит увеличение тягового усилия. Таким образом, периодичность резонансного контура определяет изменение тягового усилия по синусоидальному закону, на основании которого можно судить о возвратно-поступательном характере работы электромагнитного возбудителя низких частот. Причем, изменение амплитуды напряжения не сильно заметно (рисунок 3).

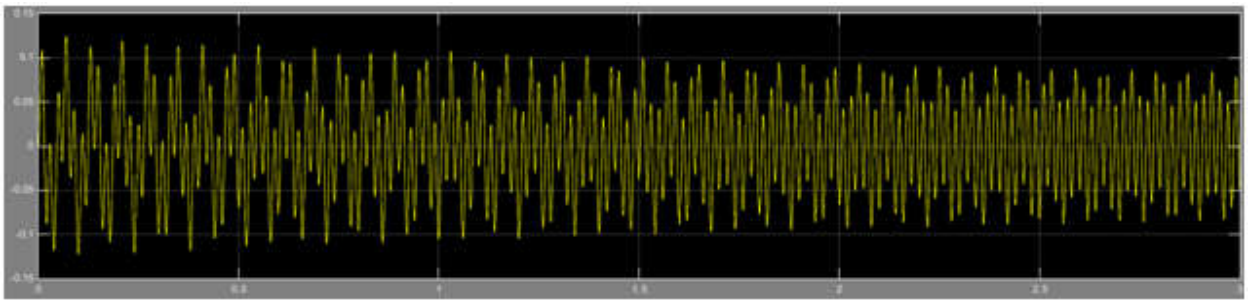


Рисунок 2 – Временная характеристика тока в электромагнитном возбудителе низких частот

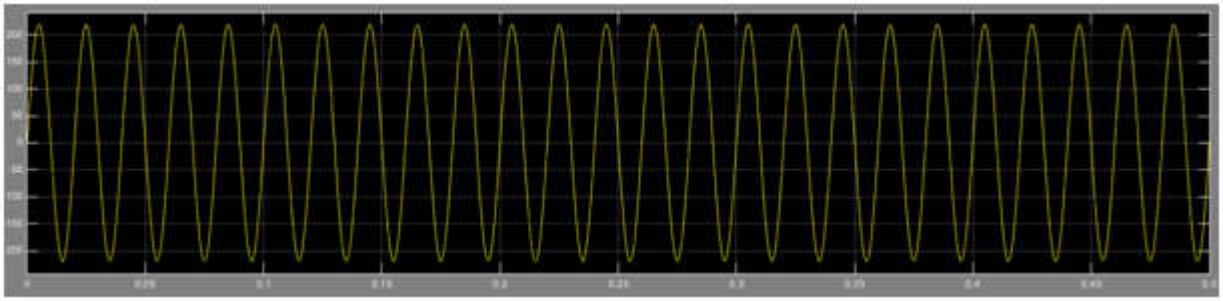


Рисунок 3 – Временная характеристика напряжения электромагнитного возбудителя низких частот

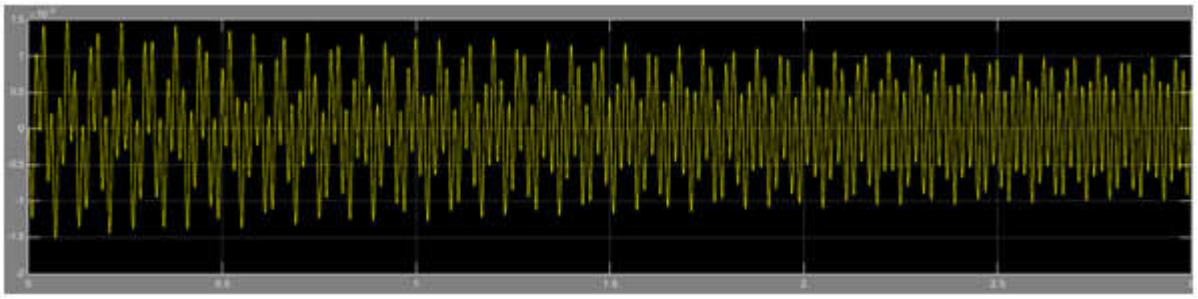


Рисунок 4 – Временная характеристика магнитного потока электромагнитного возбудителя низких частот

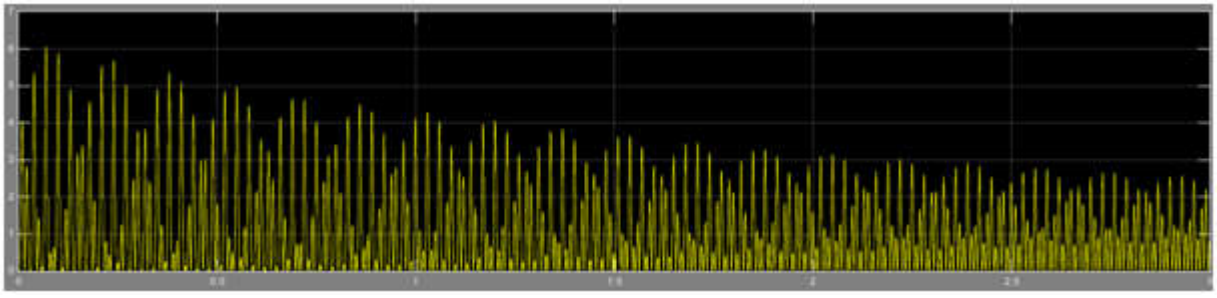


Рисунок 5 – Временная характеристика тягового усилия электромагнитного возбудителя низких частот

Блок Reluctance моделирует магнитное сопротивление, которое препятствует магнитному потоку. Отношение магнитодвижущей силы (МДС) через компонент результирующего потока, который течет через компонент постоянно, и соотношение их определяется магнитным сопротивлением, R.

Клеммы магнитного сопротивления обозначаются через N и S, соответственно. В соответствии с нормами, МДС через магнитное сопротивление определяется МДС (N) - МДС (S), и знак потока положительный при течении через устройство с N на терминал S.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяконов В.П., Круглов В.В. Matlab 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики. Серия «Библиотека профессионала». – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – 456 с.

2. Matlab: официальный учеб. курс Кембриджского университета: (перевод с англ.) / Hunt, BrianR. и др. / - М. : Изд-во ТРИУМФ, 2008. – 352 с. : ил. – («Серия официальный учебный курс»). – Доп. тит. л. англ. – ISBN 978-5-89392-302-5.

3. Нитусов Ю.Е. Об одной схеме электромагнитного вибратора // электричество. 1956. № 5. с. 81-85.

УДК 621.391.037.372

Джабагина З.К. – доцент**,** Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Жакуляев А.С. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Садыбеков С.М. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЯГОВОЙ СЕТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Как известно, передача электрической энергии по проводам связана с некоторым понижением напряжения у потребителя, тем большим, чем больше потребляемая им мощность и чем дальше от питающего центра он расположен. Вследствие этого поезда, удаляющиеся от подстанций, питаются электрической энергией при более низком напряжении, и если нельзя изменить режим ведения поезда, то снижается скорость его движения. Кроме того, на электроподвижном составе помимо тяговых двигателей, приводящих в движение поезда, располагаются также и другие, так называемые вспомогательные машины, выполняющие различные функции (обеспечение торможения, охлаждение двигателей). Производительность связанных с ними устройств зависит от уровня напряжения на зажимах этих машин. В связи с этим, вопрос поддержания определенного значения уровня напряжения на токоприёмнике электроподвижного состава является весьма важным для обеспечения нормальной работы электрифицированных железных дорог.

Установлены действующими нормативными документами следующие значения уровней напряжения:

- номинальное напряжение на шинах тяговых подстанций и (условно) напряжение в тяговой сети;
- максимальное напряжение на токоприёмнике электроподвижного состава (электровозов);
- минимальное напряжение на токоприёмнике электроподвижного состава (электровозов);
- минимальное напряжение в тяговой сети у токоприёмника в эксплуатационных условиях.

Номинальное напряжение принимается равным 27,5кВ (при холостом ходе). Условное номинальное напряжение равно 25кВ, к которому относятся характеристики и номинальные данные электроподвижного состава и его оборудования.

При электрификации железных дорог на переменном токе максимально допустимое напряжение на токоприёмнике при нормальных эксплуатационных условиях составляет 29кВ.

При электрификации железных дорог на переменном токе минимальное напряжение установлено равным 19кВ, наименьшее допустимое напряжение по условиям надёжности.

Правилами технической эксплуатации электрических железных дорог регламентируется минимальное напряжение в тяговой сети при нормальной схеме питания, которое может быть допущено в эксплуатации по условиям обеспечения участковых скоростей, заложенных в график движения поездов. Для электрических железных дорог переменного тока оно составляет 21кВ.

Из изложенного ясно, что в качестве одного из критериев, характеризующих стабильный уровень напряжения в тяговой сети, следует применять условное номинальное напряжение, поскольку к нему относятся все номинальные данные и оптимальные режимы работы оборудования электроподвижного состава. По этой причине условное номинальное напряжение 25кВ может быть принято за оптимальное напряжение.

Вместо оптимального напряжения на отдельных элементах системы электроснабжения (например, на лимитирующем блок - участке или токоприёмнике электровоза за время хода по межподстанционной зоне и тому подобное) предлагается оценивать оптимальный уровень напряжения как совокупность во всей системе электрической тяги, например, на посту секционирования.

Синтез оптимальной системы формализуется в виде поиска экстремального значения. Для этого представим тяговую сеть электрифицированной железной дороги схемой замещения, которая показана на рисунке 1.

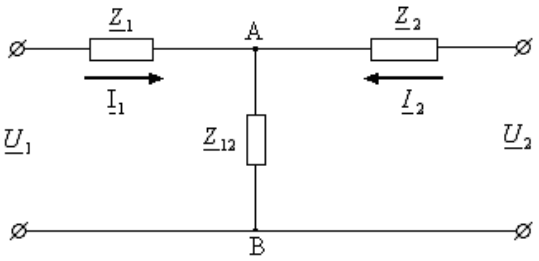


Рисунок 1 – Т-образная схема замещения тяговой сети

Сеть между двумя тяговыми подстанциями характеризуется постоянным сопротивлением и определяется следующим образом:

$$\underline{Z} = \underline{Z}_1 + \underline{Z}_2 \qquad (1)$$

Процессы в Т-образной схеме замещения тяговой сети описываются контурными уравнениями Кирхгофа. Решая совместно уравнения, составленные по второму закону Кирхгофа, и уравнение (1), можно найти текущие параметры Т-образной схемы замещения тяговой сети (для конкретной поездной ситуации в данный момент):

$$\underline{U}_1 = \underline{I}_1 \cdot \underline{Z}_1 + (\underline{I}_1 + \underline{I}_2) \cdot \underline{Z}_{12}$$

$$\underline{U}_2 = \underline{I}_2 \cdot \underline{Z}_2 + (\underline{I}_1 + \underline{I}_2) \cdot \underline{Z}_{12} \qquad (2)$$

$$\underline{Z} = \underline{Z}_1 + \underline{Z}_2$$

В формулах (1) и (2) приняты следующие обозначения:

$\underline{U}_1$, $\underline{I}_1$ и $\underline{U}_2$, $\underline{I}_2$ - напряжения и токи на входах тяговой сети;

$\underline{Z}_{12}$ - эквивалентная нагрузка;

$\underline{Z}_1$ и $\underline{Z}_2$ - эквивалентные сопротивления между обоими входами тяговой сети и нагрузкой.

Решив систему (2), получим параметры Т-образной схемы замещения тяговой сети:

$$\underline{Z}_1 = \frac{\underline{U}_1 - \underline{U}_2 + \underline{I}_2 \cdot \underline{Z}}{\underline{I}_1 + \underline{I}_2}$$

$$\underline{Z}_2 = \frac{\underline{U}_2 - \underline{U}_1 + \underline{I}_1 \cdot \underline{Z}}{\underline{I}_1 + \underline{I}_2} \qquad (3)$$

$$\underline{Z}_{12} = \frac{\underline{U}_1 \cdot \underline{I}_2 + \underline{U}_2 \cdot \underline{I}_1 - \underline{I}_1 \cdot \underline{I}_2 \cdot Z}{(\underline{I}_1 + \underline{I}_2)^2}$$

Непрерывное изменение расстояния между нагрузками и пунктами питания, величины и числа нагрузок делает практически невозможным обеспечить постоянство напряжения на токоприёмнике электроподвижного состава. Наличие целого ряда ограничений по максимуму и минимуму питающего напряжения делает задачу оптимизации напряжения на токоприёмнике электроподвижного состава чрезвычайно сложной.

Представляется целесообразным поддерживать оптимальный уровень напряжения в наиболее удалённых точках тяговой сети. Такими точками могут быть посты секционирования, расположенные в середине фидерных зон.

В соответствии с этим произведём оценку значений отклонений напряжения на посту секционирования, после несложных преобразований из контурных уравнений Кирхгофа получим:

$$\underline{U}_{AB} = \frac{(\underline{U}_1 \cdot \underline{Z}_2 + \underline{U}_2 \cdot \underline{Z}_1) \cdot \underline{Z}_{12}}{\underline{Z}_1 \cdot \underline{Z}_2 + \underline{Z}_1 \cdot \underline{Z}_{12} + \underline{Z}_2 \cdot \underline{Z}_{12}} \qquad (4)$$

При отклонении уровня напряжения на посту секционирования от желаемых значений необходимо произвести соответствующие изменения параметров корректирующих устройств. Необходимые значения параметров корректирующих устройств, обеспечивающих стабилизацию уровня напряжения можно найти следующим образом.

Так как рассматривается случай с сосредоточенной на посту секционирования эквивалентной нагрузкой $\underline{Z}_{12}$ при этом $\underline{Z}_1 = \underline{Z}_2$ =const, то отклонение уровня напряжения зависит только от изменения нагрузки. В связи с этим, оптимальные значения параметров

Т-образной схемы замещения тяговой сети, обеспечивающих минимум отклонения напряжения, можно найти, используя условие:

$$\frac{d\underline{U}_{AB}}{d\underline{Z}_{12}} = 0 \quad , \text{ отсюда } \quad \underline{U}_1 \cdot \underline{Z}_2 + \underline{U}_2 \cdot \underline{Z}_1 = 0$$

Тогда математическая модель Т-образной схемы замещения тяговой сети для определения оптимальных параметров будет иметь вид:

$$\begin{aligned} \underline{U}_1 &= \underline{I}_1 \cdot \underline{Z}_{01} + (\underline{I}_1 + \underline{I}_2) \cdot \underline{Z}_{012} \\ \underline{U}_2 &= \underline{I}_2 \cdot \underline{Z}_{02} + (\underline{I}_1 + \underline{I}_2) \cdot \underline{Z}_{012} \\ \underline{U}_1 \cdot \underline{Z}_{02} &+ \underline{U}_2 \cdot \underline{Z}_{01} = 0 \end{aligned} \tag{5}$$

Решая систему (5), находим:

$$\underline{Z}_{01} = \frac{\underline{U}_1^2 - \underline{U}_1 \cdot \underline{U}_2}{\underline{U}_1 \cdot \underline{I}_1 + \underline{U}_2 \cdot \underline{I}_2} \tag{6}$$

$$\underline{Z}_{02} = \frac{\underline{U}_2^2 - \underline{U}_1 \cdot \underline{U}_2}{\underline{U}_1 \cdot \underline{I}_1 + \underline{U}_2 \cdot \underline{I}_2} \tag{7}$$

$$\underline{Z}_{012} = \frac{\underline{U}_1 \cdot \underline{U}_2}{\underline{U}_1 \cdot \underline{I}_1 + \underline{U}_2 \cdot \underline{I}_2} \tag{8}$$

В качестве корректирующих устройств могут быть использованы устройства продольной ёмкостной компенсации. Требуемая ёмкость в этом случае, компенсирующая разницу между величинами $\underline{Z}_{12}$ и $\underline{Z}_{012}$, рассчитывается по формуле:

$$\mathrm{Im}(\Delta\underline{Z}_{12}) = \mathrm{Im}(\underline{Z}_{12}) - \mathrm{Im}(\underline{Z}_{012}) = j\omega L \tag{9}$$

$$\omega L = \frac{1}{\omega C} \quad , \quad \text{откуда} \quad C = \frac{1}{\omega^2 L}$$

Вывод:

Использование в качестве эквивалента тяговой сети с двусторонним питанием Т-образной схемы замещения позволило получить достаточно простые соотношения для определения оптимальных и текущих параметров тяговой сети. С помощью этих параметров можно оценить текущий режим напряжения в тяговой сети и найти необходимые корректирующие воздействия для перехода к оптимальному режиму.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М: Гардарики, 2003.

2. Фомина З.А. Электрические железные дороги: Учебное пособие. – М: МИИТ, 2011.

3. Котельников А.В. Электрификация железных дорог. – М. : Интекст, 2002.

УДК 621.391.037.372

Туманов И.Е. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Омарова Т.М. – преподаватель**,** Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Зандаров Н. – студент**,** Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ВИБРАЦИОННЫЙ СТЕНД – НА БАЗЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВОЗБУДИТЕЛЯ НИЗКОЧАСТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ ДЛЯ ИМИТАЦИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ВИБРАЦИЙ НА ТРАНСПОРТЕ

Согласно требованиям, построена физическая модель двигательного режима в двухтактном исполнении представленная на рисунке 1.

Данная модель полностью отражает принцип работы и физические процессы, происходящие в электромагнитном возбудителе. Благодаря богатой библиотеке имеются все основные компоненты Simscape и вспомогательные инструменты Simulink; соединение между блоками разных инструментов осуществляется посредством специального компилятора PS-S.

Модель состоит из трех составных частей: электрической, магнитной и механической. Эти части, в свою очередь, образуют свойственные их процессам контуры, где присутствуют собственные физические элементы.

Для формирования процессов преобразования электрической энергии в магнитную используется блок Electromagnetic Converter, а для преобразования магнитной энергии в механическую блок Reluctance Force Actuator.

С учетом работы устройства от электрической сети, в качестве исходного источника электрической энергии выбрано 3 источника напряжения Controlled Voltage Source, параметры им задаются через блоки SineWave одинаковых амплитуд $200\sqrt{2}$ В и частоты 50 Гц, но с сдвигом фаз в 120 градусов и через компилятор S-PS. Блок Electromagnetic Converter в данном контуре является катушкой-электромагнитом, в настройках которого указывается количество витков (N=1000); на основании данного параметра определяются значения индуктивного сопротивления X_L и магнитной индукции B. Также присутствуют элемент активного сопротивления (R=10 Ом) цепи и последовательно включенный конденсатор (C=10 мФ) для формирования резонанса цепи.

По данным осциллограмм можно сделать вывод, что в трехфазном исполнении ЭМВНЧК наблюдаются еще более стабильные и большие по амплитуде колебания, чем в однотактном и двухтактном исполнении ЭМВНЧК, а также уменьшение времени переходного процесса, что соответствует физике процессов в реальном ЭМВНЧК.

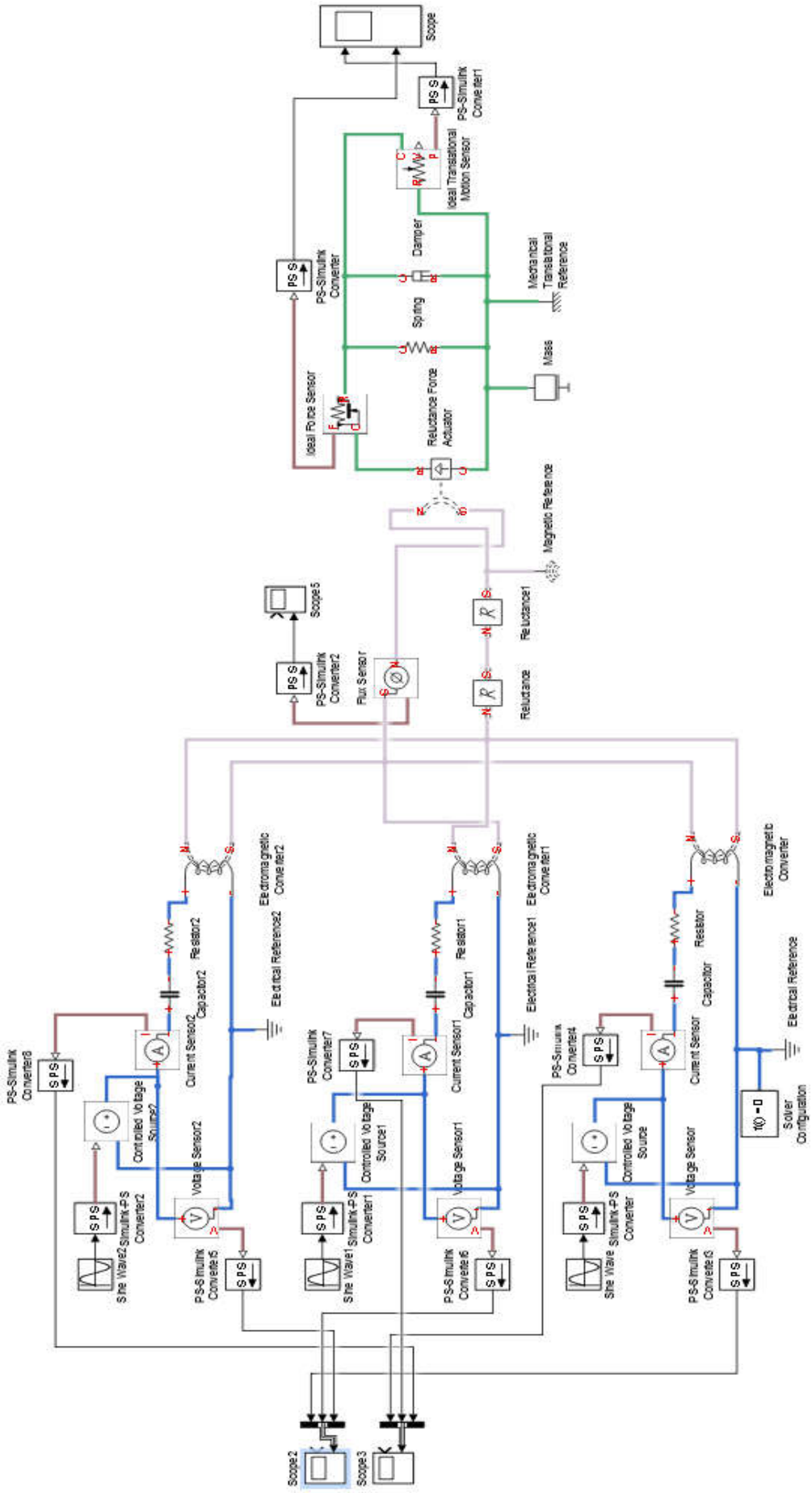


Рисунок 1 – Двигательный режим в трехфазном исполнении ЭМВНЧК

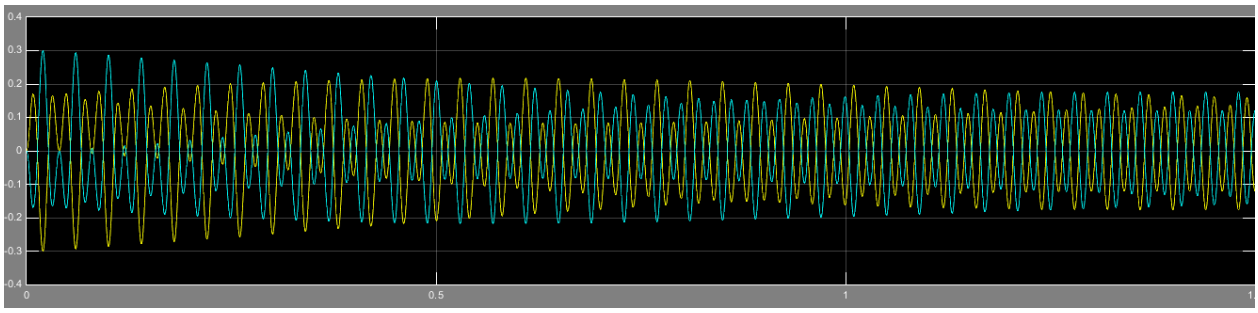


Рисунок 2 – Временная характеристика тока в электромагнитном возбудителе низких частот

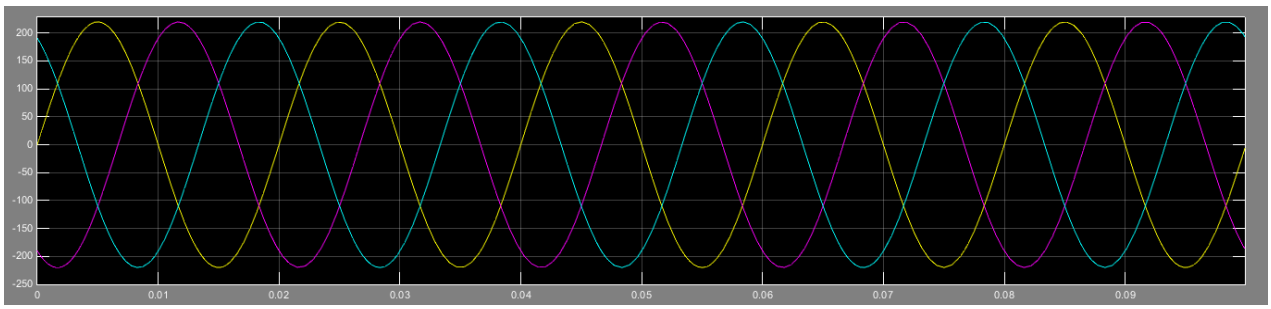


Рисунок 3 – Временная характеристика напряжения электромагнитного возбудителя низких частот

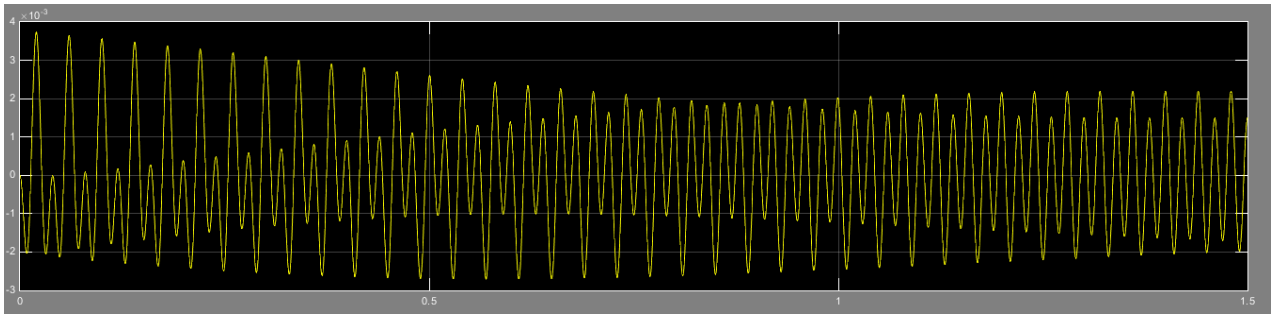


Рисунок 4 – Временная характеристика магнитного потока электромагнитного возбудителя низких частот

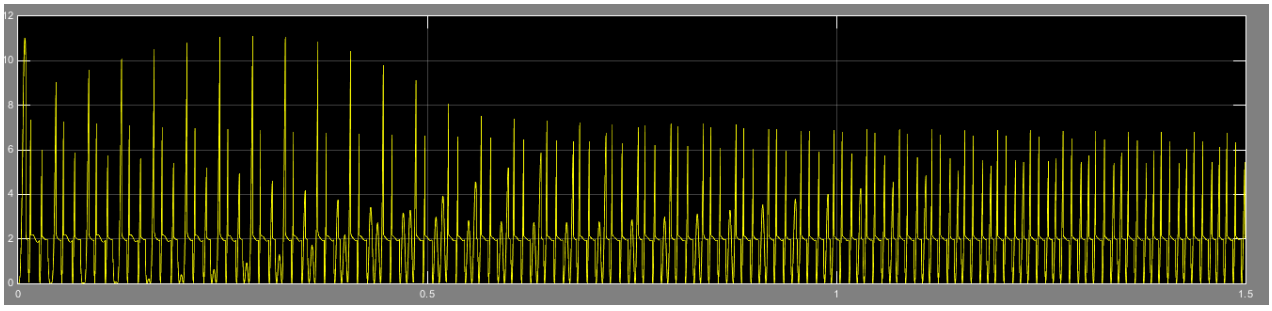


Рисунок 5 – Временная характеристика тягового усилия электромагнитного возбудителя низких частот

Двигательный режим ЭМВНЧК в трехфазном исполнении с последовательно включенным конденсатором, представленный на рисунке 6, содержит три обмотки, расположенные на общем электромагните 1 относительно якоря 2, который закреплен на упругой системе. На стрежнях электромагнита имеются обмотки 3, каждая из которых

через последовательно включенный конденсатор 4 подключается к напряжению питания 5, который имеет специальный блок 5 согласования и стабилизации.

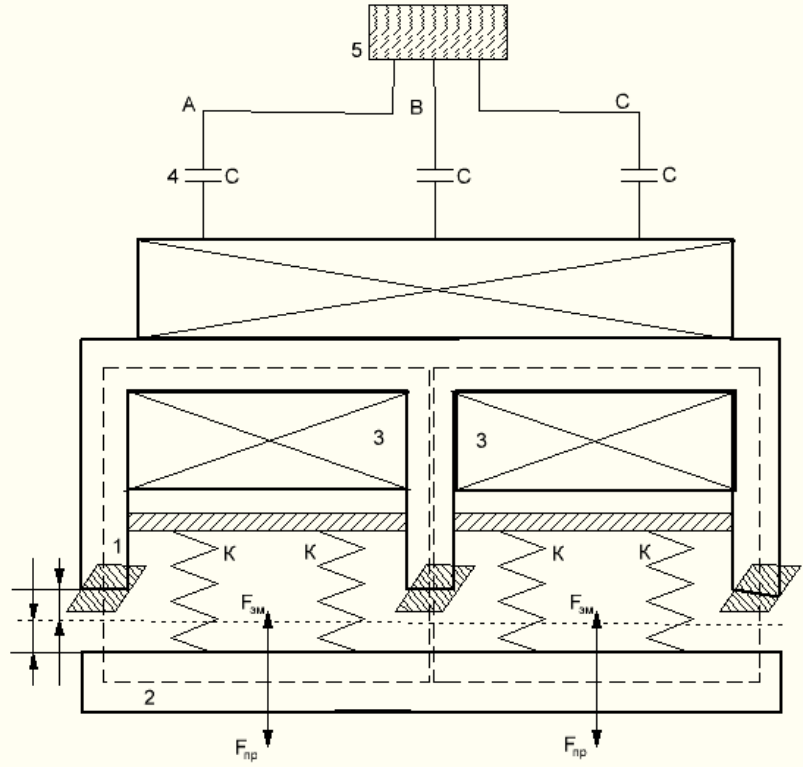


Рисунок 6 – Двигательный режим ЭМВНЧК в трехфазном исполнении с последовательно включенным конденсатором

Принцип работы, такой же, как и для однотактного исполнения, с тем лишь отличием, что в первую четверть секунды колебания якоря напоминают «качели» т.е. в момент, когда фаза А электромагнита притягивает якорь, фаза С отпускает его, а в фазе В якорь находится в среднем положении, затем фаза А отпускает якорь, в то время, как фаза С притягивает его вместе с фазой В, и через время, равное примерно 0,3 секунды, наступает равновесие системы, т.е. все три обмотки начинают одновременно притягивать и отпускать якорь, а блок согласования стабилизации обеспечивает соответствующее напряжение питания и процесс настройки и расстройки резонанса напряжения в соответствующих цепях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Туманов И.Е., Адильханов Е.Г., Акнаева М., Омарова Т.М. Имитационное моделирование механических вибраций на транспорте на основе электромагнитного возбудителя низкочастотных колебаний. -Москва, Труды Международной практической конференции, МГУПС, 2015.

2. Туманов И.Е. Многомодульный вибропривод на базе электромагнитного возбуд.ителя низкочастотных колебаний // Дисс. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук КазНТУ – МГТУ – АИЭС, Алматы 2001.

ӘОЖ 621.391.037.372

Койшибаева К.Ж. – аға оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

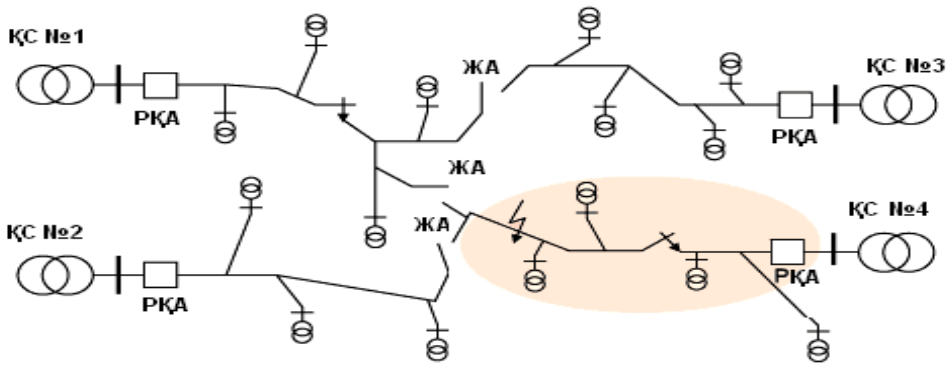
Марат А.М. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЭЛЕКТР ТОРАПТАРДЫ ОПТИМИЗАЦИЯЛАУДА КОММУТАЦИЯЛЫҚ АППАРАТ РЕКЛОУЗЕРДІ ҚОЛДАНУ

Электрмен жабдықтау жүйесінде ең әлсіз бөлікке электр энергиясының тұтынушыға қарай жолының соңғы кезеңі (этапы) 6(10) кВ әуе тарату тораптары жатады. Статистикалық мәліметтер Қазақстан Республикасында электр беріліс желілерінде электрмен жабдықтаудың бұзылуы 70% дәл осы кернеу класында болатынын көрсетеді [1,2,].

Бүгінгі күні 40% жуық электр желілері нормативті ресурстарын тауысты және 80% астамы техникалық қайта қаруландуды, яғни жаңартуды талап етеді. Статистикалық мәліметтер бойынша бір фидерде тұтынушыларды ажырату ұзақтығы жылына шамамен 70 сағ құрайды, ал бұл техникалық дамыған батыс елдеріне қарағанда екі есе жоғары екенін білдіреді. Бір жылда 35 кВ дейінгі әуе желілерінде 100 км желінің өшуін болдыратын ақаулардың (бұзылулардың) орта саны шамамен 25-ке жетеді екен.

Тораптық кәсіпорындардың 6(10) кВ әуе электр беріліс желілері радиалды принципі бойынша бұтарлы конфигурациялы болып құрастырылады (1-сурет). Сымдардың қималары басқы бөліктерден (телімдерден) желінің соңына қарай біртіндеп кеми береді, қолмен ажыратылатын айырғыштармен орындалған резервті байланыстардың саны көп. Қорғаныс аппараттары (РҚА электр механикалық терминалдарымен орындалған аз майлы ажыратқыштар) қоректендіру орталығында (110/35/6(10) кВ қосалқы станцияларында) орналасқан.

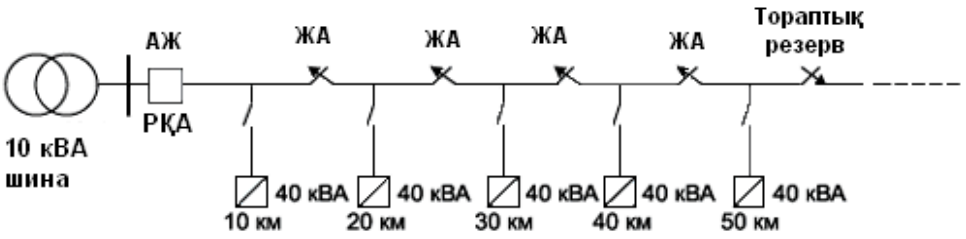


ҚС – қосалқы станция; РҚА – электр механикалық релелік қорғаныс;
ЖА – қолмен іске қосылатын желілік айырғыш

1-сурет. Тораптық кәсіпорындардың 6(10) кВ әуе электр беріліс желілері

Кәсіпорынның дәстүрлі электрмен жабдықтау жүйесі магистралды принциппен, көбінде магистрал бойынша біреселік тораптық резервтелумен орындалады (2-сурет). Бұл сұлбалардың айрықша ерекшеліктеріне жүктемелердің бірқалыпты таралу сипаты, тораптық резервке дейін магистрал бойынша ұзындығы 50–60 км және тармақталу ұзындығы 100–200 м болатынын жатқызуға болады.

Дәстүрлі сұлбада желіні зақымдалудан қорғау үшін негізгі қорғаныс қорек қосалқы станцияларында орналастырылған [1,2,3]. Бұл мақсатта аз майлы, сирек вакуумды ажыратқыштар, сонымен қатар релелік қорғаныстың және автоматиканың электр механикалық және электрондық терминалдары пайдаланылады.



АЖ – шығыс желілеріндегі қорғыныс аппараты;
РҚА – электр механикалық релелік қорғаныс және автоматика;
ЖА – желілік айырғыш

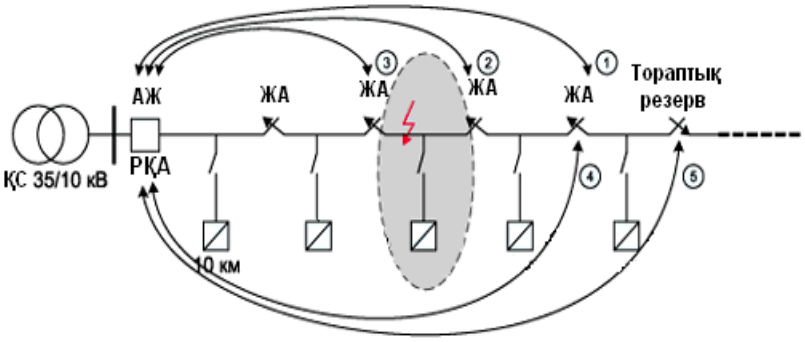
2-сурет. Кәсіпорынның магистралды электрмен жабдықтау сұлбасы

Орта кернеудегі әуе электр тораптарында электрмен жабдықтау сенімділігін арттырудың оңтайлы тәсіліне желілерді коммутациялық аппараттармен (айырғыштармен, басқарылмалы айырғыштармен, [1,2,3] секцияландыру пункттерімен) секцияландыру жатады. Тарату тораптарында қолданылатын сұлбаларда апаттық режимдермен басқару жоғарыда қарастырылған сұлбалардағыдай қолмен жүзеге асырылады.

Орталықтандырылған тәсіл. Торапты секцияландыруды немесе оның жұмысын апаттық режим кезінде басқаруды екіге бөледі: жергілікті және дистанциялық. Бұл тәсілдің айрықша ерекшелігіне секциялық аппараттардың (айырғыштардың, секцияландыру пункттерінің) жұмысының жоғары деңгейдің (диспетчердің) шешімінен тәуелділігі жатады.

Қолмен ажырататын жергілікті тәсіл – әуе электр беріліс желілері бар жерлердің барлығында дерлік кең таралған дәстүрлі үрдіс. Тораптың зақымдалған бөлігін бөлу (секцияландыру) мүмкіндігін жабдықтау үшін магистралдарда желілік айырғыштар, кейбір жағдайда комплектілі сыртқы тарату құрылғыларының (КСТҚ) ұяшықтарында секцияландыру пункттері орналастырылады. Тораптық резерв қолмен жүзеге асырылады.

Мұндай сұлбада кез келген бөлікте зақымдалу болған жағдайда шығыстық фидерлерде қорғаныстық аппарат тізбекті ажыратады да, желінің барлық тұтынушылары ұзақ уақытқа ажыратылады [1,2,3]. Зақымдалуды жою үшін фидерге оперативті бригада жөнелтіліп, айырғыштарды қолмен біртіндеп ауыстырып қосу арқылы тораптың зақымдалған бөлігін табады да қалған тұтынушылардың қоректерін қайта қосады (3-сурет).



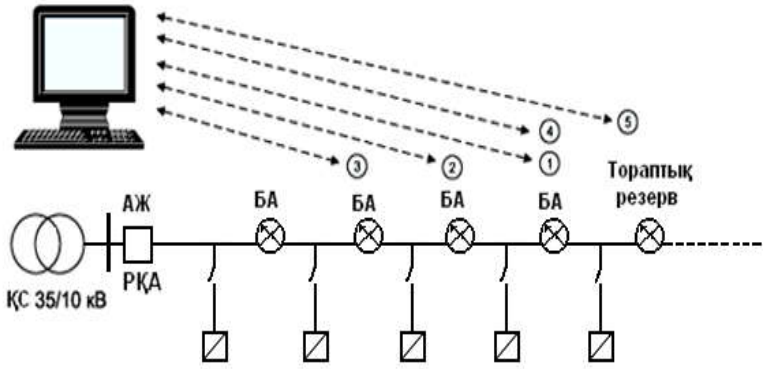
1-5 – зақымдалуды іздеу және жою (оперативті бригаданың іздестіруі);
1-3 – зақымдалған бөлікті іздеу; 4 – ақаусыз бөлікті қосу; 5 – ақаусыз бөлікке резервті тораптан қорек беру
3-сурет. Дәстүрлі сұлбада электрмен жабдықтауды қалпына келтіру ерекшеліктері

Электрмен жабдықтауды қалпына келтірудің мұндай сұлбасында техника мен персоналдарды көп қажет етеді. Желінің трасса бойымен өту шартын және ұзындығын есепке алғанда, оперативті бригаданың зақымдалған бөлікті іздестіруге кеткен уақыты бірнеше сағатқа, тіпті тәулікке созылуы мүмкін. Бұл жағдайда электрмен жабдықтау сенімділігінің деңгейі аса төмен болатыны айдан анық.

Соңғы кезде электрмен жабдықтау сенімділігін арттыру үшін апаттық режимдерді дистанциялық басқару жиі қолданылады. Осы мақсатта қолмен басқарылатын желілік айырғыштардың орнына телебасқарылмалы айырғыштар немесе дистанциялық басқарылатын секцияландыру пункттері орналастырылады (4-сурет). Зақымдалу туындалған жағдайда оны жою үрдісі дәл сондай, тек айырмашылығы барлық ауыстырып қосулар дистанциялық түрде орындалады [1,2,3].

Бұл тәсілдің айдан анық ерекшелігіне зақымдалуды іздестіруге кететін шығындардың қысқаруын және оперативті персоналды көп қажет етпейтіндігін жатқызуға болады. Сонымен қатар зақымдалуды жою уақыты да қысқарады. Дегенмен бұл тәсілдің маңызды кемшілігіне тораптың әрбір басқарылмалы элементімен 100%-дық байланыстың болу қажеттілігі жатады. Байланыс каналы істен шыққанда торап толығымен басқарусыз қалады және айырғыштардың телемехананикалануы бұл кезде күшсіз болады.

Алдыңғы жағдайдағы сияқты, апаттық режимді қолмен дистанциялық басқаруды пайдалану кезінде де адамның қатысуы үлкен роль атқарады, яғни ауыстырып қосу жайлы шешімді диспетчер қабылдайды. Сонымен қатар диспетчер электр тораптың мнемосұлбасын үнемі қадағалап отыруы қажет және апаттық режим болғанда зақымдалу себебін сараптап, оның реконфигурациясы жайлы дұрыс шешім қабылдауы керек.



БА – басқарылмалы айырғыш; 1-5 – зақымдалуды іздеу және жою кезеңдері (шалғайдағы диспетчерлік пункттен телебасқару): 1-3 – зақымдалмаған бөлікті іздеу; 4 – зақымдалмаған бөлікті қосу; 5 – зақымдалмаған бөлікке тораптық резервтен қорек беру

4-сурет. Тораптың апаттық режимдерін орталықталықтандырылған басқару

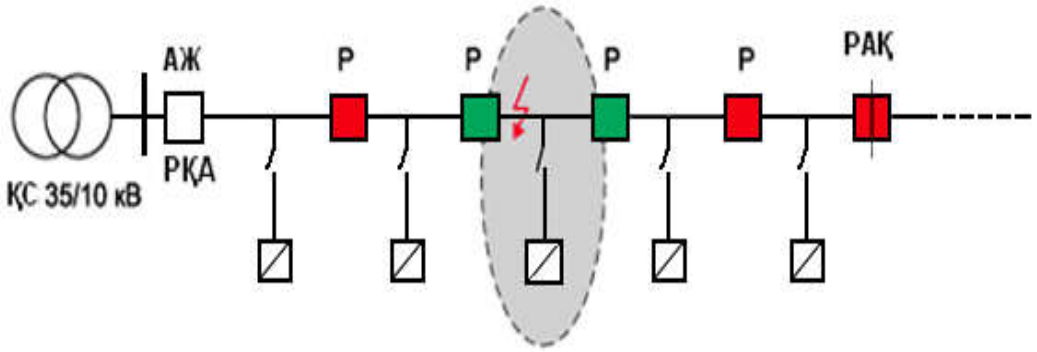
Орталықтандырылмаған тәсіл. Мамандардың зерттеулері бойынша, Қазақстан Республикасының болсын және басқа алыс та, жақын шетел мамандары болсын, әуе тарату тораптарында электрмен жабдықтау сенімділігін арттырудың ең тиімді тәсілдерінің біріне апаттық режимдерді автоматты түрде жүзеге асыру жататын растап отыр [1,2,3]. Бұл кезде секцияландыру пункттерінің жұмысының сыртқы басқарудан тәуелсіздігі толық жабдықталады (5-сурет). Бұл тәсіл *орталықсыздандырылған* деген атауға ие.

Әрбір жеке аппарат, интеллектуалды құрылғы бола отырып, электр торабының жұмыс режимін сараптап талдайды және апаттық режимдерде оның қайта жаңарып құрылуын автоматты түрде жүзеге асырады, яғни зақымдалған жерді басқалардан бөліп,

тораптың зақымдалмаған бөліктерінің қайта қалпына келтіруді автоматты түрде орындайды.

Бұл жағдайда телемеханиканың болуы апаттық режимдерде секциялandыру посттарының негізгі функцияларды орындауына ықпалын тигізбейді және қосымша сипатқа ие, мысалы оперативтң басқару, тораптың параметрлерін бақылау және т.б., сондықтан, байланыс каналдарының сенімділігіне талаптар төмендейді.

Диспетчер мнемосұлбада тораптың соңғы күйін – тораптың локалды (апат болған жерді зарарсыздандырған) бөлігін көреді, торапта барлық ауыстырып қосулар мен қайта құрулар онсыз (диспетчерсіз), автоматты түрде орындалады [1,2,3]. Диспетчердің жұмысы тек зақымдалған бөлікке жөндеу бригадасын жіберу.



Р – реклоузерлер; РАҚ – резервті қоректендіруді автоматты қосуға арналған реклоузер

5-сурет.Тораптың апатты жұмыс режимін орталықтандырусыбасқару.

Орталықсыздандырылған тәсілдің артықшылығына адамның қатысының жоқтығы жатады. Қысқа тұйықталуды ажырату және зақымдалуды зарарсыздандыру автоматты түрде орындалады. Тораптың зақымдалмаған бөліктерінің қорегін қайта қалпына келтіру уақыты секунд үлесіне дейін қысқартылады, осыдан электр энергия тұтынушыларын шығындалу қаупі де төмендейді.

Орталықсыздандырылған тәсілді жүзеге асыру үшін секциялandыру пункттерінің құрамында [1,2,3]:

- қосылу және ажыратылу уақыты аз, сонымен бірге автоматты қайта қосылудың көпеселік циклдарында қалыпты функциялануға жарамды болатындай коммутациялық ресурсы жоғары, жоғары сенімді коммутациялық аппарат болуы керек;
- қорғаныс және автоматиканың қажетті функцияларын жүзеге асыру үшін және электр торабының жұмыс режимдерінің параметрлерін бақылау үшін токтар мен кернеулердің өлшеуіштік жүйесі болуы керек;
- қуат ағынының кез келген бағыттарында әр түрлі тағайыншамаларымен тәуелсіз жұмыс істеу мүмкіндігі бар және талғадығының сатылары аз (0,1–0,2 с) микропроцессорлық релелік қорғаныс және автоматиканың көпфункционалды жүйесі болуы керек;
- өзін диагностикалау жүйесі және желілерде жүріп жатқын үрдістерді және аппараттың өзінің хал-ахуалын талқылау үшін торапта оперативті және апаттық жағдайларды тіркейтін журналдардың болуы керек;
- бірнеше тәуелсіз қорек көздерінен үздіксіз қоректену жүйесі болуы керек және сенімді, әрі қызмет көрсетуді талап етпеуі керек;
- халықаралық ақпараттар хаттамаларын сақтау мақсатында сыртқы коммуникациясының мүмкіндігі кең,\ коммуникациялық интерфейстері болуы керек.

Комплектілі сыртқы тарату құрылғыларының (КСТҚ) ұяшықтарының негізінде орындалған дәстүрлі секцияландыру пункттері өзінің құрамында электр механикалық немесе микропроцессорлық реле терминалдарымен орындалған классикалық қорғаныстары болады. Бұндай қорғаныстарды тораптың магистралды бөліктерінде, әсіресе екі жақты қоректенетін тораптарда пайдалану аса қиын. Классикалық қорғаныстарға көпеселік АҚҚ жүзеге асыру мүмкіндігі туралы талаптар қойылмайды және қуат ағынының әр түрлі бағыттарында тәуелсіз тағайыншамалар да талап етілмейді [1,2,3]. Классикалық микропроцессорлық қорғаныстардың талғамдығының минималды сатысы 0,3 с, ал электр механикалық қорғаныстың – 0,5 с немесе одан көп секундты құрайды. Бұлардың барлығы орталықсыздандырылған тәсілді жүзеге асыру үшін жеткіліксіз. Сонымен қатар, секцияландыру пункттері көбінесе қолмен басқару арқылы жұмыс істейді.

Орталықтандырылмаған тәсілдің барлық талаптарына жауап беретін аппаратқа реклоузер жатады. Ол өзімен бірге токтар мен кернеулерді өлшеу жүйесі бар және релелік қорғаныс пен автоматиканың микропроцессорлы жүйесі бар вакуумды коммутациялық модульді көрсетеді.

Реклоузер келесі операцияларды орындайды [1,2,3]: тарату торабында оперативті ауыстырып қосуды (жергілікті және дистанциялық қайта құрылымдау); зақымдалған бөлікті автоматты ажыратуды; желінің автоматты қайта қосылуын (АҚҚ); зақымдалған бөлікті автоматты бөлуді (зарарсыздандыруды); тораптың зақымдалмаған бөліктерінде қоректі автоматты қалпына келтіруді (РАҚ); тораптың жұмыс режимдерінің параметрлері жайлы және өз элементтерінің күйлері жайлы ақпараттарды автоматты түрде жинау, өңдеу және беруді.

Бүкіл қызмет ету мерзімінде реклоузерге ешқандай қызмет көрсетілмейді. Әлемде реклоузерлерді шығаратын негізгі өндірістерге Cooper Power Systems (АҚШ), «Таврида Электрик» (Ресей), NuLec Industries (Аустралия), Wipp&Bourn (Англия) және т.б. компаниялар жатады.

Қорытынды.

Қортындылай келе «Реклоузер» коммутациялық аппараты көптеген опреацияларды орындай алады : тарату торабында оперативті ауыстырып қосуды (жергілікті және дистанциялық қайта құрылымдау), зақымдалған бөлікті автоматты ажыратуды, желінің автоматты қайта қосылуын (АҚҚ); зақымдалған бөлікті автоматты бөлуді (зарарсыздандыруды); тораптың зақымдалмаған бөліктерінде қоректі автоматты қалпына келтіреді.

Қазақстан Республикасында электр беріліс желілерінде электрмен жабдықтаудың бұзылуы 70% дәл осы кернеу класында болатынын көрсетеді, сондықтан «Реклоузер» коммутациялық аппаратың әуе электр беріліс желілерінде қолданған тиімді болып табылады.

ӘДЕБИЕТ

1. «Электрические аппараты» А. А. Чунихин, М.,"Энергия",1997.

2. «Справочник по электрическим аппаратам высокого напряжения» Н. М. Адоньев, В. В. Афанасьев, И. М. Бортник, Ю. И. Вишневский, «Энергоатомиздат», 2007.

3. В. В. Афанасьев «Конструкции высоковольтных выключающих аппаратов», «Госэнергоиздат», 2010.

УДК 621.391.037.372

Койшибаева К.Ж. – аға оқытушы,М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Нұрғожа С. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ТҮЙІСПЕЛІ ТОРАПТА ОҚШАУЛАҒЫШТАРДЫ ҚОЛДАНУ

Соңғы кезде түйіспелі торап үшін оқшаулама таңдау кезінде изоляторлардың ішінен кремний органикалық қорғаныс қабығы бар полимерлік изоляторларды барлығы артық санайды. Басқа энергетикалық салаларда да мұндай жағдай кездеседі – моралдық тозған фарфорлы және шынылы изоляторларды заманауи сенімді полимерлік изоляторларға ауыстыру келең алып отыр.

«ҚТЖ ҰК» АҚ Қазақстан Республикасының ең ірі электр энергия тұтынушыларының бірі болып саналады – ол бүкіл өндірілген электр энергияның 5% жуығын тұтынады. Сондықтан энергия үнемдеуші жабдықты және технологияны қолдану «ҚТЖ ҰК» АҚ энергетикалық стартегиясының артықшылығы (приоритетті бағыты) болып табылады.

Энергия үнемдеу аймағында негізгі мәселелердің біріне электр энергияның технологиялық шығындарын төмендету жатады, өйткені электр энергия шығындары құрылымында олардың күші басымырақ. Технологиялық электр энергия шығындарды тек электр энергиясының шығындарымен шартталатын физикалық үдерістердің ықпалы әлдеқайда төмендейтін заманауи инновациялық техниканы қолдану арқылы төмендетуге болады.

Кремний органикалық қорғаныс қабығы бар полимерлік изоляторларды қолдану жоғарыда келтірілген технологиялық құраушылардың біреуінен толық құтылуға жол береді, атап айтқанда ластанған изоляторлардың беттігінен жылыстау токтарынан болатын шығындарды он есе төмендетеді.

Полимерлік изоляторларды өндірушілер кремний органикалық қорғаныс қабығы бар полимерлік изоляторлардың негізгі ерекшеліктерінің біріне изолятордың беттігінің төмен жылыстау токтарын және жоғары разрядты сипаттамаларын жабдықтайтын сутепкіштігін (гидрофобность) айтады.

Беті тұтас су қабығымен толық ылғалданған фарфорлы изолятордың және бетінде тек су тамшылары ғана бар кремний органикалық изолятордың лас күйлерінде жылыстау токтары бір бірінен екі есеге айырмашылықтанады.

Егер кірленіп ылғалданған изолятордың бетін үлкен электрлік кедергісі бар өткізгіш ретінде қарастыратын болсақ, онда сутепкіш беттіктің қорғаныс қасиеттері, өткізгіштікте (беттіктегі тамшылар арасындағы құрғақ жерлер) көптеген үзіктердің болуымен жабдықталады. Көптеген полимерлік материалдардың беттігі бастапқы күйде (кезде) сутепкіш болып келеді, бірақ та уақыт өте келе, кірдің жиналу мөлшері бойынша және күн радиациясының әсерінен тозу нәтижесінде көптеген материалдарда беттік сутепкіштігін жоғалтады. Кремний органиканың бірегей (тамаша) қасиетіне бүкіл қызмет ету мерзімі ішінде тіпті ластанған (кірленген) күйінің өзінде беттіктің сутепкіштігінің сақталып қалуы жатады.

Кремний органикалық изолятордың ластанған беттігінің сутепкіштігі, кремний органикалық резинада төмен молекулалық салмақты молекулалар басқа молекулалармен ешқандай байланыспай, материал қалыңдығынан бетікке көшуін болдыратын молекулалардың болуының және жаңбыр шаймаған жел іліп әкетпеген кірлерді толық сіңдіріп алуының арқасында жабдықталады. Кремний органикалық резиналарды өндірушілердің мәліметтері бойынша төмен молекулярлы фракция 1,5 мм қалыңдықтағы

кір қабатын сіңіріп, оған сутепкіштік қасиетті беруі мүмкін. 30 жылдан кем емес уақыт бойы сақталып келе жатқан кремний органиканың осы бір тамаша қасиеті, бүкіл нормативті қызмет ету мерзімінде изолятордың ылғалдануы кезінде төмен жылыстау токтарын жабдықтап келеді.

Әр түрлі типті изоляторлардың сыртқы беттіктерінен жылыстау токтарынан болатын электр энергия шығындарының деңгейін бағалау үшін «НПО «Изолятор» ЖАҚ зерттеу жұмыстары жүргізілді. «РЖД» АҚБ филиалдарының бірнеше темір жолдарынан түйіспелі торапта 5 жылдан 40 жылға дейін пайданылып келе жатқан шынылы, фарфорлы және полимерлік изоляторлар жиналып алынды. Табиғи кірленген изоляторлардың ылғалданған күйлерінде жылыстау токтары өлшеніп алынды және кір қабаттың өткізгішітігінің мәні есептелді.

Бүгінгі таңда изолятор өндірушілердің техникалық саясаты тұтас құйылған кремий органикалық қорғаныс қабығы бар полимерлік изоляторлардың бірегей сапасын анықтады (полимерлі изоляторлардың «II буыны»). Алайда қолданыстағы техникалық және нормативтік құжаттарды бекіткен кезеңнен бастап арада 5 жыл өтті, ал полимерлік изоляторлардың аймағында конструктивті шешімдер одан әрі жетілдіріле түсті де, жаңа сапалы («III буын» деп аталатын) изоляторларды жасауға мүмкіндік туды.

Полимерлік изоляторлардың да өзінің даму жолдары бар. Полимерлік изоляторлардың I буыны 1-суретте көрсетілген.

1-сурет. Полимерлік изоляторлардың I буыны
(шапталған конструкциясы)

Полимерлік изоляторлардың келесі ерекшеліктерге ие:

ПФ типті фарфорлы және ПС типті шынылы изоляторлармен салыстырғанда полимерлі аспалы изоляторлардың бірқатар маңызды ерекшеліктері бар:

ластану шартында қабықтардың сутепкіштігінің арқасында жақсартылған ылғал разрядты сипаттамаларының болуы;

ӘЖ кернеуі жоғарылаған сайын шынылы изоляторларға қатысты бағасының әлдеқайда төмендігі. 110 кВ ӘЖ өзінде бағаның айырмашылығы екі есеге жетеді;

массасы 7–10 есе, ал электр беріліс желілерді монтаждау жұмыстарының көлемі 3 есе аз (ауыр гирляндыдарды жинау қажеттігі жоқ);

массасының аздығына байланысты кез келген қашықтыққа жеткізу кезінде көліктік шығындар 7 есеге төмен;

механикалық әсерлер (бүлдіршілік) кезінде өміршеңдігі көтеген есе жоғары;

тасымалдау кезінде сынып шашылмайды;

радиобөгеттік деңгейі төмен.

Көптеген тігістердің жиі ажыратылып кетуінен изоляторлардың ішкі жағының ылғалданып, олардың істен шығаруы мүмкін.

Тұтас изоляторларды алғаш дайындау әрекеті полиэфиндердің негізіндегі материалдарды пайдалану туралы шешім қабылданды, бірақ көп ұзамай оның ультрафиалетті сәулеленуге тұрақтылығы жеткіліксіз екендігі анықталды (2-сурет).

2-сурет. Кремний органикалық қабықшасы бар және қорғаныс қабықшасы бар ұштықтың түйіндесі шапталып герметизацияланып тұтас құйылған изолятор (II буын)

III буынды полимерлік изоляторлардың сенімділігі, ең әлсіз түйінінен, яғни өзекшенің ұштыққа кірген жерінен ылғалдың кіруінен қорғау арқылы жабдықталады (3-сурет).

Кремний органикалық қоспа жоғары температурада және қысымда престеу қалыпта (формада) тікелей өзекше мен оған престелген ұштықтардың беттіктерінде алдын ала өңделген праймермен көріктендіріледі. Температура, қысым, праймерді сайлап алу металлға және өзекшеге қабықшаның жоғары адгезиясын алуға кепілдік етеді. Үдерістің тұрақтылығы автоматикамен жабдықталады.

Алдыңғы буынды изоляторларда түйінді герметизациялау, яғни өзекшенің ұштыққа кірген жерін герметизациялау суық қатаю компаундымен қолмен шаптау арқылы жүзеге асырылатын. Ұштық пен қорғаныс қабықшасының жапсарының ажыратылып кеткен жағдайда өзекшенің ішінің ылғалдануына әкеліп соқтырады. Бұл изолятордың баяу, бірақ та оның механикалық және электрлік беріктігінің жоғалуын болдыратыны сөзсіз.

3-сурет. Кремний органикалық қабықшалы және қорғаныс қабықшасы бар ұштықтың түйіндес түйінінен ылғалдың кіруінен қорғалған III буынды тұтас изолятор

III буынды изоляторларды дайындау технологиясының маңызды ерекшелігіне изоляторды жинау кезеңінде ұштықтарды престеу кезінде шыныпластикті өзекшенің ешқандай зақымдалмайтынын жатқызуға болады.

Ұштықтарды престеу өзекшеге кремний органикалық қабықшаны салмай тұрып жүргізіледі және егер ұштықтарды престеу кезінде өзекше зақымдалған жағдайдың өзінде ол акустикалық аппараттардың көмегімен визуалды бақыланып отырады. Ал мұндай ілгерілеу I және II буынды изоляторларды дайындау кезінде тіптен болмаған.

II буынды изоляторлардың өзекшелерінің зақымдалуы апаттық жағдайдың даму шарты болып табылады. Желілердегі жұмыс кезінде механикалық жүктемелердің әсерінен өзекшенің жасырын (көрінбейтін) зақымдалуынан, изолятордың жылдам механикалық бұзылуы орын алады.

10 кВ кернеудегі желілік аспалы өзекшелі полимерлік изоляторлардың техникалық параметрлері (III буынды) 1-кестеде келтірілген.

1-кесте. 10 кВ кернеудегі желілік аспалы өзекшелі полимерлік изоляторлардың техникалық параметрлері

Атауы	Изолятордың класы, кН/кВ	Жылыстау жолының ұзындығы	Төтеп беру кернеуі, кВ			Кір және ылғал күйіндегі разрядтық кернеуі, кВ, кем емес	Лас қабаттың ЭҚОЕмен нормаланған меншікті беттік өткізгіштігі,	ЕҚОЕ бойынша ластану дәрежесі	Массасы, кг, артық емес
			Толық найзағайлы импульсті	50 Гц, құрғақ күйінде	50 Гц, жанбын астында				
ЛК 70/10-И-3 СП(СС)	70/10	360	170	90	55	13	20	3	0,99
ЛК 70/10-И-3 ГП(Г1П, ГС, Г1С)									
ЛК 70/10-И-4 СП(СС)		420					30	4	
ЛК 70/10-И-4 ГП(Г1П, ГС, Г1С)									
ЛК 120/10-И-3 СП(СС)	210/10	360					20	3	1,1
ЛК 120/10-И-3 ГП(Г1П, ГС, Г1С)									
ЛК 120/10-И-4 СП(СС)		420					30	4	
ЛК 120/10-И-4 ГП(Г1П, ГС, Г1С)									

Қорытынды.

Осылайша, III буынды полимерлік изоляторлардың конструкциялық ерекшеліктерін қорытындылай келе, келесілерді атап өтуге болады: түйіндес түйіндердің сенімді герметизациялануын; «қабықша-өзекше-ұштық», қорғаныс қабықшасының ұштықтарға толық кіруінің арқасында және изоляторлардың конструкциясынан жапсырма тігістерді алып тастаудың арқасында; изоляторды жинау кезеңінде ұштықтарды престеу кезінде

шыныпластикті өзекшелердің зақымдалмауы; ұштықтарды термодиффузиялық мырыштау арқылы коррозияға қарсы қорғаныстық жақсарту.

Бұдан басқа, III буынды изоляторлардың басқа полимерлік изоляторларға қарағанда өте жоғары разрядты сипаттамаларға ие. Бұл әсіресе ерекше дәрежелі ластану аймақтарындағы және жоғары найзағайлық аудандардағы изоляторлардың мысалында анық байқалады.

ӘДЕБИЕТ

1. А. Кравцов, Б. Узелков, Е. Гологорский, Справочник по строительству и реконструкции линий электропередачи напряжением 0,4–750 кВ, 2008 г.

2. М.А. Бунин, В.П. Седов Устройство и эксплуатация контактной сети. Методическое пособие. М.: 2006 г.

ӘОЖ 621.391.037.372

Утепбергенова С.М. – аға оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Нурмухан Ш. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

КҮШТІК ТРАНСФОРМАТОРДЫ ДИАГНОСТИКАЛАУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Күштік трансформаторлар – электр энергиясын беру мен тарату жүйесіндегі ең маңызды элементтерінің бірі. Күтпеген елдердің электр энергетика қолданысында ұзартылған ќызмет ету мерзімімен тұрған күштік трансформаторлардың көп бөлігі бар.

Қалыпты қызмет ету мерзімі біткен трансформаторды ауыстыру елеулі қаржылық жұмсауды талап етеді және де үнемі техника-экономикалық жағынан біркелкі бола бермейді. Сондыќтан күштік трансформатордың сенімділігін қамтамасыз ету қызмет ету мерзімін ұзарту маңызды мәселе болып табылады.

Бүгінде қуатты электр техникалы жабдыққа мұқият тексеріс жасау сөзсіз қажетті іс шара болып табылады. Бұл оның үзіндік құнының жоғарылығымен, тасымалдауға кететін елеулі шығындарымен, монтаж және т.б., сонымен қатар электр энергияның жіберілмеуі кезінде технологиялыќ үрдістердің бұзылуынан болатын қаржылық шығындармен байланысты. Қазіргі заманғы аспаптық және бағдарламалық қамтамасыздандыру деңгейінде электр техникалық объектілердің жағдайын бақылауды ұйымдастыру, сонымен бірге осы құралдарды қолдану амалдарын тиімді үйрену мүмкіндігі мен осы жұмыстарды мамандардың санаулы санымен орындау µзінің толық шығыны бойынша қондырылған жабдықтың бағасынан біршама аз шығады.

Қазіргі уақытта күштік трансформаторлардың мүмкін болатын апаттарының алдын алу үшін, бірін бірі толықтырып отыратын түрлі физика–химиялық диагностикалық бақылау әдістерінің жиынтығы қолданылады. Олардың ішінде күштік трансформаторларды қолданудың бүкіл әлемдік тәжірибесінде қолданылатын дәстүрлі әдістері де бар. Оларға келесі әдістер жатады: күштік трансформатордың түрлі бөліктерінде оқшаулағыш және салқындатушы сұйықтық ретінде қызмет ететін трансформаторлық майдағы еріген газдардың хроматографиялыќ талдауы; диэлектриктік шығындарды зерттеу; қолданыстағы трансформаторлық майдың тесіп өтуші кернеуі мен ылғал сақтауын өлшеу; орам кедергісін өлшеу; өндірістік тазалық класы бойынша майдың

жылулық бақылауы, фракциондық құрамына, ластанудың саны мен сипаттамасын (механикалық қоспалар) бақылау.

Соңғы уақытта ірі күштік трансформаторларға қазіргі заманғы компьютерлік технология мен автоматтық жинақтың, өңдеудің, күштік трансформаторға тәуелсіз орналасқан түрлі көрсеткіштердің мәліметтеріне талдау жасау арқылы үздіксіз бақылау әдісі (online monitoring) енгізіліп, әрі қарай дамып келеді.

Күштік трансформатор оқшауламасының жағдайын бақылайтын аспаптар R-1600 – жұмыстық кернеудегі күштік трансформатор мен автотрансформатор оқшауламасының жағдайын оперативті бақылау үшін арналған диагностикалық аспап (1 сурет). Трансформатордың мониторинг жүйесінің жалпы құрылымында атаулы жүйе кешенді диагностикалық құрылғы ретінде беріледі. Ол техникалық жағдайының мониторинг жүйесінің қызметін атқара отырып тәуелсіз жұмыс істей алады немесе трансформатордың жұмыс режимінің мониторинг жүйесіне қосымша бола алады.

R-1600 көмегімен жұмыс істеп тұрған трансформатор оқшауламасының жағдайын келесі әдістермен бақылауға болады:

- "C1" сиымдылығының шамасы мен кіріс шығындарының "tg d" тангенс бұрышын бақылау;
- "C1" және "tg d" тангенс бұрышы параметрлер өзгерістерінің температуралық тәуелділіктерін анықтау;
- трансформаторда және оның кірістеріндегі жекелеген разрядтарды тіркеу және талдау;
- Zk шамасын анықтай отырып орам геометриясының өзгерісін бақылау.

1 – сурет. Диагностика жасауға арналған R-1600 аспабы

Осы диагностика әдістерін тәжірибелік түрде іске асыру үшін арнайы шығарылған есептік алгоритмдер қолданылады. Олар аспаптың ішкі микропроцессорында іске асады және автоматты режимде жұмыс істейді. Есептеулер үшін ақпарат көзі болып табылатындар: кірістің өткізу тогына арналған ДВ-1 көрсеткіштері, бөлшектік разрядтарды тіркеуге арналған көрсеткіштер жинағы, тәж көрсеткіш KS-60, температура көрсеткіші, ылғалдылық, тұтынылатын ток көрсеткіштері және т.б.

Параметр өзгерістерінің ақауы артқан кезде дабылдық немесе апаттық белгі беру релесінің іске қосылуы болады. Алынған қорытындылар аспаптың ішкі жадында сақталады және сұрау бойынша біршама жоғары деңгейдегі жүйелерге RS-485 немесе TCP/IP хаттамалары арқылы беріледі. Сондай-ақ бұл берілгендерді аспап экранында да көруге болады.

R-400 маркалы өлшеу аспабы қолдану шартында бμлшектік разрядтар бойынша жоғарғы вольтті оқшауламаның жағдайын периодты бақылауға арналған, арзан және ыңғайлы болып келеді (2 сурет). Ол сиымдылық, индуктивтілік, трансформаторлық көрсеткіштердің көмегімен бөлшектік разрядтарды тіркеуге арналған. R-400 аспабының практикалы қолданылу аймағы-трансформатордың май толтырылған кірістеріндегі,

электрқозғалтқыштардағы, КРУ ұяшықтарындағы, кабельдік желілерде және жалғаушы муфталардағы бөлшектік разрядтардың деңгейіне оперативті бақылау жасау болып табылады. Сондықтан өлшеу жүргізудің ақпараттылығын арттыру және диагностикалық шешімдерді қабылдау үшін R-400 аспабында бµгет кедергілерден қораудың бірнеше амалдары келтірілген.

2 – сурет. Диагностика жасауға арналѓан R-400 аспабы

Біріншіден, бұл фазалық және амплитудалық терезелерді қолдану арқылы бөлшектік разрядтардың импульстарын тіркеудің кең қолданылатын әдістері. Тіркеу режимінің фазалық байланыстыруы үшін аспапта тіректік белгіге арналған кіріс болады, қарапайым сым кесіндісі де оның көзі бола алады.

Екіншіден, бұл дегеніміз тиімді аппараттық селекция әдісін, қалыбы бойынша кірістік импульстар, импульс ұзақтығы және үзілістерді қолдану.

Бөлшектік разрядтарды тіркеудің шуылдан қорғағыштығы аспапта қосымша шуылдық каналдың болуын арттырады. Осы каналдың кірісінде синхронды белгінің болуы ағымдағы импульсті тіркеуді жауып тастайды.

R-400 аспабының көмегімен алынатын оқшауламаның жағдайы туралы пайдалы ақпаратттың жалпы көлемін арттыру үшін БР-ді тіркеу екіншілік диапазонда орындалады- 0.5-тен 1 мГц-қа дейін және 1-ден 10 мГц-ке дейін.

Аспапта ең көп кездесетін ақауларды табатын диагностикалық жүйелі автоматтандыру іске асырылады. Аспапта тіркелген бөлшектік разрядтардың орналасуын 128*64 нүктеге дейін көрсете алатын кішкене графикалық экранда іске асады. Егер де ағымдағы бөлшектік разрядтардың көрінісі қолданушыға қызығушылық тудырса, онда оны энергияға тєуелсіз жадыға жазып алып, кейін анығырақ компьютерде көруге болады.

$R_{60"}$ және $R_{60"}$ /$R_{15"}$ өлшеулерінің қорытындысы бойынша трансформатор орамыныњ оқшауламасының жағдайын бағалау. Монтаж және капиталды жөндеу кезінде орам оқшауламасында рұқсат етілмейтін көп мүлшерде ылғалдану болуы мүмкін. $R_{60"}$ және $R_{60"}$ /$R_{15"}$ өлшенген монтаж жєне капиталды жөндеуден кейінгі трансформаторды құрғатусыз жұмысқа қосудың рұқсат етілгені туралы анықталған шешімді қабылдаудың негізгі көрсеткіштерінің бірі болып табылады.

Оқшаулама жағдайының нашарлауын бағалау сынақ қорытындыларын нормамен салыстыру жолымен орындалады. Оқшауламаның $R_{60"}$ кедергісінің мәні тек трансформатор оқшауламасының жағдайымен ғана емес, сондай-ақ оның геометриялық өлшемдерімен анықталатындықтан, анықтаушы көрсеткіш ретінде $R_{60"}$ рұқсат етілген мєнін нормалау кезінде трансформатордың кернеуі мен қуаты қолданылады. $R_{60"}$ кедергісінің рұқсат етілген мәні барлық трансформаторлар үшін қойылмаған. Монтаждық жұмыстардан кейінгі $R_{60"}$ рұқсат етілген мәні бойынша оќшауламаның жағдайын бағалау тек қана кернеуі 35 кВ-қа дейінгі трансформаторларды қоса алғанда, ал капиталдық жөндеуден кейінгі кернеуі 110 кВ-қа дейінгі трансформаторларды қоса алғанда мүмкін болады (1 кесте).

1 – кесте. Кернеуі 35 кВ-қа дейінгілерді қоса алғандағы май құйылған трансформаторлар орамы оқшауламасының $R_{60"}$ кедергісінің ең аз рұқсат етілген мәні

Трансформатор қуаты, кВА	Орам температурасы кезіндегі,°С $R_{60"}$, МОм мәні						
	10	20	30	40	50	60	70
6300 кВ-ке дейінгі қоса алғанда	450	300	200	130	90	60	40

Сонымен қатар, $R_{60"}$ /$R_{15"}$қатынасының рұқсат етілген мәндері де барлық трансформаторлар үшін қойылмаған. Монтаждық жұмыстардан кейінгі $R_{60"}$ /$R_{15"}$ рұқсат етілген мәні бойынша оқшауламаның жағдайын бағалау тек қана кернеуі 35 кВ-қа дейінгі трансформаторларды қоса алғанда, ал капиталдық жөндеуден кейінгі кернеуі 110 кВ-қа дейінгі трансформаторларды қоса алғанда мүмкін болады. Жоғарыда аталған трансформаторларда $R_{60"}$ /$R_{15"}$ мәні 1.3-тен кем болмауы керек (2 кесте).

Кернеуі 110 – 750 кВ трансформаторлар үшін монтаждық жұмыстардан кейінгі $R_{60"}$ оқшаулама кедергісінің мәні құжатта кμрсетілген мәннен 70% - дан кем болмауы тиіс.

2 – кесте. Майдағы трансформатор орамы оқшауламасының $R_{60"}$ кедергісінің ең аз рұқсат етілген мәні

Трансформатор сипаттамасы (кернеу және қуат)	Орам температурасы кезіндегі $R_{60"}$, МОм мәні °С						
	10	20	30	40	50	60	70
35 кВ қоса алғандағы, қуаттан тєуелсіз	450	300	200	130	90	60	40
110 кВ қуаттан тєуелсіз	900	600	400	260	180	120	80

Соңғы нұсқауға сәйкес, бұл оқшаулама кедергісі құжатта құрсетілген шамадан 50% - дан кем болмауы тиіс. Кернеуі 35 кВ-ќа дейінгі, қуаты 10000 кВА-ге дейінгі барлық трансформаторлар үшін капиталдық жөндеу кезіндегі $R_{60"}$ оқшаулама кедергісінің төмендеуі - 40%-дан көп емес; кернеуі 110 кВ-ќа дейінгі барлық қуаттағы трансформаторлар үшін - 30%-дан көп емес болады.

Орам оқшауламасының тангенс бұрышын өлшеу. Монтаж және капиталды жөндеу кезінде орам оқшауламасында рұқсат етілмейтін көп мөлшерде ылғалдану болуы мүмкін. Орам оқшауламасының tg δ μлшенген мәндері $R_{60"}$ пен $R_{15"}$ мәндерімен бірге трансформаторды құрғатусыз жұмысқа қосудың рұқсат етілгені туралы анықталған шешімін қабылдауға көмектеседі.

Оқшаулама жағдайының нашарлауын бағалау сынақ қорытындыларын нормамен салыстыру жолымен орындалады. Орам оќшауламасының tg δ рұқсат етілген мәні барлық трансформаторлар үшін қойылмаған. Монтаждық жұмыстардан соң орам оқшауламасының рұқсат етілген tg δ мєні бойынша оқшауламаның жағдайын бағалау кернеуі 35 кВ-қа дейінгі трансформаторларда мүмкін болады. Капиталдық жөндеуден кейін іске қосылатын трансформаторларда орам оқшауламасының рұқсат етілген tg δ мєні барлық кернеу үшін қойылады (3 кесте).

Сонымен қатар, құжаттық мәндермен салыстырмай-ақ орам оқшауламасының tg δ мєнін қанағаттанарлық деп қарастыру керек, егер ол зауыттық температураға келтірілсе және 1% - дан аспаса. Көріп отырғанымыздай, бұл жағдайда майдың tg δ мәнінің орам оқшауламасының нормаланған tg δ мєніне әсері ескерілмейді. Оқшаулама жағдайының нашарлауын бағалау сынақ қорытындыларын бастапқы мәндермен салыстыру жолымен орындалады. Монтаждық жұмыстардан кейінгі 110-750 кВ кернеуде орындалған орам

оқшауламасының tg δ мәні құжаттық мәндерден нашарлау жағы бойынша 50% - дан жоғары болып ерекшеленбеуі керек. Капиталдық жөндеу уақытында 110 кВ және одан жоғары трансформаторларда орам оқшауламасының тангенс бұрышының жоғарылауына 30% - дан жоғары емес рұқсат етіледі.

Жөндеу аралық және қолданымдық сынақтар кезінде алынған $R_{60"}$ және $R_{60"}/R_{15"}$ қатынасының оқшаулама кедергісінің мәні трансформатордың ары қарай қолданылу мүмкіндігіне немесе қалпына келтіріп жөндеуінің жүргізілуі үшін анықталған шешім қабылдау кезінде негізгі көрсеткіштердің бірі ретінде қолданылады. Соңғы жағдайда жөндеу жүргізудің уақыты анықталады.

Ағымдағы жөндеу мен жөндеу аралық сынақтар кезінде $R_{60"}$ және $R_{60"}/R_{15"}$ қатынасының оқшаулама кедергісі нормаланбайды, бірақ оқшауламаның барлық өлшеу қорытындыларын кешенді тексеру кезінде ескерілу керек немесе алдын ала алынғандармен салыстырылады.

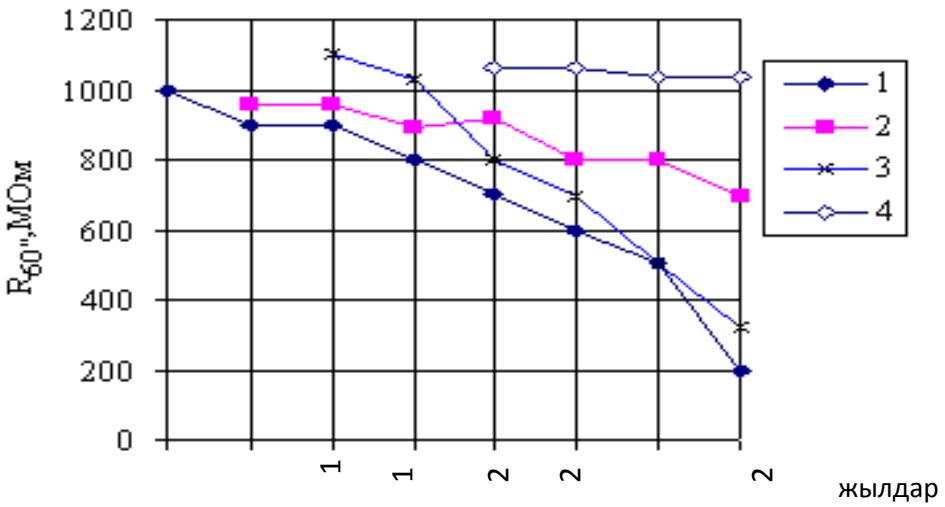
3 – кесте. Кернеуі 35 кВ-ќа дейінгілерді қоса алғандаѓы май құйылған трансформаторлар орамы оқшауламасының tg δ мәніннің ең көп рұқсат етілген мәні

Трансформатор қуаты, кВА	Орам температурасы кезіндегі tg □ мәні °С						
	10	20	30	40	50	60	70
6300 кВА қоса алғанда	1,2	1,5	2,0	2,5	3,4	4,5	6,0
10000 кВА және одан көп	0,8	1,0	1,3	1,7	2,3	3,0	4,0

$R_{60"}$ оқшауламасының кедергісін өлшеу қорытындысын салыстыруды график көмегімен орындауға болады. Кедергі өзгерісіне талдау үрдісін олардың қолданысқа енгізілген уақытын көрсете отырып, бір типті трансформаторлар үшін орындау ұсынылыды (3 сурет).

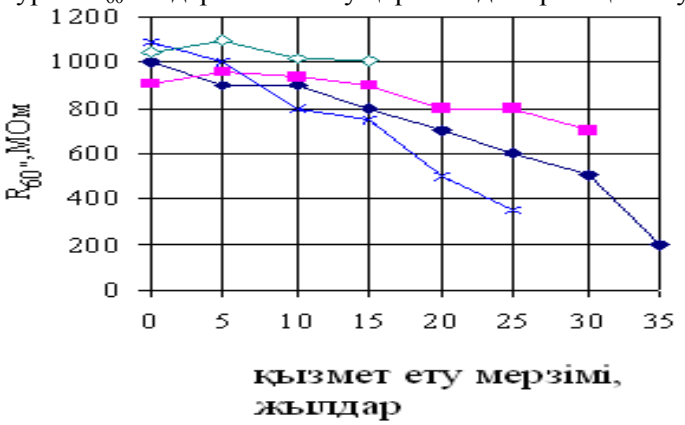
Егер абсцисса осі бойынша трансформатордың қызмет ету мерзімі кейінге қалдырылса, онда жеделдетілген ескіру үрдісін графиктен көруге болады (4 – сурет). Барлық кедергілер есептік (базалыќ) температураға (70^0) келтірілген.

Қолданысқа енгізудің негізінде орам оқшауламасының tg δ мәнін өлшеу кернеуі 100 кВ және одан жоғары немесе қуаты 31500 кВА және одан жоѓары күштік трансформаторларда орындалады.



1, 2, 3, 4- трансформатор номерлері.

3 – сурет. $R_{60"}$ кедергісін өлшеу қорытындыларын қойылуы



4 – сурет. Трансформатордың жеделдетілген ескіру үрдісі

Ќорытынды:

Күштік трансформатордың оқшауламасының жағдайын бақылаудың физико-химиялық әдістерін бақылау, өзекті мәселелері қарастырылды. Осы өзекті мәселені шешу мақсатында, күштік тарнсформаторларда пайда болатын ақаулар, оның ішінде ең сезгіш бөлігі орамдарындағы пайда бола алатын ақаулар, оларды жою бойынша қолданылатын шаралар, сонымен қатар, күштік трансформаторларда қолданылатын электрлі оқшауламалы материалдардың сипаттамалары қарастырылды.

Күштік трансформатордың оқшауламасының жағдайын тексеру үрдісі жиірек өткізілсе, оның жұмыс істеу сенімділігін, қызмет ету мерзімін біршама ұзартуға, сонымен қатар ондағы пайда болатын ақауларды біршама қысқартуға мүмкіндік туады деген қорытынды жасауға болады.

ӘДЕБИЕТ

1. Б.Г.Южаков. «Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения». – М.: Маршрут, 2004 г

2. А.А. Пястолов, Г.П. Ерошенко. «Эксплуатация электрооборудования». - М.: Агропромэнерго, 2009 г

3. С.А. Бажанов. «Диагностика электрооборудования распределительных устройств». - М.: НТФ "Энергопрогресс", 2000 г

4. А.Б. Власов.«Прогнозирование долговечности контактных соединений по данным диагностики».- Электротехника, 2013 г

5. Диагностика объектов энергетики. http://testslg.ru/diagnostika-ob-ektov-energetiki.html

УДК 621.391.037.372

Хусаинов Б.Н. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Нурпеисов А.А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

РАСЧЕТ НЕСИММЕТРИЧНЫХ РЕЖИМОВ ТРЕХФАЗНЫХ ЦЕПЕЙ В СРЕДЕ MATHCAD

Несимметричные режимы в электрических сетях возникают по следующим причинам:

1) неодинаковые нагрузки в различных фазах,
2) неполнофазная работа линий или других элементов,
3) различные параметры линий в разных фазах.

В сетях высокого напряжения несимметрия вызывается, как правило, наличием мощных однофазных приемников, а в ряде случаев и трехфазных электроприемников с неодинаковым потреблением в фазах. К последним относятся дуговые сталеплавильные печи. Основные источники несимметрии в промышленных сетях 0,38 – 10 кВ – это однофазные электротермические установки, руднотермические и индукционные плавильные печи, сварочные аппараты различной мощности. Тяговые подстанции электрифицированного на переменном токе железнодорожного транспорта являются мощным источником несимметрии, так как электровозы – однофазные приемники. Мощность отдельных однофазных электроприемников в настоящее время достигает нескольких мегаватт.

Наиболее часто несимметричный режим возникает из-за неравенства нагрузок фаз. В городских и сельских сетях 0,38 кВ несимметрия напряжений вызывается в основном подключением однофазных осветительных и бытовых электроприемников малой мощности. Количество таких однофазных приемников велико, и их нужно равномерно распределить по фазам для уменьшения несимметрии. В городских электрических сетях особо опасным является обрыв нулевого провода при неравенстве сопротивлений в фазах.

В настоящее время, в связи с активным внедрением компьютерных технологий актуальной становится разработка компьютерных математических программ, позволяющих усовершенствовать методы расчета и анализа режимов работы электрических сетей. Для инженерных расчетов наиболее эффективной компьютерной системой является MathCAD/

Целью данной работы является разработка учебной программы в среде MathCAD, позволяющей студентам проводить анализ и расчеты различных режимов работы трехфазных цепей. В качестве примера выбран расчет наиболее опасного режима несимметрии с отсутствием (обрывом) нулевого провода с построением векторных и топографических диаграмм. Распечатка программы приводится ниже.

ПРОГРАММА
Расчета несимметричного режима трехфазной цепи

Исходные данные
Для схемы рисунка 1.1 определить :
-комплексные значения линейных токов
-комплексные фазные напряжения потребителя
-комплексные значения падений напряжений в линии
-составить баланс мощностей
-построить векторную диагрвмму токов и топографическую диаграмму напряжений для расчетной схемы.

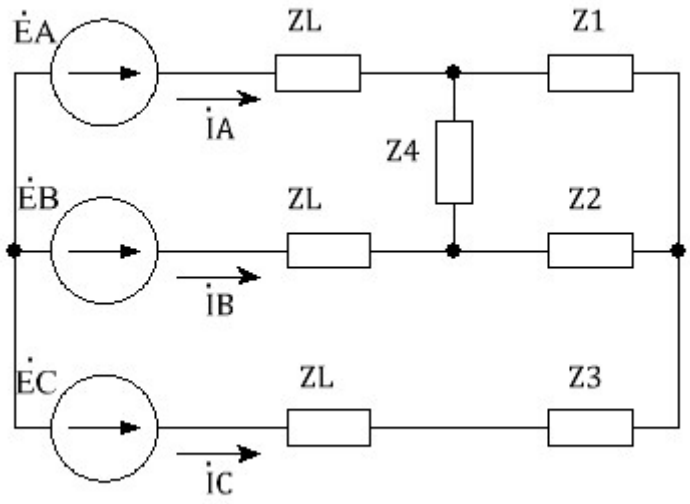


Рисунок 1.1 – Расчет проведем в среде Mathcad.

Исходные данные

$j := \sqrt{-1}$ $EA := 200$ $EB := EA \cdot e^{-j \cdot 120 \cdot deg}$ $EB = -100 - 173.205i$

$EC := EA \cdot e^{j \cdot 120 \cdot deg}$ $EC = -100 + 173.205i$

$ZL := 1 + j \cdot 0.5$ $Z1 := 15 + j \cdot 18$ $Z2 := 24 - j \cdot 20$ $Z3 := 22 - j \cdot 30$ $Z4 := 10 + j \cdot 10$

Для составления расчетной схемы (рисунок 1.2) преобразуем треугольник сопротивлений Z1 – Z2 – Z4 в соединение звезда.

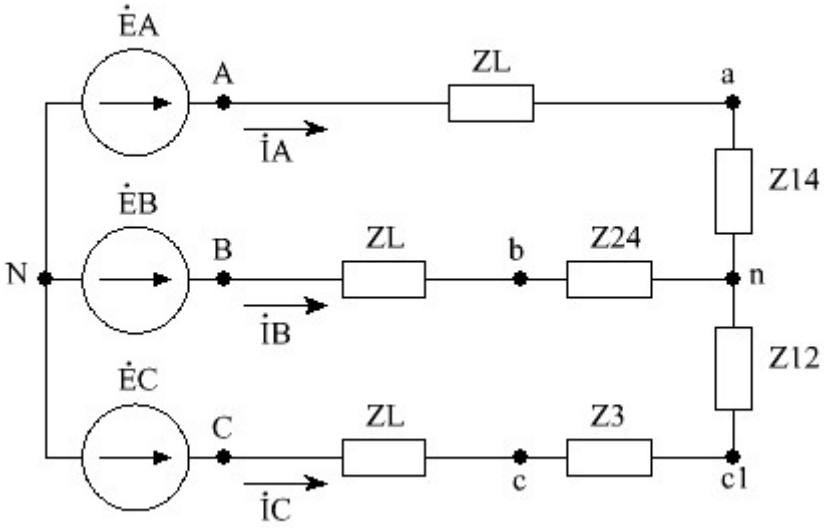


Рисунок 1.2 – Расчетная схема.

$Z14 := \frac{Z1 \cdot Z4}{Z1 + Z2 + Z4}$ $Z14 = 0.475 + 6.657i$ $Z12 := \frac{Z1 \cdot Z2}{Z1 + Z2 + Z4}$ $Z12 = 14.741 + 0.287i$

$Z24 := \frac{Z2 \cdot Z4}{Z1 + Z2 + Z4}$ $Z24 = 8.876 - 0.633i$

Определим эквиалентные сопротивления фаз

$ZA := ZL + Z14 = 1.475 + 7.157i$ $ZB := ZL + Z24 = 9.876 - 0.133i$

$ZC := ZL + Z12 + Z3 = 37.741 - 29.213i$

Для расчета схемы по методу двух узлов, определим комплексные проводимости фаз

$YA := \frac{1}{ZA}$ $YB := \frac{1}{ZB}$ $YC := \frac{1}{ZC}$

На основании метода двух узлов, комплексное значение напряжения смещения нейтрали:

$UnN := \frac{EA \cdot YA + EB \cdot YB + EC \cdot YC}{YA + YB + YC} = 110.994 - 203.463i$

Комплексные значения линейных токов:

$IA := \frac{EA - UnN}{ZA} = 29.728 - 6.311i$ $IB := \frac{EB - UnN}{ZB} = -21.401 + 2.776i$

$IC := \frac{EC - UnN}{ZC} = -8.327 + 3.535i$

Комплексные фазные напряжения потребителя:

$Ua := IA \cdot Z14 = 56.123 + 194.91i$ $Uc1 := IC \cdot Z12 = -123.76 + 49.718i$

$Ub := IB \cdot Z24 = -188.205 + 38.182i$ $Uc1c := IC \cdot Z3 = -77.139 + 327.578i$

Комплексные значения падений напряжений в линии:

$UAa := IA \cdot ZL = 32.883 + 8.553i$ $UBb := IB \cdot ZL = -22.789 - 7.925i$ $UCc := IC \cdot ZL = -10.094 - 0.628i$

Баланс мощностей.

Полная, активная и реактивная мощности источника:

$Sa := EA \cdot \overline{IA} = 5.946 \times 10^3 + 1.262i \times 10^3$

$Sb := EB \cdot \overline{IB} = 1.659 \times 10^3 + 3.984i \times 10^3$

$Sc := EC \cdot \overline{IC} = 1.445 \times 10^3 - 1.089i \times 10^3$ $\overline{IA}, \overline{IB}, \overline{IC}$ - сопряженные комплексы токов.

$Sи := Sa + Sb + Sc = 9.05 \times 10^3 + 4.158i \times 10^3$

Полная, активная и реактивная мощности потребителя (включая потери в линиях):

$Sп := (|IA|)^2 \cdot ZA + (|IB|)^2 \cdot ZB + (|IC|)^2 \cdot ZC = 9.05 \times 10^3 + 4.158i \times 10^3$

Как видно из сравнения баланс сходится.

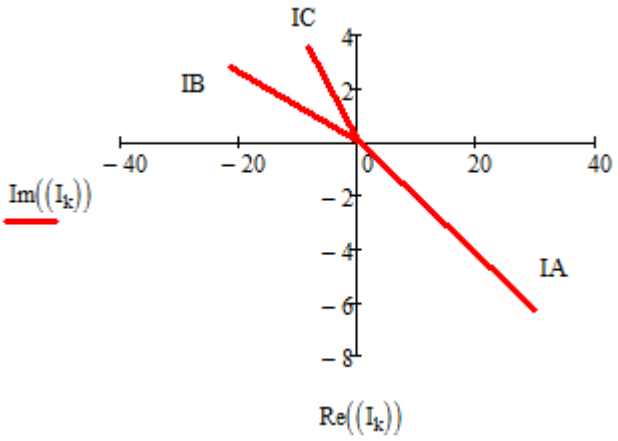
Построение векторной диаграммы токов.

Сформируем вектор (одномерный массив) токов (0 - IA, 0 - IB, 0 - IC), вводим управляющую переменную k:=0..5 (для шести точек, начиная с нуля).

$IA = 29.728 - 6.311i$ $IB = -21.401 + 2.776i$ $IC = -8.327 + 3.535i$

$k := 0..5$

$$I := \begin{pmatrix} 0 \\ IA \\ 0 \\ IB \\ 0 \\ IC \end{pmatrix}$$



Построение топографической диаграммы.

Составляем уравнения падений напряжений для каждой фазы в отдельности.

$U1 := UnN + Ua + UAa - EA = 1.776i \times 10^{-14}$

$U2 := UnN + Ub + UBb - EB = 1.421 \times 10^{-14}$

$U3 := UnN + Uc1 + Uc1c + UCc - EC = 2.842i \times 10^{-14}$

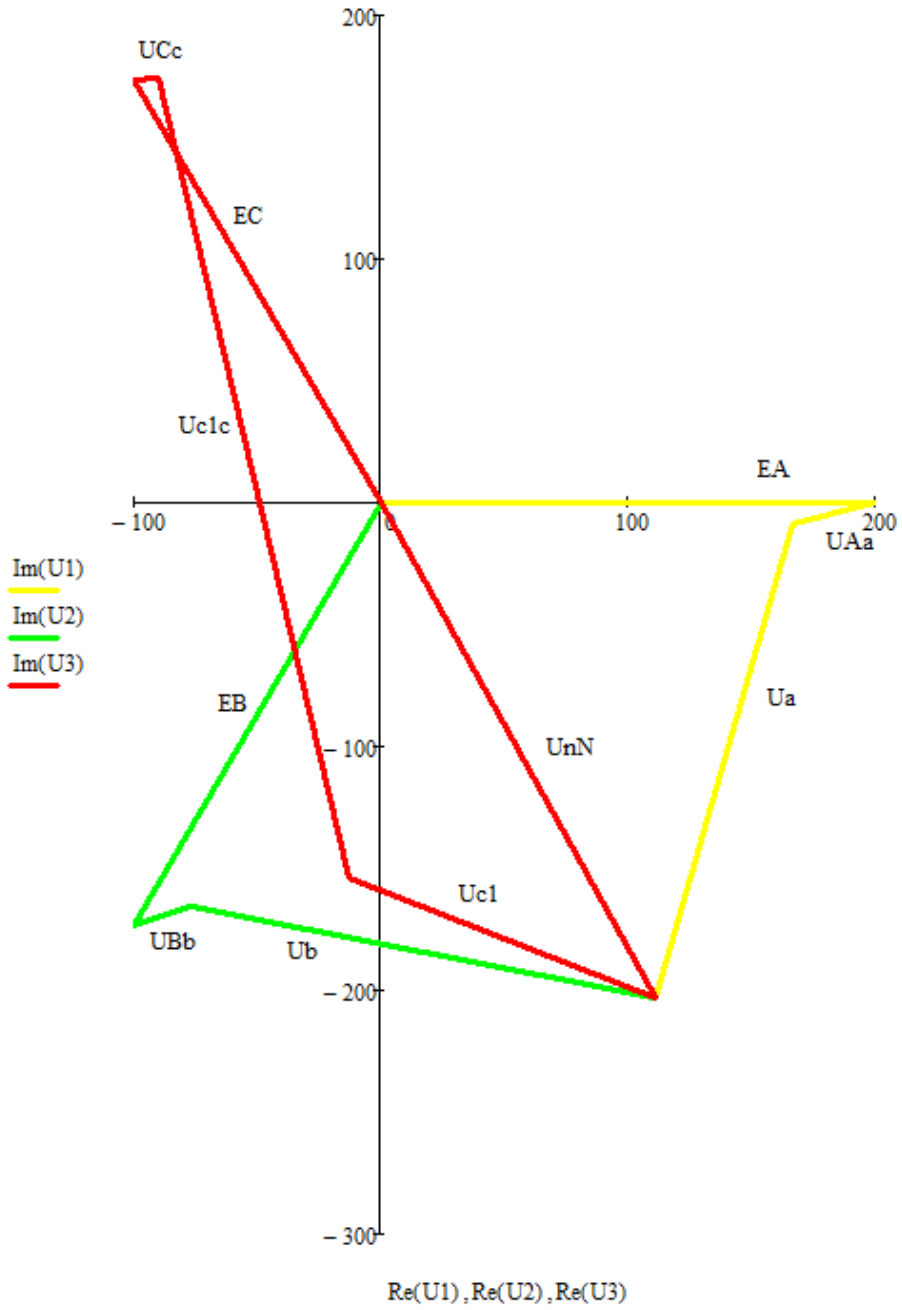
Вводим управляющую переменную n := 0..5 (для пяти точек начиная с нуля)

$n := 0..5$

$$U1 := \begin{pmatrix} 0 \\ UnN \\ UnN + Ua \\ UnN + Ua + UAa \\ UnN + Ua + UAa - EA \end{pmatrix} \qquad U1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 110.994 - 203.463i \\ 167.117 - 8.553i \\ 200 \\ 1.776i \times 10^{-14} \end{pmatrix}$$

$$U2 := \begin{pmatrix} 0 \\ UnN \\ UnN + Ub \\ UnN + Ub + UBb \\ UnN + Ub + UBb - EB \end{pmatrix} \qquad U2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 110.994 - 203.463i \\ -77.211 - 165.28i \\ -100 - 173.205i \\ 1.421 \times 10^{-14} \end{pmatrix}$$

$$U3 := \begin{pmatrix} 0 \\ UnN \\ UnN + Uc1 \\ UnN + Uc1 + Uc1c \\ UnN + Uc1 + Uc1c + UCc \\ UnN + Uc1 + Uc1c + UCc - EC \end{pmatrix} \qquad U3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 110.994 - 203.463i \\ -12.766 - 153.745i \\ -89.906 + 173.833i \\ -100 + 173.205i \\ 2.842i \times 10^{-14} \end{pmatrix}$$



Выводы:

1. В среде MathCAD разработана программа расчета несимметричных режимов трехфазных цепей.
2. Программа прошла апробацию среди студентов, доказана ее работоспособность и корректность.
3. Результаты могут быть получены как в аналитическом, так и в графическом виде.
4. Программа позволяет значительно упростить и ускорить процесс расчета несимметричных режимов трехфазных цепей.
5. С учетом вышеизложенного, программа может быть использована в учебном процессе в качестве тренажера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. – М.: Гардарики, 2007.

УДК 621.391.037.372

Утепбергенова С.М. – ст.преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Сагнаев К. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ НА МЕТОДАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЭП

На воздушных линиях электропередачи (ВЛ) довольно часто возникают повреждения различного вида, которые приводят к выходу линии из работы. Как следствие, имеет место недоотпуск электроэнергии, снижение надежности и качества электроснабжения. Очевидно, одной из важнейших задач ремонтных служб предприятий электросетей является быстрое определение места повреждения (ОМП) и организация ремонтно-восстановительных работ. Место повреждения иногда плохо различимо даже с близкого расстояния, поскольку на гирлянде изоляторов после перекрытия часто не остается заметных следов обгорания.

Причины повреждаемости воздушных линий электропередач в основном объясняются следующими факторами: перенапряжениями (атмосферными и коммутационными), изменениями температуры окружающей среды, действием ветра, гололедными образованиями на проводах, вибрацией, пляской проводов, загрязнением воздуха

Сложнее дело обстоит с поиском места самоустраняющегося повреждения, то есть, когда после автоматического повторного включения линия остается в работе. На данный момент уже разработано множество различных устройств и методик определения места повреждения, но погрешность измерения все еще достаточно велика. В связи с вышесказанным, развитию методов ОМП уделяется большое внимание

Линии электропередач (ЛЭП) высокого напряжения (ВН) - довольно часто повреждаемые элементы энергосистемы (ЭЭС). Выход из работы ЛЭП сопровождается недоотпуском электроэнергии или снижением надежности, себестоимости и качества электроснабжения. Поэтому одной из важнейших задач линейных ремонтных служб предприятий электросетей является быстрейший поиск места повреждения и организация ремонтно-восстановительных работ.

Непросто обстоит дело с поиском места самоустраняющегося повреждения, при котором после АПВ ЛЭП остается в работе. Между тем ремонтным службам весьма полезна информация о таких повреждениях, поскольку обычно после них часть изоляторов в гирлянде оказываются пробитыми и на ЛЭП остается ослабленное место, которое в будущем способно привести к возникновению аварийного нарушения.

Поэтому необходимо искать место не только устойчивого, но и самоустраняющегося повреждения.

Сказанное предопределило широкое внедрение в ЭЭС методов и средств определения места повреждения (ОМП) на ЛЭП. Обычно они сводятся к определению места короткого замыкания (ОМКЗ). Внедрение приборов ОМП началось в 60-х годах и в настоящее время большинство ЛЭП напряжением 110 кВ и выше оснащено такими приборами. Внедряются приборы и на ЛЭП напряжением 6-35 кВ, хотя и значительно более медленными темпами.

Известно большое количество различных методов ОМП и ОМКЗ. На рис. 1 приведена схема классификации методов ОМП.

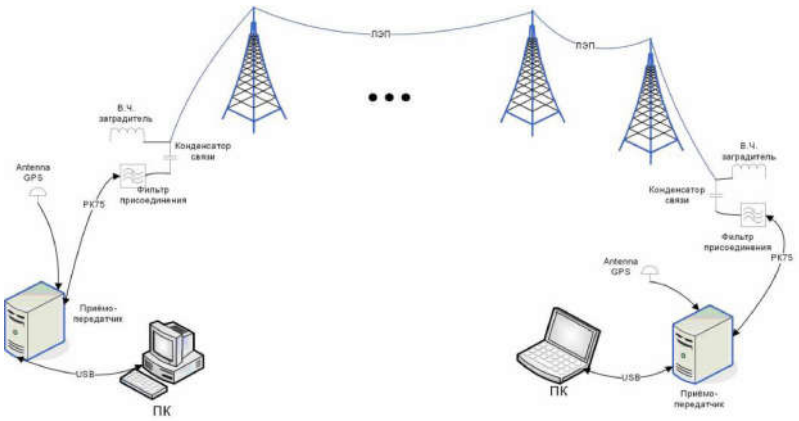
Рисунок 1 – Схема классификации методов ОМП

Несмотря на широкие исследования в области ОМП ЛЭП, научный поиск надежных и точных алгоритмов будет еще продолжаться. В последнее время все больше внимания уделяется методам ОМП, основанным на модели ЛЭП с распределенными параметрами [1,2,3]..

Основные особенности методов ОМП, основанных на модели ЛЭП с распределенными параметрами и определяющих структуру исследовательского комплекса, связаны с необходимостью:

- одно и двусторонних измерений токов и напряжений на концах ЛЭП;
- цифровой обработки сигналов в широком диапазоне частот и амплитудных значений;
- реализации заданного набора алгоритмов, связанных с ОМП ЛЭП;
- хранения больших массивов данных для последующих экспериментальных исследований качественных показателей алгоритмов ОМП ЛЭП;
- обеспечения не только приема, но и излучения сигналов при реализации методов активного зондирования ЛЭП;
- синхронных двусторонних измерений для адекватного совмещения информации, полученной с разных концов ЛЭП.

Указанные особенности определили состав и структуру комплекса, представленного на рис. 2.



Комплекс обеспечивает два основных режима работы:

- пассивный, при котором система сбора данных подключалась к обоим концам ЛЭП, излучения (активного зондирования) не производилось, а осуществлялся только прием сигналов с синхронизацией от GPS;

- активный, при котором производилось излучение зондирующих сигналов и работа в режиме “на просвет” и “отражение” с синхронизацией приемно-передающих устройств от GPS.

Возможны и другие режимы, например, с односторонним излучением и двусторонним приемом и обработкой. Однако такие режимы не реализовывались.

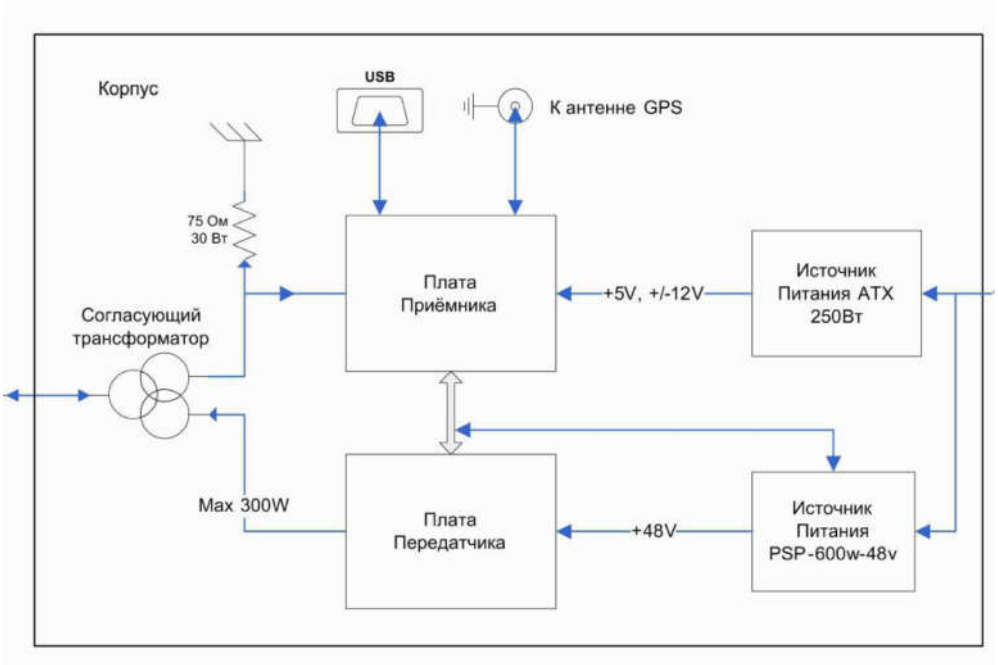
Основная цель комплекса состоит в определении оптимального состава, конфигурации, программного обеспечения аппаратуры для перспективного промышленного образца устройства ОМП ЛЭП на активном зондировании.

В качестве дополнительной рассматривалась задача исследования пассивных методов ОМП ЛЭП (например, волновых [1,2,3]), а также изучение возможностей выявления состояния ЛЭП по частичным разрядам на изоляции. Как видно из рис.2., комплекс состоял из двух комплектов приемо-передающих устройств, подключенных к ПЭВМ. Излучение и прием сигналов осуществлялось через стандартные элементы ВЧ - присоединения ЛЭП.

Для реализации двусторонних алгоритмов ОМП ЛЭП производилась последующая обработка синхронизированных выборок. Высокоскоростные коммуникации для объединения полукомплектов приемо-передатчиков не использовались.

Структурная схема приемо-передающего блока представлена на рис.3 и включает платы: приемника; передатчика; стандартного источника ATX мощностью 250 Вт, питающего приемник; источника мощностью 600 Вт, питающего передатчик.

Все узлы приемо-передатчика конструктивно размещены в стандартном компьютерном корпусе INWIN V500. Разъемы для кабелей присоединения расположены на тыльной части корпуса.



Передатчик (рис.3) обладает следующими параметрами:

- максимальная выходная мощность на нагрузке 75 Ом не менее 150 Вт;
- минимальная мощность 3 Вт;
- входное сопротивление 100 Ом;

- частотный диапазон 0,1-2МГц;
- эффективная полоса до 1,5 МГц;
- длительность однократного излучаемого сигнала до 0,4 сек.

Усилитель передатчика рис.109 состоит из двух каскадов усиления. Первый каскад построен на дискретных элементах по схеме операционного усилителя и обеспечивает коэффициент усиления до 29 дБ. Второй каскад содержит два мощных полевых транзистора BLF177 (Philips) и обладает коэффициентом усиления 14 дБ. Таким образом общий коэффициент усиления составил около 43 дБ.

Формирование излучаемого сигнала производилось с использованием внешней ПЭВМ, которая производила расчет его мгновенных значений. В последующем сформированный зондирующий сигнал поступал на симметричный вход усилителя с цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), расположенного на плате приемника.

Усиленный выходной сигнал через согласующий трансформатор направлялся к фильтру присоединения ЛЭП

Выводы:

На каждой стороне ЛЭП должна быть реализована функция определения места повреждения на линии. Каждый из рассмотренных методов имеет свои достоинства и недостатки. Приведенные материалы и численные примеры подтверждают вывод о том, что вложение капитала в автоматизацию распределительных сетей является выгодным делом не только за счет экономии энергоснабжающсй организации путем уменьшения расходов на компенсацию ущерба у потребителей, но и за счет уменьшения собственных расходов на эксплуатацию электрических сетей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аржанников Е.А., Лукоянов В.Ю., Мисриханов М.Ш. Определение места короткого замыкания на высоковольтных линиях электропередачи / Под ред. В.А. Шуина. - М.: Энергоатомиздат, 2003.-272 с.

2. Шнеерсон Э.М. Цифровая релейная защита. -М.: Энергоатомиздат, 2007. -549 с

3. Борозинец Б.В., Шальт Г.М. Развитие методов определения мест повреждения воздушных линий электропередачи по параметрам аварийного режима. – В кн.: Определение мест повреждений в элементах электрических систем. – М.: Энергоатомиздат, 2008.

ПОДСЕКЦИЯ «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»

УДК 621.391.037.372

Ахметова П.Т. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Дьяченко Е.А. – к.ф-м.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Кудабаева А.Т. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Нурсеитов Д.М. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КВАНТОРИОНОВ ДЛЯ РАСЧЁТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

При анализе динамического поведения сложных составных конструкций используется метод конечных элементов (МКЭ). Среди прочих преимуществ этот метод позволяет с единых позиций рассматривать напряженно-деформированное состояние конструкции, состоящей из разнородных фрагментов, деформации которых описываются разными системами дифференциальных уравнений. Особенно часто такая ситуация возникает при расчете тонкостенных конструкций авиационной и космической техники. Динамическое поведение подобных конструкций связано с нестационарными воздействиями двигателей, органов управления, взаимодействием с окружающей средой. Подобные воздействия приводят к изменению характера движения конструкции. Возникают динамические нестационарные нагрузки, приводящие к появлению напряжений и деформаций конструкционных элементов. Анализ напряженно-деформированного состояния движущихся и маневрирующих конструкций часто бывает удобно проводить в подвижной системе координат, связанной с конструкцией. В отличие от системы координат, связанной с Землей, такая система координат не является инерциальной, вследствие чего в динамических уравнениях, описывающих нестационарные деформации конструкции, появляются дополнительные составляющие. Металлические пространственные конструкции являются одним из лучших методов перекрытия значительных пролетов в архитектурных конструкциях. Для разного объема покрытий используют конкретные виды этих конструкций, чтобы будущее здание имело определенную прочность. Для перекрытий пролетов до 40 м в основном используют складчатые конструкции, это те же самые балки, сконструированные из разных плоских компонентов. Складки используют также для увеличения жесткости высоких стен. Чтобы перекрыть пролет до 50 метров используют перекрестно-стержневые покрытия складчатого характера. Такие конструкции дают большие возможности, потому что они могут опираться на колонны в любой точке помещения, что дает возможность применять ее в покрытиях разнообразных зданий, показанных на рисунке 1.

Тонкостенные пространственные конструкции обеспечивают жесткость и устойчивость в соединении с минимальными размерами их толщины. Кроме складок используются также оболочки, это использование геометрических тел в сочетании с криволинейными поверхностями. Именно оболочки дают возможность настолько красиво и фантастически украсить свод здания и обеспечить покрытие большого пространства, не забыв при этом всю важность крепости такой конструкции. Пространственную конструкцию оболочного типа тоже может воплотить в жизнь команда профессионалов Промышленной группы. Оболочки могут также иметь вид цилиндрических и

коноидальных сводов, которые используются в сочетании однопролетных с многопролетными конструкциями. Мы можем применить консольные, веерные, параллельные оболочки с использованием различных форм жесткости.

Рисунок 1 – Вид пространственной конструкции

Также рассмотрим возможность выполнения пространственных конструкций в виде куполов-оболочек, оболочек типа гипар и комбинированных оболочек. Такие своды будут носить монументально-эстетический характер и подойдут для больших проектов. Любую фантазию можно воплотить в жизнь. Любые формы сечений оболочек не являются проблемой, гладкие, ребристые, сетчатые они могут быть подобраны под любой проект.

Предлагаемая пространственная конструкция – получается путём трансляции базового элемента по пяти направлениям. Что позволяет использовать её для построения сооружений практически любой конструкции.

Модель конструкции выполнена из медной проволоки диаметром 1 мм. Для получения базовых элементов определённой длины, куски медной проволоки, соединялись пайкой оловянно-свинцовым припоем. Соединение базовых элементов осуществлялось изоляцией провода, представляющих из себя полихлорвиниловую трубку. Механические испытания производились следующим образом. На смонтированную конструкцию накладывалась металлическая плоскость, на которую помещался, все время увеличивающийся груз, т.е. на плоскость положили груз, затем его увеличили, затем снова увеличили и так до разрушения конструкции. Результаты испытаний позволяют сделать определённый вывод: вес нагрузки превосходят все конструкции более чем в сорок раз. А это означает, что при надлежащей конструкторской доработке и доработке технологии изготовления базовых элементов и соединений этот показатель увеличился в несколько раз. Описать распределение нагрузок и деформаций предполагается методом математики кватернионные. Эта работа пока только начата, но в перспективе будет выполнена и будет построена математическая модель, позволяющая описать поведение подобных конструкций при приложении к ней определённой нагрузки в различных местах. К достоинствам данной конструкции следует отнести:

1) простота монтажа, так как она монтируется из подобных базовых элементов;

2) возможность построения различных сооружений, как наземных, так и подземных или воздушных;

3) значительная прочность;

4) гибкость конструкции обеспечивает её сейсмоустойчивость;

5) технологичность и простота изготовления элементов конструкции.

Кватерниóны (от лат. quaterni, по четыре) — система гиперкомплексных чисел, образующая векторное пространство размерностью четыре над полем вещественных чисел. Обычно обозначаются $\mathbb{H}$. Предложены Уильямом Гамильтоном в 1843 году.
Кватернионы удобны для описания изометрий трёх- и четырёхмерного евклидовых пространств, и поэтому получили широкое распространение в механике. Также их используют в вычислительной математике, например, при создании трёхмерной графики.[1]

Анри Пуанкаре писал о кватернионах: «Их появление дало мощный толчок развитию алгебры; исходя от них, наука пошла по пути обобщения понятия числа, придя к концепциям матрицы и линейного оператора, пронизывающим современную математику. Это была революция в арифметике, подобная той, которую сделал Лобачевский в геометрии» [2].

В XX веке были сделаны несколько попыток использовать кватернионные модели в квантовой механике [1] и теории относительности [2]. Реальное применение кватернионы нашли в современной компьютерной графике и программировании игр [3], а также в вычислительной механике [4] и [5], в инерциальной навигации и теории управления[6] и [7]. С 2003 года издаётся журнал «Гиперкомплексные числа в геометрии и физике» [5].

Во многих областях применения были найдены более общие и практичные средства, чем кватернионы. Например, в наши дни для исследования движений в пространстве чаще всего применяется матричное исчисление [4]. Однако там, где важно задавать трёхмерный поворот при помощи минимального числа скалярных параметров, использование параметров Родрига — Гамильтона (то есть четырёх компонент кватерниона поворота) весьма часто оказывается предпочтительным: такое описание никогда не вырождается, а при описании поворотов тремя параметрами (например, углами Эйлера) всегда существуют критические значения этих параметров, когда описание вырождается[4] и [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Курочкин Ю. А. Кватернионы и некоторые приложения их в физике. Препринт диссертации № 109. — ИФ АН БССР. — 1976.

2. Александрова Н. В. Исчисление кватернионов Гамильтона // Гамильтон У. Р. Избранные труды: оптика, динамика, кватернионы. — М.: Наука, 1994. — (Классики науки).— С. 519—534.

3. Побегайло А. П. Применение кватернионов в компьютерной геометрии и графике. — Минск: Изд-во БГУ, 2010. — 216 с. — ISBN 978-985-518-281-9..

Перейти к: [12]Виттенбург Й. Динамика систем твёрдых тел. — М.: Мир, 1980. — 292 с. — С. 25—26, 34—36.

Журнал «Гиперкомплексные числа в геометрии и физике»

6. Научная библиотека КиберЛенинка: http://cyberleninka.ru/article/n/metod-konechnyh-elementov-v-zadachah-dinamiki-svobodnyh-konstruktsiy#ixzz48sIVBPVa

7. Лущин Л.П., Шаранюк А.В. Метод конечных элементов в задачах динамики свободных конструкций

УДК517.3

Бейсенбаева К.А. – к.ф.-м.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Аблакимов А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ОПЕРАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Основная идея операционного исчисления

Рассмотрим класс функций, тождественно равных нулю при t<0. Сначала пусть это будут бесконечно-дифференцируемые функции, которые могут иметь единственный конечный скачок при t=0. Простейшее дифференциальное уравнение

$$y' = f(t)\ ,\ \ y(0) = y_0 \qquad (1)$$

представляет основную задачу интегрального исчисления. Здесь f(t) – оригинал, а решение ищем тоже в классе оригиналов. Если мы хотим иметь решение также и в точке t=0 , нам придется ввести различие в обозначение производной: оператор дифференцирования, действующий на оригинал, в нуле порождает дельта-функцию

$$\partial y = y' + y_0\delta(t)\,, \qquad (2)$$

где $y' = y'(t)$, при $t \geq 0$ и y’=0 , при $t < 0$

Уравнение (1) принимает форму

$$\partial y = f(t) + y_0\delta(t) \qquad (3)$$

Введем оператор интегрирования

$$Jf(t) = \int_{-\infty}^{t} dtf(t) = \int_{-\varepsilon}^{t} dtf(t) = \int_{-0}^{t} dtf(t)\ ,\ \forall\varepsilon > 0\ ,$$

который является однозначным и взаимнообратным с оператором дифференцирования, Убедимся в этом

$$\partial Jf(t) = \frac{d}{dt}\int_{-\infty}^{t} dtf(t) = f(t)$$

$$J\partial f(t) = \int_{-\infty}^{t} dt\frac{d}{dt}f(t) = \int_{-\infty}^{t} dt[f'(t) + f(+0)\delta(t)] = f(t) - f(+0) + f(+0) = f(t)$$

Удобно обозначать оператор интегрирования как $J=1/\partial$.

Если пара этих операторов встречается рядом, то можно их произведение заменять единицей

$$\partial\frac{1}{\partial} = \frac{1}{\partial}\partial = 1$$

Уравнение (3) решается сразу:

$$y = \int_{-\infty}^{t} dt f(t) + y_0 \int_{-\infty}^{t} dt\delta(t) = \int_{0}^{t} dt f(t) + y_0$$

Это и есть общая формула для первообразной: если y_0 не задано, то можно считать это число произвольным.

Решим более общее уравнение

$$y^{(n)} = f(t),\ y(0) = y_0, y'(0) = y'_0, ..., y^{(n-1)}(0) = y_0^{(n-1)}$$

Вспомним формулу Тейлора с интегральным остатком:

$$y(t) = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{y^{(k)}(0)}{k!} t^k + \frac{1}{(n-1)!} \int_0^t y^{(n)}(\tau)(t-\tau)^{n-1} d\tau$$

Формулировка задачи Коши дает все, что нужно, для записи решения:

$$y(t) = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{y_0^{(k)}}{k!} t^k + \frac{1}{(n-1)!} \int_0^t f(\tau)(t-\tau)^{n-1} d\tau$$

Другое простое уравнение получим из таблицы производных:

$$y' - \lambda y = 0,\quad y(0) = y_0 \qquad (4)$$

Оно имеет очевидное решение $y(t) = y_0 e^{\lambda t}$

Начнем с замены штрихованной производной на ∂y. Этот процесс будем называть корректировкой уравнения:

$\partial y = y' + y_0\delta(t)$, т.е. $(\partial - \lambda) y(t) = y_0\delta(t)$

Уравнение вбирает в себя и начальное условие. Решение существует, и оно единственно, как это следует из теоремы о существовании и единственности решения дифференциального уравнения.

$$y = y_0(\partial - \lambda)^{-1}\delta(t)$$

Основная идея операционного исчисления состоит в том, чтобы смотреть на оператор дифференцирования, как на числовой множитель. В соответствии с этой идеей можно написать

$$y = y_0(\partial - \lambda)^{-1}\delta(t) = y_0 \frac{1}{\partial - \lambda}\delta(t) = y_0 e^{\lambda t} \qquad (5)$$

Отсюда получаем первое операторное представление

$$e^{\lambda t} = \frac{1}{\partial - \lambda}\delta(t) \qquad (6)$$

Легко проверить, что можно увидеть в этом равенстве и неформальный смысл:
прит>0

$$\frac{1}{\partial-\lambda}\delta(t)=\frac{1}{\partial(1-\lambda J)}\delta(t)=\frac{1}{1-\lambda J}J\delta(t)=\frac{1}{1-\lambda J}\theta(t)=$$

$$=\sum_{k=0}^{\infty}(\lambda J)^k\theta(t)=1+\lambda t+\frac{(\lambda t)^2}{2!}+\frac{(\lambda t)^3}{3!}+\ldots=e^{\lambda t}$$

Совпадение с формулой (6) и подтверждает возможность обращения с операторами ∂ и J как с числовыми множителями.

Если видеть в операционном исчислении лишь метод для решения линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, то формулы (6) вполне для этого достаточно, если дополнить её следствием, которое получим из (6), дифференцируя это равенство по λ:

$$\frac{1}{(\partial-\lambda)^2}\delta(t)=te^{\lambda t}\quad,\quad\frac{t^n}{n!}e^{\lambda t}=\frac{1}{(\partial-\lambda)^{n+1}}\delta(t) \qquad (7)$$

2. Математический аппарат операционного исчисления

Как оказалось, методы исчисления операционного анализа применимы не только для решения линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, но и для решения интегральных уравнений, разностных уравнений, дифференциальных уравнений в частных производных и т.д.

Учитывая это, построим математический аппарат операционного исчисления, который можно использовать и для более простого и короткого решения и линейных уравнений с постоянными коэффициентами.

Уравнение гармонических колебаний

$$y''+\omega^2 y=0,\quad y(0)=y_0\quad,\quad y'(0)=y'_0 \qquad (1)$$

имеет очевидное решение: $y=y_0\cos\omega t+\frac{y'_0}{\omega}\sin\omega t$

С помощью корректировки объединим уравнение и начальные условия:

$$\partial y=y'+y_0\delta(t)\quad,\quad\partial^2 y=y''+y_0\partial\delta(t)+y'_0\,\delta(t)$$

Подставляя в уравнение у'' , запишем дифференциальное уравнение в виде

$$(\partial^2+\omega^2)y=y_0\partial\delta(t)+y'_0\,\delta(t)$$

Операторное решение:

$$y=y_0\frac{\partial}{\partial^2+\omega^2}\delta(t)+y'_0\frac{1}{\partial^2+\omega^2}\delta(t)$$

Справа, пользуясь известными формулами Эйлера, находим:

$$\frac{\partial}{\partial^2+\omega^2}\delta(t)=\frac{1}{2}(\frac{1}{\partial-i\omega}+\frac{1}{\partial+i\omega})\delta(t)=\frac{1}{2}(e^{i\omega t}+e^{-i\omega t})=\cos\omega t$$

$$\frac{1}{\partial^2+\omega^2}\delta(t)=\frac{1}{2i\omega}(\frac{1}{\partial-i\omega}-\frac{1}{\partial+i\omega})\delta(t)=\frac{1}{2i\omega}(e^{i\omega t}-e^{-i\omega t})=\frac{\sin\omega t}{\omega}$$

А можно вычислить оба операторных выражения, пользуясь школьной формулой для геометрической прогрессии:

$$\frac{\partial}{\partial^2+\omega^2}\delta(t)=\frac{\partial}{\partial^2(1+\omega^2J^2)}\delta(t)=\frac{1}{1+\omega^2J^2}\theta(t)=\sum_{k=0}^{\infty}(-)^k(\omega J)^{2k}\theta(t)=$$

$$=1-\frac{\omega^2t^2}{2!}+\frac{\omega^4t^4}{4!}-...=\cos\omega t$$

$$\frac{1}{\partial^2+\omega^2}\delta(t)=\frac{1}{\partial^2(1+\omega^2J^2)}\delta(t)=\frac{1}{1+\omega^2J^2}t=\sum_{k=0}^{\infty}(-)^k(\omega J)^{2k}t=$$

$$=t-\frac{\omega^2t^3}{3!}+\frac{\omega^4t^5}{5!}-...=\frac{\sin\omega t}{\omega}$$

Получаем решение в уже выписанном виде. Совпадение формул является оправданием операционного исчисления.

Аналогично, уравнение $y''-\lambda^2y=0$ с начальными условиями

$y(0)=y_0, y'(0)=y'_0$

имеет операторное представление

$$(\partial^2-\lambda^2)y=y_0\partial\delta(t)+y'_0\,\delta(t)$$

и операторное решение

$$y=y_0\frac{\partial}{\partial^2-\lambda^2}\delta(t)+y'_0\frac{1}{\partial^2-\lambda^2}\delta(t),$$

которое опять можно аналогично предыдущему двумя способами представить в виде:

$$y=y_0ch\lambda t+\frac{y'_0}{\lambda}sh\lambda t$$

Начнем составлять таблицу операторных представлений:

$$e^{\lambda t}=\frac{1}{\partial-\lambda}\delta(t),\quad \cos\omega t=\frac{\partial}{\partial^2+\omega^2}\delta(t),\quad \sin\omega t=\frac{\omega}{\partial^2+\omega^2}\delta(t),$$

$$ch\lambda t=\frac{\partial}{\partial^2-\lambda^2}\delta(t),\quad sh\lambda t=\frac{\lambda}{\partial^2-\lambda^2}\delta(t),$$

Если продифференцировать эти равенства по параметру, получим:

$$te^{\lambda t} = \frac{1}{(\partial - \lambda)^2}\delta(t), \quad t\sin\omega t = \frac{2\omega\partial}{(\partial^2 + \omega^2)^2}\delta(t), \quad t\cos\omega t = \frac{\partial^2 - \omega^2}{(\partial^2 + \omega^2)^2}\delta(t),$$

$$tsh\lambda t = \frac{2\lambda\partial}{(\partial^2 - \lambda^2)^2}\delta(t) \; tch\lambda t = \frac{\partial^2 + \lambda^2}{(\partial^2 - \lambda^2)^2}\delta(t) \quad (3)$$

Можно дифференцировать эти равенства по параметру и дальше:

$$t^n e^{\lambda t} = \frac{n!}{(\partial - \lambda)^{n+1}}\delta(t) \quad (4)$$

, при λ=0 отсюда получаем

$$\frac{t^n}{n!} = \frac{1}{\partial^{n+1}}\delta(t)$$

, что, впрочем, очевидно.

Например, дифференцируя равенства

$$\sin\omega t = \frac{1}{2i}\left(\frac{1}{\partial - i\omega} - \frac{1}{\partial + i\omega}\right)\delta(t), \quad \cos\omega t = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{\partial - i\omega} + \frac{1}{\partial + i\omega}\right)\delta(t)$$

n раз по ω , получим:

$$\frac{t^n}{n!}\sin\omega t = \frac{1}{2i}\left[\frac{1}{(\partial - i\omega)^{n+1}} - \frac{1}{(\partial + i\omega)^{n+1}}\right]\delta(t), \quad \frac{t^n}{n!}\cos\omega t = \frac{1}{2}\left[\frac{1}{(\partial - i\omega)^{n+1}} + \frac{1}{(\partial + i\omega)^{n+1}}\right]\delta(t)$$

Кто помнит для экспоненты, тригонометрических и гиперболических синуса и косинуса их преобразование Лапласа, тот может заметить, что все полученные операторные представления имеют форму

$$f(t) = F(\partial)\delta(t) \quad (5)$$

и это не случайно. Действительно, по формуле Эйлера, дающей операционную запись формулы Тейлора,

$$f(t-\tau) = \sum_{k=0}^{\infty}\frac{(-\tau)^k}{k!}f^{(k)}(t) = \sum_{k=0}^{\infty}\frac{(-\tau\partial_t)^k}{k!}f(t) = e^{-\tau\partial_t}f(t),$$

что верно для неурезанных функций при всех τ (в области сходимости ряда Тейлора), а для урезанных – при τρ0. Здесь оператор $e^{-\tau\partial_t}$ выступает как оператор сдвига:

$$f(t-\tau) = e^{-\tau\partial_t}f(t)$$

Применим это свойство к дельта-функции:

$$\delta(t-\tau) = e^{-\tau\partial_t}\delta(t) \quad (6)$$

$$f(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(\tau)\delta(t-\tau)d\tau = \int_{-\infty}^{\infty} d\tau f(\tau)e^{-\tau\partial_t}\delta(t) =$$

$$= \int_0^{\infty} f(\tau)e^{-\tau\partial_t}d\tau\delta(t) = F(\partial_t)\delta(t)$$

Таким образом, мы получаем в наше распоряжение таблицу преобразования Лапласа.

Чтобы получить операторное представление функции f(t) , достаточно воспользоваться ее преобразованием Лапласа F(p) .

Дифференцирование оригинала

Достаточно равенство (5) умножить на оператор дифференцирования.

$$\partial f(t) = \partial F(\partial)\delta(t) \quad , \quad \partial^n f(t) = \partial^n F(\partial)\delta(t) \tag{7}$$

Интегрирование оригинала.

$$Jf(t) = \frac{1}{\partial} F(\partial)\delta(t) \quad , \quad J^n f(t) = \frac{1}{\partial^n} F(\partial)\delta(t) \tag{8}$$

Теорема запаздывания.

$$f(t-\tau) = e^{-\tau\partial_t} f(t) = e^{-\tau\partial_t} F(\partial)\delta(t) \quad , \tau \geq 0 \tag{9}$$

Теорема смещения.

$$e^{\lambda t} f(t) = F(\partial - \lambda)\delta(t) \tag{10}$$

Действительно,

$$e^{\lambda t} f(t) = \int_0^\infty e^{\lambda\tau} f(\tau) e^{-\tau\partial_t} d\tau\delta(t) = \int_0^\infty f(\tau) e^{-(\partial_t - \lambda)\tau} d\tau\delta(t) = F(\partial_t - \lambda)\delta(t)$$

Теперь можем пополнить нашу таблицу:

$$e^{-\lambda t} \sin\omega t = \frac{\omega}{(\partial+\lambda)^2 + \omega^2}\delta(t) \tag{11}$$

$$e^{-\lambda t} \cos\omega t = \frac{\partial+\lambda}{(\partial+\lambda)^2 + \omega^2}\delta(t) \tag{12}$$

$$e^{-\lambda t} \frac{t^n}{n!} = \frac{1}{(\partial+\lambda)^{n+1}}\delta(t) \tag{13}$$

$$e^{-\lambda t} ch\mu t = \frac{\partial+\lambda}{(\partial+\lambda)^2 - \mu^2}\delta(t) \quad , \quad e^{-\lambda t} sh\mu t = \frac{\mu}{(\partial+\lambda)^2 - \mu^2}\delta(t) \tag{14}$$

2. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

$$y'' + py' + qy = f(t) \ , \ y(0) = y_0 \ , \ y'(0) = y'_0 \ ,$$

где p, q, y_0, y'_0 параметры, а $f(t)$ - известная функция. Будем считать, что p и q не равны нулю одновременно (в этом случае решение уравнения y’’=f(t) мы уже знаем). Проведем корректировку уравнения:

$$\partial y = y' + y_0\delta(t) \ , \quad \partial^2 y = y'' + (y_0\partial + y'_0)\delta(t)$$

Подставим отсюда штрихованные производные в уравнение, перенеся в правую часть слагаемые с начальными условиями и полагая $f(t) = F(\partial)\delta(t)$

$$(1)\quad (\partial^2 + p\partial + q)y = [y_0(\partial + p) + y'_0]\delta(t) + F(\partial)\delta(t)\ ,$$

что дает решение в операционной форме:

$$y = \frac{y_0(\partial + \frac{p}{2}) + (\frac{y_0 p}{2} + y'_0)}{(\partial + \frac{p}{2})^2 + (q - \frac{p^2}{4})}\delta(t) + \frac{F(\partial)}{(\partial + \frac{p}{2})^2 + (q - \frac{p^2}{4})}\delta(t)$$

Выделим три возможных варианта:

а) $q - p^2/4 = \omega^2 > 0$. По формулам (3.11), (3.12) и теореме о свертке можем сразу написать решение

$$y = y_0 e^{-\frac{pt}{2}}\cos\omega t + \frac{1}{\omega}(\frac{y_0 p}{2} + y'_0)e^{-\frac{pt}{2}}\sin\omega t + \frac{1}{\omega}\int_0^t dt' f(t')e^{-\frac{p(t-t')}{2}}\sin\omega(t-t')$$

Первые два слагаемых можно представить в ином виде, который предпочитают физики и техники, если ввести новые коэффициенты M и φ:

$$M\cos\varphi = y_0\ ,\quad M\sin\varphi = \frac{1}{\omega}(\frac{y_0 p}{2} + y'_0)\ .$$

$$\text{Тогда } y_0 e^{-\frac{pt}{2}}\cos\omega t + \frac{1}{\omega}(\frac{y_0 p}{2} + y'_0)e^{-\frac{pt}{2}}\sin\omega t = Me^{-\frac{pt}{2}}\sin(\omega t + \varphi)$$

Третье слагаемое требует интегрирования. Например, при $f(t) = A\sin\omega_0 t$ интеграл вычисляется без принципиальных трудностей, но довольно громоздко.

В таких случаях не стоит доверять своей внимательности и всегда можно воспользоваться формулой из справочника интегралов. В нашем случае мы получим:

$$\frac{A}{\omega}\int_0^t dt'\sin\omega_0 t' e^{-\frac{p(t-t')}{2}}\sin\omega(t-t') = \frac{A}{(q-\omega_0^2)^2 + p^2\omega_0^2}\{(q-\omega_0^2)\sin\omega_0 t - p\omega_0\cos\omega_0 t +$$

$$+ e^{-\frac{pt}{2}}[(\frac{p^2}{4} - q + \omega_0^2)\frac{\omega_0}{\omega}\sin\omega t + p\omega_0\cos\omega t]\}$$

Если p=0, ω=√q и $\omega \neq \omega_0$, то решение имеет вид:

$$(4)\quad y = M\sin(\omega t + \varphi) + \frac{A}{\omega(\omega^2 - \omega_0^2)}(\omega\sin\omega_0 t - \omega_0\sin\omega)$$

Если $\omega = \omega_0$, то решение можно найти из последней формулы по правилу Лопиталя при $\omega_0 \to \omega$:

$$y = M\sin(\omega t + \varphi) + \frac{A}{2\omega}(\sin\omega t - t\cos\omega t)$$

Здесь мы встретились с явлением резонанса: амплитуда колебаний неограниченно возрастает.

Рискнем дать объяснение так называемому полтергейсту, которому стараются иногда придать мистический смысл. Уличный и подземный транспорт, работающие станки на соседних предприятиях являются источниками внешнего воздействия.

Если собственные частоты конструкций домов совпадают с частотами внешнего воздействия, то в отдельных комнатах резонанс может вызвать пляску мебели и танцы посуды в шкафу без видимых причин.

Рассмотрим теперь два других случая для значений параметров в уравнении (1).

б) $q - p^2/4 = -\mu^2 < 0$. В этом случае решение выражается через гиперболические функции:

$$y = y_0 e^{-\frac{pt}{2}} ch\mu t + \frac{1}{\mu}(\frac{y_0 p}{2} + y'_0)e^{-\frac{pt}{2}} sh\mu t + \frac{1}{\mu}\int_0^t dt' f(t') e^{-\frac{p(t-t')}{2}} sh\mu(t-t') \qquad (6)$$

в) $q - p^2/4 = 0$. Этот вырожденный случай можно получить из пунктов а) и б) по правилу Лопиталя при $\omega \to 0$ или $\mu \to 0$:

$$y = y_0 e^{-\frac{pt}{2}} + (\frac{y_0 p}{2} + y'_0)te^{-\frac{pt}{2}} + \int_0^t dt' f(t') e^{-\frac{p(t-t')}{2}} (t-t') \qquad (7)$$

Есть еще один способ решения линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами без разложения на простейшие дроби. Этот способ основан на теореме о свертке.

Пусть нужно решить уравнение второго порядка, имеющее после корректировки стандартный вид (1):

$$(\partial^2 + p\partial + q)y = [y_0(\partial + p) + y'_0]\delta(t) + F(\partial)\delta(t)$$

Пусть корни полинома $\lambda^2 + p\lambda + q = 0$ равны:

$$\lambda_1 = -\frac{p}{2} + \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} \;, \quad \lambda_2 = -\frac{p}{2} - \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

Операторное решение:

$$y = [y_0(\partial + p) + y'_0]\frac{1}{(\partial - \lambda_1)(\partial - \lambda_2)}\delta(t) + F(\partial)\frac{1}{(\partial - \lambda_1)(\partial - \lambda_2)}\delta(t) \qquad (10)$$

По теореме о свертке

$$y = [y_0(\partial + p) + y'_0]\int_0^t dt' e^{\lambda_1 t'} e^{\lambda_2 (t-t')} + F(\partial)\int_0^t dt' e^{\lambda_1 t'} e^{\lambda_2 (t-t')} \qquad (11)$$

Рассмотрим три случая:

а) $\frac{p^2}{4} - q = -\omega^2 < 0$, $\lambda_1 = -\frac{p}{2} + i\omega$, $\lambda_2 = -\frac{p}{2} - i\omega$, $\lambda_1 - \lambda_2 = 2i\omega$

Выполняя интегрирование в формуле (11), найдем:

$$(12)\quad y=[y_0(\partial+p)+y'_0\,]\frac{e^{\lambda_1 t}-e^{\lambda_2 t}}{(\lambda_1-\lambda_2)}+F(\partial)\frac{e^{\lambda_1 t}-e^{\lambda_2 t}}{(\lambda_1-\lambda_2)}=$$

$$=\ [y_0(\partial+p)+y'_0\,]e^{-\frac{pt}{2}}\frac{e^{i\omega t}-e^{-i\omega t}}{2i\omega}+F(\partial)e^{-\frac{pt}{2}}\frac{e^{i\omega t}-e^{-i\omega t}}{2i\omega}=$$

$$=\ [y_0(\partial+p)+y'_0\,]e^{-\frac{pt}{2}}\frac{\sin\omega t}{\omega}+F(\partial)e^{-\frac{pt}{2}}\frac{\sin\omega t}{\omega}=$$

$$=\ y_0e^{-\frac{pt}{2}}\cos\omega t+\frac{1}{\omega}(\frac{y_0p}{2}+y'_0\,)e^{-\frac{pt}{2}}\sin\omega t+\frac{1}{\omega}\int_0^t dt'f(t')e^{-\frac{p(t-t')}{2}}\sin\omega(t-t')$$

что совпадает с формулой (3).

б) $\frac{p^2}{4}-q=\mu^2>0$, $\lambda_1=-\frac{p}{2}+\mu$, $\lambda_2=-\frac{p}{2}-\mu$, $\lambda_1-\lambda_2=2\mu$

По формуле (12) решение в этом случае

$$y=[y_0(\partial+p)+y'_0\,]e^{-\frac{pt}{2}}\frac{e^{\mu t}-e^{-\mu t}}{2\mu}+F(\partial)e^{-\frac{pt}{2}}\frac{e^{\mu t}-e^{-\mu t}}{2\mu}=$$

$$=\ [y_0(\partial+p)+y'_0\,]e^{-\frac{pt}{2}}\frac{sh\mu t}{\mu}+F(\partial)e^{-\frac{pt}{2}}\frac{sh\mu t}{\mu}=$$

$$y_0e^{-\frac{pt}{2}}ch\mu t+\frac{1}{\mu}(\frac{y_0p}{2}+y'_0\,)e^{-\frac{pt}{2}}sh\mu t+\frac{1}{\mu}\int_0^t dt'f(t')e^{-\frac{p(t-t')}{2}}\sin\mu(t-t')\ ,\qquad(14)$$

что совпадает с формулой (6).

Наконец, если

в) $\frac{p^2}{4}-q=0$, т.е. $\lambda_1=\lambda_2=-\frac{p}{2}$ - единственный корень двойной кратности, то по формуле (11)

$$y=[y_0(\partial+p)+y'0\,]\,te^{-\frac{pt}{2}}+\int_0^t dt'f(t')e^{-\frac{p(t-t')}{2}}=$$

$$=\ y_0e^{-\frac{pt}{2}}+(\frac{y_0p}{2}+y'_0\,)e^{-\frac{pt}{2}}t+\int_0^t dt'f(t')e^{-\frac{p(t-t')}{2}}\ ,$$

что совпадает с формулой (7).

ЛИТЕРАТУРА

1. Г.Джеффрис, Б.Свирлс. "Методы математической физики", Вып.1, Москва, Наука, 1969, стр.374.
2. Р.Курант, Д.Гильберт. "Методы математической физики", Гостехиздат,1951.

ӘОЖ 68.55.Ln 78.50Ge

Бисариева Ж.Б. – аға оқытушы**,** М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Бесбай Е. – студент,М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

АТОМ ЖӘНЕ АТОМ БӨЛШЕКТЕРІ

Зат атомдардан тұрады деген идея өте көне ғылми идея б.з.б VI-II ғ, Демокрит, Эпикур сияқты ғалымдар айтқан. Осы идеяға сәйкес затты ең кіші бөлшегіне – атомға дейін ғана бөлуге болады. Барлық зат атомдардан және атомдық қуыстардан тұрады. Ал әр түрлі заттың болуы атомдардың пішіні және мөлшеріне байланысты түсіндірлді.

Бірақ, бұл түсініктер дерексіз, ойдан шығарылғандықтан, ұзақ уақыт бойы қолдау таппай келді. Тек 18 ғ. ғана химиктер өз тәжірбелері нәтижесінде атом ұғымын пайдаланып түсіндіре бастады. Реакцияға түсетін заттардың массалары арасындағы қатынасты түсіндіру үшін атом ұғымы қажет болды. 1808 жылы ағылшын ғалымы Д. Дальтон атомистикалық теорияны тұжырымдады. Осы теорияға сәйкес заттар жойылмайтын және жоқтан пайда болмайтын, өте кішкентай, бөлінбитін бөлшектер- атомдардан тұрады. Бір элементтің атомдары біріне- бірін айырғысыз, мысылы, массалыры бірдей болады делінді. Атом жөніндегі осы түсінік 19 ғ. аяғына дайін орын алып келді.

19ғ. аяғы 20ғ. басында ашылған бір қатар құбылыстарды атом күрделі және бөлінеді деген түсініктерге сүйенгенде ғана түсіндіруге мүмкін болды.

1879 жылы Крукс катот сәулелерін зеріттеу нәтижесінде мынандай қорытынды жасады: Катот сәулелері трупка ішінде зор жылдамдықпен ұшатын «атом сыныктары» болуы тиіс. Міне осыдан кейін катод сіулелерін егжей- тегжейін тексеруге Джон Джозеф Томсон кірісті.

Ол катод сәулелерін бір- біріне перпендикулар әсер ететін магрит өрісі мен электр өрісінен өткізе отырып, ондағы бөлшектердің массасын, жылдамдығын және электор зарядын анықтап шықты.

Оның массасы сутегі массасынан 2000 есеге жуық аз бөлшек екенін және оның өзіне тән теріс зарияды бар екен.

Жәнеде 1879 жылы 29 сәуір алғашқы элементар бөлшек- электронның туған күніне айналды

1896 жылы француз ғалымы А. Беккерель радиоактивтілік құбылысын ашты. Осы құбылысты зерттеу нәтижесінде атом өзгермиді және бөлінбейді деген түсінікті бүтіндей жоққа шығарды

Ал атом тұтас алғанда электрлэк бейтарап болғандықтан, оның құрамындағы электрондардың теріс зарядын теңестіретін оң заряталған бөлшектер де болу тиіс еді деген сұрақ туды.

Бұл сұраққа жауапты ағылшын ғалымы Э. Резерфорд тәжірбие жүзінде тапты.Атом ядросы ашылғаннанкейіноның құрылымықандайдегенмәселеқойылды.1919 ж. Э. Резерфорд α-бөлшектерменжасағантәжірибелерінжалғастыраотырып, ядроның құрамынакіретінбіріншібөлшектіашты.

Жабықыдысішіндеα-бөлшектішығарушы элемент Ra радий және мырышсульфидімен қапталғанмөлдір Э экран бар . Жабық ыдыстан ауасорылып шығарылған. α-бөлшектер экранға соқтығысып, жарқылдар туғызған. Ол жарқылдарды М микроскоп арқылы бақылаған. Келесі экспериментте ыдыстыазот газымен толтырады. Енді а-бөлшектер өзінің энергиясын азоттың атомдарын иондауға және оларды қоздыруға жұмсап, экранға жете алмайды. Дегенмен, сирек болса да, экранда жарқылдар байқалған. Иондану кезінде пайда болатынэлектрондар ондай жарқылдарды туғыза алмайды. Ендеше α-бөлшек азотатомымен соқтығысқанда оның ядросынан белгісіз бір зарядталған бөлшекті ұшырып шығарған.

Магнит және электр өрістерінің осы белгісіз бөлшектерге әсерлерін зерттеу нәтижелері, оның оң электр заряды бар бөлшек екенін көрсетті және осы бөлшектің

массасы сутегі атомы ядросының массасына тең болып шыққан. Осы тәжірибе басқа заттармен - фтор, натрий, бор, алюминий және т.с.с. қайталанды. Оларды α-бөлшектермен аткылағанда, әр кезде сутегі атомның ядросы ұшып шығады. Бұл, ядро құрамына сутегі атомы ядросының кіретінін дәлелдейді. Осы сутегі атомының ядросы протон деп аталды. Протон оңзарядталғанжәне заряды электронның элементарзарядына ($e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$Кл) тең. Протонның массасы

$m_p = 1{,}6726 \cdot 10^{-27}$кг = 1,00728 м.а.б. = 938,27 МэВ.

Протонның ашылуыалғашқыда атом ядросының протон-электрондықмоделінұсынуғамүмкіндікберді. Бірақтәжірибелер мен есептеулер атом ядросының протон мен электроннан құрылуымүмкінемесекеніндәлелдеді

1920 жылы дан бері Джеймс Чэдвик өзінің ұстазы Резерфодтың нұсқауымен Кембриждегі Резерфорд зертханасында зарядыз бөлшек іздеумен айналысты. Ол неміс ғалымдары Боте мен Беккер тәжірбиесін, сонымен қоса Ирен Кюри мен ФредерикЖолио-Кюри тәжірбиелерін қайталап, олардың нетижесін тексерді. Міне осыдан соң 1932 жылы 27 ақпанда Чэдвик өз тәжірбиесінің нәтижесін хабарлады. Боте- Бекке ұйғарымындай, берели сәулелері электромагниттік толқын емес, олар бөлшектердің жаңа түрі деп көрсетті. Оладың заряды жоқ, олар электро нейтль бөлшектер. Сол себепті бұл сәулелер заттардың қалың қабатынан бөгелмей өтіп кете береді. Осылай нейтрон ашылды оның массасы протон массасына тең. Бұл физика саласыныңдамуы нәтижесінде атом энергилсы бейбітшілік мақсатыда да, соғыс мақсатында да қолданыла бастады.

1903 жылы ағылшын физигі Дж. Дж. Томсон атомның алғашқы физикалық моделін ұсынды. Осы модельге сәйкес- ішінде теріс зарядты электрондар қалқып жүріп- жүрген оң зарядты шар. Оны ішіне жүзім салып пісірілген, домалақ нанға ұқстты. Томсан моделі алғашқы кезде физикалық және химиялық құбылыстарға жауап беріп, үлкен салтанат құрғанымен жаңа құбылыстарды түсіндіре алмады. Осы уақытта Э. Резерфорд және оның шәкірттері Г. Гейгер, Э. Марсден 1911 жылы тәжірбие жүргізді. Осы тәжірбелердің жұқа алтын фольгадан α- бөлшектердің шашылуы зерттелді.

Осы тәжірибе нәтижелері Томсан моделінің келісімсіздігін көрсетті. Сөйтіп, Резерфорд атомның оң заряды түгелімен және массасының басым көпшілігі ядро деп аталатын атом көлемімің өте кішкентай бөлігінде шоғырлануға тиіс деген қорытынды жасады. Сонда ядро радиусы $\sim 6 \cdot 10^{-14}$м шамасынан артпайтын болып шығады. Атом диаметорі $\sim 10^{-10}$м ол ядро диаметрі $\sim 10^{-15}$м болатындықтан, атомдағы кеңістіктің көпшілігі «бос» болып табылады. 1911 жылы Резерфорд ұсынған атом моделі күн системасын еске салатын: атом орталығына оң зарядталған ядро орналасқан. Ядроны дөңгелек орбиталар бойынша электрондар айнала қозғалады. Осы орбиталардың мөлшері атом мөлшерін анықтайды.

Бор постулаттары. Бор жасаған сутегі атомының моделі

Атомның ядролық моделі α-бөлшектердің жұқа алтын фольгадан шашырауын дұрыс түсіндіргенімен екінші жағынан басқа қиындыққа жолықты. Оның мәнісі мынада болатын. Классикалық электродинамика заңдары тұрғысынан атомның планетарлық моделі тәріздес жүйелер орнықты болмауы тиіс еді. Себебі, электрон ядроны айнала үдей қозғалатын болғандықтан өзінен электромагниттік сәуле шығаруы тиіс. Ал бұлай сәуле шашу оның энергиясын кемітеді де соның салдарынан электронның айналу радиусы бірте-бірте кеміп, түбінде ол ядроға құлап түсуі тиіс болатын. Бірақ тәжірибе бұған мүлдем кері нәтиже береді. Атом орнықты жүйе және ол қозбаған күйде болса өзінен ешқандай да сәуле шығармайды.

Теория мен тәжірибенің арасындағы осындай қарама-қайшылықты шешу жолында ғалымдарға біраз тер төгуге тура келді. Бұл бағыттағы зерттеулер барысында алғашқы елерліктей табысқа дат ғалымы Нильс Бор жетті. Ол классикалық физиканың атомдық жүйеге қатысты барлық көзқарастарын қайта қарай келіп, оның атомдарға қатысты жаңа

тәжірибелік деректерді түсіндіруде дәрменсіз екеніне көзі жетті. Бұл жерде классикалық физика ұғымдарының ауқымынан тысқары шығу қажет болатын. Нильс Бор 1913 жылы солай жасады да, ол атомның жарықты шығаруы мен жұтуы жөніндегі өзінің түсінігін мынадай екі постулат түрінде тұжырымдады :

1. Атомдар, тек стационарлық күйлер деп аталатын қандай да бір күйлерде ғана бола алады. Бұл күйдегі электрондар ядроны айнала үдей қозғалғанымен өзінен сәуле шығармайды.

2. Сәуле шығару немесе жұту тек бір стационарлық күйден екінші стационарлық күйге өткен кезде ғана болады. Ал шығарылған немесе жұтылған сәуленің жиілігі мына шарттан анықталады

hν=En- Em

Мұндағы En және En осы стационар күйлердің энергиясы, ал h – Планк тұрақтысы.

Атомдардың энергетикалық күйлерін энергия деңгейлері арқылы белгілеп, сәуле шығару және жұту үрдістерін көрнекті түрде көрсету ыңғайлы.

Қорытынды.

Ядролық күштер, атом ядросын құрайтын нуклондардың арасына әсер ететін және ядроның құрылысы мен қасиеттерін (электрмагниттік күштермен бірге) анықтайды. Ядролық күштердің басқа күштерден (мысалы, гравитациялық және электр-магниттік күштер) өзгеше қасиеттері бар. Оларды қысқаша айтсақ төмендегідей:

1) ядродағы нуклондарарасында әсер ететін күштің шамасыатомның электрондық қабықтарында әсер ететін күштің шамасынан әлдеқайда артық. Сондықтан да нуклонды атомядросынан сыртқа қарай бөлініп шығару үшін млн-даған эВ-қа тең энергия жұмсалуы керек.

2) Ядролық күштер электр-магниттік және гравитациялық күштерге қарағанда өте қысқа қашықтыққа әсер ететін күш болып есептеледі. Егер екі нуклонның арасындағы қашықтық 10–13 см-ден асса, онда ядролық күштердің шамасы нөлге дейін кемиді. Нуклондар арасындағы қашықтық артқан жағдайда, Ядролық күштердің шамасы кеми бастайды. Ядролық күштердің кенет кеми бастайтын қашықтығын ядролық күштердің әсер ету деп атайды.

3) Ядродағы нуклондар өзіне жақын орналасқан нуклондармен ғана әсерлеседі. Ядролық заттың тығыздығы әр түрлі ядрода да шамамен бірдей

4) Нуклондар арасындағы өзара әсер күші қашықтыққа ғана байланысты емес, сонымен бірге нуклондар спиндерінің бағдарлануына да байланысты.

5) Ядролық күштердің шамасы өзара әсерлесетін нуклондардың электрзарядына тәуелді емес. Ядролық күштердің дәйекті теориясы әзірше жасалып біткен жоқ. Алайда тәжірибелер ядродағы нуклондардың өзара әсерлеріпиондар алмасу арқылы жүзеге асатынын дәлелдейді

ӘДЕБИЕТ

1. Жұманов К.Б. «Атомдық физикаға кіріспе» Алматы, 1991
2. Қойшыбаев. Н. «Элементар бөлшектер әлемінен хабар» Алматы, 1967
3. Иродов И. Е. « Кванттық физика. Негізгі заңдар» / ауд. Л.Ғ. Жүрерова.

УДК 519

Калиланова К.А. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Райымбекова А.А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Сейтжанова З.Т. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Довольно часто менеджеру приходится сталкиваться с задачами, связанными с системами массового обслуживания (СМО), т.е. такими системами, в которых с одной стороны, возникают требования на выполнение каких-либо услуг, с другой - происходит удовлетворение этих запросов. Подобные системы играют важную роль во многих отраслях экономики, финансов, производства и быта.

Посредством методов теории массового обслуживания могут быть решены многие экономические задачи. Так, в организации торговли данные методы позволяют определить оптимальное количество торговых точек, частоту завоза, минимально необходимую численность продавцов и другие параметры. Другим характерным примером систем массового обслуживания могут служить склады или базы снабженческо-сбытовых организаций. Задача теории массового обслуживания в данном случае сводится к тому, чтобы установить оптимальное соотношение между числом поступающих на базу требований на обслуживание пи числом обслуживающих устройств, при котором расходы будут минимальными. Часто СМО применяются в планировании банковской деятельности; при решении ряда задач организации и нормирования труда; при расчете площади складских помещений и т.п. Таким образом, владение и применение методов теории массового обслуживания при решении различных социально-экономических проблем является необходимым условием для современного менеджера.

Предметом изучения теории массового обслуживания является система массового обслуживания.

Системой массового обслуживания называется любая система, предназначенная для обслуживания какого-либо потока заявок. Подобные системы играют важную роль во многих областях экономики, финансов, производства и быта. Такие системы, как компьютерные сети, системы сбора, хранения и обработки информации, транспортные системы, автоматизированные производственные участки, поточные линии, различные военные системы, в частности системы противовоздушной или противоракетной обороны, также могут рассматриваться как своеобразные СМО. Каждая СМО включает в свою структуру некоторое число обслуживающих устройств, которые называются каналами (приборами, линиями) обслуживания. Роль каналов могут играть различные приборы, лица, выполняющие те или иные операции (кассиры, операторы, продавцы), линии связи, автомашины, ремонтные бригады, железнодорожные пути, бензоколонки и т.д. Системы массового обслуживания могут быть одноканальными или многоканальными, которые также подразделяются на системы с отказами и системы с ожиданием.

Каждая СМО предназначена для обслуживания некоторого потока заявок, поступающих на вход системы большей частью не регулярно, а в случайные моменты времени. Обслуживание заявок, в этом случае также длится не постоянное, заранее известное время, а случайное время, а случайное время, которое зависит от многих случайных, порой неизвестных нам причин. После обслуживания заявки канал освобождается и готов к приему следующей заявки.

Случайный характер потока заявок и времени их обслуживания приводит к неравномерной загруженности СМО: в иное время на входе могут скапливаться необслуженные заявки, что приводит к перегрузке СМО, а иногда при свободных каналах на входе СМО заявки не будет, что приводит к недогрузке СМО, т.е. к простаиванию ее каналов. Заявки, скапливающиеся на входе СМО, либо становятся в очередь, либо по

причине невозможности дальнейшего пребывания в очереди покидают СМО необслуженными.

Рассмотрим методы определения количества вагонов и электровозов пассажирского транспорта, обеспечивающих минимальные потери времени на железнодорожных вокзалах.

В качестве обслуживающего аппарата можно рассматривать электровоз или состав вагонов. Для электровоза время обслуживания состоит из времени одного полного рейса, включая маневровые операции, движение полных свободных вагонов, случайные и технологические остановки. Для составов вагонов время обслуживания состоит из времени кругооборота, включая время посадки пассажиров, ожидания электровоза на пункте посадки, движения до пункта высадки пассажиров, время высадки и движения свободного состава на пункт посадки с учетом случайных остановок. Это время зависит от многих факторов и является случайной величиной.

Интенсивность потока заявок, т. е. количество заявок на свободные вагоны на смену, может быть определена по данным диспетчерского отчета на вокзале или статистическим моделированием для проектных расчетов.

Представим работу пассажирского транспорта в виде системы массового обслуживания с ожиданием и неограниченным потоком заявок при следующих условиях:

- средний интервал времени между заявками на свободные вагоны составляет 12 мин, т.е. Я=5 заявок в час;
- среднее время кругооборота вагона равно 2 ч 15 мин, т.е. ц=0,44. Тогда средне число составов на вокзале должно быть больше отношения

$$\frac{\lambda}{\mu}=\frac{5}{0.44}=11{,}3$$

Можно показать, что при 12 составах работа транспорта будет неудовлетворительной.

Параметры, характеризующие работу транспорта при различном числе составов вагонного парка, рассчитаны по формулам теории массового обслуживания и приведены в Таблице 1.

Из Таблицы 1 видно, что 12 составов явно недостаточно для обслуживания перевозок, так как в этом случае велики простои в ожидании порожних вагонов, составляющие в среднем 2 ч 51 мин на один заказ; 15 составов своевременно обеспечат вокзал свободными вагонами, при этом число простаивающих составов будет небольшим. Аналогично можно проанализировать использование электровозов пассажирским транспортом.

Таблица 1

Параметры, характеризующие работу транспорта

Характеристика обслуживания	Количество составов			
	12	13	14	15
Среднее время простоя пассажиров в ожидании свободных вагонов, ч… … …	2,85	0,76	0,31	0,14
Среднее число заявок на свободные вагоны, не удовлетворенные своевременно, M_1… … …	14,25	3,79	1,56	0,72
Среднее число простаивающих составов из-за отсутствия заявок на свободные вагоны, M_3	0,64	1,64	2,64	3,64
Коэффициент простоя составов вагонов	0,05	0,13	0,18	0,24

Определим вероятности p_k того, что на пассажирском транспорте должно быть занято точно k электровозов при интенсивности потока заявок λ, равной 5 за час, среднем времени одного рейса электровоза $\frac{1}{\mu}$, равном 45 мин, или 0,75 ч и общем числе электровозов равном шести. Расчеты выполнены по формулам

$$p_k = \frac{1}{k!}\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^k p_0 \text{ , при } (1 \le k \le n) \qquad (1)$$

$$p_k = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^k}{n! n^{k-n}} p_0 \text{ , при } (k \ge n) \qquad (2)$$

Как видно из таблицы 2, наиболее вероятными являются состояния, когда в системе занято точно три-четыре электровоза. В то же время этого числа электровозов недостаточно для качественного обслуживания, так как вероятности того, что потребуется точно пять или шесть электровозов довольно существенны и составляют 14 и 9%.

Таблица 2

Вероятность занятости электровозов

Число k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p_k	0,02	0,08	0,15	0,20	0,19	0,14	0,09	0,05	0,03	0,02	0,03

Вычислим характеристики использования электровозов и обслуживания производственных участков по формулам теории массового обслуживания.

Показатели, характеризующие работу транспорта при различном количестве электровозов приведены в таблице 3.

Вывод:

Из таблицы 3 следует, что для обслуживания вокзалов при заданных условиях можно принять 6 электровозов. Тогда среднее время ожидания начала отправки электровозов на вокзал составит 4,8 мин, коэффициент простоя электровозов - 0,37.

Следует также отметить, что среднее время ожидания начала отправки электровозов для вывоза груза уменьшается непропорционально увеличению числа электровозов. Так, для 5 электровозов среднее время ожидания почти в 10 раз меньше, чем для 4 электровозов. Затем, с увеличением числа электровозов с 5 до 6 среднее время ожидания сокращается в 3,5 раза, с 6 до 7 - в 4 раза, с 7 до 8 - в 2 раза.

Таблица 3

Параметры, характеризующие работу электровозов

Характеристики обслуживания	Количество составов				
	1	2	3	4	5
Вероятность того, что все электровозы свободны	0,006	0,018	0,02	0,02	0,02
Среднее число простаивающих электровозов	0,24	1,24	2,24	3,24	4,24
Вероятность того, что все электровозы заняты	0,87	0,46	0,23	0,10	0,04
Среднее время ожидания начала отправки электровозов на участок, мин	163,2	16,8	4,8	1,2	0,6
Коэффициент простоя электровозов	0,6	0,25	0,37	0,46	0,53

Анализ использования электровозов позволит для конкретных условий определить не только необходимое их число, но и установить наиболее оптимальную схему прикрепления электровозов для обслуживания пассажирских вокзалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е.С. Вентцель. Исследование операций. М.: “Высшая школа”, 2001.

2. Г.П. Фомин. Системы и модели массового обслуживания в коммерческой деятельности. М.: “Финансы и статистика”, 2000.

3. В.П. Чернов, В.Б. Ивановский. Теория массового обслуживания. М.: Инфра-М, 2000.

4. Е.С. Вентцель., Л.А. Овчаров. Задачи и упражнения по теории вероятностей. М.: “Высшая школа”, 2000.

ӘОЖ 517

Уаисов Б. – ф.-м.ғ.к., доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Маратова А.Ш. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Қожан М.Ә. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ДӘРЕЖЕЛІК ҚАТАР КӨМЕГІМЕН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУДІ ШЕШУ

n-ретті сызықтық дифференциалдық теңдеуді қарастырайық.

$$y^{(n)}+f_1(x)y^{(n-1)}+\ldots+f_{(n-1)}(x)y'+f_{(n)}(x)y=F(x) \qquad (1)$$

(n-ретті туындының коэффициенті 1-ге тең болсын)

Енді дәлелдеуінсіз мына түрдегі теореманы қарастырайық.

Теорема. Егер (1) түріндегі дифференциалдық теңдеудің коэффициенттері және оң жағы (x-a) айырымының дәрежесі бойынша x=a нүктесінің қайсыбір аймағында жинақталатын дәрежелік қатарға жіктелетін болса, онда мына түрдегі алғашқы шарттарды қанағаттандыратын $y(a)=y_0$, $y'(a)=y_1$, … , $y^{(n-1)}(a)=y_{(n-1)}$ (y_0,y_1, … ,y_n берілген сандар), теңдеудің шешімі дифференциалдық теңдеудің оң жағына және кем дегенде қатардың

коэффициенттері үшін жинақталу интервалдарының кішісіне жинақталатын (x-a) айырымының дәрежесі бойынша дәрежелік қатарға жіктеледі.

Негізінен дифференциалдық теңдеудің дәрежелік қатар түрінде шешудегі шешімін екі тәсілмен алуға болады: 1) коэффициенттерді салыстыру арқылы; 2) тізбектеп дифференциалдау арқылы.

Бірінші тәсілді қарастырайық: Алдымен теңдеудің шешімін белгісіз коэффициентті дәрежелік қатар түрінде жазамыз:

$$y=a_0+a_1(x-a)+a_2(x-a)^2+\ldots+a_n(x-a)^n+\ldots$$

Бұдан кейін алғашқы шарттар арқылы коэффициенттердің мәндерін табамыз. a_0, a_1, a_2, a_{n-1}. Соңында табылғандарды дифференциалдық теңдеудегі y-тің және туындыларды, коэффициенттерді орнына қоямыз.

Оң жағында (x-a) дәрежесі бойынша дәрежелік қатарға жіктелуін жазады және қатарға амалдар қолданады.

Осындай жолмен алынған теңдеуден коэффициенттерді анықтаймыз. Мысал үшін: Алғашқы шарттарды $y(0)=1$, $y'(0)=0$ қанағаттындыратын дифференциалдық теңдеудің шешімін тап:

$$y''-xy=0$$

Ізделініп отырған шешімді қатар түрінде жазайық:

$$y=a_0+a_1x+a_2x^2+\ldots$$

Алғашқы шарттардан a_0, a_1анықтаймыз.

$$y(0)=1=a_0,\ a_0=1$$

$$y'(0)=0=a_1,\ a_1=0$$

Бұдан кейін теңдеуге

$$y=1+a_2x^2+a_3x^3+\ldots$$

қоямыз.

$$2a_2+2\cdot3a_3x+3\cdot4a_4x^2+\ldots-(x+a_2x^3+a_3x^4+\ldots)=0$$

бұдан, коэффициенттерді салыстыру арқылы, табамыз:

$$2a_2=0,\ a_2=0;$$
$$2\cdot3a_3=1,\ a_3=\frac{1}{2\cdot3};$$
$$3\cdot4a_4=0,\ a_4=0;$$
$$4\cdot5a_5=a_2,\ a_5=0;$$
$$5\cdot6a_6=a_3,\ a_6=\frac{1}{2\cdot3\cdot5\cdot6}.$$

Сонымен,

$$y=1+\frac{x^3}{2\cdot3}+\frac{x^4}{2\cdot3\cdot5\cdot6}+\ldots$$

Алынған қатар жоғарыдағы теорема бойынша, x-тің барлық мәнінде жинақталады.

Тізбектеп дифференциалдау тәсілімен дифференциалдық теңдеуді шешу үшін ізделініп отырған шешімді Тейлор қатарына жіктейміз. (Басқаша айтқанда Тейлор қатарына «x-a» айырымының дәрежесі бойынша.)

Мысал үшін тағы да сол қарастырған теңдеуді алайық: Алғашқы шарттарды $y(0)=1$, $y'(0)=0$ қанағаттындыратын дифференциалдық теңдеудің шешімін тап:

$$y''-xy=0 \qquad (2)$$

Теңдеудің шешімін мына түрде жазайық:

$$y=y(0)+\frac{y'(0)}{1!}x+\frac{y''(0)}{2!}x^2+\frac{y'''(0)}{3!}x^3+\dots$$

Шарт бойынша: $y(0)=1$, $y'(0)=0$

Дифференциалдық теңдеудегі $x=0$ қойсақ, онда

$$y''(0)=0$$

(2) теңдеуді тізбектеп дифференциалдап және $x=0$ мәнін қойсақ, онда

$$\begin{aligned} y'''&=y+xy', & y'''(0)&=1;\\ y^{IV}&=2y'+xy'', & y^{IV}(0)&=0;\\ y^{V}&=3y''+y''', & y^{V}(0)&=0;\\ y^{VI}&=4y'''+xy^{IV}, & y^{VI}(0)&=4\\ &\dots\dots\dots\dots\dots\dots & & \\ &\dots\dots\dots\dots\dots\dots & & \end{aligned}$$

Соңында, у өрнегіне табылған туынды мәндерін қойсақ, онда

$$y=1+\frac{x^3}{2\cdot 3}+\frac{x^6}{2\cdot 3\cdot 5\cdot 6}+\dots$$

Қорытындылай келегенде, біздің қарастырған екінші ретті сызықтық біртекті дифференциалдық теңдеуімізді «Жоғары математика -2» пәнінің оқу жұмыс бағдарламасы бойынша қарастырылатын дифференциалдық теңдеулер тарауы бойынша шешуі қиындыққа соғатын болғандықтан, дәрежелік қатар көмегімен шешуді қарастырамыз. Қарастырған тәсіліміз оң шешімін тапты деп есептейміз.

ӘДЕБИЕТ

1. Бугров Я.С., Никольский С.М.
Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы, ряды. Функция комплексного переменного М.: Наука, 1989 г.
2. Жевняк Р.М., Карпук А.А.Высшая математика. Мн.: Выш. шк. Часть 2,3
3. Краснов М.Л. Обыкновенные дифференциальные уравненияМ.: Высш. шк. 1983 г.
4. А.П. Рябушко и другие.Индивидуальные задания по высшей математике
Минск, Выш. шк. 2002 г., ч. 2,3
5. Данко П.Е., Понов А.Г. и др.математика в упражнениях и задачах.М.: Высш. шк. 1986 г., ч. 2

ӘОЖ 517

Шакуликова А.Т. – доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Құдабаев О. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуниациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ТӨРТІНШІ РЕТТІ СЫЗЫҚТЫҚ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУДІҢ ЖАЛПЫ ШЕШІМІНІҢ ИНТЕГРАЛДЫҚ ТҰРПАТЫ

[a,b] кесіндісінде сызықтық дифференциалдық

$$x^{IV}(t) + p_3x^{III}(t) + p_2x^{II}(t) + p_1x^{I}(t) + p_0x(t) = 0 \qquad (1)$$

теңдеуін қарастырайық.

(1) Теңдеудің жалпы шешімі

$x(t) = c_1e^{\theta_1 t} + c_2e^{\theta_2 t} + c_3e^{\theta_3 t} + c_4e^{\theta_4 t}$ (2) түрінде болады, мұндағы c_1, c_2, c_3, c_4-кез келген тұрақты сандар, ал $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$сандары $\theta^4 + p_3\theta^3 + p_2\theta^2 + p_1\theta + p_0$ (3) характеристикалық көпмүшелігінің өзара тең емес нөлдері.

Егер$\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$ сандарының ішінде теңдері болса, онда (1) теңдеуінің жалпы шешімі $x(t) = c_1\psi_1(t) + c_2\psi_2(t) + c_3\psi_3(t) + c_4\psi_4(t)$ (4) түрінде жазылады, мұндағы

$$\psi_1(t) = e^{\theta_1 t}$$

$$\psi_2(t) = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ e^{\theta_1 t} & e^{\theta_2 t} \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ \theta_1 & \theta_2 \end{vmatrix}$$

$$\psi_3(t) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \theta_1 & \theta_2 & \theta_3 \\ e^{\theta_1 t} & e^{\theta_1 t} & e^{\theta_3 t} \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \theta_1 & \theta_2 & \theta_3 \\ {\theta_1}^2 & {\theta_2}^2 & {\theta_3}^2 \end{vmatrix}$$

$$\psi_4(t) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \theta_1 & \theta_2 & \theta_3 & \theta_4 \\ \theta_1^2 & \theta_2^2 & \theta_3^2 & \theta_4^2 \\ e^{\theta_1 t} & e^{\theta_2 t} & e^{\theta_3 t} & e^{\theta_4 t} \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \theta_1 & \theta_2 & \theta_3 & \theta_4 \\ \theta_1^2 & \theta_2^2 & \theta_3^2 & \theta_4^2 \\ \theta_1^3 & \theta_2^3 & \theta_3^3 & \theta_4^3 \end{vmatrix}$$

Жалпы шешімнің (4) түрдегі жазылуы (2) түріндегі жазылуына қарағанда ыңғайлы, себебі (4) жазылуындағы $\psi_1, \psi_2, \psi_3, \psi_4$ функциялары $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$түбірлері өзара теңболғанда да сызықтық тәуелсіздігін сақтайды. Бұл жағдайда $\psi_1, \psi_2, \psi_3, \psi_4$ функцияларын анықтауда шектік көшулер қолданылады.

Мысалы, егер $\theta_1 = \theta_2$ болса, онда ψ_2 функциясын табу үшін

$\psi_2(t) = \lim_{\theta_2 \to \theta_1} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ e^{\theta_1 t} & e^{\theta_2 t} \end{vmatrix} / \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ \theta_1 & \theta_2 \end{vmatrix}$формуласын қолданамыз

Сонымен (1) теңдеудің жалпы шешімінің (4) түрдегі жазылуы (3) характеристикалық көпмүшелік түбірлері бірдей болған жағдайда да орынды болады.

(1) теңдеудің жалпы шешімі төрт түрлі функцияның сызықтық комбинациясы болып табылады. Енді біз (1) теңдеудің жалпы шешімі тек бір ғана функция арқылы өрнектелетінін көрсетейік.

Ол үшін $\varphi_k(t)$ функцияларын бекітілген k мәнінде (k∈{1;2;3;4})

$$\varphi^{IV}(t) + p_3\varphi^{III}(t) + p_2\varphi^{II}(t) + p_1\varphi^{I}(t) + p_0 = 0$$

$$\varphi_k^{(j-1)}(0) = \begin{cases} 1, \text{егер } k = j \\ 0, \text{егер } k \neq j \end{cases}$$

Коши есебінің шешімі ретінде табамыз.

$\varphi_4(t)$ функциясы $\psi_4(t)$функциясымен дәлме дәл тең болады.

Онда (1) теңдеудің жалпы шешімі

$x(t)=c_1\varphi_1(t)+c_2\varphi_2(t) + c_3\varphi_3(t) + c_4\varphi_4(t)$ (5) түрінде болады және (5) теңдігі (3) характеристикалық көпмүшеліктің түбірлері өзара тең болғанда да орындалады.

Тұрақты коэффицентті дифференциалдың теңдеудің түбірлері $\varphi_1(t), \varphi_2(t), \varphi_3(t), \varphi_4(t)$ үшін мына теңдіктер орындалады:

$$\varphi_2(t) = \int_0^t \varphi_1(\tau)\, d\boldsymbol{\tau}$$

$$\varphi_3(t) = \int_0^t \frac{(t-\tau)}{1!}\varphi_1(\tau)\, d\boldsymbol{\tau}$$

$$\varphi_4(t) = \int_0^t \frac{(t-\tau)^2}{2!}\varphi_1(\tau)\, d\boldsymbol{\tau}$$

Сондықтан да (5) теңдік мына түрге келеді.

$$x(t)=c_1\varphi_1(t)+\int_0^t \varphi_1(\tau)\left(c_2 + c_3\frac{(t-\tau)}{1!} + c_4\frac{(t-\tau)^2}{2!}\right) d\boldsymbol{\tau}$$

Қорытынды: (1) теңдеудің жалпы шешімінің интегралдық тұрпаты

$$x(t)=c_1\varphi_1(t)+\int_0^t K(t-\tau)\varphi_1(\tau)\, d\boldsymbol{\tau},$$

мұндағы $K(t-\tau)$ - кез келген квадрат үшмүше,

С- кез келген тұрақты сан.

ӘДЕБИЕТ

1. Темірғалиев Н. Математикалық анализ. 3 бөлім. Алматы: Мектеп,1991.
2. Қабдықайыр Қ. Жоғары математика. Алматы:Мектеп,1983.

ӘӨЖ 372.851

Ерденова А.К. – аға оқытушы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті

Журсынова Д.Т. – студент, Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті

КЕРІ ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАР АРАСЫНДАҒЫ НЕГІЗГІ ТЕПЕ-ТЕҢДІКТЕРДІ ДӘЛЕЛДЕУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Білім бізді жаратылыс заңдарын үйренуге итермелейді. Кез келген нәрсенің оңайырағы емес, ең қарапайымы болады. Қазіргі уақытта ұстаздар алдындаөзін-өзі жетік меңгерген, әр нәрсенің мағынасын аша білетін тұлғаны қалыптастыру міндеті тұр. Ұстаз тақырыпты терең меңгертіп, математикалық есептерді шығаруда оқушылардың ойлау қабілетін дамытады. Бұл мақалада математиканың әр бөлімінде маңызды орын алатын, тригонометрия элементтерінің негізі болып табылатын кері тригонометриялық

функциялар арасындағы негізгі тепе-теңдіктерді дәлелдеудің ерекшеліктерін айқын көрсету болып табылады.

Кері тригономтериялық функциялар тақырыбы оқушыларға, студенттерге біршама талдаулар мен зерттеулерді керек ететін айтулы тақырыптардың бірі. Оқушыларды мектеп қабырғасынан бастап есептерді әр түрлі әдіс-тәсілдермен шығаруға баулу, бүгінгі күннің уақыт сұранысынан туып отырған өзекті мәселе. Осы орайда мектепте математиканы оқытуда көп көңіл бөлуді қажет ететін тақырыптардың бірі – кері тригонометриялық функциялар. Кері тригонометриялық функциялар жайлы алғашқы түсініктер 10 сыныпта беріледі.

Кері тригонометриялық функциялар арасындағы негізгі теңбе – теңдіктерді дәлелдеуге мысал келтірейік.

Мысал 1.

$$arcsinx + arccosx = \frac{\pi}{2}$$

Бұл тепе-теңдікті дәлелдеу үшін

$$arcsinx = \alpha \ (1)$$

деп алайық. Бұл теңдіктен $sinx = x$ және

$$-\frac{\pi}{2} \le \alpha \le \frac{\pi}{2} (2)$$

шығады.

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = sin\alpha$$

болғандықтан,

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = x (3)$$

Бірақ $(-\alpha)$ бұрышы α тәрізді сол аралықта жатыр:

$$-\frac{\pi}{2} \le \alpha \le \frac{\pi}{2}$$

Бұл қатынастың барлық мүшесіне $\frac{\pi}{2}$-ні қоссақ, алатынымыз:

$$0 \le \frac{\pi}{2} - \alpha \le \pi (4)$$

(3) және (4) қатынастардан

$$arccosx = \frac{\pi}{2} - \alpha (5)$$

екендігі шығады. (1) және (5) теңдіктерді мүшелеп қоссақ, нәтижесінде:

$$arcsinx + arccosx = \frac{\pi}{2}$$

аламыз.

Мысал 2. Берілген кері тригонометриялық функцияның туындысын табу арқылы тепе-теңдікті дәлелдеңіз.

$$\frac{arcsinx}{arccosx} = \frac{\pi}{2\sqrt{1-x^2} \cdot arccos^2 x}$$

Шешуі: Тепе-теңдікті дәлелдеу барысында теңдіктің сол жағынан бөліндінің туындысы

$$\frac{U}{V} = \frac{U`V + V`U}{V^2}$$

формуласын қолдану арқылы туынды аламыз.

$$\left(\frac{arcsinx}{arccosx}\right)` = \frac{(arcsinx)`arccosx - (arccosx)`arcsinx}{arccos^2 x} = \frac{\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \cdot arccosx + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \cdot arcsinx}{arccos^2 x} =$$

$$= \frac{arccosx + arcsinx}{\sqrt{1-x^2} \cdot arccos^2 x} = \frac{\pi}{2\sqrt{1-x^2} \cdot arccos^2 x}$$

Келесі тепе-теңдікті қарастырайық

$$arctgx + arcctgx = \frac{\pi}{2}$$

$arctga = \alpha$ (6)

деп алып, үшінші формула бойынша табатынымыз:

$$tg\alpha = x \text{және} -\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

Бірақ $ctg\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = x$, өйткені $ctg\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \text{tg}\alpha$

$-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ теңсіздіктерінен: $0 < \frac{\pi}{2} - \alpha < \pi$шығады,ал $\frac{\pi}{2} - \alpha$ бұрышының котангенсі х-ке тең болғандықтан, 4-ші формула бойынша

$arcctgx = \frac{\pi}{2} - \alpha$ (7)

тепе-теңдігін аламыз.(6) және (7) теңдіктерді қосамыз, сонда

$$arctgx + arcctgx = \frac{\pi}{2}$$

Мысал 3.

$$arctgx = \frac{\pi}{2} - arcctgx$$

тепе-теңдігін дәлелдейік.

Шешуі.$y = arctgx$және$x = tgy$, $\left(-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}\right)$, бір-біріне эквивалентті шамалар. Кез келген х үшін:

$$x = tg(arctgx),\ -\frac{\pi}{2} < arctgx < \frac{\pi}{2},$$

$$tg\left(\frac{\pi}{2} - arctgx\right) = ctg(arctgx) = x.$$

Сонымен, тепе-теңдіктің сол жағы мен оң жағының тангенстері өзара тең екенін дәлелдедік, яғни

$$tg(arctgx) = tg\left(\frac{\pi}{2} - arcctgx\right) = x, -\frac{\pi}{2} < arctgx < \frac{\pi}{2}$$

белгілі.

Енді$\frac{\pi}{2} - arcctgx$ доғасын $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ интервалында жататынын көрсетсек болғаны. Ол үшін $0 < arcctgx < \pi$ теңсіздігін (-1) -ге көбейтсек, $-\pi < arcctgx < 0$ шығады. Енді осы теңсіздіктің әрбір бөлігіне $\frac{\pi}{2}$-ні қосамыз. Сонда ,

$$-\frac{\pi}{2} < \frac{\pi}{2} - arctgx < \frac{\pi}{2}.$$

Осыдан

$$arctgx = \frac{\pi}{2} - arcctgx$$

тепе-теңдігі шығады.Дәлелденген тепе-теңдікті, көп жағдайда

$$arctgx + arcctgx = \frac{\pi}{2}$$

түрінде береді.

Қорыта келгенде, жоғарыда көрсетілген әдістемелік нұсқауларды қолданып, яғни негізгікері тригонометриялық тепе-теңдіктерді пайдаланып, кері тригонометриялық функциялар арасындағы тепе-теңдіктерді дәлелдеудің ерекшеліктерін, шешімдерін анықтауға және зерттеуге болатындығына көз жеткіземіз

ӘДЕБИЕТ

1. А.Е. Әбілқасымова. Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің 10-сыныбына арналған оқулық. Алматы, 2006
2. Г.Е. Берікханова. Математикалық анализдің есептік практикумы. Семей, 2015
3. Е.Ж. Айдос, Т.О.Балықбаев. Математика Алматы, 2006

УДК: 371.388:371.274/.276

Еркимбаева А.М. – студент, Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЕНТ

Самостоятельная работа – это не форма организации учебных занятий и не метод обучения. Ее правомерно рассматривать скорее как средство вовлечения учащихся в самостоятельную познавательную деятельность, средство ее логической и психологической организации.

Для формирования целостной и гармоничной личности необходимо систематическое включение ее в самостоятельную деятельность, которая в процессе особого вида учебных заданий - самостоятельных работ-приобретает характер проблемно-поисковой деятельности.

Анализ монографических работ, посвященных проблеме организации самостоятельной работы школьников, П.И.Пидкасистого, И.А.Зимней, показал, что понятие самостоятельной работы трактуется неоднозначно: Самостоятельная работа – это такая работа, которая выполняется без непосредственного участия учителя, но по его заданию, в специально предоставленное для этого время, при этом учащиеся, сознательно стремятся достигнуть поставленные цели, употребляя свои усилия и выражая в той или иной форме результат умственных или физических (либо тех и других вместе) действий.

Самостоятельная работа, на наш взгляд, наиболее полно определяется И.А.Зимней. По ее определению самостоятельная работа представляется как целенаправленная, внутренне мотивированная структурированная самим объектом в совокупности выполняемых действий и корригируемая им по процессу и результату деятельности. Ее выполнение требует достаточно высокого уровня самосознания, рефлективности, самодисциплины, личной ответственности, доставляет ученику удовлетворение как процесс самосовершенствования и самопознания.

Во-первых, в данном определении принимаются во внимание психологические детерминанты самостоятельной работы: саморегуляция, самоактивация, самоорганизация, самоконтроль, оптимизация самостоятельной работы и т.д.

Во-вторых, акцентируется внимание на том, что самостоятельная работа связана с работой школьника в классе и является следствием правильной организации учебно-познавательной деятельности на уроке.

И.А.Зимняя подчеркивает, что самостоятельная работа школьника есть следствие правильно организованной его учебной деятельности на уроке, что мотивирует самостоятельное ее расширение, углубление и продолжение в свободное время. Для учителя это означает четкое осознание не только своего плана учебных действий, но и осознанное его формирование у школьников как некоторой схемы освоения учебного предмета в ходе решения новых учебных задач. Но в целом это параллельно существующая занятость школьника по выбранной им из готовых программ или им самим выработанной программе усвоения какого-либо материала.

В-третьих, самостоятельная работа рассматривается как высший тип учебной деятельности, требующий от учащегося достаточно высокого уровня самосознания, рефлексивности, самодисциплины, ответственности, и доставляющий ученику удовлетворение, как процесс самосовершенствования и самосознания.

Эффективность учебного процесса познания определяется качеством преподавания и самостоятельной познавательной деятельностью учеников. Эти два понятия очень тесно связаны, но следует выделить самостоятельную работу как ведущую и активизирующую форму обучения в связи с рядом обстоятельств. Во-первых, знания, навыки, умения, привычки, убеждения, духовность нельзя передавать от преподавателя к ученику так, как передаются материальные предметы. Каждый учащийся овладевает ими путем самостоятельного познавательного труда: прослушивание, осознавание устной информации, чтение, разбор и осмысление текстов, и критический анализ.

Во-вторых, процесс познания, направленный на выявление сущности и содержания изучаемого подчиняется строгим законам, определяющим последовательность познания: знакомство, восприятие, переработка, осознание, принятие. Нарушение последовательности приводит к поверхностным, неточным, неглубоким, непрочным знаниям, которые практически не могут реализоваться.

В-третьих, если человек живет в состоянии наивысшего интеллектуального напряжения, то он непременно меняется, формируется как личность высокой культуры. Именно самостоятельная работа вырабатывает высокую культуру умственного труда, которая предполагает не только технику чтения, изучение книги, ведение записей, а прежде всего ума, потребность в самостоятельной деятельности, стремление вникнуть в сущность вопроса, идти вглубь еще не решенных проблем. В процессе такого труда наиболее полно выявляются индивидуальные способности школьников, их наклонности и интересы, которые способствуют развитию умения анализировать факты и явления, учат самостоятельному мышлению, которое приводит к творческому развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов, представлений, своей позиции.

Из всего ранее сказанного видно, что самостоятельная работа – это высшая работа учебной деятельности школьника и является компонентом целостного педагогического процесса, поэтому ей присущи такие функции, как воспитательная, образовательная, развивающая.

Тесты можно разделять по многим признакам. Основная классификация- по направленности теста: оценивать можно способности человека, его личностные качества, интеллект, отдельные психические функции (внимание, память, воображение), знания. Рассматривают традиционные и нетрадиционные тесты.

Тестовые задания можно разделить на две группы:

- Тестовые задания закрытого типа
- Тестовые задания открытого типа

Задания закрытого типа- множественный выбор-альтернативный выбор-установление соответствия-установление последовательности

Задания открытого типа- свободное изложение- дополнение

Проводя анализ предлагаемых вариантов тестовых заданий к ЕНТ можно выделить следующие модули самостоятельной работы при подготовке к ЕНТ:

1) Числа (натуральные, целые, рациональные, действительные числа)
2) Многочлены. Уравнения. Системы уравнений.
3) Неравенства
4) Текстовые задачи.
5) Функция.
6) Прогрессии.
7) Тригонометрические функции

8) Показательная и логарифмическая функции.
9) Производная.
10) Первообразная и интеграл.
11) Планиметрия.
12) Элементы аналитической геометрии и векторной алгебры.
13) Стереометрия.

В соответствии с этим можно выделить теоретический материал, соответствующий данным модулям.

Каждый вариант тестовых заданий для ЕНТ состоит из 25 вопросов:

-первая часть вопросов посвящена заданиям, связанные с числами (натуральные, целые, рациональные, действительные числа);

-вторая часть вопросов посвящена заданиям, связанным с решением уравнений, их систем и неравенств;

-третья часть вопросов содержит задания, посвященные функциям (область определения, область значений, свойства функций);

-четвертая часть вопросов содержит задачи, связанные с прогрессиями (арифметическая, геометрическая, бесконечно убывающая геометрическая прогрессии);

-некоторая часть вопросов посвящена задачам, связанным с показательной и логарифмической функциями (решить уравнения, неравенства, доказать тождество);

-следующая часть вопросов содержит задания, связанные с нахождением производной, первообразной, интегралов и их применениями.

Задания по геометрии составляет менее ¼ всех тестовых заданий, среди них задачи по планиметрии, стереометрии, аналитической геометрии и векторной алгебре. Рассмотрим тестовые задания, вариант 4512:

1. Сократите дробь: $\frac{2m^2-nm}{4m^2-4mn+n^2}$

Ответ: $\frac{m}{2m-n}$

2. Сколько процентов соли содержится в растворе, если в 200 г раствора содержится 150 г воды?

Ответ:25%

3. Решите уравнение: $3-2\cdot\log_6 3=\log_6 4+\log_2(2x-4)$

Ответ:2,5

4. Найдите наибольшее целое значение *x,* удовлетворяющее неравенству $6^{2x}\leq\frac{1}{36}$

Ответ: - 1

5. Найдите значение выражения $\cos\alpha\cdot tg\,\alpha$ если $\alpha=-30°$

Ответ: -0,5

6. Решите уравнение: $2\cos x+\sqrt{2}=0$

Ответ: $\pm\frac{3\pi}{4}+2\pi n, n\in Z$

7. Найдите первый член геометрической прогрессии, если $b_5 = -64$, $q = -2$.

Ответ: -4

8. Найдите функцию, обратную данной: $y=\sqrt{5+x}$, $x\geq -5$

Ответ: $y = x^2 - 5$

9. Радиус основания цилиндра равен 2 см, высота 3 см. Найдите диагональ осевого сечения.

Ответ: 5 см

10. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3x + 5y = 16 \\ 2x + 3y = 9 \end{cases}$. Найдите $x + y$

Ответ: 2

11. В первом ящике гвоздей в 4 раза больше, чем во втором. Когда в первом ящике количество гвоздей увеличили на 5%, а во втором на 25%, то общее количество гвоздей увеличилось на 9 кг. Сколько килограммов гвоздей стало в первом и во втором ящиках?

Ответ: 84 кг и 25 кг

12. Какому из промежутков принадлежит корень уравнения

$4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 13$

Ответ: [0; 3]

13. Решите систему уравнений: $\begin{cases} y - x = 14 \\ \log_2 x + \log_2 y = 5 \end{cases}$

Ответ: (2; 16)

Найдите наибольшее целое решение неравенства:

$\frac{(x+5)^3\,(x-5)}{(4-x)^5} \geq 0$

Ответ: 5

14. Найдите значение выражения: arcctg1 + arcos$\frac{1}{2}$–arcsin$\frac{\sqrt{3}}{2}$

Ответ:$\pi/4$

15. Найти число, утроенный квадрат которого превышает его куб на максимальное значение.

Ответ: 2

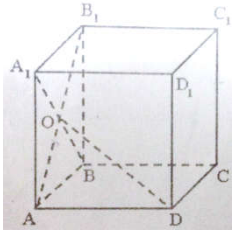
16. Вычислите интеграл: $\int_4^7 \frac{dx}{\sqrt{3x+4}}$**Ответ:**$\frac{2}{3}$

17. Высота ромба равна 8 см, острый угол 30. Найдите площадь ромба.

Ответ: 128 см ^{2}

18. Дан куб. AD =5

Найти OD.



Ответ: $\frac{5\sqrt{6}}{2}$

19. Упростите: $\frac{x^{\frac{4}{3}}y + xy^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}} \cdot \frac{x^{-\frac{1}{2}}}{yx^{\frac{1}{2}}}$

Ответ: 1

20. При каких значениях a система $\begin{cases} x^2 + y^2 = 2 \\ x + y = a \end{cases}$ имеет единственное решение?

Ответ: ± 2

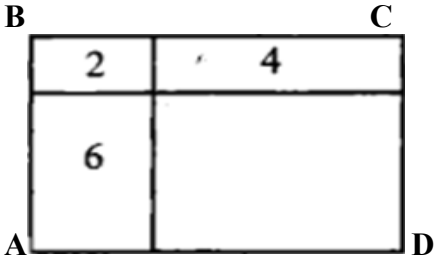
21. Вершины квадрата являются центрами взаимно касающихся окружностей с радиусом по 5 см. Определите радиус окружности, касающейся всех четырёх окружностей внутри квадрата**.**

Ответ: 5($\sqrt{2}$ -1) см

22. В треугольнике с вершинами в точках A(4; -1), B(2;3), C(4; -2). Определите косинус угла A.

Ответ: $\frac{2}{\sqrt{5}}$

23. Прямоугольник ABCDсостоит из четырёх прямоугольников. Площади трёх из них 2 см^2; 4 см^2; 6 см^2. Найдите площадь всего прямоугольника ABCD.



Ответ:21 см ^{2}

24. На рисунке показано изменение уровня воды водохранилища в течение 12 часов во время паводка. Как только уровень воды превышает отметку 10 м, то делают сброс воды через сливные отверстия до тех пор, пока уровень не снизится до отметки 10 м. Определите, сколько часов длится сброс воды**.**

Ответ: 4

ЛИТЕРАТУРА

1. Пидкасистый, П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении / П.И.Пидкасистый.-Москва: Просвещение, 1980.-279 с.

2. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках / Б.П.Есипов- Москва: Учедгиз, 1961.-152 с.

3. Зимняя И.А. Основы педагогической психологии / И.А.Зимняя.-Москва: Просвещение, 1980.-335 с.

4. Орлов В.Н.Активность и самостоятельность учащихся / В.Н.Орлов.-Москва: Просвещение, 1980-335 с.

5. Нильсон О.А.Теория и практика самостоятельной работы учащихся / О.А.Нильсон- Тал., 1976.-37 с.

СЕКЦИЯ №3 «ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ»

ПОДСЕКЦИЯ «ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИКЕ»

УДК 656.02

Токтамысова А.Б. – к. т. н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Ерофеева К.А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

КОМПАКТНОЕ ХРАНЕНИЕ ЗАПЧАСТЕЙ НА ВАГОНОРЕМОНТНОМ ЗАВОДЕ

Важную роль в обеспечении безопасности движения поездов, своевременности, доставки грузов играет технический уровень, техническое состояние вагонов и влияющий на них уровень развития вагоноремонтной базы. Повышение качества ремонта способствует улучшению технического состояния вагонов. Поэтому развитие вагоноремонтной базы и совершенствование технического уровня вагонных депо и вагонных конструкций является актуальной задачей.

В состав вагоноремонтного завода входят разнообразные цеха, службы и хозяйства, имеющих между собой тесные производственные связи. Все их можно объединить в три самостоятельные группы: цеха основные, цеха вспомогательные, общезаводские обслуживающие хозяйства и служебные (энергетическое хозяйство, транспортная, складская служба и т.д.)

Все основные (производственные) цеха вагоноремонтного завода делятся на три группы (рисунок 1).

Вагоносборочный цех – является основным цехом завода. В нем выполняются разборочные, ремонтные, сборочные и покрасочные работы при ремонте вагонов.

Вагоносборочный цех – занимается капитальным, текущим деповским ремонтом полувагонов и платформ. В цехе работают электросварщики, газорезчики, слесари, машинисты кранов, это самый большой по площади цех. В цехе есть вытяжная вентиляция. Первый участок вагонно-сборочного цеха – это участок разборки и очистки вагонов.

Кузнечно-механический цех состоит из пяти отделений: кузнечного, инструментального, механического, ремонта запасных частей, холодных прессов.

Цех производит продукцию, как для нужд завода, так и нужд дорог. В цехе работают: кузнецы, машинисты, токари, слесари, электросварщики, газорезчики, прессовщики.

Кузнечное отделение изготавливает заготовки методом свободной ковки и детали методом холодной и горячей штамповки, кузнечное отделение оснащено паровоздушными молотами, горизонтально ковочной машиной, кривошипными, дугостаторными прессами и другим оборудованием. Оборудование физически изношенное и требует замены.

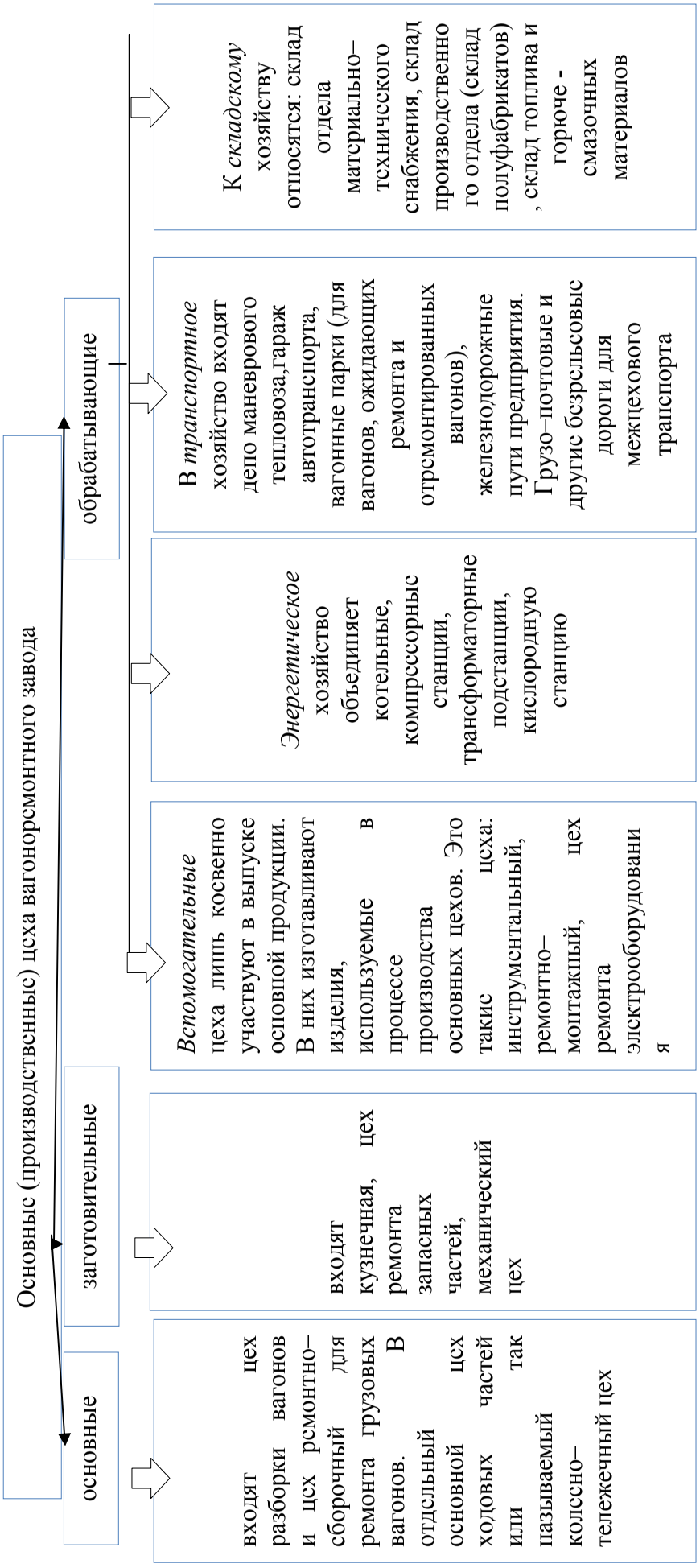


Рисунок 1 Основные (производственные) цеха вагоноремонтного завода

На фоне роста экономики в Казахстане в последние годы все большее число компаний начинает автоматизацию своих производственных и складских процессов, и причина тому – всевозрастающие обороты, с которыми не справляются существующие схемы работы предприятий, созданные ранее и использующие преимущественно ручной труд. На сотрудников обрушивается огромный поток информации, необходимо многое держать в памяти. Как следствие, увеличивается число ошибок, а работа требует постоянного повышенного внимания.

Без построения производственной системы не одно современное, смотрящее в будущее предприятие не способно эффективно и продуктивно функционировать, развиваться, а также конкурировать на внешнем и внутреннем рынке. Применение инструментов и методов «Лин» позволяет с наименьшими материальными, временными и физическими затратами добиться большой отдачи. Бережливое производство (Lean production, Lean manufacturing) – представляет собой подход к управлению организацией, направленный на повышение качества работы за счет сокращения потерь (рисунок 2). Этот подход распространяется на все аспекты деятельности – от проектирования и производства, до сбыта продукции.

Рисунок 2 – Lean production

Рост цен на земельные ресурсы и квадратные метры заставляет искать решение, которое позволит сократить затраты на использование полезной площади и в то же время увеличить объем размещаемого материала. В большей степени это относится к вопросу хранения и складирования грузов мелкого и среднего размера, штучного и ценного товара. Именно при хранении подобных материалов возникает потребность найти такое универсальное оборудование, благодаря которому можно хранить большой объем товара на минимальной складской площади.

В решении задач компактного, безопасного, быстрого и удобного складирования и хранения грузов производителями систем хранения предлагаются патерностеры - автоматизированные складские стеллажи.

Автоматизированные склады могут разместить максимальный объём товаров на минимальной площади и обладают следующими преимуществами:

- компактность;
- безопасность;
- удобство быстрого поиска комплектующих и т.д.

Производственная линейка разделена на две основные категории систем, различающихся только по типу движения полок с грузом, но в каждом из этих вариантов реализован главнейший принцип современной складской технологии – товар к человеку. Оператор находится перед системой (шкафом) и работает в окне доступа, не перемещаясь по складу. Полка или поддон с товаром, необходимым для выемки или размещения, автоматически передвигается с места своего расположения в рабочую зону оператора после нажатия нужной клавиши.

Виды систем по типу движения полок или поддонов с грузом представлены на рисунке 3.

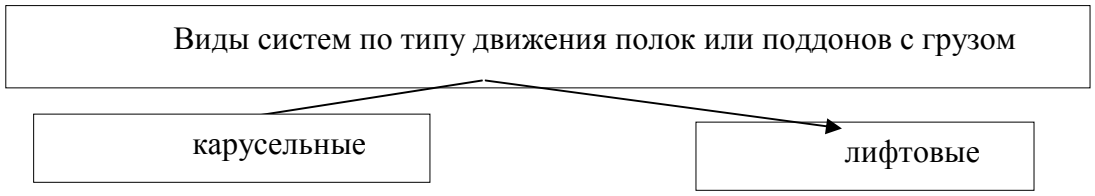


Рисунок 3 – Виды систем по типу движения полок или поддонов с грузом

Все грузы с товарами находятся внутри специального шкафа на многофункциональных полках. Размеры полок (высота, глубина, ширина) подбираются под габариты грузов, отправленных на хранение (таблица 1).

Полки с грузом вертикально передвигаются по элеваторному принципу движения, благодаря мощному электродвигателю и роликовым цепям. Подача товара в окно доступа происходит по кратчайшему пути в зависимости от местоположения полки.

Металлический каркас системы защищён от коррозии и имеет усиленную раму. На месте оператора находится цифровое оборудование, обеспечивающее максимальную безопасность работы управляющего.

Технические характеристики системы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики системы

Размеры стандартного шкафа	
Ширина от до	1810мм 3269мм
Высота от до	2025мм 3700мм
Глубина от до	925мм 1330мм
Полезные размеры полки	
Ширина от до	1450мм 2909мм
Высота от до	225мм 491мм
Возможный шаг	8-16дюймов
Глубина от до	322мм 465мм
Нагрузка на полку	150кг
Нагрузка на шкаф	4070кг

Система имеет в своём наличии определитель штрих-кода, принтеры и весы. Компьютер, производящий операции с грузами, позволяет практически не использовать персонал в производстве, что существенно экономит средства владельца.

Автоматизированный высотный склад промышленного применения состоит из модулей и спроектирован по технологии наращивания вертикальных отделений (блоков).

Каждый груз контролируется компьютером-манипулятором, управляемым оператором. Компьютер имеет возможность доставки груза на необходимое место выгрузки и возвращать его на свободное отделение. Лифтовая система обладает антикоррозийной металлической обшивкой, имеющей конструкцию самоподдерживающегося вида.

Шаг поддонов, находящихся на направляющих, составляет 25 мм с задней и передней части. Направление экстрактора задаётся с помощью восьми ходовых роликов.

Привод задаёт плавное движение полок с грузом, имеется возможность изменения скорости при загрузке и выгрузке товаров.

Точность размещения груза на свободное место обеспечивается сенсорными датчиками, которые находятся в зоне комплектации заказа и рассчитывают высоту товара. Поддоны, сделанные из металла, обладают двойными скользящими опорами. Расстояние пар у опор составляет всего 25 мм, что значительно сокращает интервал между дном следующей полки и краем груза до 20 мм.

Такой подход к организации хранения товаров поможет существенно сэкономить место и комбинировать грузы разной высоты.

Таблица 2 – Технические характеристики системы

Размеры шкафа	
Ширина	1580-4380мм
Высота	2312-4292мм
Глубина	2550-30050мм
Шаг высоты шкафа	100мм
Показатели производительности	
Скорость вертикального перемещения регулируется в диапазоне до 2,0м/с Скорость помещения на хранение/ получения регулируется в диапазоне до 0,7м/с Валовая грузоподъемность макс.67/120т	
Поддоны	
Глубина	610-1270мм
Ширина	1250-4050мм
Шаг регулировки	25мм
Высота поддона	75мм
Полезная нагрузка до	725мм

Благодаря модульному типу построения, склад позволяет использовать всю высоту помещения, что значительно экономит место. Система имеет возможность изменения числа полок и уменьшения числа поддонов для хранения (пригодится для хранения высоких грузов). Лифтовые системы складирования могут обладать сразу несколькими окнами операторов на разных этажах здания или с разных сторон шкафа. В теории, вертикальные карусели позволяют реализовать сразу несколько окон доступа.

Стеллаж лифтового типа площадью 5 $м^2$, высотой 11 м, глубиной и шириной поддона 610 и 1850 мм соответственно, предоставляет грузу высотой 120 мм площадь для хранения в 80 $м^2$. По сравнению с полочными стеллажами, которые с равной площадью хранения будут занимать до 40 $м^2$, это значительный плюс.

Выбор типа системы определяется в первую очередь характеристиками продукции. Если предстоит обрабатывать товары с разными габаритами, целесообразно приобретение лифтовой конструкции, так как в ней можно менять высоту сооружения за счет добавления модулей. Вертикальные карусели подходят для объектов, предназначенных для обработки конкретной продукции с постоянными габаритами.

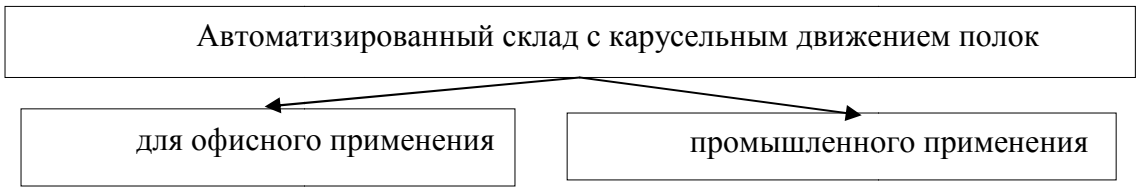


Рисунок 4 – Категории применения автоматизированных складов с карусельным движением полок

Различные предметы можно хранить в горизонтальной карусельной системе. Кроме того, там есть пространство для объемных предметов — на всю высоту транспортного устройства.

Лифтовая система – оптимальный вариант для использования в складских комплексах с частой сменой ассортимента. Опорные элементы – цельные боковые панели, оснащенными цепями и роликовой дорожкой. Рекомендуемая высота конструкции – в пределах 6-7 метров, это сборное сооружение, состоящее из модулей. Так как их высота отличается, всегда можно подобрать конфигурацию желаемого размера. Монтаж предельно прост, осуществляется на месте, при этом потребность в применении специализированной подъемной техники отсутствует. Важное преимущество лифтовых систем– возможность демонтажа и установки на другом объекте (помещении). Максимальная высота конструкции составляет 30 м.

Дисплеи с индикатором положения, расположенные ниже окна раздачи, обеспечивают безошибочное извлечение хранящейся продукции.

Преимущества системы:

- доставка определенных деталей и комплектующих в нужное время в 20 раз быстрее;
- интеграция в процессе производства означает, что сотрудники должны преодолевать меньшее расстояние;
- сокращение необходимого пространства для хранения на 90 процентов: вместимость склада 1.000 м² на площади размером 100 м²;
- индивидуальное решение для хранения легких, тяжелых и / или длинных деталей.

Вывод:

Склад – важное звено в логистической цепочке, поэтому четко спланированный складской учет всей продукции — залог вашей конкурентоспособности в условиях современного рынка торговли. Благодаря автоматизированному складу, вы сможете отстроиться от конкурентов, предоставляя покупателю широкий ассортимент, доступные цены и высокий уровень обслуживания. Автоматизация склада позволяет сократить издержки и обеспечивает рост прибыли компании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергеева В.И. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов. - инфра-м, издательский дом, 2005.

2.http://www.logists.by/library/view/sistema-lean-production ;

3. Токтамысова А.Б. Логистика складирования и запасов. -Алматы: КазАТК, 2011.-с.144.

4.«Автоматизированные склады и системы хранения» - http://skladovoy.ru/avtomatizirovannye-sklady-i-sistemy-xraneniya-kardex.html .

УДК 656.02

Урсарова А.К.– к. т. н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Ерофеева К.А. – студент,Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ПРИ ДОСТАВКЕ ГРУЗОВ ПО МАРШРУТУ «НОВЫЙ ШЕЛКОВЫЙ ПУТЬ»

Идея создания «Нового Шелкового пути» принадлежит Президенту Китая Си Цзинь-пин. Цель проекта – укрепить экономические связи и сотрудничество для расширения пространства развития стран Евразии». Эта зона распространяется от Китая до Европы через страны Центральной Азии и Россию. *[1]*

Маршрут нового Шелкового пути

Внушительными являются не только размеры будущих инвестиций, но и зона охвата этого проекта. Наземный Шелковый путь, как и тысячу лет назад, начинается в Сиане (пров. Шэньси - родине Си Цзиньпина), затем он проходит через весь Китай в Ланьчжоу (пров. Ганьсу) в Синьцзян-Уйгурский автономный район, г. Урумчи, пересечет всю Центральную Азию, Иран, Ирак, Сирию, Турцию, перейдет через Босфорский пролив.

Параллельно он пройдет через всю Восточную Европу - торговый путь направится в Москву, пересечет всю Европу от Роттердама до Венеции, где встретится с не менее масштабным Морским Шелковым путем.

Морской Шелковый путь начнется в городе Цюаньчжоу (пров. Фузцянь, родине второго члена Политбюро и соратника Си Цзиньпина - Чжан Гаоли), пройдет через крупнейшие города Южного Китая Гуанчжоу (столица Гуандуан), Бэйхай (Гуанси) и Хайкоу (Хайнань) дойдет до Малаккского пролива с остановкой в Куала-Лумпур, пересечет весь Индийский океан с остановками в Калькутте (Индия), Коломбо (Шри-Ланка) и с транзитной остановкой на Мальдивах дойдет до Найроби в Кении. Через Красное море путь пройдет с остановкой в Джибути через Суэцкий канал доберутся до Афин (Греция) и до Венеции (Италия), где сомкнется с наземным "Поясом".

[2]

Для того чтобы продолжить эту важную инициативу был создан фонд «Шелковый путь».

Президент Си Цзиньпин 8 ноября 2014 года отметил, что Китай проинвестирует 40 млрд. долларов для создания фонда «Шелковый путь». В дальнейшем фонд был зарегистрирован 29 декабря 2014 года и приступил к своей работе. Являясь фондом долгосрочного инвестиционного развития он берет на себя обязанность содействия в социально-экономическом развитии стран региона с учетом реализации инициатив экономического пояса. Последствием следует инвестирование проектов, которые являются финансово и социально устойчивыми с точки зрения инвестирования акционерного капитала, софинансирования и финансирования фондов. Инфраструктура будет являться одним из направлений фонда. В этой связи, фонд «Шелковый путь» будет следовать 4 основным принципам:

1. Должное уравновешение возможностей для экономического развития стран для того, чтобы обеспечить общее развитие и процветание

2. Взаимовыгодная основа. Фонд был создан такими инвесторами как: резерв валютной безопасности в Китае, Китайская экспортная корпорация, Китайский банк развития.

3. Этот фонд не является суверенным фондом благосостояния или фондом помощи. Он оперирует на рыночной основе. И инвестирует те проекты, которые являются экономически выгодными и могут дать обоснованные среднесрочную и долгосрочную

прибыль. Он может дополнить работы других финансовых институтов, в том числе внутри страны и за его пределами.

4. Открытость. Фонд открыт к сотрудничеству и его структура позволяет нам привлекать инвестиции, которые разделяет наши амбиции, которые могут присоединиться к нам или сотрудничать с нами при создании субфондов, направленные в инвестиции в конкретные отрасли. *[3]*

Политика и финансы

В рамках плана по финансированию этого проекта китайский лидер также объявил о запуске Азиатского международного инфраструктурного банка, который предоставит необходимое финансирование для проекта.

Китай пригласил международное сообщество принять участие в этом проекте в качестве учредителей и партнеров проекта.

58 стран согласились стать учредителями банка, включая большинство стран Западной Европы, а также множество стран, через которые пройдет Новый Шелковый путь.

Среди учредителей банка 12 стран НАТО (Великобритания, Франция, Нидерланды, Германия, Италия, Люксембург, Дания, Исландия, Испания, Португалия, Польша и Норвегия), а также три основных союзника США в Азии - Австралия, Южная Корея и Новая Зеландия.

После того как попытки США убедить своих союзников не вступать в этот банк провалились, США изменили свою полемику и теперь заявляют, что они всегда поддерживали проект. Издание The Wall Street Journal в ноябре 2014 г. заявило, что “США выступали против китайского плана по созданию инфраструктурного банка, в том числе во время **телефонной** конференции G7.

Аналитики полагают, что крупнейшие державы региона – Иран, Турция, Египет и Пакистан – начинают переориентацию на Восток. Страны Запада не до конца понимают, насколько важен китайский Новый Шелковый путь. Кроме того, Россия также принимает самое непосредственное участие в этом проекте.

Страны в этом регионе, напротив, осознают всю серьезность намерений Китая. Они также наблюдают ситуацию с Азиатский инфраструктурным инвестиционным банком, когда множество стран приняло решение присоединиться к нему. Этим государствам, конечно, хочется стать частью этого масштабного проекта.

Кроме того, Китай планирует внести по меньшей мере $62 млрд в три банка, которые будут оказывать поддержку Новому Шелковому пути.

Китайский банк развития получит $32 млрд, Экспортно-импортный банк Китая получит $30 млрд. Кроме того, китайское правительство вложит дополнительный капитал в Банк развития сельского хозяйства Китая.

Казахстан – крупнейший и одно из наиболее важных стран в центральной Азии. Он занимает особую позицию в создании экономического пояса «Шелковый путь». Поскольку в Казахстане сейчас ускоряется развитие и усовершенствуется инфраструктура, осуществляются многие проекты и фонд заинтересован в сотрудничестве с Казахстаном в поддержке капитала на инфраструктуры, развитие ресурсов, промышленного сотрудничества и финансового сотрудничества через инвестиции в акционерный капитал и долгосрочные инвестиции или в рамках совместного финансирования на основе взаимовыгодного сотрудничества. Фонд стремится к сотрудничеству с финансовыми институтами всего мира, в том числе с региональными, многонациональными институтами развития в рамках проектного финансирования. [4]

Улучшения со стороны Казахстана

В прошлом году Астана запустила 293-километровый отрезок от Жетыгена до Коргаса на китайской границе. Путь стоил 154 млрд тенге (около $1 млрд), став частью

протянувшейся на 10 800 км магистрали из китайского Чунцина в Дуйсбург, который находится в крупнейшей индустриальной области Германии.

Составы с грузами из Китая в Европу, проходя через казахскую территорию, попадают на российские железные дороги, откуда через Беларусь следуют в Польшу. Но, увеличив пропускную способность транзита, Казахстан может предложить грузоотправителям выгодную альтернативу на фоне загруженного Транссиба, который лишь начинает расширение, инвестиции в которое оцениваются значительно выше.

"Это лакомый кусочек, и все страны борются за транзит и строительство новых участков".

Получающая доход из экспорта нефти и металлов 17-миллионная крупнейшая экономика Центральной Азии планирует инвестировать в развитие ж/д в этом году еще 200 млрд тенге ($1,3 млрд), в том числе кредитных, по сравнению с более чем 500 млрд тенге годом ранее.

"Железнодорожный транспорт – самый оптимальный. Авиа - да, он быстрый, но объемы грузов очень маленькие, дороговизна. Морской транспорт - он очень дешевый, но, если клиент готов ждать 45 дней, пожалуйста. Но рынок нестабилен, он требует быстрого реагирования", - отметил Мейрбеков.

Больше места на мосту

По прогнозам Астаны, доставлять грузы из Поднебесной через Казахстан быстрее, чем по 12 000-километровому Транссибу, на что тратится 18-20 дней по сравнению с 15 днями по казахстанской территории.

"Казахстан - это мост между Востоком и Западом, так оно и есть", - подчеркнул Мейрбеков.

Потенциальный маршрут «Нового Шелкового пути»

Он отметил, что власти планируют максимально упростить бюрократические процедуры ради поставщиков и их клиентов.

По ранее запущенному железнодорожному переходу между двумя государствами - Достык-Алашанькоу - в прошлом году было перевалено 16,5 млн тонн грузов.

"Бесконечно одну и ту же станцию и один и тот же погранпереход невозможно модернизировать и расширять. Нужно думать о новом. Соответственно, Жетыген был построен в этих рамках", - подчеркнул чиновник.

"Если смотреть перспективы развития Китая, идет очень обширное интенсивное развитие западной части Китая, и вся продукция - потребляемая, производимая - должна куда-то идти".

Москва, в свою очередь, предлагает увеличить координацию в транспортировке грузов в Европу путем организации Объединенной транспортно-логистической компании (ОТЛК) - логистического оператора на базе активов стран Таможенного союза - РФ, Белоруссии и Казахстана. [5]

Основной шаг к восстановлению маршрута Шелкового пути — развитие казахстанского транзита. В связи с чем на сегодняшний день при выборе стратегических маршрутов одним из актуальных является маршрут зоны Таможенного союза, создание транспортно-логистической базы для развития хозяйственных связей внутри Единого экономического пространства (далее — ЕЭП). Здесь наиболее перспективным является создание объединенной транспортно-логистической компании (далее ОТЛК). Важным элементом реализации ОТЛК является создание общего рынка транспортных услуг, единой транспортной системы и реализация транзитного потенциала стран — членов ЕврАзЭС. Необходимо обеспечивать гарантированное предложение качественной сквозной транспортно-логистической услуги по принципу «одного окна» в отношении контейнеропригодных грузов на всем пространстве ЕЭП, функционирование и развитие ключевых транзитных коридоров, проходящих через страны Таможенного союза, проводить модернизацию и обеспечивать развитие ключевых транспортных активов стран ЕЭП.

Основной грузопоток по «Новому Шелковому пути» будет осуществляться с Востока на Запад. Западные и центральные провинции Китая находятся на прямом ж/д сообщении с ЕС по ж/д маршруту через станцию Достык. На сегодняшний день доставка грузов в Европу по ж/д в среднем в 2–3 раза быстрее, чем по морю, что является значительным конкурентным преимуществом для транспортировки товаров критичных к скорости доставки до прилавка или сборочного производства. Кроме того, транспортная инфраструктура Восточного Китая (ж/д сообщение с морскими портами, речное сообщение по Янцзы) сильно перегружена, что ведет к увеличению времени на перевозку грузов из Западных и Центральных провинций по морю.

В результате проекта «Новый Шелковый путь» должны участвовать игроки всех форм собственности. Правительством РК утвержден Комплексный план мероприятий по реализации проекта «Казахстан — Новый Шелковый путь». МТК определен общим координатором для реализации задач по развитию транспортно-логистической системы, АО «НК «ҚТЖ» определен логистическим оператором АО «НК «ҚТЖ» — база для формирования мультимодального логистического оператора транснационального масштаба с полным спектром активов и компетенций, способная интегрировать всю цепочку доставки. Также, Национальная компания является посредником между бизнес-структурами и государственными органами по решению возникших вопросов и проблем.

Касательно проблем морского транспорта отмечается необходимость введения Морской администрации порта, необходимость совершенствования отраслевого законодательства и приведение его в соответствие с международными требованиями, всестороннего изучения перевозки транспортных грузов от речного порта Атырау до Азовского моря и Центральных регионов России и обратно, с учетом сроков и стоимости перевозок, специализации судов и сроков навигации, отсутствие государственного регулирования в морских портах РК, отсутствие как системы дальней идентификации и контроля местоположения судов (LRT). Вместе с тем, подготовка кадров в ВУЗах Казахстана требует доработки, соответствия с международным уровнем и создания в Актау центра по подготовке профессиональных кадров для морского транспорта. Сдерживающим фактором является отсутствие страны в «белом списке», согласно Конвенции ИМО, дающий право готовить специалистов для морского транспорта в Казахстане.

При этом существуют проблемы подготовки кадров и в гражданской авиации, финансирования внедрения международных авиационных стандартов «E Freight», обеспечения поставки топлива всем аэропортам Казахстана без посредников и поддержки конкурентоспособности РК на рынке обслуживания международных грузовых авиаперевозок. Особую обеспокоенность казахстанских компаний вызывает принятие Коллегией Евразийской экономической комиссии документов, ограничивающих конкурентоспособность республики, связанных с ввозом и транзитом товаров и поступающих с территории Таможенного Союза на территорию Республики Казахстан.

Актуальными являются становление казахстанского бренда автомобильных перевозчиков, серьезность проблем автомобильного транспорта в инфраструктуре и насущность решения этих проблем, в частности, вопрос защиты рынка международных автомобильных перевозок. Не обеспечивается эффективный транспортный контроль за автотранспортными средствами, следующими в Казахстан. Следовательно, казахстанский рынок транспортных услуг захватывается иностранными операторами,

нарушаются принципы добросовестной конкуренции, что наносит значительный социально-экономический ущерб стране. В целях защиты национального рынка автомобильных перевозок Комитету транспортного контроля МТК РК необходимо принять меры по усилению контроля за проездом всех иностранных транспортных средств через территорию РК.

Особую озабоченность вызывает конкурентоспособность отечественных международных автоперевозчиков. Парк подвижного состава находится в неудовлетворительном состоянии, так как с 2009 года практически не обновлялся. Это связано с тем, что Евразийской экономической комиссией были отменены нулевые таможенные пошлины на приобретение грузовых автомобилей из третьих стран. В то же время, другие страны Таможенного союза (РФ, Республика Беларусь) не прекращали обновлять автотранспортные средства. Сегодня количество автомобилей в России — 30 000 автомобилей; в Белоруссии — 11 700 автомобилей; в Казахстане — 10 000 автомобилей. Исходя из приведенных данных очевидно, что в Белоруссии количество автотранспортных средств больше, чем в Казахстане. Хотя, до 2009 года положение было наоборот. Это также связано с тем, что в 2009 году, Указом Президента Белоруссии были восстановлены нулевые таможенные ставки на покупку транспортных средств из третьих стран. С целью обновления и пополнения подвижного состава отечественных автотранспортников на международных перевозках требуется принятие аналогичных мер по государственной поддержке.

Среди проблем железнодорожного транспорта отмечается отсутствие на территории Казахстана уполномоченного органа по освидетельствованию технического состояния контейнеров, неточность методики расчетов стоимости и составу услуг, сроков работ по перегрузу и необеспечения сохранности перевозимых грузов, задержки при подаче вагонов под погрузку.

К числу инструментов по решению проблем относятся: создание рабочих групп в формате Круглых столов по регионам, совещаний, вынесение и обсуждение проблемных вопросов, последующее систематизирование их в протоколах, открытие Корпоративного Фонда «KAZLOGISTICS», ведение транспортно-логистического журнала «Транс Logistics» и информационно-аналитического портала «www.kazlogistics.kz», где размещается Общественный центр «НАРОДНЫЙ КОНТРОЛЬ НА ТРАНСПОРТЕ» для прозрачного проведения публичных слушаний, разбора спорных вопросов по всем видам транспорта, возможность прямого доступа клиентов и всех участников транспортно-логистического процесса для обращения в Союз, по вопросам нарушений или бездействия компетентных государственных органов; проведение скрытых исследований рынка по принципу «MISTERY SHOPPING», разработка и периодическое обновление Книги проблем для каждого вида транспорта, где отражаются все текущие вопросы в развитии транспорта, влияющие на возникновение этой проблемы факторы, пути решения и ответственные лица.

Еще одной площадкой для продвижения идеи «Нового Шелкового пути» является инфокоммуникативная платформа G-Global, которое имеет стратегическое значение для объединения инициатив Главы Государства в единый «Мегапроект» [6] . В рамках данного глобального проекта, возрождение «Нового Шелкового Пути» является весьма практичным инструментом для интеграции различных стран Европы и Азии, где Казахстан заинтересован не просто в развитии транспортно-логистической инфраструктуры, но самое главное в создании возможности для стран Европы и Азии в эффективной торговле и обмене через «Новый Шелковый путь» [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. http://www.aleumettynysy.kz/index.php/on-jah-menu/140-astaninskij-ekonomicheskij-forum-2015 , *22-23 мая, 2015 года -[1], [3];*
2. http://south-insight.com/shelk , Дмитрий Комаров «Южный Китай», 25.03.2015 – [2];
3. http://forbes.kz/news/2015/05/30/88159/ , 30 мая 2015 – [4];

4. http://www.ultrans.kz/news-novyj-shelkovyj-put-kazaxstan-vkladyvaet-milliardy-dollarov-v-ambicioznyj-zhd-proekt.html , - [5];
5. http://www.kazportal.kz/ekonomicheskaya-integratsiya-kazahstana-na-velikom-shelkovom-puti/ , - [6];
6. http://www.kazlogistics.kz/ru/media_center/interview/detail.php?id=577

УДК 656.02

Олжабаева Р.С. – ст. преподователь, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)
Жарбол Г. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Анализ транспортировки нефти и нефтепродуктов по железным дорогам РК

В настоящее время число нефтедобывающих районов Казахстана резко возросло, добыча нефти растет с каждым годом. Большая часть всей добычи сосредоточено в Атырауской, Актюбинской, Кызылординской и Мангистауской областях нефтедобычи. Производство бензина, керосина, дизельного топлива сосредоточено в Атырауской, Павлодарской, Шымкентской, области. В данное время в число основных видов транспорта, осуществляющих перевозки сырой нефти от районов добычи к нефтеперерабатывающим заводам и нефтепродукты к пунктам массового потребления относится не только трубопроводный 10,4% и автомобильный 74,6%, но и железнодорожный транспорт 13,9%. Согласно данным объем перевозок железнодорожным транспортом в 2015 году составил 273,4 тыс. тонн. От своевременной и бесперебойной доставки этих грузов в значительной мере зависит работа промышленности. Это обстоятельство предъявляет высокие требования к железнодорожному транспорту [1]. В таблице 1.1 приведен анализ перевозки грузов всеми видами транспорта.

Таблица 1.1 – Перевозки грузов всеми видами транспорта (тыс.тонн)

Период	Все виды транспорта, тыс.т	Из них				
		Железнодо-рожный	Трубопро-водный	Речной	Автомо-бильный	Возду шный
2011	1840,5	265,7	187,0	1,1	1971,6	0,03
2012	1926,9	277,2	206,7	1,1	2475,5	0,03
2013	2023,4	290,9	207,3	1,3	2718,1	0,02
2014	2124,2	289,3	220,8	1,1	2982,7	0,02
2015	2209,7 (100 %)	273,4 (13,9%)	221,1 (10,4%)	1,3 (0,1%)	3128,5 (74,6%)	0,02 (1%)

Новый этап в экономике независимого Казахстана, имеющего исключительные перспективы в добыче и транспортировке углеводородов, определяется в основном нефтегазовым потенциалом страны. Площадь нефтегазоносных районов Казахстана 169800 кв. км общей площади территории республики. Нефтедобыча – стратегическая отрасль, способная принести стране экономическую стабильность. Казахстан обладает большими запасами нефти и газа. По предварительным данным за 8 месяцев текущего года, в целом, по республике, нефтедобыча составила 53,4 млн. тонн нефти, то есть 99,4% к плану и 99,6% к аналогичному периоду 2014 года. В таблице 1.2 приведена добыча сырой нефти и попутного газа.

Таблица 1.2 – Производство продукции в натуральном выражении (добыча сырой нефти и попутного газа)

Наименование груза	Всего во всех сообщениях	в том числе по видам сообщений	
		международное	междугородное
сырая нефть	13 163,0	12 536,8	626,2
нефтепродукты	20 804,2	11 561,3	9 242,9

По данным Министерства геологий и охраны недр, из областей Казахстана безусловным лидером по запасам нефти является Атырауская область, это основной и старейший нефтедобывающий район республики. На сегодняшний день в области известно 75 месторождений с разведанными запасами промышленной категорий 929,2 млн. тонн нефти. Разрабатывается 39 месторождений с запасами 846, 1 млн. тонн, 7 месторождений нефти подготовлено к разработке, общие запасы углеводородного сырья составляют 9530 млн. тонн. Нефтяное изобилие Атырауской области объясняется тем, что она лежит в регионе Прикаспийского нефтяного бассейна. Самыми крупными месторождениями в Атырауской области являются Тенгизское, Королевское, Кенбай, Кульсары извлекаемые запасы которых составляют более 1 млн. тонн нефти.

Путем переработки нефти получают основные нефтепродукты; бензин, керосин, мазут. На казахстанском рынке нефтепереработки оперируют три нефтеперерабатывающих завода (НПЗ) со следующими мощностями: Атырауский 25%, Павлодарский 40% и Шымкентский 35%. В таблице 2.3 и рисунка 1.1 представлена мощность нефтеперерабатывающих заводов [1].

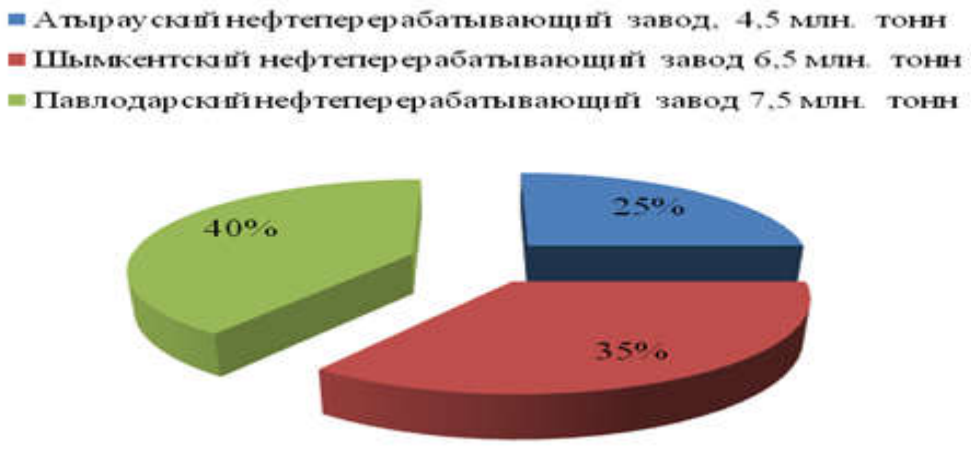


Рисунок 1.1 – Мощность нефтеперерабатывающих заводов РК, %

Непрерывный рост добычи нефти в Казахстане, увеличение количества нефтепродуктов, выпускаемых нефтеперерабатывающими заводами, ставят серьезную проблему транспортировки нефти. От своевременной и бесперебойной доставки нефти и нефтепродуктов из пунктов добычи и переработки в пункты потребления в значительной мере зависит нормальная работа промышленности. Это обстоятельство предъявляет высокие требования к организации работы на железнодорожном транспорте, осуществляющий перевозки нефти и нефтепродуктов.

По железным дорогам Казахстана в различных направлениях перевозится огромное количество жидких грузов. В цистернах перевозятся бензины, масла, дизельное и авиационное горючее, битумы, мазуты, практически весь ассортимент нефтепродуктов, включая сырую нефть. В таблице 1.3 и в рисунке 1.2 представлено: сколько нефтепродуктов перевезено по железным дорогам Казахстана в 2014 году.

Рисунок 1.2 – Объем перевозок по видам грузов, отправленных железнодорожным транспортом.

Таблица 1.3 – Объем перевозок по видам грузов, отправленных железнодорожным транспортом за 2014 год

Наименование груза	**Всего во всех сообщениях**	**в том числе по видам сообщений**	
		международное	**междугородное**
сырая нефть	13 163,0	12 536,8	626,2
нефтепродукты	20 804,2	11 561,3	9 242,9
каменный уголь	108 116,6	37 933,1	70 183,6
кокс	1 471,8	1 107,4	364,3
железная руда	29 514,4	18 023,0	11 491,3
марганцевая руда	1 255,7	808,4	447,3
цветные руды	16 435,8	2 723,2	13 712,6
черные металлы	10 272,1	8 533,3	1 738,8
лом черных металлов	1 551,3	711,4	839,9

Основные тенденции развития конструкций устройств для слива нефти из железнодорожных цистерн

В методику определения тенденций развития конструкций устройств для ускорения слива и очистки железнодорожных цистерн включены следующие этапы [2]:

- предварительный анализ информации в целях выявления признаков их классификаций;
- поиск и составление массивов информации по признакам классификаций;
- получение математических моделей с использованием ЭВМ;
- сравнительный анализ корреляционных уравнений, выявление перспективности отдельных признаков классификаций;
- сравнительная оценка отдельных решений с помощью генеральной определительной таблицы (ГОТ);
- выявление перспективных конструкций устройства для слива и очистки железнодорожных цистерн.

Так как вся информация по устройствам ускорения слива и очистки железнодорожных цистерн представляет собой обширную область техники и исследований, то с целью выявления основных тенденций в их конструировании, всю информацию классифицируем по признакам, то есть составляем морфологическую классификацию, которая позволяет:
- систематизировать большое количество информации;
- кодировать информацию, то есть применять информационно-поисковый язык (ИПЯ);
- использовать ЭВМ для дальнейшего анализа.

Морфологическая классификация составляется в следующей последовательности:
- установление наиболее важных признаков деления классификаций;
- выявление всех возможных вариантов конструктивного исполнения по каждому из оснований отделения.

В разработанной морфологической классификации, горизонтальные строки соответствуют основаниям деления Pi. Эти признаки деления должны иметь ранжированную последовательность, то есть следовать от общего к частному, причем по каждому i – му признаку нужно сформулировать основные возможные варианты исполнения объекта с числом до j = k, которые также расположены в ранжированной последовательности. Фрагмент морфологической классификации НТИ по устройствам для слива и очистки железнодорожных цистерн приведен в таблице 3.4, где представлены различные способы слива и очистки железнодорожных цистерн: механический, с помощью подогрева и с использованием эластичных оболочек.

Таблица 1.4 – Фрагмент морфологической классификации НТИ по устройствам для слива и очистки железнодорожных цистерн

Код, шифр	Признаки морфологической классификации	Варианты предлагаемого устройства для слива и очистки цистерн		
		$\mathbf{m_1}$	$\mathbf{m_2}$	$\mathbf{m_3}$
$\mathbf{P_1}$	Механический	Для слива используется бесконечный канат, пронизывающий толщу продукта с одновременным вращением	Установка состоит из желоба, расположенного между рельсами, снабжена установленными на сливном патрубке шаровой головкой и шаровым соединением	Сливная труба, состоящая из шарнирно сочлененных отрезков. Устройство снабжено хомутом, надеваемым на патрубок сливного прибора

P_2	С помощью подогрева	Резервуар с подогревателем, связанным с узлом подогрева посредством параллельно соединенных трубопроводов с теплоносителем. Теплоноситель выбирается с низкой температурой застывания и подается с мазутом	Устройство оснащено поплавком; перекачивающий механизм состоит из бака с нагревателем и насосами на каждом трубопроводе	На горловине емкости устанавливают диэлектрический элемент. Пластину конденсатора приводят в горизонтальное положение и через патрубок подают инертный газ
P_3	Использование эластичной оболочки	В цистерну вводят эластичную оболочку, заполненную сжатым газом, и удаляют ее из емкости	В цистерне помещена эластичная оболочка, герметично прикрепленная к сливоналивному стакану	В эластичную камеру через клапан нагнетается воздух, камера надувается, вытесняя остатки жидкости

Анализ информации показывает, что представленные три способа подразделяются на множество подспособов. Для обработки собранной и систематизированной по классификатору информации, в частности для получения уравнений регрессии была использована стандартная методика обработки данных с применением ЭВМ.

На основе обработки информационных массивов созданы математические модели по устройствам для ускорения слива и очистки железнодорожных цистерн. В таблице 3.5 приведены уравнения регрессии, полученные в зависимости от способа слива и очистки железнодорожных цистерн.

Таблица 1.5 – Математические модели устройства для ускорения слива и очистки железнодорожных цистерн (по признакам морфологической классификации)

Шифр	Признаки классификации	Уравнения регрессии
P_1	Метод подогрева	$N_i = \exp\left[1,579 + 0,040(t - 63,067)\right]$
P_2	Механический способ	$N_i = \exp\left[1,099 + 0,023(t - 72,075)\right]$
P_3	Использование эластичной оболочки	$N_i = \exp\left[0,606 + 0,014(t - 74,913)\right]$

В данных уравнениях регрессии в показателе степени первое слагаемое характеризует скорость изменения информации во времени, а второе ускорение прогресса в совершенствовании устройств по ускорению слива и очистки железнодорожных цистерн. Оба этих слагаемых определяют средний темп роста у и средний темп прироста b, т.е. характеризуют перспективность развития того или иного конструктивного решения.

Данные в таблице 3.5 показывают, что в совершенствовании способов слива и очистки железнодорожных цистерн преимущественное развитие получат методы подогрева железнодорожных цистерн.

Таким образом, анализ позволил выявить основные тенденции в совершенствовании конструкции устройства для ускорения слива и очистки железнодорожных цистерн. Результаты анализа информации способствуют ориентации конструкторов при выборе перспективного направления инженерного решения.

Способы подогрева нефти в железнодорожных цистернах классифицируют по различным признакам, так как они отличаются способами подвода тепла, оборудованием, технологией организаций нагрева:

а) по типу цистерны:

- цистерны, оборудованные специальными устройствами для нагрева вязких продуктов;
- цистерны без специального оборудования для нагрева вязких продуктов;

б) по времени начала слива:

- предварительный разогрев всей массы продукта в цистерне до температуры жидкотекучести и последующий слив;
- одновременный нагрев и слив продукта из цистерны;
- частичный разогрев продукта и слив из цистерны;

в) по способу подвода тепла для подогрева продукта внутри цистерны:

- подогрев через стенки котла цистерны;
- подогрев внутри котла цистерны;

г) по виду теплоносителя:

- жидкий теплоноситель;
- электронагреватели косвенного действия;
- погруженные электронагреватели;
- индукционный нагрев стенок котла цистерны;
- виброподогреватели;

д) по способу теплообмена в подогреваемом вязком продукте:

- подогрев при естественной конвекции продукта;
- подогрев при вынужденной конвекции продукта;
- подогрев при совмещении естественной и вынужденной конвекции продукта [3].

Если светлые нефтепродукты (бензин, керосин) легко транспортируются по трубопроводам в любое время года и операции с ними не вызывают особых затруднений, то операции с темными нефтепродуктами (мазутом, смазочными маслами) вызывают значительные трудности. Объясняется это тем, что темные нефтепродукты при понижении температуры воздуха становятся более вязкими и транспортирование их без подогрева становится невозможным. Подогрев осуществляется как при хранении, так и при транспортировке, приемораздаточных операциях. Для подогрева применяют различные теплоносители: водяной пар, горячую воду, горячие газы и нефтепродукты, электроэнергию [4].

Подогрев нефти и нефтепродуктов на протяжении их исторического переоснащения осуществлялся различными способами, некоторые из которых уже вышли из применения, некоторые продолжают применяться и совершенствоваться. Подогрев нефтепродуктов посредством подогревателей заключается в передаче тепла от

теплоносителя к нагреваемой жидкости через стенки подогревателя, чем исключается непосредственный контакт теплоносителя с нефтепродуктом.

Такой подогрев наиболее распространен и применяется для всех нефтепродуктов, обводнение которых недопустимо, особенно для масел, присутствие в которых даже следов воды может привести к ухудшению их качества. В зависимости от способов использования подогреватели делятся на переносные и стационарные.

Переносными называют такие подогреватели, которые помещаются в разогреваемую жидкость во время подогрева последней. В остальное время они находятся вне разогреваемой среды и доставляются к ней различными транспортными и подъемными средствами. Способ размещения закрытых переносных подогревателей в цистернах представлено на рисунках 1.3 и 1.4

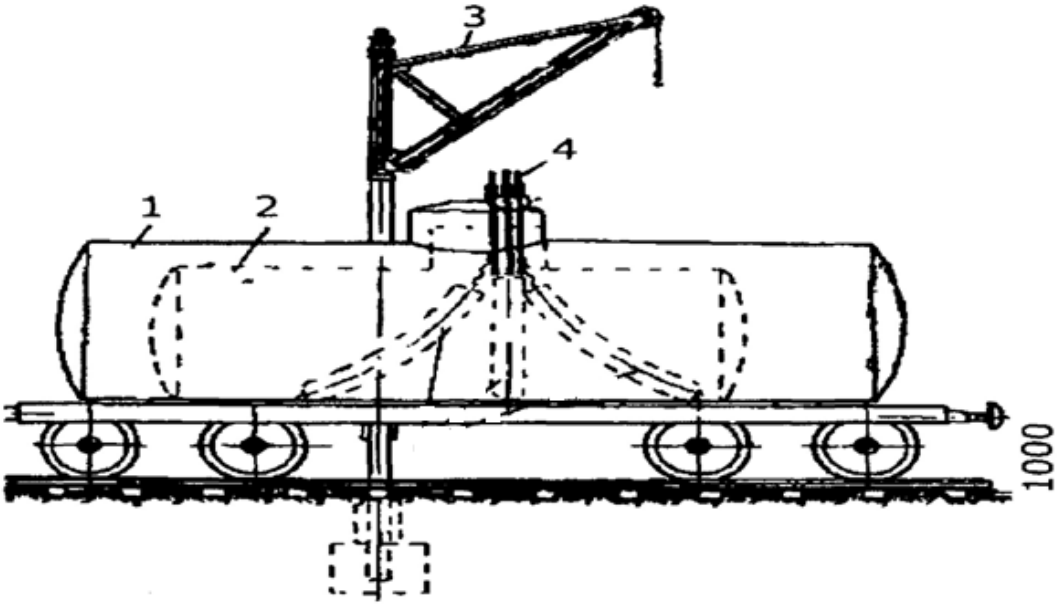


Рисунок 1.3 – Схема размещения переносных подогревателей в цистерне.
1,2-габариты железнодорожных цистерн разных типов;
3- стрела укосина; 4 - переносные подогреватели;

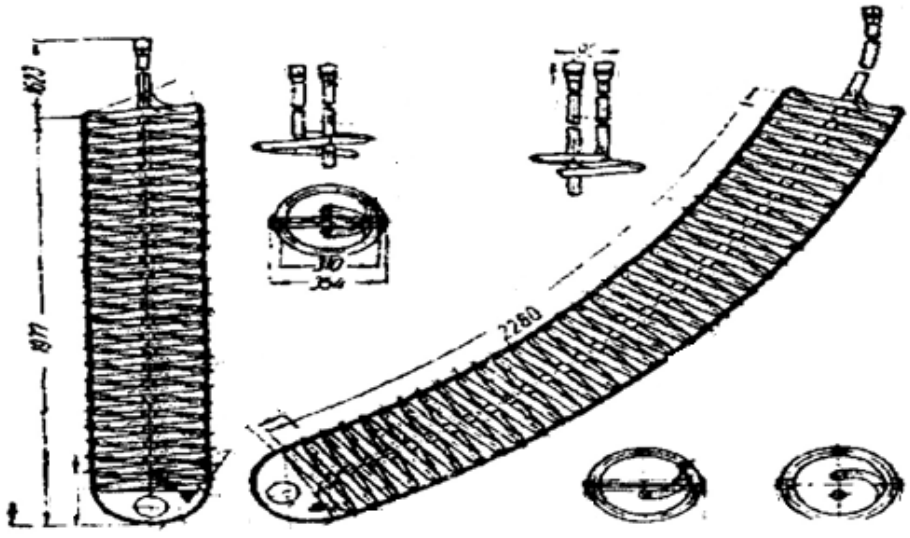


Рисунок 1.4 – Змеевиковый паровой трубчатый подогреватель

Переносные подогреватели бывают погружные, опускаемые в разогреваемую жидкость, и плавучие, плавающие на поверхности жидкости.

Подогрев нефтепродуктов переносными погружными подогревателями осуществляется:

1) при сливе из вагонов-цистерн;

2) при выкачке из нефтеналивных барж;

3) при эпизодических подогревах в хранилищах, не оборудованных иными подогревательными устройствами.

Стационарные змеевиковые подогреватели характерны своей спиралеобразной формой. Трубка подогревателя, имеющая значительную длину, изгибается в виде спирали, которая может быть как плоской, так и пространственной формы (цилиндрической, конусообразной, эллиптической). Подразделяются они на общие и местные. Наиболее распространены плоские спиралеобразные, пространственные спиралеобразные и шахтные для местного подогрева.

К конструкциям общих подогревателей предъявляется требование обеспечить равномерный подогрев нефти и нефтепродуктов по всему поперечному сечению резервуара, необходимый для успешного отстоя от воды и механических примесей. Такой подогрев достигается равномерным размещением подогревателей в нижней зоне резервуара. Подогреватели изготовляются из труб малого диаметра, преимущественно до 50 мм, и укладываются по дну резервуара вагона-цистерны и наливной баржи с минимальными расстояниями между витками.

Змеевиковые подогреватели представляют собой непрерывный паропровод от входа пара до его выхода из труб Ду=50-65 мм, проложенный по стеллажам, установленным на днище резервуара. Обычно в резервуаре устанавливают три таких подогревателя один центральный и два боковых.На рисунке 1.5 показана конструкция подогревателя змеевикового типа.

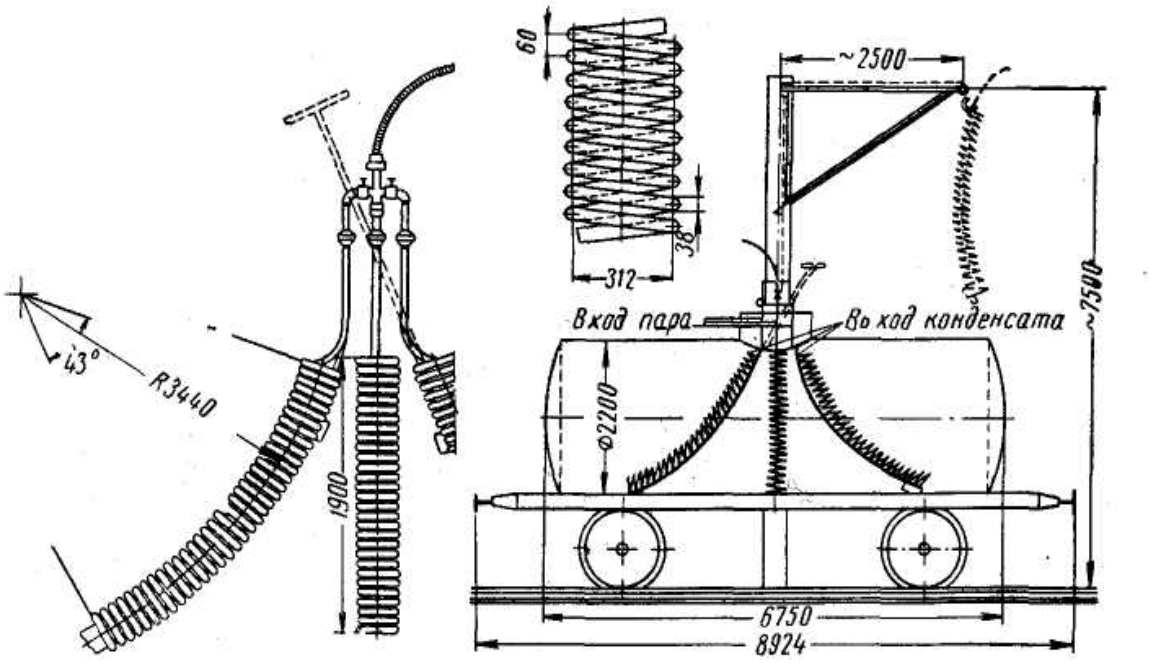


Рисунок 1.5 – Подогреватель змеевикового типа

Преимущество змеевикового подогревателя состоит в том, что это подогреватель закрытого типа и поэтому в процессе подогрева не происходит обводнения нефти и

нефтепродуктов (только в аварийных ситуациях); большая теплоотдача; простота конструкции [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Источник :http://www.statgov.kz
2. Бекжанова С.Е. Организационно-технические аспекты транспортировки нефти и нефиепродуктов железнодорожным транспортом. - Алматы, Издательство "Бастау",КазАТК, 2001.-228 с
3. Русецкий И.П. Подогреватель для герметичного слива масел из железнодорожных цистерн //Нефтяное хозяйство, 1957, № 10, С. 58.
4. Лизунов В.А Слив высоковязких грузов на железнодорожных цистерн с обогревом тепловым излучением. М.: Транспорт, 1968.-69 с.
5. Свиридов В.П И др.Способы и средства налива (слива) нефтепродуктов в железнодорожные и автомобильные цистерны. -М: ЦНИИТ Энефтехим,1985.-68 с.

УДК 621.391.8

Байбусинова М.А. – оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Кенесов У.К. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

SAP EWM – ҚОЙМАНЫ БАСҚАРУ ШАРАЛАРЫН АВТОМАТТАНДЫРУ SAP ERP

SAP ERP кәсіпорын ресурстарын басқару жүйесі барлық қаржылық және басқару есебінің бағыттарын, адам ресурстарын басқару, операцияларды және қызмет көрсету департаменттер қамтиды. өзіне-өзі қызмет ақпараттық қызметтерді іске асыру үшін қажетті функцияны толық қамтамасыз етеді, деді сарапшылар. Сонымен қатар, SAP ERP жүйесі әкімшілігі және осындай пайдаланушы басқару, орталықтандырылған деректер басқару және веб-қызметтерді бақылау сияқты тапсырмаларды орындау үшін құралдар ұсынады.
шешім SAP басқа өнімдерімен кең функционалдық және жіксіз интеграцияны қамтиды. SAP NetWeaver технологиялық платформаға негізделген.

SAP ERP негізгі артықшылықтары:
• қызметтің барлық негізгі бағыттарын қамтиды, сондықтан ол қазіргі уақытта пайдаланылатын жүйелерді ең ауыстыруға болады;
• дайын процестер және құжаттама ретінде көрсетілген, өнеркәсіп үздік компаниялардың тәжірибесі бар;
• егер сіз ағымдағы ерітіндіге инвестицияларды төмендетеді қолданыстағы жүйесі, жаңа шешім біріктіруге мүмкіндік береді;
• қажет болса, үшінші тарап шешімдер біріктірілуі мүмкін.

SAP ERP шешімдер мақсаттарды жүзеге асыруға байланысты жүйеде сақталатын ақпаратты талап ететін жұмысқа әртүрлі қызметкерлері пайдалануға болады. коммерциялық кафедра қызметкерлері, АТ департаменттер, маркетинг, бухгалтерлік есеп, және т.б.
SAP SCM

SAP SCM шешімі қоймалар мен дүкендерге жеткізуді жоспарлап, адаптивті логистикалық желілер генерациялау, және жедел сату болжауға көмектеседі. Ол сізге

кәсіпорынның тыс бірлескен жұмысты ұйымдастыру және үйлестіру үшін кәсіпорынның, және қазіргі заманғы технологиялар аясында операцияларды бақылауға мүмкіндік береді жоспарлауға және жүзеге асыруға қаражат, кәсіпорындарды қамтамасыз етеді. осы шешімнің нәтижесі қоймалар мен дүкендерде тауарлар мен қорлардың оңтайлы мөлшерін қамтамасыз етеді, компаниялар, сайып келгенде, жоғары рентабельділік әкеледі, қызмет көрсету деңгейін және өнімділігін арттыруға, шығындарды азайту арқылы өлшенетін және елеулі артықшылықтары бар.

SAP SCM қарамастан жеткізуші және тұтынушы орналасқан жері, қорлардың, бұйрықтар, болжамдардың, өндірістік жоспарлар мен негізгі көрсеткіштерінің барлық деңгейлерінде ашықтығын қамтамасыз етеді

SAP SCM негізгі артықшылықтары:

• бұл Бейімді құбыры желілерін құру үшін мүмкіндіктердің толық спектрін ұсына отырып, оның сыныпта жалғыз шешім болып табылады;

• егер сіз, олардың Supply Chain кәсіпорынның бүкіл түгендеу қысқарту арқылы шығындарды азайту өнімділігін жақсарту, ресурстарды шығындарды азайтуға мүмкіндік береді;

• тапсырыстар индексі және өнімдердің табыстылығының өсуі пайыздық арттыру, күрделі шығындарды азайту есебінен қорлардың төмендетілген инвестиция қайтару инвестициялар жеделдету көмектеседі;

• стратегиялар мен сату тактикасын жасау және іске асыруға тартылған департаменттер мен басқармалардың кәсіпорын пайдаланушылардың өсімі қажеттіліктеріне SAP SCM қызметкерлері мен басшылары сәйкес масштабтауға мүмкіндік береді.

SAP R & F.

Сауда орталықтарында бөлу және қозғалысы операциялық сату болжау мен жоспарлау жеткізу үшін арналған SAP F & R (SAP болжау & толықтыру). SAP F & R, компанияның пайдалану қоймалар мен дүкендерде тауарлар мен қорлардың оңтайлы мөлшерін алады. Бұл жүйе, сіз бөлшек үшін функционалдығы NORBIT4retail шешімдерді ұзартуға мүмкіндік береді.

SAP EWM

SAP TPB негізінде қойма логистика жүргізу туралы шешім қазіргі заманғы жоғары технологиялық қойма кешенінің тиімді басқару үшін қажетті функцияларды кешенді қамтамасыз етеді. жүйенің басқару сақтау ресурстарын бөлу орындау арқылы нақты уақыт қойманың жұмыс істеуін бақылауға мүмкіндік береді, сондай-ақ пакеттерін арасындағы қазақстан бойынша жүк тасымалдары. Сонымен қатар, SAP EWM сіз құжаттаманы өнімділігін оңтайландыру үшін мүмкіндік береді: қолмен енгізу барынша азайту, қағазсыз жұмыс үрдісін ұйымдастырады.

SAP EWM шешім есебінен қоймасының тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді:

• қоймасындағы тауарлар жері оңтайландыру;

қабылдау, тапсырысына татуластыру, электрондық және қағаз шот-фактуралар бойынша тауарларды кеңейтілген бақылау;

• кіріс жеткізу және қалыптастыру monopallet туралы deconsolidation;

• оңтайлы сақтау басқару тапсырмалары үшін ережелер мен басымдықтарын құруға;

• Мобильді деректер терминалдары бар жұмыс;

• қазіргі заманғы сәйкестендіру технологиялық өнімдер (штрих-код) пайдалануды;

• қосымша қызметтер басқару;

• кеңейтілген қойма басқару;

• көрсеткіштерін (KPI) құру және мониторинг.

SCM TPB енгізу артықшылықтары

• операцияларды орындау

қойма операцияларына бірыңғай, икемді платформасында

клиенттер мен бірлескен іс-шаралар бар интеграция

процестер мен ұтымды қойма операцияларын ашықтығы
сыйымдылығы тиімді пайдалану
Жоғары түгендеу дәлдігі
қорларын ашықтығы
қызмет деңгейін арттыру
клиент үшін жеке-жеке қоймалары және процестерін модельдеу.
басқа шешімдермен • Өте жақсы интеграция
техникалық компоненттерін (RFID / MFS) бар интеграция
SAP ERP қоршаған ортаны және сыртқы компоненттері бағдарламалық қамтамасыз ету (Netweaver)
орындау процесінің оңтайландыру және жіксіз технологиясы интеграция
• ең жақсы жоғарғы өнім
қоймалардың барлық түрлері үшін
кез келген күрделі барлық салалар мен қоймалары үшін
класс функционалдық ауқымдылығы + үздік
• әлеуетті үнемдеуді
Негізгі логистикалық процестеріне • жинақ
логистика оңтайландыру арқылы инвестициялау жөніндегі тиімділігін арттыру және тез қайтару

SAP MM

SAP PI (SAP NetWeaver процесі Интеграциялық) - деректер алмасу инфрақұрылым, SAP NetWeaver, бизнес-қосымшалар және кәсіпорын қызметтері сәулет нысандарын құру тұжырымдамасын жүзеге асырады SAP орталық компоненті. Бұл барлық бизнес өтініш функцияларына кіру үшін қажетті ақпаратты, сондай-ақ бір, ортақ білім базасында бизнес үдерістерді жүйелерін интеграциялау және жүзеге асыру сақтайды.

SAP PI ашық стандарттарға негізделген және кәсіпорынның шеңберінде, сондай-ақ бизнес-әріптестердің қатысуымен, екі ақпараттық жүйелердің ынтымақтастықты мүмкіндік береді. Сонымен қатар бизнес-процестер SAP шешімдері, сондай-ақ басқа да қосымшалар ретінде іске асырылуы мүмкін.

SAP MM негізгі артықшылықтары:
• АТ кәсіпорын ландшафт меншік Төменгі жалпы құны
• SAP-ақ интеграциялық шығындарды азайту, сондай-ақ бірыңғай ақпараттық жүйесіне басқа өндірушілердің шешімдер
• ықпалдасуын қолдайтын құнын азайту
• өзгерту қоршаған ортаға бизнес-үдерістерді бейімделе уақыты мен шығындарды қысқарту
• Кепілдік берілген функционалдық орындайды.
• қолда бар ақпараттық кіші әсерін арттыру
• Күшті әрі қарай интеграциялық шешімдер іске асыру жобалары үшін құралы (корпоративтік порталы, NSI басқару, білімді басқару)
• әмбебап Data Interchange Format негізінде бытыраңқы жүйелерді қоса атқару мүмкіндігі
• интеграция процесін дамыту және қолдау құнын төмендету

SAP Mobile Бизнес

SAP Мобильді Бизнес басқару бойынша толық шешім онлайн және офлайн екеуі барлық қазіргі заманғы ұялы байланыс үшін ұялы бизнес шешімдерді ұсынады. Негізгі компоненттері мыналар кіреді: ұялы бизнесін жүргізу үшін әзірленген қосымшалардың кең спектрін; ашық технологиясы стандарттар, салалық шешімдер.

Бағдарламалар барлық заманауи ұялы байланыс және қолданыстағы кез келген қосылу үшін пайдалануға болады. <Жіксіз> Сәулет қарамастан пайдаланушылар онлайн немесе офлайн болып табылады ма, ұялы бизнес басқару мүмкіндігін береді.

SAP Бөлшек орындау

С SAP Бөлшек орындау бөлшек сауда менеджерлері осындай SAP CRM және ERP ретінде кәсіпорын SAP жүйелерге мобильдік құрылғылар арқылы қол жеткізуге болады, және нақты уақытта дүкен туралы ақпаратты пайдалана алады пайдалану.

SAP Бөлшек орындау, кез келген жерде, кез келген уақытта сіз қажетті ақпаратты қамтамасыз етеді. Ол ұялы қосымшалардың интуитивті интерфейсі бар. SAP Бөлшек орындау пайдалану айтарлықтай дүкен сөрелерінде тауарларды қолжетімділігін аудит бөлшек сауда нүктелерінің мерчендайзинга және басқару тиімділігін арттырады.

Мүшелері шешімдер: мерчендайзерлер, сауда өкілдері.

SAP Бөлшек орындау пайдалану Бизнес-салдар:

• компанияның толық дамуын қамтамасыз ету;
• маркетингтік науқандар тиімділігін арттыру;
• мерчендайзинга және сауда өкілдерінің тиімділігін жетілдіру;
• жақсарту рентабельділікжәне брендінің танымалдығын;

SAP Бөлшек жүзеге асыру негізгі функциялары:

• аудиторлық розеткаларды басқару: болашақ іс-әрекеттері үшін әңгімелер, ноталар және тіркемелер қол жеткізу, бұрын құрылған, жоспарлауды ие;
• Сауалнама: ғылыми-зерттеу және тұтынушы сауалнамаларын маркетингтік науқандар тиімділігін арттыру;

Конкурстық талдау: • бәсекелестердің өнімдерін позициялау туралы сауда өкілдерінің ақпараттың берілуін

•Тапсырыстар: алдыңғы тапсырыстарды негізінде ассортиментін толықтыру тапсырыстарды құру және сатып алу тарихы;
• қайтарады: тауарларды қайтаруға бақылау мен басқаруды;
• Клиент басқару: негізгі клиенттер туралы ақпаратты қарау, сатып алу тарихы, статистика, сауда;
• Батарея мерзімі: Online көшу синхрондауға, желіден тыс тұрғысынан жұмыс істей алады

SAP EWM –қойманы басқару шараларын автоматтандыру

Қоймалық логистика дегеніміз, бөлшек желілердің, көтерме компаниялардың, логистикалық операторлардың және өндірістік мекемелердің маңызды бизнес-үрдістерінің бірі болып табылады.

NOVARDIS компаниясы SAPEWM(ExtendedWarehouseManagement) негізінде «Қоймалық есепті кеңейтілген түрде басқару» шараларын ұсынады. Мұндай WMS-жүйе тауарларды тасымалдау шараларын оңтайландыруға, қоймалардағы тауарбастылық және жеткізу мерзімдерінің бұзылуы мәселелерін шешуге мүмкіндік береді. SAP жүйесі, тауар айналымын кешенді автоматтандару және қойма бөлмелерін оңтайландыру үшін жасалған.

SAP EWM жүйесін енгізу шаралары, тауарды жеткізумен, тасымалдаумен, жылжытумен және жинау шараларымен байланысты барлық бөлімшелердің үйлесімді жұмысын қамтамасыздандырады. WMS-жүйесінің көмегімен сауда ұйымының SAP қызметкерлері қоймадағы қорларды нақты болжап, жеткізілімдерді нақты бақылай алады және тауарларды берілген көлемінде, әрі өз мерзімінде ала алады.

SAP негізінде NOVARDIS EWM-мен бірге қойма есебі

Novardis EWM дегеніміз, ол қойманы басқару шараларын автоматтандыруға арналған SAP EWM негізіндегі алдын ала реттелген шешім. Ол дегеніміз, жеке желілердің, көтерме ұйымдар мен дистрибуторлардың, логистикалық операторлардың және ТНП өндірушілерінің талаптарына бағытталған.

SAP EWM жүйесінің негізгі функционалдығы, ресей нарығының ерекшелігін ескере отырып қосымша реттеулермен толықтырылған. Нәтижесінде, сауда мекемелері, қысқа мерзімде және жобаға нақты инвестициялық шығындар барысында үлестіруше орталықтарға және толық функционалды қоймаларды басқаруға арналған WMS-жүйесіне ие болады.

Novardis EWM артықшылықтары:

• қойма шеңберінде баяу және жылдам айналатын қорлардың есебі;
• сақтау бірлігінің түрлі сипаттарын өңдеу – өлшемі, салмағы, шыққан елі, партиясы;
• қойма құрылымының визуализациясы;
• кросс-докинг, PBL және клиент тапсырысын өңдеу;
• қаптау мен жөнелтімнің егжей-тегжейлі логистикасы;
• кіріс және шығыс жеткізілімдерді өңдеуге арналған логистикалық операторларға (3PL)
• қатысты біріктірілген сценарий;
• жеткізілім тізбегі шеңберіндегі жұмысқа арналған жекеленген архитектураны дамыту;
• ауқымды мәліметтер көлемі мен күрделі қойма үрдістерін өңдеуге арналған жаңа архитектура;
• кез келген ERP-жүйелерімен біріктіру мүмкіндігі.

Қойманы басқару шараларын автоматтандыруға арналған Novardis EWM функционалдығы.

Қойманың кіріс үрдістерін автоматтандыру:
• көліктің келуі/кетуі және жүктен босатылуы;
• тауарды сақтау мен орналастыру орнын анықтау;
• сапаны бақылау шараларына кіретін қайтарымдар мен ақаулар;
• кросс-докинг (сақтаусыз дистрибутивті орталықта жүктерді өңдеу) - Flow-through үрдістері бойынша қабылдау;

Novardis EWM-дегі РЦ ішкі үрдістері:

Ішкі орын ауыстырулар:
• инвентаризация (жыл сайынғы, кезеңдік, сұраныс бойынша, орын мен өнім бойынша);
• айырманы талдау мен алу;
• ақауды өңдеу;
• қайта қаптау және жүк ауласын басқару;
• тіркелген және динамикалық ұяшық аймақтарына арналған қорларды толықтыру;
• өндірістік-еңбек менеджменті;
• МСГ есебі;
• партияны оңтайландыру;
• тапсырмаларды және қорларды басқару мүмкіндігі.
• шығыс қоймалық үрдістер:
• тапсырысты рәсімдеу;
• сұрыптау орнын анықтау;
• тауарды қаптау, жүктеу және жөнелту;
• жөнелту толқындары бойынша оңтайландыру;
• қайтарымдар мен ақауларды өңдеу;
• кросс-докинга және Flow-through үрдістері бойынша жөнелту.

Novardis EWM енгізу нәтижелері:
• қойма қызметкерлерінің жұмыс өнімділігін ұлғайту;
• кіріс және шығыс тауар ағынын оңтайландыру;
• қойма ішілік жылжыту шараларын қысқарту;
• қойма бөлмесін қолдану шараларын оңтайландыру;
• тауарларды орналастыру дәлдігін ұлғайту;
• тапсырыстарды өңдеу уақытын қысқарту;

• қоймадағы қорлардың ағымдағы деңгейі жайлы толық және маңызды ақпаратты алу;
• нақты уақыт режимінде басқару мүмкіндігі.

ӘДЕБИЕТ

1.http://www.aleumettynysy.kz/index.php/on-jah-menu/140-astaninskij-ekonomicheskij-forum-2015 , *22-23 мая, 2015 года -[1], [3];*
2.http://south-insight.com/shelk , Дмитрий Комаров «Южный Китай», 25.03.2015 – [2];
3.http://forbes.kz/news/2015/05/30/88159/ , 30 мая 2015 – [4];
4.http://www.ultrans.kz/news-novyj-shelkovyj-put-kazaxstan-vkladyvaet-milliardy-dollarov-v-ambicioznyj-zhd-proekt.html , - [5];
5.http://www.kazportal.kz/ekonomicheskaya-integratsiya-kazahstana-na-velikom-shelkovom-puti/ , - [6];
6.http://www.kazlogistics.kz/ru/media_center/interview/detail.php?id=577 , - [6], [7].

УДК 621.391.8

Олжабаева Р.С. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)
Мурзалиева А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРАТЕГИИ «ОТСРОЧКИ» ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ СБОЕВ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК

Технологический процесс работы «газпром нефть-казахстан»

ТОО «Газпромнефть-Казахстан» является дочерним предприятием «Газпромнефти».

«Газпромнефть» - вертикально-интегрированная нефтяная компания, основные виды деятельности которой – разведка и разработка месторождений нефти и газа, нефтепереработка, а также производство и сбыт нефтепродуктов, технологический процесс работы компании приведен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Технологический процесс работы «Газпромнефть-Казахстан»

Компания ГПНК занимается реализацией лишь светлых нефтепродуктов (бензин, нафта, керосин, светлое печное топливо, дизельное топливо).

Осуществляется закуп топлив в ТОО «Газпромнефть-Казахстан» сектором закупа топлива (далее – СЗТ). Главной целью СЗТ является обеспечение предприятия нефтепродуктами для организации ритмичной и бесперебойной работы с целью выполнения текущих и перспективных планов по объемам реализации нефтепродуктов. Для достижения желаемой цели необходимо выполнить следующие задачи:

формирование и реализация текущих и перспективных планов поставок нефтепродуктов;

осуществление бесперебойных поставок нефтепродуктов транзитом и на НБ предприятия;

организация и реализация мероприятий по привлечению сторонних поставщиков нефтепродукта (далее – НП) и установление с ними взаимовыгодных отношений.

Первичная перевозка топлива производится с ОНПЗ до пограничных переходов и далее в компании и Боралдайскую нефтебазу. Схема первичной перевозки приведена на рисунке 2.

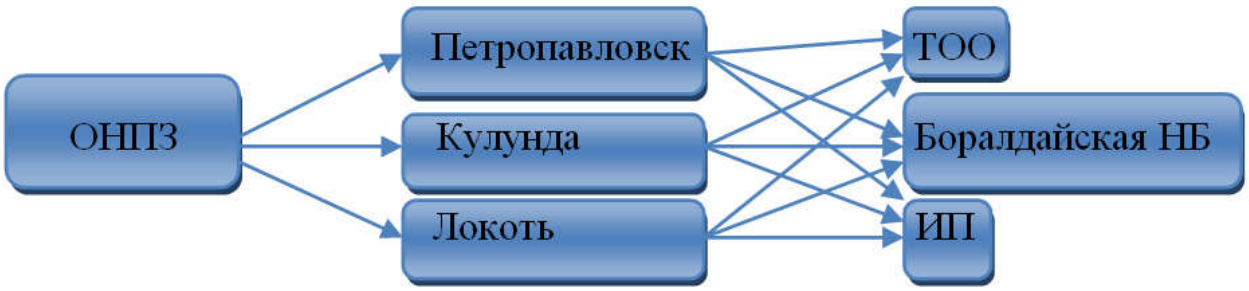


Рисунок 2 – Схема первичной перевозки топлива

Нефтебаза (далее-НБ) - это самостоятельное предприятие с резервуарным парком и комплексом зданий, сооружений и коммуникаций, предназначенное для приема, хранения и отпуска нефтепродуктов.

Основными задачами НБ являются:

– обеспечение бесперебойного снабжения потребителей нефтепродуктами в необходимом количестве и ассортименте;

– сохранность качества нефтепродуктов и сокращение до минимума потерь при их приеме, хранении и отпуске потребителям.

Основными показателями функционирования НБ являются грузооборот нефтепродуктов и вместимость резервуарного парка [10].

Оптовой и розничной реализацией топлива занимается сектор оптовых продаж. Функции отдела оптовых продаж заключаются в том, чтобы:

– следить за своевременным сбытом топлива;

– повышение стоимости и целесообразности (перспективности) заключенных договоров;

– увеличение количества масштабных заказов и контрактов;

– эффективная работа с клиентами:

– ведение базы данных;

– работа с постоянными клиентами;

– привлечение новых клиентов;

– установление доверительных отношений с клиентами;

– сохранение постоянных клиентов.
– работа над имиджем компании, пиар в меру своих полномочий.
– сохранять высокий уровень подготовки документации.
– повышение квалификации работников и расширение поля их профессиональных возможностей и способностей [11].

Вторичная перевозка производится с Боралдайской нетфебазы до АЗС компании. Схема вторичной перевозки показан на рисунке 3.

Рисунок 3 – Схема вторичной перевозки топлива

Маршруты перевозки нефтепродуктов

ТОО «Газпромнефть-Казахстан» имеет два вида перевозки нефтепродукта: первичная и вторичная.

Первичной перевозкой называют перевозку от Омского нефтеперерабатывающего завода до Боралдаской нефтебазы, приведенного на рисунке 4, и на НБ предприятий. Эта перевозка осуществляется железнодорожным транспортом.

Рисунок 4 – Карта первичной перевозки НП на НБ

На вышеуказанной карте изображены все маршруты, по которым перевозится НП на Боралдайскую нефтебазу. С Омского нефтеперерабатывающего завода есть три пути, по которым возможен перевоз:

– напрямую с ОНПЗ через пограничный переход Петропавловск (2082 км);

– через пограничный переход Кулунда – Щербакты (2133 км);

– через пограничный переход Локоть – Аул (2277 км).

Вторичная перевозка – перевозка с НБ на АЗС, производящаяся автомобильным транспортом.

Расстояния вторичной перевозки:

– Боралдай - Астана, общей протяженностью 1193 км. Боралдай – Алматы - Алматинская область, общей протяженностью 326 км, приведен на рисунке 2.14;

– Боралдай – Кызылординская область, общей протяженностью 1161 км, приведен на рисунке 2.15;

– Боралдай – Жамбульская область, общей протяженностью 534 км, приведен на рисунке 2.16;

– Боралдай – Усть-Каменогорск, общей протяженностью 1110 км, приведен на рисунке 2.17;

– Боралдай – Южно-Казахстанская область, общей протяженностью 725 км, приведен на рисунке 2.18;

– Боралдай – Караганда, общей протяженностью 981 км, приведен на рисунке 2.19;

– Боралдай – Темиртау, общей протяженностью 1013 км, приведен на рисунке 2.20.

Отсрочка - классический в логистике стратегический ход для преодоления проблем, вызванных перепроизводством продукции. Компании проявляют чудеса изобретательности, адаптируя этот прием к своим потребностям.

Отсрочка операций позволяет уменьшить риск, связанный с погрешностью в прогнозировании. При традиционной организации дела большинство решений о хранении и перемещении запасов принимают в преддверии будущих сделок. Риск ошибиться, принимая решение о производстве или размещении запасов, автоматически уменьшается или вовсе исчезает, если принятие этого решения можно оттянуть до получения заказа. Для логистики важны два вида такого «оттягивания» действий: отсрочка производственных операций (то есть создания полезности формы) и отсрочка логистических операций (то есть создания полезности времени) [16].

В новых производственных системах, работающих в ответ на возникший спрос, основной упор сделан на гибкое приспособление к требованиям потребителей. Смысл отсрочки производственных операций сводится к тому, чтобы продукт изготавливался точно в срок, указанный в заказе, без проведения каких-либо подготовительных работ в производстве или снабжении до тех пор, пока не получены конкретные спецификации заказчика и реальная заявка на покупку [17].

Суть отсрочки логистических операций заключается в том, чтобы держать необходимые (в соответствии с ожидаемым спросом) запасы продукции в одном или нескольких стратегических пунктах, но отложить дальнейшее перемещение запасов до получения конкретных заказов. Поступивший заказ «запускает» логистический процесс, и уж после этого прилагаются все усилия, чтобы как можно быстрее доставить продукцию потребителю. Такая организация дела устраняет неопределенность, характерную для процесса распределения в ожидании спроса, но полностью сохраняет возможности экономии за счет масштабов производства [16].

Отсрочка - классический в логистике стратегический ход для преодоления проблем, вызванных перепроизводством продукции. Компании проявляют чудеса изобретательности, адаптируя этот прием к своим потребностям.

Суть отсрочки логистических операций заключается в том, чтобы держать необходимые (в соответствии с ожидаемым спросом) запасы продукции в одном или нескольких стратегических пунктах, но отложить дальнейшее перемещение запасов до получения конкретных заказов. Поступивший заказ «запускает» логистический процесс, и уж после этого прилагаются все усилия, чтобы как можно быстрее доставить продукцию потребителю. Такая организация дела устраняет неопределенность, характерную для процесса распределения в ожидании спроса, но полностью сохраняет возможности экономии за счет масштабов производства.

Внедрение SCM в ТОО «Газпромнефть-Казахстан» поможет решить следующие задачи: сокращение цикла планирования и увеличение горизонта планирования за счет получения надежной и своевременной информации; оптимизация расходов за счет возможности определения стратегических контрагентов; оперативную организацию обмена информацией между контрагентами; снижение складских издержек за счет приведения объемов производства в соответствие со спросом (аналог Justin Time в бережливом производстве); повышение качества обслуживания потребителей за счет оперативности и гибкости процесса поставок.

По данным аналитических исследований, внедряя SCM, компания получит следующие конкурентные преимущества: увеличение прибыли от 7% до 19%, уменьшение стоимости и времени обработки заказа от 24% до 37%, уменьшение складских запасов от 18% до 36%, сокращение производственных затрат от 5% до 15%.

Цепи поставок (объект SCM) представляют собой мезологистические системы (в ряде случаев тяготеющие к макроуровню), однако интеграция как процесс взаимодействия субъектов цепей поставок, не позволяет отказаться от трактовки микрологистических систем как больших и сложных. Здесь также требуется системный подход, т.е. рассмотрение надежности логистической системы как ее свойство сохранять значения установленных параметров функционирования в определенных пределах, соответствующих изначально заданным режимам и условиям.

Останавливаясь на наиболее важных, по моему мнению, аспектах данной проблемы, стало ясно, что проблема повышения надежности функционирования отдельной логистической системы может быть рассмотрена в процессе решения задачи оптимизации товарного запаса предприятия. Решив задачу оптимизации товарного запаса предприятия, я определила, что в случае, если каждый из участников цепи поставок будет представлять собой звено с однократным резервированием и надежностью $P(3) = 99{,}75\%$, надежность прямой цепи поставок ($n = 3$) составит $P(S) = 0{,}99753 = 0{,}9925$ (99,25%), а расширенной цепи поставок ($n = 5$) $P(S) = = 0{,}99755 = 0{,}9876$ (98,76%), что является залогом надежности дальнейшего усложнения цепи поставок.

ЛИТЕРАТУРА

1.Чурилов Р. Л. Современная методология анализа надежности цепей поставок // Вестник ЛГУ им. А. С. Пушкина. Экономика. - 2011. - т.6. -№ 4. - С. 134-148

2.Чурилов Р. Л., Лукинский В. С. Проблемы оценки надежности цепей поставок // Логистика и управление цепями поставок. -2012.-№ 2 (49). -С. 16-25. - 0,8 п.л

3.http://www.gazprom-neft.ru официальный сайт ПАО «Газпромнефть»

4.http://www.gazprom-neft.ru официальный сайт ПАО «Газпромнефть»

5.http://azs/gazprom-neft.kz официальный сайт ТОО «Газпромнефть-Казахстан»

6.http://chem21.info статья «Характеристика нефти и нефтепродуктов»

7.http://www.tadviser.ru статья «Характеристика программы SAPSCM»

8.http://www.logistics.ru статья «Использование программы SAPSCM»

9.http://v8/1c.ru/trade/ статья «Характеристика 1С: Управление торговлей»

10.http://samoreg.com статья «Описание нефтебаз»

11.http://salesmasters.ru статья «Об оптовых продажах»

12.Чурилов Р. Л. Анализ повышения надежности цепей поставок на основе методов резервирования // Вестник ИНЖЭКОНа. Сер. Экономика. -2012. - № 2 (53). - С. 316-319

УДК 656.022

Мусалиева Р.Д. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Усембай А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В НАПРАВЛЕНИИ «ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА – ЗАПАДНЫЙ КИТАЙ»

Одним из ключевых аспектов, способствующих ускоренному индустриальному развитию и совершенствованию транспортной инфраструктуры Республики Казахстан, является именно строительство автодороги «Западная Европа-Западный Китай».

Международный транзитный коридор «Западная Европа - Западный Китай» является основным маршрутом грузоперевозок в Центрально-Азиатском регионе. Проект обслуживает три главных маршрута грузоперевозок: Китай - Центральная Азия, Китай - Казахстан, Китай - Россия - Западная Европа. Разработка данного проекта была начата в 2007 году, и сейчас главным образом, решается проблема его реализации. Так как часть дороги уже функционирует, сейчас речь идет о реконструкции дорог на его казахстанской части. Стоимость проекта только на казахстанской части составит 6,7 млрд. долл. Стоимость проекта на общей его протяженности от России до Китая составит более 20 млрд. долл.

Маршрут С-Петербург - Москва - Казань - Оренбург - Актобе - Шымкент (Ташкент) - Алматы - Хоргос - Урумчи - Ланьчжоу - Чжэнчжоу - Ляньюньган

№ №	Найменование государств	Протяженность существующего маршрута, км	Протяженность по ТЭО, км	Выполнена реконструкция до 2005 г., км	Требует		
					Всего	в том числе	
						I кат.	II кат.
1	Россия	2233	-				
2	Казахстан	2787	2552	429	2123	1127	996
3	Китай	3425	-				
	Итого	8445					

Рисунок 1 – Коридор «Западная Европа - Западный Китай»

Коридор обеспечит высокий уровень услуг, включающий комбинацию превосходной технической доступности коридора вместе с современной интеллектуальной системой и услугами логистических центров. Система платных дорог, планируемая на некоторых участках коридора, обеспечит качество и своевременность предоставляемых услуг.

На казахстанском участке также имеются сейчас два отрезка, которые уже функционируют в полной мере, это 215-километровый участок Актобе - Карабутак, и 214-километровый Кордай – Алматы.

Данный проект является наиболее перспективным, так как этот путь является кратчайшим путем от Петербурга до китайского западного города Ланьюньган. Общая протяженность автомобильных дорог составляет 8445 км. Сравнивая его с другими маршрутами от Петербурга до Западного Китая, время, затрачиваемое на преодоление автомобильной дороги «Западная Европа – Западный Китай» составляет всего 10 суток, в то время как длительность перевозки по Транссибу занимает 14 суток, а используя морской путь через Суэцкий канал – 35 суток.

Предполагается, что качество дорог по этому пути будет самое высокое, что позволяет ехать со скоростью 80 км/ч, тогда как средняя альтернативная скорость составляет 30 км/ч.

В ходе разработки проекта международного транзитного коридора были проведены анализ рынка, анализ вариантов финансирования, маркетинговый, регионально-экономический и торговый анализы проекта. Маркетинговый анализ определяет три основных грузо-коридора: Китай - ЦАР, Казахстан - Китай и Казахстан - Россия. Из трех региональных грузо-коридоров, коридор Китай - ЦАР имеет самый высокий потенциал роста грузооборота. Анализ рынка показывает, что наибольшие грузопотоки ожидаются на участках Хоргос - Алматы и Алматы -Шымкент.

Предложенная модель транспортно-логистической системы на направлении международного транзитного коридора «Западная Европа - Западный Китай» включает в себя четыре международных транспортно-логистических центра (на территории Алматинской области в особой экономической зоне Хоргос и г. Алматы, в г. Актобе, в Таскалинском районе Западно-Казахстанской области и в г. Шымкент Южно-Казахстанской области); двенадцать региональных транспортно-логистической центров в городах и населенных пунктах Уральск, Актобе, Карабутак, Аральск, Байконур, Кызылорда, Туркестан, Шымкент, Тараз, Шу, Алматы, Хоргос.

Планируется, что реализация этого проекта позволит разгрузить морской транспорт, который следует из Китая в Европу и обратно. Основными перевозками по этой трассе будут контейнерные перевозки, перевозка полуфабрикатов и готовых грузов.

Предполагается что данные дороги транзитного коридора «Западная Европа – Западный Китай» будут платными. Основными причинами внедрения платных автодорог являются:

- *транспортные* (регулирование количества въезжающих грузовых транспортных средств; внедрение платных дорог стимулирует повышение уровня содержания дороги)
- *макроэкономические* (все виды автотранспортных средств должны платить за пользование дорогой)
- *финансовые выгоды* (потенциальные доходы частично покроют стоимость и обеспечат финансирование реконструкции и технического обслуживания).

Основные этапы при формировании эффективной транспортно-логистической системы:

1) создание современной транспортной инфраструктуры;

2) формирование индустриально-логистических зон с учетом развития современной транспортной инфраструктуры;

3) построение системы распределения, обеспечивающей снижение логистических издержек в себестоимости продукции и в цене товара;

4) предоставление логистического сервиса при обслуживании грузопотоков в транспортном коридоре и прилегающих регионах.

Также рассматривается проект обеспечения спутниковой навигации и отслеживания грузопотоков на международном транзитном коридоре «Западная Европа – Западный Китай», анализ международного опыта внедрения навигационных систем для мониторинга транспортных средств, функциональные возможности информационной телекоммуникационной сети, рекомендации по развитию системы.

Рисунок 2 – Модель транспортно-логистической системы Казахстана на направлении транзитного коридора «Западная Европа - Западный Китай»

Одновременно будет увеличиваться пропускная способность существующих железнодорожных участков. Принято решение увеличить пропускную способность участка Алматы-Шу за счет строительства вторых путей.

Введена в эксплуатацию сухой порт СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота», завершено строительство логистического терминала в морском порту Ляньюньгом. Начато строительство железнодорожной линии Боржакты-Ерсай, транспортно-логистических центров в городах Астане и Шымкенте.

Экономический анализ. Между странами ЕС и АТР ежегодно курсирует около 6 млн. контейнеров. Сейчас 98% этого потока перевозится иностранным морским флотом через зарубежные порты, минуя территорию Казахстана. Вместе с тем, транзитный путь из Азиатско-Тихоокеанского региона в Европу по территории Казахстана намного короче морского пути. Главное конкурентное преимущество Казахстана — более короткое, при прочих равных условиях, время доставки грузов. Это обстоятельство позволяет прогнозировать неизбежный рост грузопотоков по направлению Китай — Европа и транзита через Казахстан.

На сегодняшний день развивающиеся страны, преимущественно азиатские, производят примерно 60% мирового ВВП. Поскольку сейчас существует лишь одна

мощная Транссибирская магистраль, проходящая через Россию в Европу, по которой Китай и другие страны ЮВА могут транспортировать грузы, то КНР заинтересована в строительстве более короткой и эффективной железнодорожной ветки. Новый транспортный маршрут позволит осуществить транспортировку грузов не только из Китая, но и из всей Юго-Восточной Азии через Китай и Казахстан на Запад.

Экономические выгоды для Казахстана:

- Современный потенциал рынка логистических услуг РК составляет примерно $10-11 млрд., однако он не используется на полную мощь. Реализация проекта «Западная Европа – Западный Китай» дает возможность привлечь сюда инвестиции, создать новые логистические центры и полностью реализовать свой логистический потенциал.

- Также выгодное географическое положение Казахстана дает возможность зарабатывать большие деньги на транзите, т.к. через 10 лет грузоперевозки через Казахстан увеличатся в 2,5 раза т.е. с 900 тыс. тонн до 3,5 млн. тонн.

- Во время реализации проекта на разных участках дороги будет задействовано 25 тысяч человек, а когда развернется все строительство - 50 тысяч рабочих. Это обеспечивает занятость населения.

- Привлечение иностранных инвестиций в размере более 2 млрд. долл.

- Развитие транспортной инфраструктуры и стимул наладить производства при логистических центрах.

- Поток денег от реализации проекта позволит сократить внешний долг страны и расплатиться с зарубежными инвесторами.

- Ввод в эксплуатацию мегапроекта значительно ускорит экономическое развитие регионов за счет расширения межгосударственных связей, повышения эффективности перевозок, создания придорожной инфраструктуры и новых рабочих мест.

- Развитие туризма на Юге Казахстана в районах близлежащих от транспортного коридора та «Западная Европа – Западный Китай».

Экономические выгоды для России:

- Более низкие издержки перевозки из Санкт-Петербурга, куда прибывает большинство товаров из Европы и который является перевалочным пунктом для транспортировки товаров, в страны АТР.

- Сокращается время перевозки грузов, используя самый короткий путь с автодорогами.

- Для России этот путь также является источником «транзитных» средств в случае перевозки грузов из Европы в Китай или Казахстан.

Экономические выгоды для Китая:

- Для Китая в первую очередь появится еще один путь доставки своих товаров в Европу.

- Более низкая себестоимость перевозки и времени позволит китайским товарам стать более конкурентоспособными на европейском рынке

Предполагается, что данный проект способен себя окупить в среднем за 10 лет.

Негативные аспекты проекта.Экологи опасаются, что дорога станет причиной беспокойства многих представителей фауны, занесенных в Красную книгу. Например, вдоль реки Шу (Турар-Рыскуловский округ) проходят миграционные пути серых журавлей, в районе Каратауского хребта мигрируют архары.

Архары – это дикие горные бараны, которые живут в горных районах Центральной Азии и занесены в Красную книгу редких и исчезающих видов.

Опасением экологов также является сильное загрязнение атмосферы углекислым газом, вследствие чего могут пострадать не только флора и фауна, но и здоровье местного населения.

В ответ на доводы экологов Министерство Здравоохранения Республики Казахстан провело санитарно - эпидемиологическую экспертизу по оценке ущерба на местную

окружающую среду. Данная экспертиза сделала вывод, что большого ущерба автомобильная дорога не наносит, т.к. проходит в основном по степям, где представители флоры и фауны встречаются редко.

Выводы:

Проект «Западная Европа – Западный Китай» является одним из самых перспективных проектов на сегодняшний день. Новый международный транспортный коридор свяжет города Санкт-Петербург, Москву, Казань, Оренбург, Актобе, Шымкент, Ташкент, Алматы, Хоргос, Урумчи, Чжэнчжоу и Ляньюньган. Общая протяженность автомобильных дорог составит 8445 км., что займет примерно 10 суток, чтобы перевезти товар из Санкт-Петербурга до Ляньюньгана. Это значительное преимущество проекта перед альтернативными путями через Суэцкий канал или Транссиб. В данный момент проекту больше всего внимания уделяет Казахстан, который, в случае реализации проекта, получит огромные денежные доходы от транзита через свою территорию. Планируется, что после реализации проекта грузопоток по данному маршруту увеличится в 3,5 раза и составит уже 3,5 млн. тонн груза.

Реализация данного проекта станет прорывом для всего Центрально-Азиатского региона, т.к. это способствует вовлечению большего числа стран нашего региона в торговлю, позитивно влияет на развитие транспортной инфраструктуры, стимулирует производство вдоль самой трассы и дорогам к ней прилегающих, а также ускоренным темпам развития экономик Центрально-Азиатского региона. Именно это и подразумевал Президент Н.А.Назарбаев, назвав проект «Западная Европа – Западный Китай» великой всенародной стройкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет Комитета автомобильных дорог министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан по проекту «Западная Европа – Западный Китай»

2. Доклад Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан по проекту «Западная Европа – Западный Китай»

3. Рабочий проект реконструкции автомобильной дороги Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан

ПОДСЕКЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА»

УДК 656

Абимолдин А.К. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ УРАНА

В условиях глобализации международной экономической деятельности сложились устойчивые связи и механизмы обмена товарами по всему миру – мировые товарные рынки. Особое место в международных торговых отношениях занимает торговля энергоносителями и углеводородами (около 19% мирового товарооборота). В современном мире уран может использоваться во многих отраслях, начиная от изготовления краски для живописи по фарфору и заканчивая производством ядерного оружия, но в глобальном масштабе наибольшую ценность он представляет в качестве ядерного топлива для атомных электростанций. По прогнозам Института энергетических исследований РАН к 2040 году мировое энергопотребление возрастет примерно на 45%, и, в связи с этим, рынок урана может претерпеть значительные изменения.

Запасы урана распределены по территории Земли крайне неравномерно, почти половина всех разведанных запасов приходится на Австралию, Казахстан и Россию (рисунок 1). Кроме того, месторождения могут значительно отличаться по сложности добычи урана, а соответственно и по издержкам для работающих на них компаний.

Рисунок 1 – Крупные запасы урана

На протяжении последних десятилетий, добыча урана постоянно растет. Первичным источником является добыча сырья на месторождениях. Мировыми лидерами по добыче урана являются Казахстан, Канада и Австралия, так же можно отметить, что

страны-соседи Нигерия и Нигер суммарно добывают около 15% от общемирового количества урана ежегодно.

Важно отметить, что именно транснациональные корпорации являются основными добытчиками и распространителями урана. По данным World Nuclear Association 8 крупнейших компаний этой отрасли в 2013 году добыли около 80% от общей добычи урана. Самыми крупными являются казахстанская компания KazAtomProm и канадская Cameco, французская AREVA и российская ARMZ - Uranium One./1/

Ключевым этапом обработки природного урана является обогащение. Прежде чем направить извлеченный из земных недр уран на ядерные реакторы для производства энергии, он должен пройти процесс преобразования в UF6 (промежуточный материал), обогащения и изготовления тепловыделяющих элементов, чтобы стать ядерным топливом.[1] Большинство современных ядерных реакторов работают на обогащенном уране - изотопе U-235. Помимо непосредственной добычи урана на месторождениях, существует ряд вторичных источников, к которым можно отнести переработанный уран из отработанного топлива, повторно обогащенные хвосты обедненного урана, военный оружейный уран, гражданские запасы. /1/

Сейчас разрыв сокращается, благодаря развитию технологий производства электроэнергии и добычи урана, открытия новых шахт и т.д., но в предыдущие годы вторичные источники урана сыграли ключевую роль в удовлетворении избыточного спроса. Основным из них является переработка ядерного вооружения. После обработки 30 тонн высокообогащенного военного урана дают около 10600 тонн оксида урана, добываемого на месторождениях, что удовлетворяет около 15% мирового спроса на ядерное топливо.[2] Также, в некоторых странах (например, Франция и США) важную роль играют государственные запасы урана, однако сейчас эти запасы практически истощены (рисунок 2).

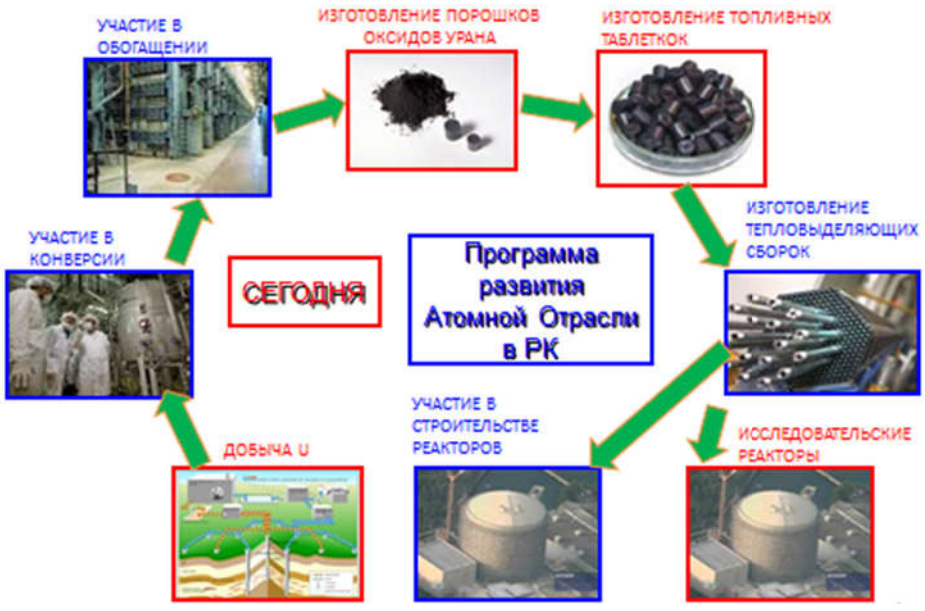


Рисунок 2 – Технологическая цепь производства урана

Говоря о мировом рынке урана в целом, необходимо выделить ряд факторов, влияющих на предложение данного ресурса. Основной фактор – научно-технический

прогресс. С развитием технологий становится возможным открывать новые, более сложные по добыче, залежи, добывать полезное ископаемое нетрадиционными способами (например из фосфоритов морского происхождения), уменьшать затраты при разработкеместорождений, повышать чистую выработку урана за счет более развитых перерабатывающих технологий. Помимо интенсивного развития отрасли, немаловажную роль играет строительство новых предприятий на уже разведанных месторождениях.

Также необходимо учесть влияние внешних факторов, таких как природные бедствия и техногенные катастрофы. Так, в 2006 году произошел обвал на новейшей канадской урановой шахте «Сигар-Лейк», которая должна была осуществлять около 10% мировой добычи урана. Интересно отметить, что такой шок предложения вызвал резкий скачок цен на мировом рынке, что привлекло новые инвестиции в отрасль.

Традиционным фактором предложения является появление новых производителей, однако, нужно принимать во внимание, что рынок урана обладает высокими входными барьерами (к ним можно отнести высокую стоимость основных капиталов, строгие требования по безопасности, так как уран является радиоактивным элементом и т.д.) и большая часть рынка контролируется 4 крупнейшими компаниями.

В условиях запрета использования ядерного оружия и программ, нацеленных на развитие мирного атома, спрос на уран предъявляется по большей части со стороны АЭС в качестве ядерного топлива для реакторов. Согласно данным WNA в мире действует 437 ядерных реакторов. В ближайшие 15 лет ожидается удвоение количества ядерных реакторов в мире. Особое внимание привлекает количество ядерных реакторов, которые будут построены в Китае и Индии. Посредством вовлечения новых реакторов в производство, к 2020 году в Китае планируется увеличить выработку атомной энергетики примерно в 4,7 раза (с 12.4 до 58 ГВт). /2/

Лидирующие позиции занимают США и Франция. Это объясняется тем, что в этих странах действует больше всего ядерных реакторов. Следом идет Китай, который активно развивает свою атомную энергетику.

Рассматривая спрос на уран, так же выделим основные факторы, влияющие на мировую потребность в ядерном топливе. Прежде всего – научно-технический прогресс. Новые технологии в основном нацелены на выработку большего количества тепла с единицы ядерного топлива, так что в целом это ведет к снижению спроса, однако сейчас этот эффект слабо заметен, так как стремительно растет число ядерных реакторов по всему миру. Этот вид энергии привлекателен как для развитых стран, так и для развивающихся, из-за своей экологичности и относительно низкой себестоимости производства энергии.

Не стоит забывать, что атомная энергетика связана с рисками экологических катастроф и радиационных заражений, так, авария на Фукусиме в 2011 году послужила причиной того, что десятки ядерных реакторов по всему миру, и особенно в Японии, были остановлены для дополнительных проверок и повышения уровня безопасности. С одной стороны, в ближайшие годы ожидается возобновление деятельности 33-35 ядерных реакторов в Японии и по всему миру, что может привести к резкому повышению спроса на уран. С другой стороны, после этой аварии к строящимся и проектируемым реакторам стали применяться ужесточенные требования безопасности, что в краткосрочном периоде может привести к отмене некоторых строительных проектов и замедлению роста спроса на ядерное топливо./3/

К тому же, цены на другие источники энергии, такие как нефть, газ и т.д. также оказывают влияние на спрос на уран. В нынешней ситуации можно предположить, что низкие цены на нефть, и соответственно на газ, замедлят развитие ядерной энергетики.

Даже в рамках ядерного топлива, существуют товары-заменители урана. Одним из наиболее перспективных является торий. По данным WNA, запасы тория в три раза

превышают запасы урана на Земле, однако сейчас технологически возможно применять топливо из тория только на некоторых категориях ядерных ректоров./1/

Торговля ураном осуществляется в основном непосредственно с добывающими и обогащающими компаниями, а также, фьючерсы на уран торгуются на Нью-Йоркской товарно-сырьевой бирже NYMEX. Минимальный фьючерсный контракт составляет 250 фунтов урана. На сегодняшний день объем торгов этим ядерным топливом на бирже остается на низком уровне.

Мировыми лидерами по экспорту урана являются Казахстан и Канада, они специализируются непосредственно на добыче и поставках природного урана, так как обладают крупнейшими в мире запасами этого полезного ископаемого. Далее располагаются Нидерланды, Франция, США и Германия – они являются поставщиками обогащенного урана непосредственно для использования в качестве ядерного топлива для реакторов.

Среди импортеров урана, самыми крупными являются страны, где расположено больше всего ядерных реакторов (США, Франция, Китай и т.д.). Помимо ядерного топлива, в данном контексте можно также рассматривать импорт природного урана, для его обработки в странах, где располагаются мировые центры по обогащению, и последующего использования или продажи.

В начале 2011 года было подтверждено относительно большое количество проектов по строительству ядерных реакторов, что привело к ажиотажу на рынке, но уже в марте произошла авария на Японской АЭС Фукусима-1, что привело к резкому снижению спроса на ядерное топливо и к падению цен на мировом рынке.

Безопасность перевозок урана достигается посредством самих грузовых отправлений: радиоактивное содержимое автоцистерны или грузового отправления должно быть ограничено настолько, чтобы в случае "высвобождения" (например, в результате аварии) практически ничего бы не произошло либо должны применяться упаковочные средства, способные выдержать нагрузки в случае аварии (так называемые В-упаковочные средства). Низкая удельная активность (НУА)НУА-I. Природные урановые и ториевые руды и концентраты. Необлученный природный или обедненный уран и торий

Перевозка урана должна осуществляться в соответствии с принципами подхода к проблеме безопасного транспортирования радиоактивных материалов, которые устанавливаются на современном этапе Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ), Всемирной организацией здравоохранения, а также Международной организацией по стандартизации и другими компетентными международными организациями, входящими в систему Организации Объединенных Наций, членом которых является Казахстан./4/

Уран относится также к опасным грузам, поэтому его перевозка всеми видами транспорта осуществляется на основании лицензии, выдаваемой Комитетом транспортного контроля Министерства транспорта и коммуникаций РК.

Согласно Закону "Об экспортном контроле" за экспортом урана и переработкой его за пределами территории РК устанавливается государственный контроль, представляющий собой совокупность следующих мер: лицензирование экспорта; квотирование экспорта; осуществление экспорта при наличии разрешений Правительства в отношении определенной номенклатуры товара; осуществление внешнеэкономических сделок в разрешительном порядке; потенциальная возможность ввода ограничений по экспорту вплоть до эмбарго в отношении иностранных государств в случае нарушения ими обязательств, принятых перед Казахстаном, а также по решениям международных организаций, участником которых является Казахстан Закон РК "Об экспортном контроле" от 18 июня 1996 года.

Сейчас аналитики ожидают кратковременного роста цен (возможно очередного пика) в связи с экономическими санкциями против России и забастовкой рабочих на

крупнейшем в мире урановом руднике в Канаде. Хотя Россия добывает относительно немного природного урана, в ней находятся крупнейшие мировые центры по его обогащению – Новоуральск, Зеленогорск и Северск, которые суммарно обладают 50% процентами мировых мощностей по разделению изотопов.

Мировой рынок урана можно охарактеризовать как относительно закрытый из-за высоких первоначальных вложений для входа на него и высокой степени монополизации крупнейшими компаниями.

В будущем, основным направлением развития отрасли станет введение новых технологий, что приведет к повышению производительности на всех этапах производства атомной энергии, в частности при добыче, при обогащении и производстве энергии на АЭС. Таким образом, необходимое количество ядерного топлива, требуемого для одного ядерного реактора, будет уменьшаться, а количество урана, добываемого с отдельно взятого месторождения, при прочих равных, будет расти.

Также, с развитием технологий будет возможно широко использовать и другие радиоактивные элементы в качестве ядерного топлива, наиболее распространенным и перспективным из них является торий.

В целом, спрос и предложение урана будут расти высокими темпами, за счет экстенсивного расширение рынка (открытие новых шахт и месторождений, строительство ядерных реакторов в Китае, Индии и других развивающихся странах). Основной задачей рынка на ближайшие годы является преодоление зависимости от вторичных источников урана. В связи с этим, ожидается рост цен на уран, что должно привлечь новые инвестиции и новых производителей в отрасль. Кроме того, в долгосрочном периоде возрастет значение атомной энергетики в мировом энергобалансе как экономичного и экологичного источника энергии.

Казахстан является крупным поставщиком урана и имеет большие возможности для перевозки, так как находится на стыке двух континентов. Транспортировка и хранение урана проходит на высоком уровне, что является доказательством сотрудничества с развитыми государствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. В ожидании лучших времен//Атомный эксперт –2014 - № 1-2/2014. – стр. 74-79.

2. Атомная энергетика Китая: «Большой скачок» // Атомный эксперт – 3.04.2014 - № 1-2/2013. – стр. 32-43.

3. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года/ИНЭИ РАН, «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации»; науч.рук. академик Макаров А.А.,рук. проекта: к.э.н. Митрова Т.А., проф. Григорьев Л.М. – М. 2014. – 175 с.

4. Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам (в редакции с изменениями и дополнениями на 23 ноября 2007 года, 30 мая 2008 года, 22 мая 2009 года) (с изменениями на 5 ноября 2015 года).

УДК 656

Амирова Н.Т. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ НАДЕЖНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

В процессе работы техника работает в разных климатических, дорожных и других условиях, в результате, она подвергается не только переменным, но и случайным воздействиям, в связи с этим, для анализа и контроля надежности используется теория вероятности и математической статистики.

Оценка надежности объектов при помощи математических методов на основании обобщения накоплено статистической информации об их работе в реальных условиях эксплуатации позволяет выявлять вероятностные закономерности и соотношения между случайными факторами, в различной мере влияющими на работоспособность, безотказность и долговечность объектов.

Надежность работы техники зависит от объективных и субъективных факторов.

Объективные факторы – действие окружающей среды, механические и другие воздействия (износ, старение, нагрузка).

Субъективные факторы – зависят от действия человека (выбор схемы, конструкции, режимов работы, ТО и ремонтов)

Результат действия этих факторов на машину – отказ**.** Методы исследований надежности основаны на том, что отказ - случайное событие и для предупреждения необходимо знать физические причины и закономерности возникновения и развития его.

Случайным называют событие, которое при рассматриваемом сочетании условий может произойти, а может и не произойти.

При проведении большого числа испытаний обнаруживают определенные закономерности в наступлении случайных событий. Изучение этих закономерностей составляет одну из задач теории вероятностей

Изучение закономерностей появления отказов как случайных событий является центральным вопросом всей проблемы надежности.

Испытание (опыт) – это практическое создание некоторых условий, правил, влияющих на некоторое физическое явление, с регистрацией результатов. В результате испытаний происходят явления: единичные или массовые.

Единичные – явления, которые возникла однократно и при многократном воспроизведении того же испытания не повторяется.

Массовые – явление, повторяющееся при многократном воспроизведении опыта.

Событие – это качественный результат испытаний, проводимого при выполнении определенных условий.

Достоверным – называется событие, которое произойдет неизбежно при заданных условиях.

Невозможным называет событие, которое при тех же условиях заведомо произойти не может.

Несовместимыми называют два события, когда при испытании появление одного исключает возможность появления другого (отказ-работоспособность).

Совместимыми называют два события, при испытании появление одного не исключает возможность появления другого.

Единственно возможными называется событие, хотя бы раз зафиксированное при испытаниях.

Равновозможными называются несколько возможных событий, появившихся в процессе испытаний и при этом нет оснований предполагать, что появление одних возможнее появления других.

Независимыми называют событие, появление которых не зависит от того, какое событие происходит перед этим (независимый отказ).

Все случайные величины можно разделить на две группы непрерывные и дискретные.

Непрерывными случайными величинами, называют такие, которые в некотором интервале могут принимать любое значение.

Дискретными случайными величинами называют такие, которые могут принимать лишь определенное значение Число бракованных деталей в

партии изношенных - дискретная случайная величина, а величина износа этих деталей - непрерывная случайная величина.

Случайное событие при неоднократном воспроизведении одного и того же опыта или испытания в одних и тех же условиях протекает всякий раз несколько по-иному в различные моменты времени. Ввиду этого для количественной оценки случайного события используют вероятность того, что случайная величина окажется в указанном интервале ее возможных значений.

Вероятность — это объективная математическая оценка возможности реализации случайного события или случайной величины Вероятность события А — это отношение числа случаев, благоприятствующих наступлению данного события, ко всему числу несовместных, единственно возможных и равновозможных событий

P(A) = т/ N

где т - число случаев, благоприятствующих наступлению события,

N- число несовместных, единственно возможных и равновозможных событий. **P(A)**=1 – событие достоверно, **P(A)**=0 – событие невозможно.

Основные характеристики надежности имеют значительный разброс, т.е. они случайные величины, а поэтому при многократном повторении они подчиняются определенным статистически устойчивым законам распределения случайной величины.

Распределение случайных величин - это совокупность значений случайных величин расположенных в возрастающем порядке с указанием их частот для эмпирических распределений или вероятностей для теоретических распределений.

Эмпирическое распределение случайных величин строится в виде гистограммы 1, где по горизонтальной оси откладывают показатель надежности **t** (рисунок 1), а по вертикальной - опытную вероятность **i P** или опытную частоту **i m.**

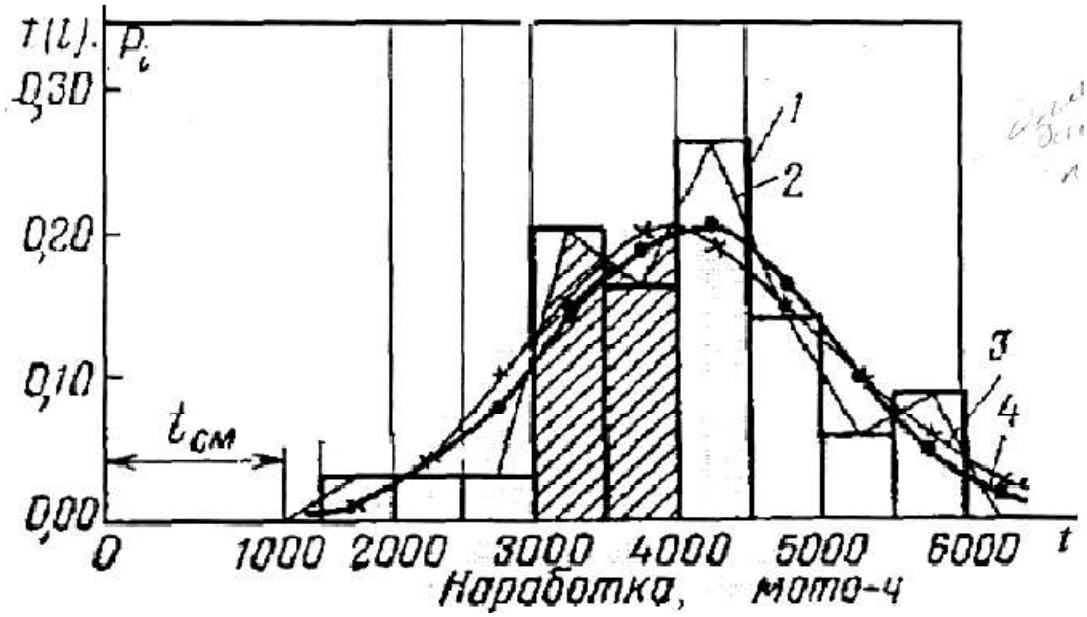


Рисунок 1 – Гистограмма (1), полигон (2), дифференциальная кривая закона нормального распределения (3) и закона распределения Вейбулла (4)

Гистограмма, полигон и кривая опытных вероятностей дает наглядное представление об опытном распределении и позволяет решить ряд инженерных задач графическими способами.

Показатели надежности транспортной техники и их элементов определяют в результате испытания или наблюдения группы однотипных машин или однотипных элементов в условиях их нормальной эксплуатации. Полученные значения отдельных

показателей надежности обычно в дальнейшем переносят на все машины, т. е. на полную совокупность машин, в результате чего оценивают надежность машин данной марки и разрабатывают мероприятия по повышению качества их изготовления и ремонта. Полученный показатель надежности может быть перенесен на отдельные частные совокупности машин для разработки и планирования режимов их технического обслуживания и ремонта в конкретном хозяйстве. Такой перенос показателей надежности от одной группы машин на другую правомочен только в случае достаточной массовости и достоверности первичной информации. Результаты испытания машин на надежность (количественные оценки показателей надежности) зависят от многих факторов: квалификации машинистов и наблюдателей, почвенных и климатических особенностей, сорта и чистоты горюче-смазочных материалов, качества запасных частей и др. Все это вызывает необходимость внесения коррективов: определения по данным первичной информации для данной совокупности машин, общего теоретического закона распределения показателя надежности для полной совокупности машин. Теоретический закон распределения выражает общий характер изменения показателя надежности машин и исключает частные отклонения, связанные с недостатками первичной информации. Такой процесс замены опытных закономерностей теоретическими называется в теории вероятностей процессом выравнивания (сглаживания) статистической информации.

В теории надежности для выравнивания опытной информации используют большое количество различных законов распределения. К таким законам, например, относятся: нормальный (Гаусса), логарифмически-нормальный, экспоненциальный, биноминальный, гамма-распределение, Пуассона, Вейбулла, Релея, Стьюдента и др.

У каждого закона своя область применения, свои параметры и расчетные уравнения, свои заранее приготовленные таблицы, упрощающие проведение расчетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. И. Ивченко, И. Ю. Медведев. Введение в математическую статистику. Учебник. 2010 год. 600 стр.

2. КИБЗУН и др. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами. М.: Физматлит, 2002. - 224 с.

3. Игорь Гайдышев. Анализ и обработка данных. Специальный справочник. 2001. - 742 стр.

ӘОЖ 656

Муратбекова Г.В. – т.ғ.к., доцент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Мукушева Н.К. – студент, М.Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

НОВОИШИМСКАЯ СТАНЦИЯСЫНДА ПАЙДАЛАНУ ЖҰМЫСЫ МЕН ТИЕУ ТУСІРУ ОПЕРАЦИЯЛАРЫН ТИІМДІ ЕТУ

Новоишимская станциясы негізгі мақсаты және жұмыс сипаты бойынша телімдік станция болып табылады және 1-ші класқа жатады, ол Көкшетау-Қостанай телімінің 216 км пк 5 орналасқан және үш бағыт бойынша жұмыс жасайды:

Новоишимская – Пресногорьков

Новоишимская – Көкшетау

Новоишимская – Қостанай

Новоишимская – Қоскөл аралығы (Новоишимская – Қостанай аралығында орналасқан) – бір қатарлы жол, екі жақты автоблоктаумен жабдықталған, тепловоздық тартыммен қызмет көрсетіледі.

Новоишимская – Первая Целинная аралығы (Новоишимская – Көкшетау аралығында орналасқан) – екі қатарлы жол, әрбір жол бойынша бір жақты автоблоктау бар, электрленген, электровоз тартымымен қызмет көрсетіледі.

Новоишимская – Белоградовка аралығы (Новоишимская – Пресногорьков аралығында орналасқан) – екі қатарлы жол, әрбір жол бойынша бір жақты автоблоктау бар, электрленген, электровоз тартымымен қызмет көрсетіледі. [3]

Қосымша құрылғыларды қолдану арқылы автоблокировка екі қатарлы аралықтың бір қатары бойынша екі жақты қозғалысын ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Станция тетіктер мен орталық тәуелділіктері бар блоктық типті сигналдардың маршруттық – релелік орталықтандырумен, құрылғылардың орталық қоректенуімен және тетіктерді маршруттық басқарумен жабдықталған.

Тетіктер мен сигналдарды басқару үшін пойыздардың қабылдануы және жөнелтуі кезінде, орталықтандыру орынының бөлмесінде марневрлік жұмыстарды жасау кезінде ақпарат шығарғыш таблосы бар пульт-манипулятор орналасқан.

Бекеттің жұп бағытында құрамдардың ажыратылуы және қалыптасыуы үшін аз қуатты механикаландырылмаған төбешік бар. Төбешіктің қозғалмайтын бөлігі № 302 тетіктен төбешіктің бүйіріне дейін 210 метр, ал төбешіктің түсірмелі бөлігі төбешіктің бүкірінен № 308 тетігіне дейін – 60 метр. Сұрыптау төбешігі екі тежеуіш позициямен жабдықталған. 1-ші тежеуіш позициясында 6 данамен орнатылған КНП-5 жартылай крестовиналы типті табандылақтырғыштар: 3 сол жақты, 3 оң жақты. Жол басындағы түзу учаскелеріндегі алғашқы тежеуіш позиция – вагондардың қозғалыс жылдамдығын реттеу үшін. Екінші тежеуіш позициясы «нысаналық», ол сұрыптау паркінің жолындағы тіркеуден босату жылдамдығын реттеу үшін және түйісу 5 км/сағ жылдамдық жоғары өтпеу үшін қызмет етеді.

Қазіргі таңда көп қолданысқа ие болған айырлы автотиегіштер негізінен жүкті ашық алаңдарда, логистикалық орталықтарда, тауарлық немесе іріктеу станциялар мен терминалдарда жүктиеуге немесе түсіруге арналған. Бірақ кейбір кезде газ немесе бензиндік қозғалтыштары бар машиналар жабық бөлмелерде қолданылады. Бірақ осындай қойманың ауданы, әдеттегідей, үлкен болады.

Осы машиналардың электртиегіштерге қарағанда, бірқатар артықшылықтары бар. Біріншіден, олар арзан. Екіншіден, отынды қойманың ішінде бакқа құйып, сөйтіп тез құюға болады.

Машиналардың кейбір модельдері жолдан тыс жүруге арналған протекторы бар шиналармен жабдықталған, ол бұдыр бетте пайдалану кезінде оларды салыстырмалы түрде қауіпсіз етіп жасайды.

Айырлы автотиегіштің қозғалтқышының типі оның жүк көтерімділігіне әсер етеді. Дизельдік автотиегіштер одан да қуаттырақ болып табылады және ашық алаңда жұмыс жасауда өте бағалы болып табылады, өйткені жабық бөлмеде олар тез қыздырылуы мүмкін және шу мен пайдаланылған газдардың қарқынды шығарылу салдарынан жұмыскерлерге ыңғайсыздық туғызуы мүмкін. Дизельдік техника, әдеттегідей, порттар мен ірі логистикалық қоймаларда жүк түсіру кезінде және іріжүкті тауарды орын ауыстыруға қажетті болған жағдайда пайдаланылады. Осы машиналарды басты артықшылығы – олардың экономдылығы болып табылады. [9]

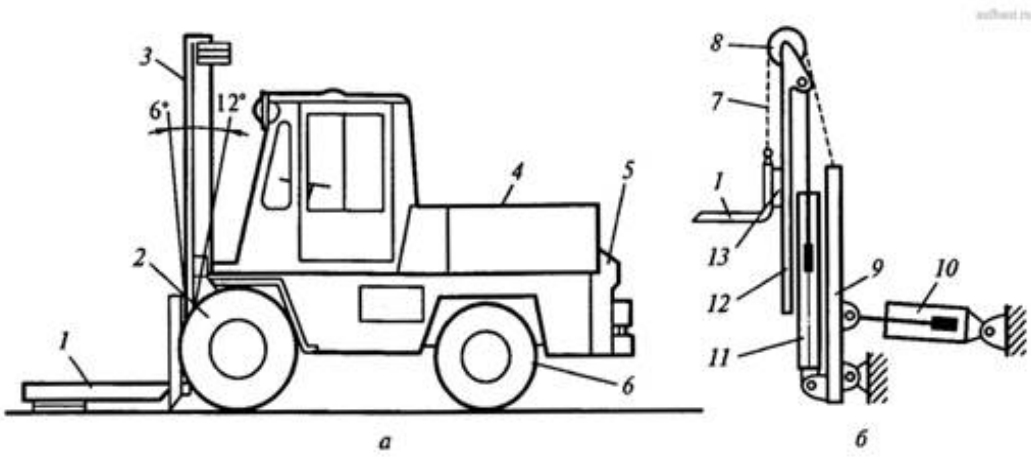
Айырлы универсалды тиегіштер (автотиегіштер) жүктеу-түсіру және құрылыс-монтаждау жұмыстарында даналанған және оралған жүктерді ашық алаңдарда және қатты төсемі бар жолдарда, сонымен қатар қоймалық шаруашылықта шағын қашықтықтарға тасымалдау үшін қолданылады.Тиегіштер ауысымдық жұмыс органдар комплектімен жабдықталады: әртүрлі даналанған, таралық және ұзынөлшемді жүктерді

(құбырлар, бөренелер, контейнерлер, құрылыс блоктары және т.б.) жүктеу-түсіру, орын ауыстыру және қоймалау үшін айырлармен және арнайы захваттармен; үйілме жүктер үшін грейферлік ковштары бар тілшемен; жүктерді биік емес қашықтыққа көтеру және әртүрлі құрылыстық конструкцияларды және жабдықтарды монтаждау. Ауысымдық жұмыс органдары гидравликалық вертикалды жүккөтергішке ілінеді, оның орналасуы алдыңғы (фронтальды) немесе бүйір болуы мүмкін. Айырлы тиегіштер (1, а-сурет) 2 алдыңғы жетекші екі жағы да құламалы дөңгелектері және 6 артқы басқарылатын бір жағы құламалы дөңгелектері, 1 ауысымдық жұмыс органы бар 3 фронталды гиромеханикалық жүккөтергіштері, 5 ауырлығы, 4 іштен жану қозғалтқышы, гидромеханикалық немесе гидростатикалық трансмиссиясы бар, қозғалу механизмі, жүк көтергіштің гидрожүйесі және басқару жүйесі бар пневмодөңгелектік қозғалыс құрылғысынан тұрады.

Тиегіштің рульдік басқару гидрокүшейткішпен жабдықталған. 5 ауырлығы (противовесі) қозғалатын тиегіштің өзіндік және жүктік тұрақтылықты қамтамасыз етеді.

Автотиегіштердің негізгі жұмыс органы тік бұрышпен майысқан екі-үш қоссырық түріндегі айырлы подхват болып табылады, қоссырықтар ұлтианшада орналастырылған жүк астына жинақталады. Айырлы подхват жүккөтергіштің 13 көтергіш кареткасының шарнирды түрде ілінеді.

Жүккөтергіш машинаның рамасына шарнирді бекітілген 9 негізгі рамамсын қамтииды.Негізгі раманың ішінде катоктарда бағыттауыштар бойымен 12 жылжымалы рама тасымалданады, ол бағыттауыштарда роликтерде13 жүк кареткасы оған бекітілген 1 жұмыстық органымен бірге тасымалданады. Жылжымалы рама 11 гидроцилиндрмен тасымалданады.



1.1-сурет. Айырлы **универсалды** тиегіштер: а – жалпы түрі; б - жүккөтергіш схемасы

Механизм 7 екі жүктік шынжырларда ілінген, олар 12 жылжымалы рамада 8 жұлдызшаларын айналып өтеді, 9 негізгі рамада бекітіліп, жылдамдықта ұту үшің екі ретті полиспастты құрайды. Жылжымалы раманы гидроцилиндрмен жоғарыға қарай тасымалдағанда, каретка және жүк гидроцилиндрдің штогының қозғалысынан екі есе болған жылдамдықпен көтеріледі. Жүккөтергіштің негізгі рамасы вертикальдан 10 екілік әрекетті екі жылжымалы цилиндрмен ауытқиды: запхватты жеңілдеті мен жүктітүсіру үшін 4...6° бұрышқа, жүктің тасымалдау кезінде тұрақты орналасуын қамтаммасыз ету үшін 10... 12° бұрышқа «өзіне қарай».

Даналанған, орамданған ұзын өлшемді жүктер мен контейнерлермен жүктеу-жүксіздену жұмыстарын жүргізу үшін жүктік платформасы бар және айырлы подхватпен немесе жүктік ілмегі бар жүктік консольды тілшесімен жабдықталған бүйір жылжымалы жүккөтергішпен автотиегіштерді қолданады. Жүккөтергіш жүк платформасының

қуысында бағыттауыштар бойынша екілік әрекетті екі гидроцилиндрмен қозғалады. Айырмен немесе ілмекпен ілінген жүк жүктік платформа деңгейіне дейін көөтеріледі және жүккөтергіштің бастапқы қаплыпқа қайтуына нкейін плвтформаға орналастырылады.

Тиегіштердің гидравликалық жүйелері машинаның негізгі күштік қондырғысынан берілісі алатын реттелетін аксиалды-поршендік гидронасостар қызмет көрсетеді.

Заманауи айырлы тиегіштер амортизаторларда орнатылған үш бағытта реттелетін FOPS пен ROPS қауіпсіздік жүйелеріне және оператор креслосы бар ірігабаритті термо-аиброшудан оқшаулау кабинасы бар.

Новоишимская станциясындағы тиеу- түсіру жұмысын тиімдету үшін мен келесі тиеу – түсіру құрылғыны ұсынамын:

1.2-сурет Айырлы автотиегіш моделі

1.3- сурет. HELI AC20 айырлы автотиегіш

- жүккөтерімділігі 2-7т;
- тартым түрі – электрлі;
- бұрылыс радиусы – 2065мм;
- машина ұзындығы – 2383 мм;
- машина ені – 1150мм;
- айыр(вил) ауданы – 920*122*45

Жоғарыда ұсынылған автотиегіштерді Новоишимская станциясына енгізе отырып, станциядағы тиеу – түсіру жұмысын тиімдетуге болады.

Артықшылығы:

- Ыдысты – дара жүкті тиеу – түсіру кезінде автотиегіш қолмен тиеп – түсіргеннен 7 – 10 есе, 1 т жүкті өңдеу үшін өзіндік құны 6 – 10 есе, вагонның бос тұру уақыты 2 есе төмендейді.
- Электрлі автотиегіштер компактты, маневрлі және жоғары эксплуатациялық көрсеткіштерге ие. Олар салыстырмалы түрде аз капитал салымын қажет етіп, қысқа уақытта өзіндік құнын ақтап шығарады.
- Жүккөтерімділігі 2 т тең электротиегіш тиеу – түсіру жұмысымен айналасып жатқан 3 жұмысшыдан 7 жұмысшыға дейін босатады. Электртиегішті сатып алуға және эксплуатациялауға кеткен шығын 12 айда ақталады.

Автотиегіштердің қазіргі уақытта көп қолданыстағы 2 түрі бар: іштен қозғалтқышы бар (электртиегіштер) бензин, газ, және электроқозғалтышпен қозғалатын автотиегіштер. Автотиегіштердің соңғы жылдары тез дамуы қойма техникасынынң және тиеп – түсіру жұмытсарының дамуына үлкен үлес қосуда.

Автотиегіштің келесі негізгі ерекшеліктерін атап кетуге болады:

- Экологиялық тазалығы, яғни зиянды заттарды шығармайды;
- Жұмыс барысында шу шығармайды;
- Энергияны көп шығындамайды.

Электроқозғалтқышты тиегіштер бұрын келесідей жетіспеушіліктері болған:

- автотиегішпен салыстармалы түрде алғанда төменгі маневрлігі және мобильдігі;
- батарея аккамуляторларына қосымша зарядка;
- шаңданған немесе кір алаңдарда жұмыс қиындығы немесе мүмкін еместігі, осыған қоса химиялық агрессивті ортада және ауа райының әсеріне байланысты жұмыс істеуі.

Автотиегіштер электортиегіштердің кемшіліктеріне қарағанда ашық алаңдарда жұмыс істеуге жақсы қабілеттелінген. Қазіргі кезде станциялардың көбінде ашық алаңдарда және қоймалардағы тиеу түсіру жұмыстары үшін автотиегіштерді жаппай қолдануда.

Қазіргі таңда ауыспалы токты қолданатын электрліқозғалтқышты технологиялар (АС - қозғалтқыштар), соның ішінде айырлы электротиегіштердегі қазіргі кездегі бар кемшіліктерді жоққа шығаруы тиіс. Ең алғашқы ауыспалы токты қолданған айырлы автотиегішті 5 жыл бұрын «STILL GmbH» неміс және «Rocla Oyj» фин компаниясы ойлап тапты.

Ауыспалы токты қозғалтқыштарты электоротиегіштерге қолдану арқылы келесі жетістіктерге қол жеткіздік:

а) Манервлілігі: белгіленген сипаттамада қойма жұмыстарын орындау кезіндегі көрсеткіштердің жақсаруы ескеріледі. Бұл сипаттамаға келесі көрсеткіштер жатады: тиегіштің жүкпен және жүксіз қозғалған кездегі жылдамдығы, айырдың жүкпен және жүксіз көтеру жылдамдығы.

«Caterpillar», компаниясының берген мәліметтеріне қарағанда ауыспаы токты қозғалтқышты тиегіштер маневрлігімен автотиегіштің орыннан қозғалу, жүріс кезінде жылдамдықты арттыру және тоқтау сияқты көрсеткішімен теңескен.

б) Зарядка тәуелділігі: АС қозғалтқышты конструкциялар тежеу кезінде энергияны иімдетіп қайтарып береді – энергия қайта аккумулятор батареясына 20-30% қайтып қосылады. АКБ батареясының интенсивті жұмыс уақыты 8 сағат.

в) Қолайсыз жағдайда жұмыс істеу: АС қозғалтқыштары жұмыс кезінде DC қозғалтқыштары сияқты ысымайды, яғни ауа температурасының ауысуын, қойма және жабық алаңдардың желдетуін талап етпейді. Бұл электроқозғалтқышты қорғау қабатымен қаптауға мүмкіндік туғызды. Яғни, герметикалық түрде жабық электртиегішпен ауа райы жағдайына қарамай жұмыс істей беруге мүмкіндік туды.

г) Бағасы және эксплуатациялау шығыны: Айырлы тиегіш бағасы қарапайым тиегіштерге қарағанда қымбаттырақ, себебі оның батареясы және қуаттау мүмкіндігі бар. Бірақ екі тиегіш тиімділігін салыстыру үшін механизмдердің техникалық эксплуатациялауға кететін шығынын қоса есептегендегі шығынымен есептеу керек. Ал автотиегіш пен электротиегіш шығынын салыстырсақ электротиегіштер шығыны салыстырмалы түрде аз. Себебі автотиегіште екі ТОО тексерілістердің арасы 300 мотосағат, ал электротиегіште 500 мотосағат. Осыған қоса электротиегіштерде мотор майын, тозатын элементтердің ауыстыру қажеттілігі жоқ. Электорэнергия бензин, дизель майына қарағанда арзанырақ.

Сонымен, жоғары келтірілген барлық мәліметтерді ескере отырып келесі 2 постулатқа жүгінуге болады.

- 1 Айырлы электротиегіштер кейбір ерекшеліктеріне байланысты, яғни маневрлілігі, қолайсыз жағдайда жұмыс істеу мүмкіндігі автотиегіштермен теңесті.

- 2 Электротиегіштердің шығыны қоймада жұмыс істейтін механизмдерге қарағанда төмен.

Әрбір кәсіпорын шығындарды қысқартуды көздейді, соның ішінде теміржол көлігі. Новоишимская станциясындағы тиеу – түсіру жұмысны тиімдету үшін HELI AC20 айырлы автотиегішін ұсынамын.

HELI AC20 айырлы автотиегіші электротиегіш тиеу – түсіру жұмысымен айналасып жатқан 3 жұмысшыдан 7 жұмысшыға дейін босатуға мүмкіндік береді. Инвестициялардың өтемділігі бойынша толық инвестиция жобасы бастапқы инвестицияның пайда есебінен бірнеше жылда қайтарылады.

ӘДЕБИЕТ

1. Гоманков Ф. С., Омаров А. Д., Бекжанов З. С., Технология организация перевозок на железнодорожном транспорте. Алматы, Бастау, 2003 г.

2. Гриневич Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте. – М.:Транспорт, 1981. – 343 с.

3. Атамкулов Е.Д., Жаңғаскин К.К. Железнодорожный транспорт Казахстана: перевозочный процесс/ Под общей ред Б.К. Алиярово: Монография, 2 том. – Алматы, 2004

УДК 656

Битилеуова З.К. – к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Жанарыстан Ж. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

О НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

В Послании Главы государства народу Казахстана в стратегии «Казахстан-2050» и новой экономической политики «Нұрлы Жол» поставлена задача увеличить вдвое транзитные перевозки через Казахстан к 2020 г. и в 10 раз к 2050 г. «Будет сделан огромный упор на развитие транспортно-логистической инфраструктуры. Важно сосредоточить внимание на выходе за пределы страны для создания производственных транспортно-логистических объектов», — подчеркнул Нурсултан Назарбаев

В этой связи он поставил перед руководством национальной компании «Қазақстан темір жолы» в текущем году завершить создание национального железнодорожного перевозчика грузов и компании, оказывающей инфраструктурные услуги. «Также немаловажно развивать сети приграничных транспортно-логистических центров, из которых наибольшее значение имеют восточные ворота – «Хоргос», «Достык», и западные ворота – морской порт Актау.

Обостряющаяся конкуренция на рынке международных транспортных услуг требует новых подходов к развитию транспортных отношений, созданию новых технологий, повышению качества предоставляемых услуг. При этом под качеством на сегодняшний день понимается не только доставка товара «точно-в-срок» до места назначения. Транспортные компании вынуждены предоставлять комплексные услуги, обеспечивающие потребителям снижение затрат и стоимости доставки. Рост международных перевозок в мире также вызывает необходимость в разработке эффективных схем доставки грузов. Вместе с тем, темп роста сопутствующих услуг намного превышает темп роста транспортных услуг. Оказание сопутствующих услуг в полной мере способны обеспечить транспортно-логистические центры, получившие распространение за рубежом и формирующиеся в странах СНГ.

В конце XX века рынок транспортно-экспедиторских услуг в Республике Казахстан, как и в других отраслях стран бывшего Союза, практически отсутствовал. Потребность в бизнесе по организации перевозок, особенно международных, становилась все очевиднее, так как по мировым законам развития рынка постепенно намечалась тенденция к специализации предприятий по роду деятельности: производитель – производит, продавец - продает, экспедитор - организует перевозку в любой пункт назначения[1].

Созданные в Казахстане благоприятные условия для развития экспедиторского бизнеса позволили сформироваться рынку транспортно – логистических услуг нашего государства. В настоящее время в республике действует целый ряд экспедиторских компаний, работающих по международным стандартам.

Причиной возникновения потребности в транспортно – логистических услугах явился экономический кризис, который повлиял в первую очередь на работу основных грузообразующих предприятий – гигантов. На рынке грузоперевозок постепенно происходило перераспределение грузопотоков, появилось большое количество средних и мелких компаний[2].

Если в целом при выборе способа транспортировки в логистической цепи поставок грузов грузоотправители руководствуются множеством критериев, то железнодорожный транспорт соответствует большинству из них (таблица 1).

Таблица 1 – Ранжирование видов транспорта (критерии выбора)

Виды транспорта	Критерии выбора				
	Скорость (время) доставки	Надежность (соблюдение графика)	Способность транспортировки разных видов грузов	Доступность (возможность обслуживания географических точек)	Стоимость одной тонно-мили
Железнодорожный	3	4	2	2	3
Водный	4	5	1	4	1
Автомобильный	2	2	3	1	4
Трубопроводный	5	1	5	5	2
Воздушный	1	3	4	3	5

Помимо этого, емкость рынка транспортно-логистических услуг определяется наличием грузоотправителей, которым необходимы данные услуги. Рост экономики, промышленного производства, добычи полезных ископаемых, а также мощный транзитный потенциал обеспечивают значительную потребность в транспортно-логистических услугах.

В настоящее время в Казахстане транспортно-логистические операции выполняют грузовладельцы, перевозчики и посредники логистического рынка в виде фирм, компаний и физических лиц, осуществляющих не только отдельные действия по поиску поставщиков и потребителей конкретных продуктов, но и в виде транспортно-экспедиционных, таможенно-сервисных, правовых, консультационных, страховых и других видов услуг, связанных с закупкой, перевозкой, хранением и доставкой груза. При этом грузовладельцы заинтересованы в организации оптимальных грузопотоков, позволяющих существенно сэкономить на транспортных, складских и таможенных расходах, а посредники в грузоперевозках - в объединении заказов, в формировании их общего пакета, позволяющих получить большой объем перевозимого груза и, как следствие, увеличение скидок у транспортных и складских компаний. Грузовладельцы Казахстана в своем большинстве уже поняли, что экономичней покупать услуги у логистических предприятий по перевозке и экспедированию товара, чем самостоятельно заниматься отправкой и доставкой груза, т.к. грузовладельцы выигрывают за счет того, что логистические фирмы работают по безналичной форме оплаты своих услуг, знают условия перевозок лучше и могут выбрать оптимальный маршрут, обладая большим количеством транспорта или имея долгосрочные связи с транспортными компаниями, для которых работа с большим количеством перевозчиков является весьма затруднительной.

Логистические посредники несут материальную ответственность и помогают со страхованием, обладают диспетчерской службой и мобильной связью слежения за продвижением и транспортировкой груза, знают условия маркировки, кодировки и крепления груза на транспортных средствах, чему во всем мире придается особое значение, при проведении логистических операций, и таким образом повышают эффективность транспортно-логистических операций.

Анализ опроса грузоотправителей показал, что наиболее предпочтительными являются два вида транспорта – железнодорожный (46%) и автомобильный (42%).

Только 8% опрошенных грузоотправителей пользуются воздушным видом транспорта и 4% - речным и морским.

Наиболее популярные виды грузов – продукты питания и напитки (46%), далее следуют контейнерные перевозки (21%), черные и цветные металлы (17%) и зерно (13%).

Анализ же грузоперевозок по магистральным железнодорожным сетям [3] показывает, что доля продуктов питания и напитков в общем объеме грузоперевозок составляет менее 1 % (рисунок 1).

Наиболее предпочтительными видами подвижного состава являются вагоны (79%) и контейнера (58%). Популярны также мелкие отправки (38%). На долю спецвагонов и цистерн приходится по 17%.

Из услуг экспедиторских компаний наиболее востребованными являются местные перевозки (100%) и международные перевозки (67%). Актуальным является слежение и продвижение груза на всем пути следования и поиск вагонов (8%). Остальные услуги остались без внимания со стороны грузоотправителей, что говорит о комплексности предоставляемых услуг местными экспедиторами. Необходимо отметить, что местныетранспортно-логистические центры(ТЛЦ) за редким исключением предоставляют все услуги (в этом заключается и предпочтение грузоотправителей).

Среди важнейших факторов, оказывающих стимулирующее влияние на расширение операций ведущих логистических провайдеров и, прежде всего, в плане экспансии на новые рынки, следует назвать следующие:

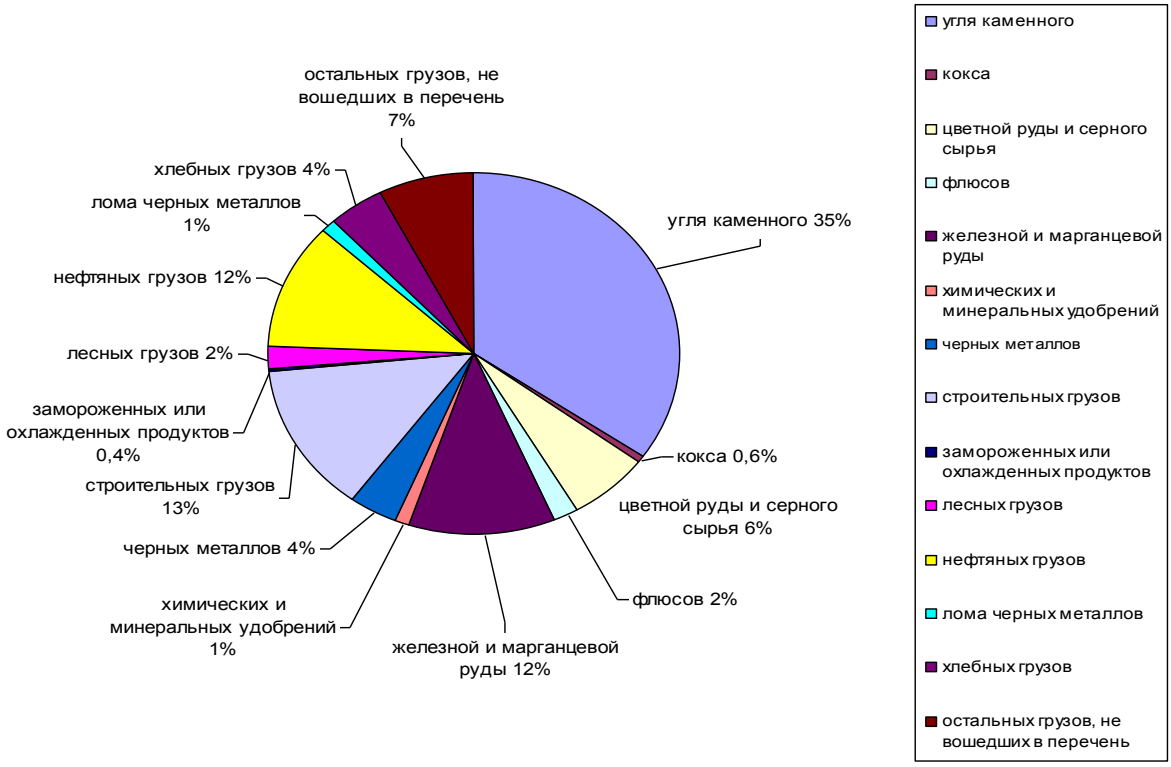


Рисунок 1 – Номенклатура грузов, перевозимых железнодорожным транспортом

- вступление Китая в ВТО, которое уже придало мощный импульс развитию мировой торговли;
- расширение Евросоюза и включение новых стран в трансъевропейские производственные, торговые и транспортные сети.

Высокая доля аутсорсинга в сфере грузоперевозок (более 90% совокупного грузооборота по всем отраслям экономики), определяется особенностями формирования транспортного рынка, а именно:

- преобладание железнодорожных перевозок в общем грузообороте по всем отраслям экономики (84%) и монопольное положение на рынке АО «НК «КТЖ»», предоставляющего услуги по перевозке грузов на коммерческой основе. Промышленные предприятия, имеющие собственную ж/д инфраструктуру и подвижной состав, осуществляют в большинстве случаев транспортировку объемных грузов на небольшие расстояния, что отражается в низких показателях их грузооборота;
- морские, воздушные и внутренние водные грузоперевозки преимущественно осуществляются специализированными транспортными компаниями.

Анализ грузопотоков в экспортно-импортном, транзитном сообщениях показывает, о нарастающем темпе минерально-сырьевого экспорта. Доля массовых грузов зарождающихся и поглощаемых в местах необщего пользования (на территории предприятий, организаций, объединений и т.д., имеющих железнодорожные подъездные пути) в общем объеме грузоперевозок железнодорожным транспортом составил 93%. В связи с этим возникает одна из основных проблем развития ТЛЦ по направлению международного транспортного коридора «Западная Европа- Западный Китай». Необходимо использовать ТЛЦ в качестве центра обслуживающие подъездные пути, технологически связанные с общим производственным процессом предприятия.

Таким образом, учитывая огромную территорию страны, возможность выхода на международные рынки перевозок железнодорожный транспорт по-прежнему является доминирующим, исходя из показателей уровня концентрации по грузообороту.

Вывод. Выход на международные рынки позволят оптимизировать работу транспортных предприятий за счет совершенствования и развития производственно-технической базы транспортного комплекса, создания и развития современных транспортных коммуникаций и транспортно-складской инфраструктуры, что в конечном итоге приведет к рациональному регулированию региональных материально-транспортных потоков, оптимальной маршрутизации перевозок, рациональному выбору видов подвижного состава и технологии перевозок в соответствии с международными стандартами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исингарин Н.К. Логистика международных железнодорожных перевозок. – Алматы: Экономтрансконсалтинг, 2006. – 196с.

2. Маркетинговые исследования на предмет создания на базе железнодорожных станций АО «НК «КТЖ» транспортно - логистических центров. Отчет /ТОО «Экономтрансконсалтинг». Рук.темы д.э.н. Н.К. Исингарин - договор с АО «НК «КТЖ» №1870-АО от 18 ноября 2005г. - Алматы, - 2006. -97с.

3 Анализ эксплуатационной деятельности АО «НК «КТЖ» за 2011 год. – Астана: АО «НК «КТЖ», 2012. – 74с.

УДК 656

Матаев М.К. – ст. преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Каматаева А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

РАЗРАБОТКА БЕЗОПАСНЫХ ПРИЕМОВ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

Маневровая работа должна производиться в соответствии с технологическим процессом работы станции и по плану, предусматривающему:

1) своевременное формирование и отправление поездов;

2) своевременную подачу вагонов под грузовые операции и уборку их после окончания грузовых операций;

3) наименьшую затрату времени на переработку вагонов;

4) рациональное использование всех маневровых средств и технических устройств;

5) бесперебойный прием поездов на станцию;

6) безопасность движения, безопасность работников, связанных с маневрами, и сохранность подвижного состава.

На станциях, в зависимости от путевого развития, характера и объема маневровой работы, пути разделяются на маневровые районы. Границы маневровых районов и порядок работы в каждом из них отражается техническо-распорядительным актом станции.

В каждом маневровом районе работает, как правило, один маневровый локомотив. При необходимости работы в отдельных районах двух и более маневровых локомотивов,

порядок их работы, обеспечивающий безопасность движения, указывается технико-распорядительным актом станции.

Локомотивы, выдаваемые на маневровую работу, должны быть исправны, иметь исправно действующие радиостанции, установленные сигналы и инвентарь.

Перевод нецентрализованных стрелок при маневровых передвижениях производится дежурными стрелочного поста по распоряжению лица, руководящего маневрами. При маневровых передвижениях на станциях с электрической централизацией перевод стрелок осуществляется дежурным по станции или оператором поста централизации. В случае передачи стрелок с центрального на местное управление, а также при производстве маневров на нецентрализованных стрелках, не обслуживаемых дежурным стрелочного поста, допускается перевод стрелок работниками составительских или локомотивных бригад, кондукторами, дежурными по паркам, дежурными по станциям, начальником станции, приемосдатчиками груза и багажа, работниками локомотивного и вагонного депо.

Перечень станций, на которых перевод стрелок при маневрах разрешается указанным работникам, номера стрелок и их перевод, отражается в местной инструкции, утвержденной филиалом Национальной железнодорожной компании - «Отделение дороги» и указываются в технико-распорядительном акте станции.

Перед переводом централизованной стрелки обслуживающий ее работник убеждается (лично или по докладу другого работника) в том, что она не занята подвижным составом, а также есть ли проходы по смежным путям. При электрической централизации свободность стрелочного перевода от подвижного состава устанавливается по показаниям контрольных приборов на аппарате управления. При неисправности или временном выключении этих приборов или переводе стрелок с маневровых колонок порядок проверки свободности стрелочного перевода от подвижного состава отражается в технико-распорядительном акте станции.

Нецентрализованные стрелки (кроме расположенных на сортировочных путях, путях, где маневровая работа постоянно осуществляется серийными толчками, и стрелок, оборудованных шарнирно-коленчатыми замыкателями) должны при маневрах запираться на закладки.

Основным средством передачи указаний при маневровой работе должна быть радиосвязь, а в необходимых случаях - устройства двусторонней парковой связи.

Подача сигналов при маневровой работе разрешается ручными сигнальными приборами.

Составитель поездов обеспечивается исправной носимой радиостанцией. Имеющиеся на станциях устройства радиосвязи и двусторонней парковой связи должны использоваться для организации маневровой работы и обеспечения безопасности движения.

Передаваемые по радиосвязи и двусторонней парковой связи указания и сообщения подаются кратко и ясно; давший указание убеждается, что оно правильно воспринято машинистом маневрового локомотива и другими работниками (выслушав краткое повторение указания, получив соответствующий ответный звуковой сигнал).

Для наиболее типичных указаний и сообщений о маневровой работе, передаваемых по радиосвязи и двусторонней парковой связи, при необходимости устанавливается примерный регламент ведения переговоров.

Пользование устройствами радиосвязи и двусторонней парковой связи и пользование ими в каждом маневровом районе с указанием работников, которым предоставлено право пользоваться этими устройствами, определяется технико-распорядительным актом станции.

Эксплуатация радиосвязи и двусторонней парковой связи на станциях устанавливается специальной инструкцией Уполномоченного органа.

Дежурный по станции готовит маневровые маршруты в соответствии с планом маневровой работы.

Маневровый маршрут без изменения направления движения готовится, как правило, на весь путь следования маневрового состава. При невозможности приготовления такого маршрута дежурный по станции предупреждает машиниста (руководителя маневров) о том, на какой путь или до какого светофора приготовлена часть маршрута.

Проезд маневрового светофора с запрещающим показанием или погасшим огнем при готовом маршруте разрешается по указанию дежурного по станции (посту), передаваемому им машинисту маневрового локомотива лично, по радиосвязи, двусторонней парковой связи или через руководителя маневров.

Условия обеспечения безопасности при перестановке составов из парка в парк по соединительным путям или через вытяжные пути отражаются в технико-распорядительном акте станции, при этом особое внимание должно быть обращено на обеспечение безопасности при движении маневровых составов вагонами вперед.

В отдельных случаях в зависимости от местных условий (при последовательном расположении парков, оборудовании маневровых локомотивов устройствами для отцепки их от вагона из кабины машиниста) перестановка составов из парка в парк может производиться без сопровождения работниками составительской бригады.

Руководитель маневров:

1) точно и своевременно выполняет задания на маневровую работу;

2) обеспечивает правильную расстановку и согласованность действий всех работников, участвующих в производстве маневров, на основе ознакомления их с планом и способами выполнения предстоящей маневровой работы;

3) формирует поезда в точном соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации и соответствующих инструкций и указаний Национальной железнодорожной компании;

4) организовывает маневровую работу так, чтобы были обеспечены безопасность движения, личная безопасность работников, занятых на маневрах, сохранность подвижного состава и груза. Маневры с вагонами, занятыми людьми, негабаритными и опасными грузами класса 1 (взрывчатыми материалами) производит с особой осторожностью.

При вступлении на дежурство составитель (главный кондуктор) ознакамливается с наличием и расположением подвижного состава на путях своего района, проверяет надежность его закрепления, убеждается в наличии установленных для района средств закрепления. О результатах проверки докладывает дежурному по станции.

Перед началом маневровой работы руководитель маневров:

1) убеждается, что все работники, участвующие в маневрах, в том числе и локомотивная бригада, в полном составе находятся на своих местах;

2) ознакамливает машиниста и работников станции, участвующих в маневрах, с планом предстоящих маневров и порядком его выполнения;

3) проверяет, нет ли препятствий для передвижения вагонов (например, тормозных башмаков под колесами).

Задание дежурному стрелочного поста или оператору поста централизации о приготовлении маневрового маршрута на тот или иной путь руководитель маневров передает по радиосвязи, двусторонней парковой связи, свистками локомотива, ручным свистком или другими средствами, в зависимости от технического оснащения станции, установленным в технико-распорядительном акте станции.

В процессе работы руководитель маневров:

1) четко и своевременно подает сигналы и передает указания, касающиеся маневровых передвижений;

2) следит за своевременной подготовкой стрелок для маневровых передвижений, своевременной и правильной подачей сигналов операторами постов централизации, дежурными стрелочных постов и машинистом локомотива;

3) находится в таком месте, откуда обеспечивается лучшая видимость сигналов, маневрирующего состава и маршрута его передвижения, в случаях отсутствия радиосвязи с машинистом локомотива (из-за неисправности или локомотив не оборудован маневровой радиосвязью) находится в таком месте, откуда обеспечивается видимость машинистом или его помощником подаваемых им ручных сигналов;

4) при движении по станционным путям вагонами вперед находится, как правило, на первой по движению специальной подножке (переходной площадке, тамбуре), а при невозможности - идти по междупутью или обочине пути впереди осаживаемых вагонов, следит за показаниями маневровых светофоров, подаваемыми сигналами, положением стрелок по маршруту, отсутствием препятствий и людей на пути; при необходимости - принимает меры к остановке маневрового состава. В необходимых случаях, при отсутствии радиосвязи привлекает для передачи сигналов операторов постов централизации, дежурных стрелочных постов и других работников станции;

5) при производстве маневров с большими составами на кривых участках пути или в условиях плохой видимости (туман, метель, снегопад) принимает дополнительные меры для обеспечения безопасности - чаще передает сигналы и указания машинисту по радиосвязи или двусторонней парковой связи;

6) не допускает пропуска подвижного состава по взрезанной стрелке впредь до ее осмотра и ремонта;

7) прежде чем подъехать к составу, убеждается в отсутствии сигналов ограждения;

8) не допускает оставления вагонов без закрепления или с закреплением менее установленной нормы в техническо-распорядительном акте станции вне зависимости от предполагаемого времени стоянки этих вагонов;

9) не допускает передвижений маневровых составов (с локомотивом впереди или вагонами вперед), не убедившись в том, что все вагоны сцеплены между собой и локомотивом;

10) при маневрах толчками своевременно принимает меры, исключающие возможность движения отцепов в обратном направлении или выхода вагонов за предельный столбик в противоположном конце пути;

11) если при маневрах толчками или при надвиге составов на горку расцепные рычаги по условиям работы устанавливаются в положение «на буфер» и после отделения отцепа от состава рычаги приводятся в положение обеспечивающее правильное соединение и прицепку вагонов;

12) при заезде маневрового локомотива (одиночного или с вагонами) на тот или иной занятый вагонами путь для отцепки или прицепки других вагонов, а также при сжатии стоящих вагонов для расцепки не допускает выполнения этих операций, не убедившись в надежном закреплении вагонов с противоположной от маневрового локомотива стороны;

13) если к стоящей на том или ином пути группе вагонов дополнительно прицепляются вагоны, проверяет - не нарушилась ли в результате этого правильность установки ранее уложенных башмаков, а также достаточно ли этих башмаков на увеличившееся количество вагонов;

14) перед движением маневрового состава в местах погрузки и выгрузки грузов убеждается в отсутствии препятствий для движения;

15) маневры с вагонами, погрузка и выгрузка которых не закончены, производит только после согласования с работником, распоряжающимся погрузочно-разгрузочными операциями;

16) при производстве маневров, работникам составительских и кондукторских бригад не допускается находиться на специальной подножке вагона в негабаритных и опасных местах, перечень которых устанавливается местной инструкцией по охране труда.

При необходимости заезда маневрового локомотива на пути грузовых районов, угольных складов, вагонных или локомотивных депо дежурный по станции или составитель поездов предварительно согласовывают возможность подачи или вывода вагонов с руководителем работ в данном районе.

Порядок согласования устанавливается в техническо-распорядительном акте станции.

Составитель поездов перед заездом маневрового состава на пути районов, где стрелки не обслуживаются дежурными стрелочных постов, особо внимательно проверяет положение путей и стрелок и убеждается в отсутствии препятствий для передвижения.

Перевод стрелок в таких районах осуществляется составителем поездов или другим работником, указанным в техническо-распорядительном акте станции.

Запрещается выезд на станционные пути маневровых локомотивов или составов из районов, не обслуживаемых дежурными стрелочных постов, без разрешения дежурного по станции.

Порядок выезда маневровых локомотивов из таких районов устанавливается в техническо-распорядительном акте станции.

Руководитель маневров так организовывает работу, чтобы не допустить выхода подвижного состава за предельные столбики (изолирующие стыки или светофоры) противоположного конца путей.

Согласование действий руководителя маневров с работниками противоположного конца парка (путей), обеспечивающих выполнение указанного требования, устанавливается техническо-распорядительным актом станции.

Дежурный по станции, маневровый диспетчер или дежурный по горке при необходимости производства маневров с вагонами, занятыми людьми или загруженными опасными грузами класса 1 (взрывчатыми материалами), а также опасными грузами других классов, имеющих в перевозочных документах штемпель «Не спускать с горки» и «Спускать с горки осторожно», ставит об этом в известность составителя поездов, а последний - своего помощника и машиниста маневрового локомотива.

При производстве маневров в местах работы ремонтных бригад (путевых, СЦБ), с пересечением переездов, около пассажирских платформ, на путях грузовых складов, грузовых районов, складов топлива, вагонных и локомотивных депо, на территории заводов и мастерских, составительские и локомотивные бригады проявляют особую бдительность, своевременно подавать звуковые сигналы при приближении состава к находящимся около пути или на платформах людям, а также предупреждают о движении состава людей, работающих на погрузке, выгрузке, ремонте пути, вагонов и других операциях.

Локомотивная бригада при производстве маневров:

1) точно и своевременно выполняет задания на маневровую работу;

2) внимательно следит за подаваемыми сигналами, точно и своевременно выполняет сигналы и указания о продвижениях;

3) внимательно следит за людьми, находящимися на путях, положением стрелок и расположением подвижного состава;

4) обеспечивает безопасность производства маневров и сохранность подвижного состава.

Машинист локомотива специального самоходного подвижного состава, производящий маневры, приводит в движение локомотив, специальный самоходный подвижной состав после получения указания руководителя маневров лично, по

радиосвязи, устройствам двусторонней парковой связи или сигнала, подаваемого ручными сигнальными приборами. Кроме указания или сигнала руководителя маневров, перед выездом на стрелки централизованных маневровых маршрутов машинист убеждается в наличии разрешающего показания маневрового светофора, а на нецентрализованные стрелки получает от дежурного стрелочного поста сигнал или сообщение (лично, по радиосвязи, устройствам двусторонней парковой связи) о готовности стрелок для маневровых передвижений. При отсутствии маневровых светофоров перед выездом на централизованные стрелки машинистом должно быть получено сообщение о готовности стрелок для маневровых передвижений от дежурного по станции (лично, по радиосвязи, устройствам двусторонней парковой связи или переданное через руководителя маневров).

На станциях с электрической централизацией стрелок и сигналов в случаях передачи стрелок с центрального на местное управление выезд на стрелки разрешается по указанию или сигналу работника, на которого возложен перевод этих стрелок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вопросы надежности, достоверности и контроля в железнодорожных системах управления / П.М. Грицевский, Б.А. Завьялов // Сборник статей. М.: Транспорт.

2. Правила технической эксплуатации железных дорог Республики Казахстан. Алматы: ТОО «Медиа Транспорт» 2005г. Стр.172.

3. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Республики Казахстан. Алматы: ТОО «Медиа Транспорт», 2005-304с.

ӘОЖ 656.212.3:625.1.03

Бексеитов Г.А. – аға оқытушы,Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Шакер А.М. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ДОСТЫҚ СТАНСАСЫНДА ДОҢҒАЛАҚТАРДЫ АУЫСТЫРУДЫҢ ТӘСІЛДЕРІН ЖЕТІЛДІРУ

Бұл мақалада доңғалақтарды ауыстырудың тәсілдерін тиімді амалдары қарастырылған

Жүк тасымалдарын жетілдіру және дамудың негізіне тасымалдау үрдісінің жаңа технологиялары жұмылдырылған, олар тасымалдауда шығынның азаюын, экологиялық қауіпсіздікті және қызмет көрсетудің жетілдіру қамтамасыз етеді.

Халықаралық шекаралық станция Достық – Алашонькоу бекеті 1991 жылы пайдалануға берілді. Ол Қазақстан Республикасын Еуропа –Азия темір жол көлігі жүктерін тасымалдау бағдарымен Азия Тынық мұхит аймағы, Таяу Шығыс, Шығыс және Батыс Еуропамен қосатын бағдар болып табылады.

Қазіргі заманда табан енінің түрі кең тарағандарға еуропалық және орыс табан ендері жатады, табан түріне қарай олардың өзара түйіспе жолдарында ірі көлемді мәселелер туындайды. Түйіспе жолдардың жарты бөлігінде жүктерді тиеу-түсіру, ал қалған бөліктерде вагондарды ауыстыру жүргізіледі. Жолаушылар пойыздары вагондарын ауыстыру екі сағаттық уақытты алады.

Жүк вагондарын ауыстыру кезегіне байланысты бірнеше күн немнсе апталап уақыт алуы мүмкін. Көптеген тиеп-түсіру орындары күніне он ғана вагон өңдей алады.

Бұл жағдай халықаралық пойыздардың жолда ұзақ уақыт жүруіне әкеледі. Сонымен қатар Ресей, Белорусь, Украина және басқа да мемлекеттерден келе жатқан пойыздар тиеп-түсіруге екі сағаттан көп уақыттарын жоғалтады.

Қазіргі таңда қолданылатын 1520 мм табан енінен 1435 мм жол табанына және кері бағытта вагондарды ауыстыру технологиясында халықаралық жолаушылар пойызы арбашаларын өзгерту ескірген операция болып табылады. Ол операция жолаушыларға келесі міндетті технологиялық операцияларды орындауды талап ететін келеңсіздіктерді тудырады:

- вагондарды тиеп-түсіру орындарына жіберу кезіндегі маневрлік жұмыстар;
- тиеп-түсіру орындарына вагондарды қатарлап орналастыру;
- слесаролардың вагондағы қуыстарды ашуы мен жабуы;
- домкратпен ішінде жолаушысы бар вагонды көтеру мен түсіру;
- арбашаларды итеру мен сүйрету;
- арбаша ауыстырылған соң құрамды жинау.

1520 мм табан енінен 1435 мм жол табанына және кері бағытта вагондарды шекаралық стансаның тиеп-түсіру орындарында ауыстырудың айтарлықтай кемшіліктері бар. Мысалы, вагондарды өңдеу уақытының ұзаруы, технологиялық және өндірістік ресурстардың үлкен көлемде жұмсалуы.

Сондықтан да тоқтаусыз қозғалыс күйінді арнайы жол табанды ауыстыратын құрылғылармен қамтамасыздандырылған жылжымалы доңғалақ жұбын құрастыру мәселесі өзекті болып табылады. Бұл жағдайда толықтай сенімділік болуы керек, себебі жылжымалы доңғалақ жұбының жұмысында қателік болғанда апаттық жағдай орын алуы мүмкін. Теміржолға жіберілген екі жақты стандартты вагондар: «Ш» (шығыстық табан ені 1520 мм жол) және «Б» (батыстық табан ені 1435 мм жол) ОСЖД (немесе МСЖД) түсінтемесінде көрсетілген барлық талаптарға сай болуы тиіс. Бұл хабарламалар үшін еуро-азиаттық құрлығының магистральды жолында ең алдымен, халықаралық көліктік дәліздер бойынша пойыздың қозғалысына жарайтын Ш-Б класты төрт осьті арбашалы вагондар қолданылады.

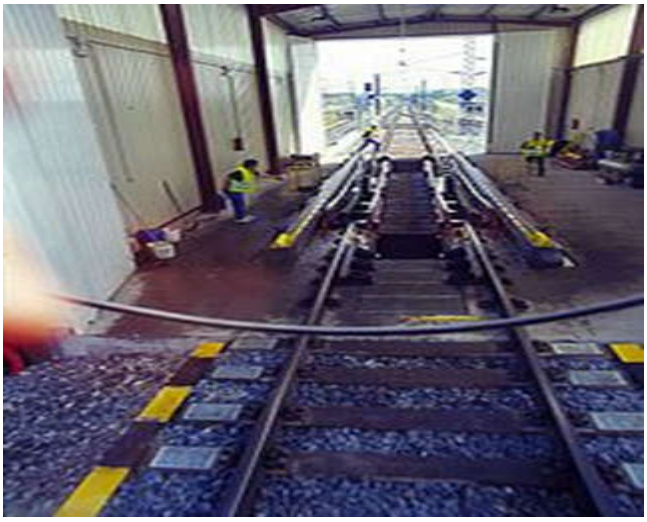
Доңғалақтардың арасындағы айырмашылықты өзгертудің үш тәсілі бар:
жылжымалы доңғалақ жұбы;
доңғалақ жұбын ауыстыру;
арбашаларды ауыстыру.

Жылжымалы доңғалақ жұбы жол табан енін ауыспалы жолдық құрылғыларынан вагон жүрісі кезінде аз мөлшерлі еңбек пен уақыт бойынша ауыстыруды қамтамасыз етеді. Бірақ сенімділік пен қол жетімді баға талаптарына сай болатын жүк вагондарына арналған жылжымалы доңғалақ жұбын өңдеп шығару үрдісі толық аяқталмаған.

Доңғалақ жұптарын ауыстыратын стансалардың бірі Испания (табан ені 1676 мм) мен Франция (1435 мм) шекаралық өтпелерінде жұмыстар қарқынды жұмыс істейді. Стансаның жұмыс үрдісі доңғалақ жұбын тоннелге арнайы құрылғылармен түсіріп, күту паркіне тасымалдау жұмыстарынан тұрады. Содан кейін оның орнына басқа стандарттағы доңғалақ жұбына ауыстырылады.

Доңғалақ жұбын ауыстыру мен қайта орнатылғанды өңдеуге дайындау операцияларын арнайы механизмдерді қолданатын слесарлар жасайды. Бір доңғалақ жұбына кететін уақыт 3-6 минутты құрайды, яғни бір сағат ішінде төрт осьті төрт вагондар ауыстырылады. Табан ені тар жолды станса салу мақсатын орындау тиімді емес, себебі табан ені 1520 мм жолды UIC арбаша беріктілік шарттарына толықтай жауап бере алмайды. Өткен ғасырдың 90-шы жылдары Львов теміржолы мен ВНИИЖТ (Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта) айналымында Y25 модельді арбашаларымен жабдықталған вагондарға сынақтар жүргізілген болатын. Қорытындысында жол бойындағы технология құрамы нормадан тыс динамикалық күш пен жылдамдықтың жоғары дәрежесі орнатылған. Сондықтан UIC

барлық вагондары тар табанды жолға түскенде 18-100 модельді тар табанды жолда жұмыс істейтін арбашаларға ауыстырылады.

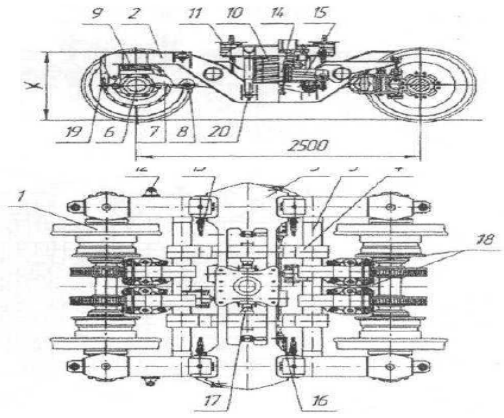


1-сурет. Испанияда (табан ені 1676 мм) доңғалақ жұбын ауыстыру пункті

Арбашаларды ауыстыру пункттері стандартты кіріс жол табанынан шығару, ал басқа стандартты жол табанынан итерулер жүргізілетін вагон шаруашылығының негізгі объектісі болып табылады. Пунктер келесілермен қамтамасыздандырылған:
табан ені 1435 мм және 1520 мм арбашаларға арналған ұзындығы 1200 м болатын арнайы жолдармен;
шанақты көтеруге арналған домкраттармен;
тұратын және тиеп-түсіретін жолдарына арбашарды ауыстыру конвейерлі құрылғылардың көмегімен.

Жүк вагондарына жылжымалы доңғалақ жұптарын қолданудың тиімділіктерін талдауда экономикалық және экологиялық қауіпсіздік мәселелері бірінші туындайды. Массалық жүктерді алыс қашықтыққа тасымалдауда жылжымалы доңғалақ жұптарын қолдану тиімсіз. Жылжымалы доңғалақ жұптары халықаралық келісімдегі бағалы және қауіпті жүктерді тасымалдайтын маршруттық пойыздарда қолданылатыны анық. Әлемдік теміржол тәжірибесінде вагондарды автоматты түрде бір жол табанынан екіншісіне ауыстыра алатын, іс жүзінде қолданылатын бірнеше жүйелер бар. Ондай жүйелерге келесілер жатады: испандық Talgo жүйесі, немістік Rafil/DB AG жүйесі, Николой Гайдаров ойлап тапқан болгарлық жүйе, Ришард Сувальский құрастырған польшалық SUW2000 жүйесі.

Әр түрлі стандарттағы теміржол түйіспелері арқылы өтетін жолаушылар, жүк вагондарына үшін өңделген автоматтандырылған жүйенің біріне SUW2000 жүйесі жатады. "ZNTK Poznan" вагон-құрылыс кәсіпорнының SUW2000 жүйесінің доңғалақ жұбы екі типті арбаша түрімен жабдықталады: 25AN/S типті арбаша (2-сурет) жолаушылар вагондармен және 4RS/N типті арбашамен жүк вагондары. SUW2000 жүйесінің доңғалақ жұбына арналған жол-аударма құрылғысы әр түрлі бағыттама бұрмаларынан құрылады. Жол-аударма құрылғысының жалпы ұзындығы 27,1 м тең. Осыған қарай вагонның жол-аударма құрылғысы арқылы өтуі кезінде, мысалы 30 км/сағ жылдамдықпен қозғалу кезінде қайта вагондарды қою уақыты 3,25 сағ. тең болады.



3.2-сурет. 25 AN/Stипті арбаша

Осындай құрылғы 2003 жылы Львовск теміржолының Мостиска-2 шекаралық стансасында орнатылған болатын. Қазіргі таңда ол Киев-Краков бағытындағы жылжымалы доңғалағы жұбы жүрісті бөліктерімен жабдықталған вагондары бар №35/36 пойызды өткізу үшін қолданылады.

Есептік-тәжірибелік жұмыстардың қорытындысы Украина мен Польша теміржолдарының арасында жасалған келісімде жылжымалы доңғалақ жұпты украина вагондары мен тәжірибелік пайдаланушылық вагондарын бірге құрастырып қолдану керектігі бекітілді. Осындай пойыз 2003 жылдың желтоқсан айынан бері тәжірибелік пайдаланушылықта болды.

Жылдамдатылған жолаушы пойыздарын тасымалдауды қарастыру пойыз қозғалысының қауіпсіздігі шарттарын бағалау мен апаттық жағдайларды шұғыл түрде алдын алу жұмыстарын ұйымдастыру сияқты жаңа мәселелерді шешуді талап етеді. Ол үшін қауіпсіз қозғалысқа жауапты жүріс бөліктерінің дұрыс жұмыс істеуін тұрақты тексеріп тұру қажет.

Мысалы, Харьковтағы вагон-құрылыс зауытында жолаушылар вагондарының жүріс бөлшектерінің техникалық жағдайына бақылау жүргізетін автоматтандырылған жүйе (БЖАЖ) жасалынуда. БЖАЖ кешені жүрістің тұрақтылық көрсеткіштерін бақылауға, жолаушылар вагондары қозғалысының беріктілігіне және басқа да жағдайларда жүріс бөліктерінің техникалық жарамдылығының кемшіліктерін нақты, әрі шұғыл анықтауға арналған. Арнайы құрылғы датчиктер вагонның механикаландырылғын бөліктерінде орналастырылады. Датчик құрылғылары жүрістің жұмсақтығын, буксты түйіспедегі температураны, арбашаның беріктілігін, тежеуіштердің жұмысын, жолдардың жағдайын тұрақты түрде бақылауға мүмкіндік береді. Өлшеулер вагон қозғалысының жылдамдығына, жолдарға, нақты уақытқа байлануымен жүргізіледі.

Табан ені тар жолға базалық нұсқа ретінде польшалық мамандардың жасаған SUW-2000 муфталық жылжымалы доңғалақ жұбы таңдалынды. Тәжірибелердің қорытындылары бойынша Польша мен Украина теміржолдарында осындай доңғалақтармен жабдықталған Львов-Краков бағытында жолаушылар пойызы графикке енгізілген бойы пайдалануға берілді.

Муфталық доңғалақ жұбының ішкі бөлігінде доңғалақты автоматты түрде вагонның стандартқа сай табан ені 1520 мм немесе 1435 мм жолда тұруына қарай блоктайтын муфта орналасады. Вагонның өтпелі жолдық құрылғыдан өтуі кезінде муфта құрылғының тиісті бөлігімен қатынасады және ось бойынша бір доңғалақтың қозғалысын жасау үшін бірнеше уақытқа блоктан шығарады. Өтпелі құрылғының келесі бөлігін өту кезінде берілген доңғалақ қозғалған соң муфта оны жаңа қалпындағы осьте блоктайды.

Содан кейін дәл осындай операциялар басқа доңғалақпен орындалады да, табан енінің өлшемі автоматты түрде өзгеруі аяқталады.

Қарапайым доңғалақ жұптарымен салыстырғанда доңғалақтардың осьпен байланысу беріктігі төменірек, сондықтан осьтің ортаңғы жағындағы бөлігінде бекітілетін тежеуіш дискілері қолданылады. Өтпелі жолдық құрылғы SUW-2000 жылжымалы доңғалағымен өзара байланысы кезінде олар блоктан шығарылып, ось бойынша кезекпен орын ауыстырады. Сондықтан ось әрқашан бір болса да доңғалақпен байланыста болады және буксық мойын тірек үздіксіз жұмыс жасайды.

Муфта қаңқасында осьте қозғалмайтындай етіп орналасқан жеке күпшек бар. Сыртқы қоқыстар мен ылғалдылықтан қорғану үшін муфта ішкі және сыртқы резиналық шаңтазалағышпен қамтамасыз етілген. Бұл ось пен доңғалақ арасындағы айналмалы кеңістікке қойылған арнайы пластикты төлке жұмысын жақсартады. Төлке доңғалақтың ось бойынша сырғанап кету жағдайы мен бетінің үйкелістірудің интенсивтілігін азайтып, ол пайдалану ауырлығын бір уақытта доңғалақтан оське қарай ауысуына мүмкіндігін береді.

Өтпелі жолдық құрылғының мойынында жолдың табан енін біртіндеп ауыстыратын рельстері бар. Доңғалақтардың блоктан шығарылуы кезінде рельстен ауытқып кетпеуі үшін контррельстер қолданылады. Доңғалақ жұбы муфтасының кілттенуін, қосылуы мен өшірілуін кезекпен орындалатын басқарушы балкалар жасайды. Сол жақтағы балкада жүрістегі муфтаның пружинасын қысатын жоғарғы жұмыс кертік бар. Соған байланысты кезекті жоңғалақ блоктан шығады. Сол уақытта қарама-қарсы доңғалақ блокта тұрады және буксық мойын тірек ось бойынша айналады.

Табан енін автоматты түрде реттеу шекаралық стансаларда бір табан енінен екіншісіне қайта қою жүйесі ретінде бір осьті доңғалақтар арасындағы қашықтықты қзгертуге мүмкіндік береді. Осы жүйенің қолданылуы кезінде блоктан шығарылған доңғалақ арнайы рельстер арқылы доңғалақтың қырындағы орнатылған рельске қарай жылжып отырады. Себебі бір осьті доңғалақтар арасындағы қашықтықты рельс арасындағы қашықтықпен бірдей жасауға мүмкіндік береді.

Бұл жүйе ең алдымен жолаушылар және жүк вагондарының арбашаларын табан ені басқа жолға ауыстыру жұмыстарынан босатады. Польшалық SUW-2000 жүйесі теміржол желісін еуро-азиялық көліктік дәліздерге енгізілуіне мүмкіндік береді. Және олардың халықаралық дәрежеде қолданылуын кеңейтеді. Польшалық ғалымның бұл жүйесінде шешімін тапқан басты жағдайы – жанасатын темір бөліктеріндегі тоттануды болдырмау жолдарын қарастыру болды. Және де басты жеңісі – тежеуіш дискілерінің болуы. Испандық доңғалақ жұптарын бұл жүйеден 7 есе қымбат, ал өтпелі құрылғылары 40 есе қымбат.

ӘДЕБИЕТ

1. Закон Республики Казахстан №266-11 «О железнодорожном транспорте» от 8.12.2001.
2. Служебная инструкция к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении. Официальное издание. М, 1998.
3. Правила перевозок грузов. Алматы, Медиа-Транспорт, 2005.
4. Достық стансасының технологиялық үрдісі.
5. Ғаламтор желісі.

ПОДСЕКЦИЯ «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ: АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ»

ӘОЖ 658.800 92:378(5845)

Салимбаева Р.О. – э.ғ.к., доцент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Төремұратова Г. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ТАСЫМАЛДАУДАҒЫ БУХГАЛТЕРЛІК БАСҚАРУ ЕСЕБІНІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ МӘНІ

Басқару есебі-экономикалық субьектіні жоспарлау, бақылау, және басқару іс – әрекетін реттеу мен шешім қабылдау процесі арқылы басқару. Басқару есебінің мазмұнын жалпылай алсақ екі топқа бөлінеді:өндірістік ресурстар шаруашылық процестері мен олардың нәтижелерін біріктіруге болатын өндірісті басқарудың бүкіл циклі процесіндегі обьектілердің жиынтығы жатады. Өндірістік ресурстар кәсіпорынның шаруашылық қызметі барысында адам еңбегінің мақсатқа сәйкестілігін қамтамасыз ету. Басқару есебінде жауапкершілік орталығының 4 түрі атап көрсетіледі: шығын орталығы; кіріс орталығы; пайда орталығы; инвестиция орталығы.

Шығын орталығы-өндірістік ресурстардың шығындарын байқау, бақылау, басқару сондай-ақ оларды пайдалануды бағалау мақсатымен мөлшерлеу, жоспарлау, және өндіріс шығындарды есептеуді ұйымдастыратын кәсіпорынның құрылымдық бөлімі. Кіріс орталығы-жауапкершілік орталығы мұнда менеджер кірістерді алу үшін жауап береді, бірақ шығындар үшін (мыс: сауда ұйымының көтерме сауда бөлімі және т.с.с) жауап бермейді, оның басшыларының іс-әрекеті алынған кірістер негізінде бағаланады.

Инвестиция орталығы – кәсіпорын сегменттері, бұлардың менеджерлері өз бөлімшелерінің шығындары мен кірістерін бақылап қана қоймайды, басқа орталық басшылары шұғылданбайтын, инвестицияланған қаржыны тиімді пайдалануды да қадағалайды.

Басқару есебінің мәні – шығындар мен кірістерді , мөлшерлерді жоспарлауды, бақылауды және кәсіпрорынның болашақ даму мәселелерін үйлестіру мен шұғыл басқару шешімдері үшін ақпаратты жүйелендіретін талдауға есеп жүйесін біріктіріп кіріктіру.

Басқару есебінің обьектілері, тәсілдері мен міндеттері. Бухгалтерлік басқару есебінің «контроллинг» жүйесіндегі орны. Басқару есебінің обьектілері ұйым мен оның бөлімшелерінің шаруашылық қызметінің қорытындылары мен шығындары ,баға белгілеу, бюджеттеу және ішкі есеп беру болып табылады.

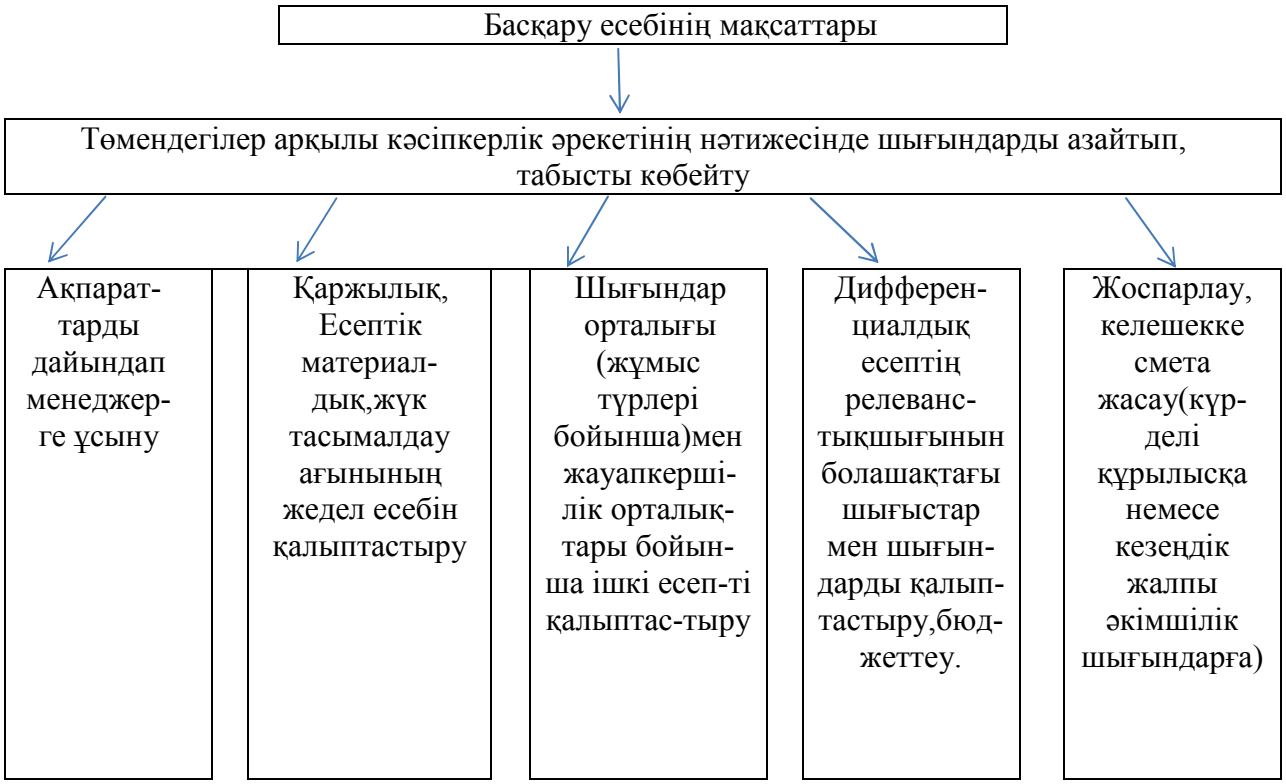
Басқару есебінің өрісі-есеп беру орталықтарының (ұйым сегметінің) өндірістік іс-әрекеті, сондықтан басқару есебін кейде жауапкершілік орталықтары жөніндегі есеп немесе сегменттік есеп деп те атайды. Сегменттік есеп-ұйымның жеке құрылымдық бөлімшелерінің қызметі туралы ақпаратты жинау, көрсету және жинақты қорыту жүйесі. Басқару есебінің тәсілдері: құжаттама-кәсіпорынның өндірістік қызметін жеткілікті дәрежеде толық көрсететін алғашқы құжаттар мен ақпараттық машиналық ақпараттар; түгендеу-обьектінің жүзіндегі жағдайын, сондай-ақ есептік мәліметтерден ауытқушылықты, есепке алынбаған құндылықтарды ,шығындарды ,кем шығуды, ұрлықты анықтау тәсілі. Бақылаушы шоттар-сол кезең операцияларының жиынтық сомасы бойынша жазбалар жасалатын жиынтық шоттар. Мөлшерлеу-ресурстардың барлық түрлерін тиімді пайдалану мен шығындарды өнімге айналдыратын ең өнімді

жолдарды іздестіруді қамтамасыз ететін оңтайлы нормалар мен нормативтерді ғылыми негізделген есептеу процесі. Ынталандыру-кәсіпорынның мақсаты мен міндеттерін анықтауға,осы мақсаттарға сәйкес шешімдерді қабылдауға жетелейтін өндірістік процеске қатысушыларды дәлелдеу (мотивация) құралы[1].

Басқару есебінің негізгі мақсаттары мен міндеттерін осылайша тұжырымдауға болады:

- шығындар мен кірістердің біріккен есеп жүйесін құру;
- шығындарды мөлшерлеу;
- шығындарды жоспарлау, бақылау, талдау;
- бюджеттеу;
- баға белгілеу үшін негізді қамтамасыз ету ;
- жедел басқару шешімдерін қабылдауда қаржылық менеджерлерге ақпараттық көмек беру;
- кәсіпорын дамуының ең тиімді жолдарын таңдау.

Басқару есебінің мәні мен мақсаттары: басқару есебінің басты мақсаты-әрбір ұйымдағы экономикалық процестердің мәнін дұрыс ұғыну және экономикалық ақпаратты уақытында ұсыну, сонымен қатар басшыға немесе менеджерге кеңес беру; басқару есебінің «есептік-ақпараттық» бағытын О.Е.Николаева мен Т.В.Шишкова былай деп көрсетеді: «Кәсіпорынның барлық ішкі басқару деңгейінде басшылар қолдану үшін, басқару есебі барлық есептік ақпараттар түрін қамтиды».



Басқару есебінің құрамдас бөліктері мен принциптері. Басқару есебінің жүйесін жасағанда әрбір саланың тиімділігін анықтаумен бөлінгісіз байланыстағы іс-әрекет өрістері бойынша шығыстарды есептеунегіз қалаушы белгі болып табылады.

Басқару есебін ұйымдастыруға деген мұндай көзқарас оның құрамдас бөлігі ретінде бөлінуіне жол береді:

- жабдықтау-дайындау қызметі;
- өндірістік қызмет;

• қаржылық-өткізу қызметінің есебі;

• ұйымдастыру іс –әрекетінің басқару есебі.

Басқару есебінің принциптеріне мыналар жатады:кәсіпорын қызметінің үздіксіздігі, жоспарлау мен есептеу үшін кәсіпорын бөлімшелерінің іс-әрекет нәтижелерін бағаларын өлшеу бірдей бірлігін пайдалану, басқару мақсатымен алғашқы және аралық ақпараттың жалғастығы, сабақтастығы және бірнеше рет пайдалану, ішкі есеп беру көрсеткіштеріне басқару деңгейлері арасындағы қатынастың байланыс негізі ретінде қалыптастыру,шығындарды, қаржыны, коммерциялық қызметті басқарудың бюджеттік (сметалық)тәсілдерін қолдану,есеп обьектілері туралы тура ақпаратты қамтамасыз етудің толықтығы мен талдаушылығы, есеп саясаты белгіленген кәсіпорынның өндірістік және коммерциялық циклдерін көрсететін мерзімділік. Басқару есебінің негізгі категориялары. Басқару есебінің функцияларына мыналар кіреді:шығындарды жоспарлау, келешекте өндірілетін өнімнің өзіндік құнын, сатудан түсетін табысты анықтау, маржиналдық табысты анықтау, кезеңдік жоспарлау, бюджеттеу, бақылау, бағалау үшін ішкі есепті жасау,стандарттық жағдайлар туғанда фирма саясатын таңдау туралы шешім қабылдау, есептіліктерге шығындарға бақылау жүргізу, алынған ақпараттарды негізге алып, басқарушылық сараптамаларын жүргізу.

Тасымалдау процесіне қатысушының қауіпсіздікті басқару жүйесі мынадай қағидаларды сақтай отырып әзірленеді: тұтынушыға бағдарлану; басшының көшбасшы болуы-басшы тасымалдау процесіне қатысушы қызметінің мақсаттары мен бағыттарының біртұтастығын қамтамасыз етеді, қауіпсіздік бойынша мақсаттарға қол жеткізуге қызметкерлер тартылған ішкі ортаны құрады әрі қолдайды; барлық деңгейдегі қызметкерлерді тарту; процестік тәсілді пайдалану-тасымалдау процесіне қатысушының қызметіндегі процестерді айқындау және оларды тиімді басқару; жүйелік тәсілді қолдану-өзара байланысқан процестер жүйесін басқару; қызметті тұрақты жақсарту; деректер мен ақпаратты талдауға негіделген шешімдерді қабылдау; тасымалдау процесіне қатысушы мен оның жеткізушілермен өзара табысты қарым-қатынастарды дамыту[2].

Қозғалыс қауіпсіздігін басқару жүйесі қолданылатын сала басқарушылық және өндірістік процестерді қамтиды және тасымалдау бойынша көрсетілетін қызметтерді пайдаланушылар мен вагондар операторларын қоспағанда,барлық тасымалдау процесіне қатысушыларға таралады.

Тасымалдау процесіне қатысушының қауіпсіздікті басқару жүйесінің қауіпсіздік талаптарына сәйкестігі тасымалдау бойынша көрсетілетін қызметтерді пайдаланушылар және вагондар операторларын қоспағанда, тасымалдау процесіне қатысушының қауіпсіздікті басқару жүйесінің осы қағидаларда белгіленген тәртіпте берілген теміржол көлігіндегі қауіпсіздік қағидаларына сәйкестігін куәландыратын құжат болып табылатын , қауіпсіздік сертификатымен расталады[3].

ӘДЕБИЕТ

1. НазароваВ.Л., ЖапбархановаМ.С., ФурсовД.А., ФурсоваС.Д. Басқару есеп:Учебник-Алматы: Экономика, 2011.

2. ТайгашиноваК.Т. Басқару есебі: Алматы, «LEM баспасы» ЖШС, 2011.

3.Статистика KZ.

ӘОЖ 658.800 92:378(5845)

Салимбаева Р.О. – э.ғ.к., доцент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Сарсенбек Е.Т. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ТАСЫМАЛДАУДАҒЫ БУХГАЛТЕРЛІК БАЛАНС

Баланс сөзі латын тілінен аударылғанда теңдікті,теңдестікті немесе қандай да бір қызметтің тараптары арасындағы қатынастың сандық көрсеткішін білдіреді. Ақпараттарды баланстық жинақтау есепте, қаржы-шаруашылық қызметті талдауда,басқару шешімдерін негіздеу мен қабылдау үшін, кәсіпорындардың,ұйымдардың нарық экономикасында бағыт алуы үшін кеңінен қолданылады. Баланстың негізінде кәсіпорында бар қорлар,олардың жағдайы туралы,құрамы мен орналасуындағы өзгерістер,сондай-ақ олардың пайда болу көздері туралы мәліметтер алады. Бұл мәліметтер белгілі бір күнге жалпы ақшалай көрсеткіштермен берілген.

Сонымен, бухгалтерлік баланс кәсіпорынның мүлкін ақшалай бағамен белгілі бір сәтке екі топпен: орналасуы мен пайдаланылуы бойынша және олардың пайда болу көздері бойынша жалпылай көрсетудің әдісі болып табылады. Қазақстан Республикасы Қаржы министрлігінің 03.03.94 ж. № 10-/1143 хатына сәйкес кәсіпорындар мен ұйымдар меншік нысаны мен қызметінің түрлеріне қарамастан тоқсан сайын есепті кезең аяқталған бойда 30 күннен кешіктірмей бухгалтерлік балансты жасайды.

Сыртқы түрі бойынша баланс кесте болып көрінеді де, оның сол жақ бөлігінде мүліктер құрамы мен орналасуы бойынша, яғни баланс активі көрсетіледі. Оң жақ бөлігінде осы мүліктердің қалыптасу көздері, яғни баланс пассиві көрініс табады.

Актив пен пассив жиынтықтарының арасында теңдік болуы тиіс. Мұның өзі баланстық активі мен пассиві қорлардың сол бір ғана жиынтығын еки түрлі топтарда көрсетілетіндігімен түсіндіріледі.

Баланстық бап бухгалтерлік баланстың негізгі элементі болып табылады. Ол мүліктердің, міндеттемелердің, міндеттемелердің түріне, мүліктердің қалыптасу көздеріне сәйкес келеді. Кәсіпорын мүлкінің жекелеген түрлерін, оның пайда болу көздерін, міндеттемелерін сипаттайтын баланс активі мен пассивінің көрсеткіші бухгалтерлік баланстың бабы деп аталады. Бухгалтерлік балансты жасаған кезде бұл баптар топқа, топтар бөлімдерге бірігеді. Бірігу олардың экономикалық мағынасына орай жүзеге асырылады. Баптардың ерекшеліктері:

- активтік баптар шаруашылық қорлардың құрамы, орналасуы және пайдаланылуы бойынша, ал пассивтік баптар олардың пайда болу көздері бойынша көрсетуге қызмет етеді;
- активтік баптар барлық материалдық құндылықтарды, ақша ресурстарын, берешектерді, ал пассивтік баптар меншікті капиталды, кәсіпорынның қарыздарын көрсетеді.

Баланс-брутто және баланс-нетто деген бар. Қазіргі кезде халықаралық бухгалтерлік стандарттардың талаптарына сәйкес белгіленген баланс нысаны пайдаланылады, мұның өзі баланс-неттоға сай келеді.

Баланс-брутто түрлі ғылыми зерттеулер үшін пайдаланылады. Бухгалтерлік баланс-бруттоның активінде екі бөлім бар. Актив: Ұзақ мерзімді активтер; Ағымдағы активтер. Меншікті капитал мен міндеттемелер: Меншікті капитал; Ұзақ мерзімді міндеттемелер; Ағымдағы міндеттемелер. Баланстың активі мен пассиві бойынша жиынтықтар балансвалютасы деп аталады. Баланс активі мен пассивінің аталып өткен әрбір бөлімінде тиісті баптар болады.

Баланс-неттода бірқатар баптар ашық түрде көрсетіледі. Мысалы, «Материалдық емес активтер», «Негізгі құралдар» баптары бойынша бастапқы құны, тозу және қалдық құн көрсетіледі. Баланс-неттоның актив валютасына материалдық емес активтердің, негізгі құралдардың қалдық құндары ғана енгізіледі. Бөлімдердің мазмұны шаруашылық қорлары мен олардың көздерінің жіктемесіне сәйкес келеді. Бұл бөлімде қысқа мерзімді активтер көрсетіледі:

А) кассадағы ақша қаражаттары

Б) есеп айырысу шотындағы ақша қаражаттары

В) инвестициялар

Инвестициялар-кәсіпорынның табысты активтеріне, жарғылық қорына және басқа кәсіпорынға салған ұзақ мерзімді инвестициялары, өзге кәсіпорындарға берілген қарыздар көрсетіледі. Мұнда мынадай баптар ашылады:

А) еншілес серіктестіктерге берілген инвестициялар

Б) тәуелді заңды ұйымдарға берілетін инвестициялар

В) ағымдағы құнды көрсететін өзге де инвестициялар, бұл олардың баланстық құнынан ерекшеленеді.

Ағымдағы активтер. Өңдеу және сату мерзімдеріне қарамастан тауарлы-материалдық қорлар. Алдағы кезең шығындары-есепті күннен бастап бір жыл ішінде шығарылуы мүмкін. Ақша қаражаттары. Пайдаланылуына шек қойылған ақша қаражаттарынан шектеулер бір жыл ішінде алынып тасталса, олар ағымдағы активтерге қосылады. Қысқа мерзімді қаржы инвестициялары-мерзімі бір жылға дейін. Дебиторлық берешек-есепті күннен бастап бір жыл ішінде алынуы мүмкін. Мұнда мынадай баптар ашылуы тиіс:

А) аванстық төлемдер

Б) алуға арналған шоттар мен вексельдер

В) еншілес серіктестіктердің дебиторлық берешегі

Г) лауазымды тұлғалардың дебиторлық берешегі

Д) өзге де дебиторлық берешектер

Сомасы 1 жыл ішінде алынбаса, дебиторлық берешек ағымдағы активтерге толықтай қосылады. Материалдық емес активтер-бұл бап бойынша ұзақ мерзімді кезең бойы шаруашылық қызметте қолданылатын және табыс келтіретін материалдық емес обьектілерге кәсіпорын салатын салымдар көрсетіледі. Бұл орайда түсіндірме жазуларда амортизация есептеудің әдісі, есептеу мерзімі, сондай-ақ есепті кезеңдегі: гудвилл-патенттердің, тауар таңбаларының және басқалардың есептен шығарылуы көрсетіледі.

Негізгі құралдар- бұл материалдық салада, сондай-ақ өндірістен тыс салада қызмет мерзімі бір жылдан көп қызмет ететін материалдық активтер. Мұнда мынадай баптар ашылуы тиіс: жер; үйлер мен ғимараттар; машиналар мен жабдықтар; жіктемесіне сәйкес негізгі құралдардың басқа да түрлері; жинақталған тозу; аяқталмаған күрделі құрылыс. Бұған қоса түсіндірме жазуларда ұзақ мерзімді жалға алынған негізгі құралдар мен төлемі кейінге қалып, сатып алынған негізгі құралдар бөлек көрсетіледі[1].

Ағымдағы міндеттемелер. Ағымдағы міндеттемелерді ашып көрсеткен кезде, кредиторлардың талабы бойынша төленуге тиісті міндеттемелер мен есепті күннен кейінгі бір жылдың ішінде өтелуге тиісті ұзақ мерзімды міндеттемелердің бөлігін қоса алғанда, мынадай баптар ашылуға тиіс: қысқа мерзімді несиелер немесе овердрафт; салықтар бойынша берешектер; төлеуге тиісті дивиденттер; еншілес серіктестерге берешек; акционерлік қоғамның лауазымды тұлғаларына берешек; өзге кредиторлық берешек.

Ұзақ мерзімді міндеттемелер. Ұзақ мерзімді міндеттемелерді ашып көрсеткен кезде, бір жылдың ішінде өтелуге тиіс бөлігін қоспағанда, мыналар жеке ашылып көрсетілуге тиісті: қамтамасыз етілген несиелер; қамтамасыз етілмеген несиелер; еншілес серіктестіктер ұсынған несиелер; төлемі кейінге қалдырылған салықтар; түсіндірме

жазбада проценттік ставканы, несиені өтеудің мерзімін, өтеудің тәртібін және шартта көзделген басқа да талаптарды көрсету керек[2].

Меншікті капитал мен резервтер. Баланстың пассивінің меншікті капиталының бірінші бөлімінде меншікті капитал туралы ақпарат ашылып көрсетіледі. Жарғылық капитал-кәсіпорынның құрылтай құжаттарына сәйкес оның меншік иелерінің салымдары есебінен құралған жарғылық қор. Түсіндірме жазуларда есепті кезеңде жарғылық капиталда болған өзгерістер жайлы ақпаратты ашып көрсету керек. Резервтік капитал. Бұл бап бойынша кәсіпорында қалыптасқан резервтік капиталдың қалдығы көрсетіледі. Өзге меншікті капитал. Бөлінбеген кіріс (жабылмаған зиян). Саудадан түскен пайдалар. Бұл баптарға дивиденттердіде жатқызамыз. Шығындар. Негізгі өндіріс. Көмекші өндіріс.

ӘДЕБИЕТ

1. Баймұханова С.Б. Бухгалтерлік есеп:оқулық. – Алматы: ИздатМаркет, 2005.
2. Международные стандарты финансовой отчетности 2005: издание на русском языке.- Москва: Аскери-АССА, 2005.

ӘОЖ 658.800 92:378(5845)

Салимбаева Р.О. – э.ғ.к., доцент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Сайфуллаева А. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ӨНІМ ӨНДІРУ ШЫҒЫНДАРЫ ЕСЕБІНІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕСІ

Экономикалық әдебиеттерде «шығындар» «залал» түсініктері қатар пайдаланылады. «Залал» түсінігі материалды, табиғи және т.б. рестуратарды өндіруге жұмсалымдардың расходын білдіреді. «Шығындар» – олар тек залалдар ғана емес, нарықта құнды формаға айналған ресурс заладарын білідіреді. Шығындар – иеленілген өндіріс факторлері үшін төлем. Тұтынушының тауарды сатып алудағы мақсаты пайдалылық болса, өндірушінің мақсаты өндіріс шығындарын азайту. Шығындар ұсыныс көлеміне әсер ететін негізгі фактор. Сондықтан, өнімнің қандай көлемін өндіру керектігін анықтағау үшін фирма шығындарын талдауы керек.

Шығындарды зерттеу оның мәні мен түрлерін анықтап білу, өндіріс шығындарын азайту және пайданы көбейту, кәсіпорынның жалпы, орташа, шекті табыстарын есептеу тәсілдеріне көмектеседі. Өндірістік шығындар жайлы коцепциялар.

Шығындар туралы сан түрлі тұжырымдар мен концепциялар бар, оларды зерттеумен саяси экономиканың классиктері де айналысқан. Абсолюттік шығындар туралы түсінікті енгізген А. Смит болды, ал салыстырмалы шығындар туралы түсінікті Д. Рикардо енгізген. «Шығындар» деген терминді олар, бірлікке жұмсалған орташа қоғамдық шығындар деп түсінген, немесе өнімнің жеке бірлігі орташа кәсіпорын үшін не тұрады, немесе саладағы кәсіпорындардың барлығына бірдей орташа шығындар көлемі қандай шамада болады. Классиктер шығындарды ренталық төлемдермен есептескендегі өндіріс бағасы деп те дәлелдеді.

Марксистік концепция бойынша өндіріс шығындары капиталиске тауардың не тұратының көрсетеді: өндіріс құралдары мен жұмысшы күшіне (тұрақты және өзгермелі капитал) жұмсалған шығындардың сомасы болады. К. Маркс ерекше капиталистік шығындардан, тауардың құнын құрайтын еңбек шығындарын – ақиқат өндіріс шығындарын-ажыратып зерттейді. Өндіріс шығындарын осылай өлу – еңбек

шығындарына және капитал шығындарына – бұл капиталисттік ұдайы өндіріс процесіне марксистік талдау жүргізудің бастапқы принциптерінің біреуі болып табылады[1].

19 ғасырдың соңында бірнеше жаңа конепциялар пайда болды. Маржиналисттер (Менгер, Визер) бойынша, шығындар шекті пайдалылыққа негізделген психологиялық құбылыс болып табылады. Олардың шекті пайдалылығымен (сатушы көзқарасы бойынша) белгіленетін, өндіріс факторлары үшін фирмалар төлейтін соманың шамасы белгіленеді. Маржиналисттік экономикалық теорияда шығындар түсінігі тек жеке кәсіпорынға тән жағдай деп есептелінеді. Осы кәсіпорынының табысы мен шығындары өндіріс масштабының функциясы деп түсініледі.

Австриялық теоретик Ф. Визер балама мүмкіндіктер шығындарының субъективтік теориясының авторы. Осы тауардың нақты өндіріс шығындары, өндіріс ресурстарын басқаша пайдаланғанда өндірілген өнімдерден қоғамға түсетін барынша жоғары пайдалылыққа тең болады. Австриялық мектептің өкілдерінің маржиналистік көзқарастарын математикалық негізге көшірумен байланысты, шығындарды барынша төмендету (минимизация) теоиялары пайда болды.

Шығындардың институционалистік теориясының көрнекті өкілдері Дж. К. Кларк және Джон А. Гобсон. Кларк қосымша шығындар (overhead costs) мәселелерімен айналысқан және шығындардың әр қилы типтерін индивидуалдық, қоғамдық, абсолюттік, үстеме, қаржылық, өндірістік, ұзақ мерзімді және қысқа мерзімді жан-жақты зерттеген. Гобсон адамға жасалатын шығындар деген ұғым енгізді. Бұған еңбек амалының сапасы мен сипаты, оның қабілеттілігі және қоғамдағы еңбек бөлінісінің тиімділігі жатады. Өндіріс шығындарының неокласикалық концепциясы, оны өндіріс факторларына жұмсалатын шығындар (тұрақты және өзгермелі) сомасы дейді.

Соңғы жылдары неоинституционалистік трансакциондық шығындар теориясы пайда болды. Бұған көбінесе айналыс шығындары жатады-тауарды өткізу шығындары (жарнамаға, нарықтық жағдайды ұстап тұру үшін т.б.). Трансакциондық шығындар деген түсінікті американдық экономист Р. Коуз енгізді. К. Эрроу бойынша экономикадағы трансакциондық шығындар физикадағы үйкеліспен ұқсас дейді. Неоинституционерлер нарықтың функциясы трансакциондық шығындарды үнемдеу болып табылады дейді. Ал оның артықшылығына айырбас мүшелерінің әрқайсысының информация алуға жұмсалатын шығындардың барынша төмендеу тенденциясы жатады дейді.

Өндірістік шығындардың түрлері және олардың классификациясы. Өндіріс шығындарын топқа және типке бөліп қарастыруға болады. Әлеуметтік-экономикалық бағыттан қарағанда, шығындар қоғамдық және кәсіпорындық болып бөлінеді. Қоғамдық шығындарға дайын өнімнің құнына көшкен жанды еңбек және заттүрін алған еңбек шығындары жатады. Өндіріс шығындарына кәсіпорынның өндірісте тұтынылған құрал – жабдықтары мен жалақы шығындары жатады, және өндіріс шығындары өз алдына айқын және айқын емес болып бөлінеді[2].

Айқын шығындар (explicitcosts) деп өндіріс факторлары мен жабдықтаушыларға айқын ақша формасындағы төлем түрін алатын балама шығындар аталады. Мысалға жалақы төлеуді, көлік шығындарын, коммуналдық төлемдерді жатқызуға болады.

Айқын емес шығындар (implicitcosts) деп өндірісте пайдаланылған фирманың өз иелігіндегі (сырттан сатып алынбаған) ресурстардың құнын (шығының) атайды және өзіне қарасты ресурстарды тиімді пайдаланған жағдайда пайда ала алатын немесе «айырылып қалған мүмкіндіктерінің» (алынбай қалған пайдасының) ақшалай төлемі. Мысалға ғимараттарды жалға бермегендіктен түспеген пайда. Бухгалтерлік статистикада айқын емес шығындар көрсетілмейді. Айырылып қалған мүмкіндіктерді есепке алу – нарықтық экономиканың маңызды ерекшелігі.

Айқын (бухгалтерлік) шығындар плюс айқын емес шығындар – бұл экономикалық шығындар. Экономикалық шығындар бухгалтерлік шығындарды ғана емес, сонымен бірге өз ресурстарына сақ олайлы кәсіпкерлік салаға жұмсап, одан алуға болатын табысты да

қамтиды. Барлық экономикалық шығындар екі үлкен топқа бөлінеді: тұрақты және айнымалы.

Тұрақты шығындар (fixed costs FC) – осы мерзімде өндіріспен өткізудің көлемі мен құрамына байланысты емес шығындар. Әдетте тұрақтыға жататын шығындар: облигациялық заем міндеттемелеріне сәйкес төлемдер, үй-жайды жалға беру, әкімшілік шығындар, жылжымайтын мүліктерге салынатын салықтар, т.б.

Тұрақты шығындарды бастапқы (старттық) және қалдық (қалған) шығындар деп бөлінеді. Қалдық шығындарға өндіріспен өткізу белгілі бір уақытқа толық тоқтатылғанына қарамастан жұмсалатын кәсіпорынның тұрақты шығындарының бір бөлшегі жатады. Старттық шығындарға өндіріспен өткізудің қайта басталуы мен байланысты жұмсалатын, тұрақты шығындардың бір бөлшегі жатады.

Айнымалы шығындарға өндіріс көлеміне тікелей байланысты. Бұған жұмыскерлердің еңбек ақысы, шикізатқа, қуатқа, көлік шығындарына жұмсалған шағындар және т.б. жатады. Өнім тіпті өндірілмеседе тұрақты шығындардың өтелуі тиіс, ал айнымалы шығындарды кәсіпкер өндіріс мөлшерін өзгерте отырып басқара алады. Өндірістің тұрақты және айнымалы шығындардың қосындысы «өндірістік шығындардың жиынтығын» құрайды.

Өнім шығарудың әр түрлі шығын түрлеріне анықтама береміз. Кәсіп орынның жалпы шығындары деп (total costs) TC – оның тұрақты және айнымалы шығындарының сомасы түсініледі. Жалпы шығындарды келесі формуламен табамыз. Өнімнің жаңа бірлігімен бірге, жалпы шығындар айнымалы шығындардың сомасындай шамаға өсіп отырады[3].

Өндіріс көлемі өзгергенде жиынтық шығындардың шамасын белгілетін шығындардың түрлері көп болады, мысалы, шикізатқа , негізгі және көмекші материалдарға шығындар, көлікшығындары, қуатқа, табыстың жекелеген түрлеріне шығындар, тағыда солай.

Өзгермелі шығыстардың жауап ретіндегі коэффиценті өндіріс көлемін өсіру немесе төмендету шешімдерін белгілейтін болғандықтан, осындай шығыстарды Батыстың есеп жүйесінде шешуші шығыстар деп атайды. Шығыстардың басқа түрлері өндіріс көлеміне тәуелді болмайды, мысалы, кәсіпорнының әкімшілігінің және қорғаушыларының жалақысы, арендаға алынған негізгі құралдар үшін төлемдер және т.б. өйткені бұлар өндірісті қандай көлемде жүргізу туралы шешімдерге әсер етпейді, олар кәсіпорынның тек қызмет ету шарты болып табылады. Бұларды шешім қабылдауды белгілемейтін шығыстар деп атайды.

Әдетте уақыт мерзімі қысқа және ұзақ мерзім болып бөлінеді. Ұзақ мерзімде шығындардың барлығы өзгермелі болады. Мысалы, егер жұмыстан босату мерзімі жұмыскерлер үшін бір апта болса, онда жалақыға жұмсалатын шығындар жұмыскерлер үшін бір апта бойы тұрақты болады. Қызметкерлер үшін бұл мерзім 6 жұма, 3 ай және одан артық. Егер уақыт мерзімін бір жыл деп алсақ, онда еңбек үшін төлем шығындарының барлығы өзгермелі болады.

Тұрақты шығындар шарттық қарым-қатынастар (мысалы, лизинг шарты, жолдау шарты, арендалық шарт және т.б.) нәтижесінде пайда бола алады. Шығындарды мән жағынан тұрақты және өзгермелі деп бөлуден пайда жоқ. Шығындардың Батыстағы классификациясында олардың тәртібінің (тұрақты немесе өзгермелі) сипаты шешім қабылданған ситуациядан тәуелді деп тұжырымдалды.

Бірақ барлық өзгермелі шығындар өндіріс көлемі туралы шешімдерге әсер етеді, ал барлық тұрақты шығындар әсер етпейді деген дұрыс емес. Бір түрге жататын шығындардың өздері әр түрлі болып көрінеді. Шешімдер қабылдаудың белгігі ситуациясында өзгермелі көп, ал басқа ситуацияда тұрақты шығындар көп болуы мүмкін. Осы шығындар тұрақтыға немесе өзгермеліге жата ма деген сұрақтың жауабы екі фактордан тәуелді болады: кезең мерзімінің ұзақтылығынан (шешім қабылдауға қажет)

және өндірістік факторлардың бөлінісінен. Кәсіпкер үшін өнімнің бірлігін шығару үшін жұмсалған шығындар, яғни орташа шығындар туралы информация, өте маңызды. Орташа шығындар АТС-бұл шығарылған өнімнің бірлігіне жұмсалатын жалпы шығындар: АТС=TCQ.

Осыған сәйкес орташа тұрақты және орташа өзгермелі шығындар есептеледі. Ұзақ мерзімде кәсіпорнының масштабының және оның өндіріс көлемінің орташа шығындар динамикасына ықпалы оң шамада немесе теріс шамада болуы мүмкін. Әдетте, ұзақ мерзім кезеңінде шығындар, кәсіпорнының кеңеюіне сәйкес, алғашында төмендеп минимумға жетеді, осыдан кейін қайтадан өседі. Бұл жағдай қайтарымның кему заңымен емес, өндіріс масштабының өсуінің оң немесе теріс эффектісімен (ауқым нәтижесімен) дәлелденеді. Ауқымның оң нәтижесі (масштабтан үнемдеу немесе өскелең қайтарым) шығарылым өсуіне сәйкес фирманың ұзақ мерзімдік орташа шығындары кемігенде орын алады[4].

Ауқымның теріс нәтижесін шығарылатын өнімнің көлемінің өсуіне байланысты ұзақ мерзімдік орташа шығындар өскен жағдайда өндірісті ұйымдастыру мәселелері құрады. Бұның басты себебі – фирманың әр түрлі буындарының қызметін реттеуге бақылау жүргізудің бәсеңдеп кетуі. Басқарушы аппарат өсіп кетеді, жоғары дәрежелі басқарушылар өндірістік проценттен алшақтанады. Бұл басқарудың жеделдігінің айқындығын төмендетеді, өндірістің тікелей және үстеме шығыстарын өсіреді. Дағдарыс кезеңінде, бәсекелік сайыста ірі фирмалардың өміршеңдігін мүмкіндігі жоғары болады. Ауқымның теріс нәтижесінен аулақ болу үшін бұлардың қолданатын мүмкіндіктері мол болады.

Егер ұзақ мерзімдік орташа шығындар шығарылым көлемінен тәуелді болмаса, онда ауқым нәтижесінің қайтарымы тұрақты болады.

Кәсіпорынының тиімділігінің барынша төмен көлемі, фирмаға өзінің ұзақ мерзімдік орташа шығындарын барынша төмендетуге мүмкіндік беретін, өндірістің ең аз көлемі. Өндіріс көлемі туралы сұрақ қаралғанда тек орташа шығындар мен ғана емес, шекті шығындармен де есептесу қажет. Шекті шығындар МС – бұл өнімнің қосымша бірлігін өндіру үшін қажет қосымша шығындар. Егер өнімнің қосымша бірлігі оның сату бағасынан арзн түссе, онда шекті шығыңдар өнімнің бағасымен теңдескенше, фирма өндірісті кеңейте береді. Қысқа мерзімде шекті шығындардың қисық сызығы – U тәрізді форма алады, Бұл қысқармалы табыстылық заңымен байланысты-еселеп өсіп отыратын қосымша күш шектелген немесе тіркелген өндіріс факторларына қолданылады.

Бастапқыда шекті шығындар азаюы мүмкін, бұл өндіріс масштабының өсуі табыстылықты өсіретін масштабтың эффектісімен байланысты. МС, АС және AVC қисық сызықтардың тәртібі шекті – орташа деп аталатын ережеге бағынады. Осыған сәйкес, шекті шығындар орташа шығындардың барынша төмен мағынасына тең болады. Графикте бұл ереже МС қисық сызығының АС және AVC қисық сызықтарымен, бұлардың минимум нүктесінде түйіскені болып табылады, яғни MC=minAC.

Егер қалыптасқан нарықтық бағаны Р фирма берілген деп және соған өзінің өндірісін бейімдеді деп есептесек, онда ол өнімді Qont, оның бағасы шекті шығындармен теңескенше өндіре беруге талаптанады. Фирманың ұсынысының қисық сызығы SS орташа шығындардың ең төмен дәрежесінен жоғары орналасатын шекті шығындар сызығымен үйлесімді беттеседі[5].

Өнімді өндіруге жұмсалған шығындар жанды еңбек шығындары мен өндіріс құрал – жабдықтарының шығындарынан тұрады. Ал соңғыларда, өз уақытында, соларды жасауға жұмсалған еңбек шығындары болып табылған. Сондықтан экономикалық теорияда өнімнің қандайына болмасын жанды (нақты) және зат түріндегі еңбек жұмсалады деп тұжырымдалады. Өткен (зат түріндегі) еңбек білім, информация тағыда солай солай түрде жинақталады.

Фирма өндіретін өнім белгілі бір түрде – зат немесе құн түрінде – өндіріс нәтижесін, яғни оның тиімділігін құрайды. Өндірістің нәтижелерін, оларды жасауға

жұмсалған шығындармен салыстырғанда, өндіріс тиімділігі айқындалады. Материалдық құндылықтар өндірісі, тауар саудасы, сонымен қатар қызмет көрсету адамдық, материалдық, ақшалай ресурс шығындарын қажет етеді. Бұл қолданылған ресурстар соңында әртүрлі нысанда және көлемде өзіндік құнға негізделеді.

Сонымен, кәсіпорынның өндірістік шешімдері, жұмыстары нарық жағдайлары мен өндірістік шығындар арқылы анықталады. Кәсіпорын табысы өндірістегі шығындарға тәуелді болады. Нарықтағы өнім бағасы сұраным мен ұсыным өзара байланысының нәтижесі болып табылады. Өнім өндірісіне шығындар – ол тұтынылатын еңбектік немесе материалдық ресурстар көлеміне, техника деңгейіне, өндірістің ұйымдастырылуына және басқа факторларға байланысты өсуі немесе төмендеуі мүмкін. Сәйкесінше, өндіруші шығындарды азайтудың көптеген көздерін қарастырады, ол оны өзінің тиімді басқару қабілетімен жүзеге асыра алады.

ӘДЕБИЕТ

1. С. Әкімбеков, А. С. Баймұхаметова, У. А. Жанайдаров. Экономикалық теория. Оқу құралы. Жалпы редакция С. Әкімбековтікі. – Астана: 2002.
2. Осипова Г. М. Экономикалық теория негіздері. Алматы, 2002.
3. Абдильдина Л.И., Абдильдин С.С. Экономика предприятия. Алматы: КазНауГРУ, 2004.
4. Жалпы экономикалық теория Ө. Қ. Шеденов, Б. А. Жүнісов, Ү.С. Байжомартов, Комягин./ Жалпы ред басқарған Ө. Қ.Шеденов – Ақтөбе 2004.
5. Грибов В. Д., Грузинов В. П. Экономика предприятии: Учебн. Практикум. -3-е изд.–М.: Финансы и статистика, 2004.

ӘОЖ 658.800 92:378(5845)

Салимбаева Р.О. – э.ғ.к., доцент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Елтешова Н. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ТАСЫМАЛДАУДАҒЫ МАТЕРАЛДЫҚ ЕМЕС АКТИВТЕР

Материалдық емес активтер немесе Бейматериалдық активтер – айналымнан тыс активтер тобы. Олардың материалдық-заттық мазмұны жоқ, бірақ құны болады, құжаттармен қуатталады, табыс әкеледі және табыс алуға алғышарттар жасайды, ұзақ мерзімді кезеңде (1 жылдан астам) пайдаланылады, иеліктен шығаруға жарамды болады.

Материалдық емес активтерге мыналар жатқызылады**:** патенттерден, лицензиялардан, авторлық шарттардан туындайтын құқықтар; жерді, жылжымайтын мүлікті пайдалану құқықтары; ноу-хау; тауар белгілері, т.б.

Шетелде Материалдық емес активтерге фирманың беделі, оның жұмыс стилі, яғни кеңсенің дизайны, визиткалар, фирмалық бланкілер, конвертконверттер, қызметкерлердің фирмалық киім-кешегі, т.б. жатқызылады. Меншікті өндіріс қызметінің өнімі болып табылатын материалдық емес актив тауар ретінде есептеледі. Сипаттамасы: материалдық емес активтер туралы ұғым, оларды тану, жіктеу және пайдалы қызмет мерзімін анықтау.

Нарықтық экономика жағдайында Халықаралық қаржы есептілігінің стандарттарын және оларға сәйкес бухгалтерлік есеп шоттарының үлгілік жоспарын енгізу арқылы бухгалтерлік есепті реформалау нәтижесінде отандық бухгалтерия тарихында бірінші рет материалдық-заттық (физикалық) мәні жоқ «материалдық емес активтер» деген ұғым пайда болды.

Материалдық емес активтер, егер осы активке қатысты болашақ экономикалық табыстар мекемеге келетіні ықтимал болса ғана және активтің өзіндік құны сенімді бағаланатын болса ғана танылуы тиіс.

Материалды активтің пайдалы қызметінің мерзімінде қолданылатын экономикалық талаптардың жиынтығын әкімшліктің ең дұрыс бағалауын көрсететін негізделген және нығайтылатын рұқсаттарды пайдалана отырып, болашақтағы экономикалық табыстардың ықтималдығын бағалауға міндетті.

Мекеме бастапқы тану күні қолда бар деректерге сүйене отырып және сыртқы дерек көздерінен алынатын деректерге басымдық бере отырып, материалдық емес емес активтерді пайдаланудан түсетін болашақ экономикалық кірістердің түсуімен байланыстыратын айқындылық дәрежесін бағалау үшін кәсіби пікірлерді пайдалануға тиіс.

Материалдық емес активтерден туындайтын болашақ экономикалық тиімділіктер тауарларды сату немесе қызмет көрсетуден алынған табыстарды, шығындардын үнемделуі немесе мекемкнін активті қолдануының нәтижесі болып табылатын басқа табыстардан құралыуы мүмкін. Мысалы: интеллектуалдық ұлғайтпай болашақ өндірістік шығындарды қысқартуы мүмкін.Материалдық емес активтерді иелігіне байланысты төрт топқа бөлуге болады: 1.Өндіріспен байланысты материалдық емес активтер.Оларға жатқызылады: өнеркәсіптік (өндірісік) меншіктің нысандарына берілген құқықтар; өндірісті ақпаратты пайдалану құқықтары; интегралды микосызбалар технологиясы; өдірістік үлгілері, ЭЕМ мен мәліметтер базасын бағдарламалық жабдықтау; табиғи ресурстарды пайдалану құқықтары; 2.Коммерциялық қызметпен байланысты материалдық емес активтер. Бұл топқа тауар таңбалары, қызмет көрсету таңбалары және тауар шығарылған жерлердің атаулары; сауда маркалары; ЭЕМ мен мәліметтер базасын бағдарламалық жабдықтау және басқалар жатқызылады; 3.Қолдану (пайдалану) құқықтарымен байланысты материалдық емес активтер. Бұл топқа өнертапқыш құқығы; патенттер; лицензиялар; франшиза; өндірістік үлгілер және басқалар жатқызылады; 4.Материалдық емес активтердің басқа да түрлері. Мұнда интеллектуалдық меншік және басқалар кіреді. Материалдық емес активті есепке алу үшін оның пайдалы қызмет мерзімі негізі болып табылады

Материалдық емес активтің пайдалы қызмет мерзімі – бұл мекеме активті пайдалануға жобалайтын уақыт мерзімі немесе мекеме активті пайдаланудан алуды жобалайтын өндіріс бірліктерінің немесе ұқсас бірліктердің саны. Материалдық емес активтің қызмет мерзімі айқындалған немесе айқындалмаған болып табылатынын анықтауға тиіс, және ең алдымен осы мерзімді құрайтын өндіріс бірлігінің немесе осындай бірліктердің ұзақтығын немесе санын белгілеуге міндетті. Мекеме материалдық емес активті, егер барлық маңызды факторларды талдау осы актив бұл мекемеге келетін ақша қаражатының таза ағынына басым болуы күтілетін кезең ішінде болжанатын шектің болмауын көрсетсе, пайдалы қызмет мерзімі айқындалмаған ретінде қарауы тиіс.

Метриалдық активтің пайдалы қызмет мерзімін айқындаған кезде мыналарға назар аударуы керек.Мекеменің активті болжамды пайдалану, менеджерлердің басқа топтарының осы активтерді тиімді басқару қабілеттері; активтің әдеттегі өмір циклы және осындай түрде пайдаланатын осындай активтерді пайдалы қызмет мерзімдерін бағалау туралы жария ақпараттары; ескірудің техникалық, технологиялық, коммерциялық және басқа да түрлері; актив қолданылатын саланың тұрақтылығы және активтен алынатын тауарларға және қызметке нарықтық сұраныстың өзгеруі; бәсекелестердің немесе әлуетті бәсекелестердің болжамды іс-әрекеттері; активпен болашақта экономикалық пайда алу үшін қажетті болатын активтерді ұстауға және қызмет көрсетуге арналған шығын деңгейі, сондай-ақ мекеменің осындай шығын деңгейіне қол жеткізу жөніндегі мүмкіндіктері мен мақсат қоюы; активтерді бақылау кезеңдері және активтерді пайдалануға қойылатын тиісті жалдау шарттары аяқталатын күн сияқты заңдық немесе

осындай шектеулер; активтің пайдалы қызмет мерзімі мекеменің басқа активтерінің пайдалық қызмет мерзіміне тәуелді-тәуелді еместігі туралы көптеген факторлар назарға алынады.

Технология саласында болатын жылдам өзгерістерге болатын жылдам өзгерістерге байланысты компьютерлік бағдарламалық қамтамасыз ету және басқа да көптеген материалдық емес активтер технологиялық ескіруге ұшырайды. Сондықтан олардың пайдалы қызмет мерзімі қысқа болуы ықтимал. Материалдық емес активтің пайдалы қызмет мерзімі өте ұзақ, тіпті шектеусіз болуы да мүмкін. Белгісіздіктің болуы, бірақ нақты емес қысқа мерзімді таңдау кезінде емес, материалдық емес активтің пайдалы қызмет мерзімін бағалау кезінде мұқият қарауыды қажет етеді.

Шарттық немесе өзге де заңдық құқықтардан туындайтын материалдық емес активтің пайдалы қызмет мерзімі осындай құқықтардың қолданылу мерзімінен аспауға тиіс, бірақ активтерді пайдалану үшін есептелінетін кезеңнің ұзақтылығына қарай қысқа болуы мүмкін. Егер шарттық немесе өзге де заңдық құқықтар жаңартуға болатын шектеусіз мерзімге берілсе, материалдық емес активтің пайдалы қызмет мерзіміне жаңартуды мекеме айтарлықтай шығасыларсыз жүзеге асыратны туралы растаулар болған кезде ғана жаңартылатын кезең (кезеңдер) енгізілуі мүмкін.

Шарттық немесе өзге де заңдық құқықтардан туындайтын материалдық емес активтің пайдалы қызмет мерзімі осындай құқықтардың қолдану мерзімінен аспауға тиіс, бірақ активтерді пайдалану үшін есептелінетін кезеңнің ұзақтығына қарай қысқа болуы мүмкін. Егер шарттық өзгеде заңдық құқықтар жаңартуға болатын шектеусіз мерзімге берілсе, материалдық емес активтің пайдалы қызмет мерзіміне жаңартуды мекеме айтарлықтай шығасыларсыз жүзеге асыратыны туралы растаулар болған кезде ғана жаңартылатын кезең (кезеңдер) енгізу мүмкін.

Экономикалық факторлар болашақ экономикалық пайда болатын кезеңді анықтайды. Құқықтық факторлар мекеме осы пайдаға кіруді бақылайтын кезеңді шектей алады. Пайдалы қызмет мерзімі көрсетілген факторлар арқылы анықтайтын кезеңдердің барынша қысқасын білдіреді.

Басқалармен қатар мынадай факторлардың болуы мекеменің айтарлықтай шығыс шығасыларсыз шартық немесе өзге де заңдық құқықтары жаңарта алады.Жаңарту үшін қажетті кез келген талаптардың орындалатыны туралы растау болғанда; құқықты жаңартуға байланысты мекемеге келтірілетін шығасылар осындай жанартудан алынуы күтілетін болашақтағы экономикалық пайда мен салыстырған да айтарлықтай болмайтынын растайды.Егер жанартумен байланысты шығасылар осындай жанартудан алынуы күтілетін болашақтағы экономикалық пайдамен салыстырғанда айтарлықтай болып табылса, олар істің мәні бойынша жанарту күнгі жаңа материалдық емес активті сатып алу құнын білдіреді. Құнсызданыу нәтиежесіндегі залал – материалдық еместің активтің теңгерімдік құны оның өтем құнынан асатын сома.

Материалдық емес активтің тарату құны – бұл, егер бұл актив пайдалы қызмет мерзімінің аяғында болады деп күтуге болатын жасқа және жағдайға жетсе, шығаруға болжанған шығындарды шегергенде материалдық емес активті өткізуден ағымдағы кезде мекеме алуы мүмкін есетік сома.

Материалдық емес активтің жою құны үшінші тараптың активті оны пайдалы қолдану мерзімінің соңында сатып алу міндеттемесі болған; немесе активтің белсенді нарығы болған жағдайларды қоспағанда, нөлге тең болып қабылдануы тиіс және жою құны осындай нарыққа сілтеме жасау арқылы анықталуы мүмкін және осындай нарық активті пайдалы қолдану мерзімнің соңында болуы ықиимал. Нөлдік құннан айырмашылығы бар жою құны мекеменің материалдық емес активті оның пайдалы қызмет көрсету мерзімінің соңына дейін сатуды межелеп отырғанын түсіндіреді.

Материалдық емес активтің жою құнын бағалу оны бағалау күні ұқсас активті сатудың пайдалы қызмет мерзімінің аяғында осы активті пайдаланылатын жағдайға ұқсас

шартпен пайдалануға жеткізілген басым бағасы бойынша сату есебінен өтелетін соманы негізге ала отырып жүргізіледі. Жою құны, кем дегенде, әрбір қаржылық жылдың аяғында қайта қаралады. Активтің жою құнының өзгерісі есепте 8 – «есеп саясаты, есептік бухгалтерлік бағалаудағы өзгерістер және қателіктер» атты JAS Халықаралық қаржы есептігінің стандартына сәйкес бухгалтерлік теңгерімдегі өзгеріс сияқты көрсетіледі.

Материалдық емес активтің жою құны оның теңгерімдік құнына тең немесе одан асатын сомаға дейін ұлғаюы мүмкін. Егер мұндай болса, тарату құны кейіннен оның теңгерімдік құнынан азаймайтын болса, осы актив бойынша амортизациялық аударымдар нөлге тең болды Айта кету керек, материалдық емес актив ең алдымен өзіндік құны бойынша бағалануы тиіс.Егер мекеме қандайда бір бапты материалдық емес актив ретінде танитын болса, ол мұндай баптың материалдық емес активтің жоғарыда айтылған анықтамасын және тану критерийлерін қанағаттандыратын көрсетуі тиіс. Бұл талап материалдық емес активті сатып алумен немесе ішкі өндірумен байланысты бастапқы кезеңде шеккен шығындарға, сондай – ақ оны өсіруге, ішінара алмастыруға немесе қызмет көрсетуге арналған кейінгі шығындарға қолданылады.

Материалдық емес активтер түсу көздерін қатысты тану критерийлерін пайдаланып бағаланады.Материалдық емес активтерді сатып алған кезде мекеме өтейтін құн осы активтен болашақ экономикалық табыстың келу мүмкіндігіне қатысты күтулерді көрсетеді. Басқаша айтқанда, ықтитмалдық тиімділігі материалдық емес активтің өзіндік құнында көрініс табады. Тиісінше бөлек сатып алынған материалдық емес активтерге қатысты тану үшін болашақ экономикалық табыстар келетін ықтималдық критерийі әрқашан қанағаттандырылған болып табылады.[1]

Бөлек сатып алынған материалдық емес активтің өзіндік құны оның сатып алу құнынан, соның ішінде импорттық баждарда және сауда жеңілдіктерін шегеруден кейінгі сатып алуға салынатын өтелмейтін салықтардан және материалдық емес активті мақсаты бойынша пайдалану үшін жұмыс істеу жай – күніне келтіруге жұмсалған кез – келген тікелей шығындардан тұрады.

Тікелей шығындардың мысалы ретінде материалдық емес активті жұмыс істеу жай – күйіне келтіруге байланысты пайда болатын қызметкерлерге сыйақы төлеу, активті жұмыс істеу жай – күйіне келтіруге байланысты пайда болатын кәсіби қызметтерді өтеу бойынша шығындар және материалдық емес активтің тиісті жұмыс істеуін тексеруге жұмсалған шығындар болып табылады.Материалдық емес активтердің өзіндік құының бөлігі болып табылмайтын шығындардың мысалдары ретінде мыналар қарастырылады:

– жаңа өнімді немесе қызметті енгізуге жұмсалған шығындар;

– шаруашылық қызметті жаңа жерде немесе клиенттердің жаңа санатымен жұмыс істеуге жұмсалған шығындар;

– әкімшілік және басқа да жалпы үстеме шығындар

Материалдық емес активтің теңгерімдік құнындағы шығындарды тану активті басшылықтың мақсатына сәйкес пайдалану қалпына келтірілген кезде тоқтатылады. Осылайша материалдық емес активті пайдалану немесе орнын ауыстыру кезінде жұмсалған шығындар активтің теңгерімдік құнына енгізілмейді. Мысал үшін мына шығындар материалдық емес активтің теңгерімдік сомасына енгізілиейді:

- басшылықтың мақсатына сәйкес пайдалануға жарамды актив пайдаланылмаған кезде орын алған шығындар;

- алғашқы операциялық шығындар, мысалы, актив қызметінің нәтиежесіне сұраныстың қалыптасуы кезінде орын алған шығындар[2].

ӘДЕБИЕТ

1. Қ.К.Кеулімжаев, А. Ә. Жантева Қаржылық есеп: оқу құралы - Алматы:Экономика,2001.
2. С.Т. Міржақыпова Банктегі бухгалтерлік есеп: оқулық – Алматы: экономика, 2013.

УДК 658.800 92:378(5845)

Салимбаева Р.О. – э.ғ.к., доцент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Мухамадьярова А. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ТЕМІР ЖОЛДАҒЫ БУХГАЛТЕРЛІК ЕСЕПТІҢ ЕРЕШЕЛІКТЕРІ

Қазақстан Республикасындағы темір жолдарды техникалық пайдалану Ережелерінің, басқа да ережелердің, нормативтердің, поездардың магистральдік темір жол торабымен, станциялық және кірістік жолдармен қауіпсіз және үздіксіз қозғалуын қамтамасыз ету шарттарының қадағалауын қамтамасыз етеді.

Жол дистансасы өз қызметін тиісті дәрежеде ұйымдастыруы үшін, келісілген көлемде магистральді темір жол торабы операторының ақпараттық торабын пайдалану құқығына ие болады. Ақпараттық ресурстарды беру, жабық ақпараттарды заңсыз пайдаланудан қорғау тәртібін, барлық тұтынушылар мен корпоративтік ақпараттық торап жүйелерінің қауіпсіз жұмыс істеу жағдайын, ақпараттық торапты пайдалану төлемақысын магистральді темір жол желісінің операторы анықтайды.Жол шаруашылығын тиімді пайдалану поез жұмысының жоспарымен анықталады. Ол келесі міндеттерден тұрады: поез және локомотив нөмірлерін көрсете отырып, поездарды техникалық станциядан жөнелту, поездарды сұрыптау, телімдік және ірі жүк станцияларына қабылдау, поездарға локомотив беру уақыты және т.б.

Жол дистансасының бухгалтерлік есебі бухгалтерлік есеп Стандарттарында және субъектілердің қаржылық – шаруашылық қызметіндегі бухгалтерлік есеп шоттарының Бас есеп жоспарында бекітілген жалпы қағидалары мен ережелерінің негізінде құрылады және ол бүкіл алынған ақпараттарды пайдаланушылардың талабына, қызметінің құрылымына, ұйымның нысанына, айрықша ерекшелігіне есептің сәйкес келуін қамтамасыз етеді.

Жол дистансасының басқару есебін ұйымдастырудағы маңызды жағдайлардың бірі – бухгалтерлік есептің жеке жүйесі ретінде кадрмен қамтамасыз ету болып табылады. Басқару есебін жүргізу үшін шаруашылық операцияларын тіркеумен ғана шұғылданбай, кәсіпорынды басқаруда да қатысатын білікті бухгалтер – талдаушы талап етіледі. Жол дистансасы бухгалтерлік есепті жүргізген кезде мына жағдайларды қамтамасыз етеді:

– есеп беру кезеңінің ішінде міндеттемелер мен активтерді бағалау мен кейбір шарушылық операцияларын көрсету кезінде қабылданған есеп саясатының өзгермейтіндігі;

– қаржылық міндеттемелерімен мүліктерді түгендеу нәтижесін және есептік кезеңде жүзеге асқан барлық шаруашылық операцияларының есепте толығымен көрініс табуы;

– тиісті есептік кезеңіне шығыс пен табыстың дұрыс жатқызылуы;

– әрбір айдың басына синтетикалық есеп шоттары бойынша қалдығы, аналитикалық есептің айналымы мен сәйкестігі сақталуы керек. Жол дистансасы қызметінен түсетін пайда, заңдар мен келісім – шарттық міндеттемелерде қарастырылған барлық төлемдерді төлегеннен кейін оның меншігінде қалады және ол мүліктік кешенді ары қарай дамыту, сонымен қатар, нарықтық тәуекелділіктер орын алған жағдайда қажетті қаржылық резервтерді қалыптастыру үшін пайдаланады [1].

Жол дистансасының Есеп бөліміндегі бухгалтерлердің жұмысы компьютерленген. Олар «Фаворит» АБУ бағдарламасымен жұмыс істейді. Бұл бағдарлама бухгалтерлердің жұмыстарын көп женілдетеді. Бұл бағдарламада керекті бланкілер дайын, тек сонда мәліметтерді мұқият енгізсе есепті өзі автоматты түрде есептеп бухгалтердің уақытын үнемдейді және қол жұмыстарын азайтады. Курстық жұмыстың мақсаты. Жол

дистансасының ұйымдастырушылық құрылымын зерттеу және нарықтық қатынастар жағдайында бухгалтерлік есебін ұйымдастыру ерекшеліктерін анықтау.

Курстық жұмыстың міндеттері. Жоғарыда көрсетілген курстық жұмыс мақсатына байланысты мынадай міндеттер туындайды:

– Жол дистансасының қызмет түрін, мақсат, міндеттерін қарастыру;

– Жол дистансасының ұйымдастырушылық құрылымын зерттеу;

– Бухгалтерлік есеп жүйесін ұйымдастыру ерекшеліктерін анықтау.

Курстық жұмыстың әдістемелік негізі. Курстық жұмысты орындау барысында Қазақстан Республикасының заңдық актілері, Халықаралық қаржылық есеп беру стандарттары, Салық кодексі, бухгалтерлік есептің типтік шоттар жоспары, темір жол кәсіпорындарының есебін ұйымдастыруға байланысты отандық және шетелдік авторлардың оқулықтары, бухгалтерлік және қаржылық есеп пәні бойынша оқулықтар. Курстық жұмыс бойынша алынған нәтиже:

– Жол дистансасының қызмет түрі, міндеттері қарастырылды;

– Жол дистансасының ұйымдастырушылық құрылымы зерттелді;

– Бухгалтерлік есепті ұйымдастыру ерекшеліктері анықталды.Курстық жұмыстың құрылымы. Курстық жұмыс кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен құралған. Кіріспеде курстық жұмыстың өзектілігі, мақсаты және оларды шешу жолдары көрсетілген. Бірінші тарауда Жол дистансасының басқару құрылымы мен мақсат, міндеттері, қызмет түрі, ішкі ережелері зерттелді. Екінші тарауда Жол дистансасының бухгалтерлік есебін жүргізу құрылымы қарастырылды.

Теміржол көлігін реформалау Қазақстанда 1997 жылы "Қазақстан темір жолы" республикалық мемлекеттік кәсіпорнының құрамында қазақстандық үш темір жолды біріктіре отырып және сол мезетте оның құрамында алты жол басқармасын құру арқылы басталған болатын. Құрылған кезден бастап осы уақытқа дейін "Қазақстан темір жолы" РМК-да кәсіпорынның қаржылық және өндірістік жағдайын айтарлықтай жақсартқан шаралар кешені жүргізілді. Алайда тарифтердің тежелуін ескере отырып, негізгі қорларды молайтуға арналған инвестициялық ресурстардың тапшылығы, активтер мен жұмыс көлемдерінің дисбалансы сияқты саланың құрылымдық проблемаларын шешу үшін оңтайландыру мен кәсіпорын жұмысының тиімділігін арттыру жөніндегі резервтер жеткіліксіз болып табылады. Қазіргі кезеңде түбегейлі шаралар қолдану қажет болып отыр, олар теміржол көлігін басқарудың негіздерін, институционалдық өзгерістерді, бірқатар құқықтық кесімдерге өзгерістер енгізуді, сондай-ақ реформа процестеріне мемлекеттік қолдаудың қажеттілігін қозғайтын болады. Қызметкерлер санының көп қысқаруы, жолаушылар тасымалына жәрдем ақша бөлу мәселелерін шешу сияқты міндеттердің деңгейі мен олардың әлеуметтік мәні мемлекеттің тікелей қатысуын талап етеді. Бұл проблемалардың одан әрі тек бір "Қазақстан темір жолы" РМК-ның күш салулары есебінен ғана шешілуі Қазақстанның теміржол саласына жасалатын инвестициялық ресурстар тапшылығы проблемасын шеше алмайды. Бұл инвестицияларды негізгі қорлардың жаңартылуына, босатылып жатқан өндірістік қуаттылықтар мен персоналдың негізінде жаңа импорт алмастырушы өндірістерді құруға, оның ішінде күрделі-қалпына келтіріп жөндеу, жаңғырту және жаңа локомотивтер мен вагондарды құрастыру, жаңа жолдарды салу жөніндегі зауыттарды құруға тарту қажет[2].

Сонымен, құрылымдық реформалар мен тарифтік саясаттың келісілген өзгерістерін жүргізудің қажеттілігі Қазақстан Республикасы теміржол көлігінің жұмыс істеп тұрған қазіргі заманғы экономикалық жағдайларынан туындап отыр.

Көлік экономиканың инфрақұрылымын қалыптастыратын салалардың бірі болып табылады. Қазақстанның теміржол, автомобиль, әуе, ішкі су және құбыр көлігі кіретін жеткілікті түрде дамыған көлік жүйесі бар. Қазақстанның көлігі республика халық шаруашылығы салалық кешендерінің (агроөнеркәсіп, отын-энергетика, тау-кен

металлургия, құрылыс және т.б.) қалыптасуын ескере отырып, экономика салалары мен өндіріс түрлерінің ғана емес, аумақтық кешендердің өзара байланысын қамтамасыз ете отырып дамыды. Республикамызда барлық көлік түрлерінің ең динамикалық дамуы 70-80 жылдары болды. 90-шы жылдары басталған ТМД елдеріндегі экономикалық құлдырау барлық көлік түрлері үшін тасымал көлемінің жалпы төмендеуіне әкеліп соқты. Көлемдердің тұрақтануы мен өсуі 1999 жылдың соңынан басталды.

Қазақстан экономикасының шикізаттық бағдарда болуына байланысты Қазақстанның теміржол көлігі Қазақстан Республикасының көліктік-коммуникациялық кешенінде маңызды рөлді ойнайды. Қазақстан Республикасы Статистика агенттігінің деректеріне сәйкес 2000 жылы барлық көлік түрлерінің жүк айналымындағы теміржол көлігінің үлесі 63%-ды құрап отыр (диаграмманы қара). Қазақстан темір жолдарының пайдалану ұзындығы 13,6 мың шақырымды құрайды, оның ішінде қос жолды желілер - 5 мың шақырымнан астам (37 пайыз), электрлендірілген желілер - 3,7 мың шақырым (27 пайыз). Бас жолдардың жайма ұзындығы - 18,8 мың шақырым, станциялық және арнаулы жолдардың ұзындығы - 6,7 мың шақырым. "Қазақстан темір жолы" РМК теміржол жүйесінің негізгі бөлігі (97,5 пайыз) Қазақстанның аумағында орналасқан, ал қалған 2,5 пайызы Ресейдің шекаралас аудандарының жерінде орналасқан.

Республиканың солтүстік және орталық облыстары арқылы жолдың 5732 шақырымы өтеді, бұл "Қазақстан темір жолы" РМК-ның иелігіндегі жолдардың барлық эксплуатациялық ұзындығының 42 пайызын құрайды. Еліміздің оңтүстік және шығыс аудандарында жолдардың 3992 шақырымы (29,3 пайыз), ал батыс аудандарында 3577 шақырымы (26,2 пайыз) орналасқан. Қазақстан Республикасының аумағындағы теміржол жүйесінің бір бөлігі Ресей Федерациясы, Өзбекстан мен Қырғызстан теміржол әкімшіліктерінің басқаруында жүр.

Республиканың теміржол жүйесінде 751 бөлім бекеті орналасқан. 351 станцияда жүк операциялары жүргізіледі. 21 станцияда автоматтандырылған басқару жүйесі бар, 38 станция сұрыптау құрылғыларымен (дөңестермен, жартылай дөңестермен және көлбеу созып қою жолдарымен) жабдықталған, 6 станция жүк және поезд құжаттарын жіберуге арналған пневматикалық поштамен жабдықталған.

Локомотив шаруашылығының техникалық жабдықталуын мақсаты мен тартым тұрпаты бойынша топтастырылған локомотив деполары, сондай-ақ локомотивтерге техникалық қызмет көрсету, жабдықтау, жуу бекеттері сипаттайды. 2000 жылы "Қазақстан темір жолы" РМК бойынша 18 жөндеу 28 айналым локомотив депосы және локомотивтерді жөндеу жөніндегі 5 өндірістік кооператив, 41 техникалық қызмет көрсету бекеті, 61 жабдықтау бекеті және 3 жуу бекеті болды. Локомотивтердің мүкәммал паркі соңғы жылдары тасымалдау жұмысы көлемінің құлдырауына байланысты қысқарды, бірақ әлі де айтарлықтай - 1863 бірлік болып қалуда, оның ішінде 730 магистральдық тепловоз, 617 электровоз және 516 маневрлік тепловоз.

"Қазақстан темір жолы" РМК-ның вагон шаруашылығы қазір 16 пайдалану вагон депосынан, 12 жөндеу вагон депосынан, вагондарды жөндеу жөніндегі 4 кооперативтен, 90 жүк вагондарына техникалық қызмет көрсету бекетінен, 56 поездар қозғалысы қауіпсіздігінің бекеттері мен постыларынан, поезд жүріп келе жатқанда вагондардың ақаулығын анықтау жөніндегі 188 бақылау бекеттерінен тұрады. Бұрынғы КСРО Қатынас жолдар министрлігінің вагондары бөлінген кезде (01.01.93-ке қарағандағы жағдай бойынша) Қазақстан жүк вагондарының мүкәммал паркі 104 985 вагонды құрады. Жеті жыл ішінде ол 16,7 пайызға кеміп, 01.04.2000-ға қарағандағы жағдай бойынша 86 818 вагонды құрады[3].

Темір жолдардың техникалық жабдықталуының (пайдалану ұзындығы, электрлендірілген желілердің ұзындығы, жүк вагондарының жұмыс паркі) және тасымалдау жұмысының (жүк айналымы, жолаушылар айналымы, жүк тиеу) негізгі

көрсеткіштері бойынша Қазақстан бұрынғы КСРО республикалары арасында Ресей мен Украинадан кейін үшінші орында тұр.

"Қазақстан темір жолы" РМК негізгі қорларының физикалық және моральдық тозуы айтарлықтай болып отырғанын атап өту қажет, өйткені объективті экономикалық себептер бойынша 1991 жылдан соң оларды жаңарту қарқыны төмен болды. Негізгі қорлардың тозуы орташа алғанда 60%-ды құрап отыр.

ӘДЕБИЕТ

1. Назарова В.Л., Жапбарханова М.С., Фурсов Д.А., Фурсова С.Д. Басқару есеп:Учебник-Алматы: Экономика, 2011.

2. Тайгашинова К.Т. Басқару есебі: Алматы, «LEM баспасы» ЖШС, 2011.

3.Статистика KZ.

УДК 658.800 92:378(8545)

Салимбаева Р.О. – э.ғ.к., доцент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Аманбай Т. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЕҢБЕКАҚЫ ЕСЕБІ

Жұмысшылар мен қызметкерлердің өндірген өнімдері мен істеген жұмыстарына толтырлған алғашқы құжаттар мен жұмыс уақытының табельдері оларға еңбекақы есептеу және оны төлеу үшін ұйымның цехынан, бөлімшелерінен, бригадаларынан кәсіпорынның әкімшілігі белгіленген мерзімде бухгалтерияға келіп түседі. Еңбекақы есептеу үшін толтырылатын алғашқы құжаттар мен табельдердің дұрыс толтырылуы, лауазымды тұлғалардың қолдарының қойылуы мұқият тексеріледі. Сондай ақ бұл құжаттағы еңбек бағасының дұрыс қойылуы олардың жұмысшылар мен қызметкерлерге еңбекақы төлеу және сыйақы есептеу қағидаларына сәйкес келуі және шифраларының дұрыс қойылуы тексеріледі. Тексеріліп болғаннан кейін бұл құжаттар бойынша кәсіпорынның жұмысшылар мен қызметкерлеріне еңбекақы есептелінеді.

Еңбек ақы негізгі және қосымша болып бөлінеді. Негізгі еңбек ақыны қызметкерге фактілі істелген уақыты мен кәсіпорында орындалған барлық жұмыстар үшін шағады. Қосымша кәсіпорында орындалмаған уақытқа, заңмен негізделген, еңбек демалысы, жұмыстан шығу кезіндегі жәрдем ақы т.б. Экономиканың барлықсалалары мен меншіктің барлық нысандарында тарифтік ставкалар. Олар қызметкерлердің біліктілік топтарға дифференциалайды. Қорытынды құру базасы біртекті тарифті ставкаларды есептеу мен экономиканың барлық салаларында жұмыскерлердің қызмет еңбекақысы республикада заңмен бекітілген төменгі еңбекақы көлемімен алынады. Еңбекақы ақшадай және натуралды нысанда шағылады және төленеді. Еңбекақыны ақшалай төлеу еңбекақыны төлеудің негізгі және қосымша түрі және еңбекақы жүйесіне сәйкесіске асады.

Еңбекақы жұмыскерлерге мекеменің кассасында және олар өндірістік жағдайы мен жұмыс істеуші қызметкерлердің дәрежесіне қарай төленеді-5 бөлімі №50 нұсқау. Жалдамалы жұмыскерлердің саны мен еңбек ақы статистикасы, екі топқа бөлінеді, жұмыскерлер және қызметкерлер еңбек ақыны төлеуді ұйымдастыру практикасын екі негізгі нысан қолданылады. Келісілген еңбек ақыны төлеу- негізіне жұмыс көлемінің есебі және келісілген бағаа, яғни орандылған жұмыстың күрделігі бірлігі еңбек ақыны төлеуге негіз болады, жұмыс күнделігіне байланысты, уақыт бойынша еңбек жалақысы тарифтік

ставка мен кесімді қызметақы, яғни фактілі орындалған уақытқа байланысты жүзеге асады. Тарифтік еңбек ақы мөлшері уақыт бірлігіне байланысты(сағат, күн, ай). Нарықтық экономика жағдайында еңбек ақыны дәстүрлі емес нысандар арқылы төлеу пайда болды, яғни түскен пайдадан пайыз арқылы есептеу, төлеу.

1. Келісілген еңбек ақыны төлеу орындалған жұмысына төлеу (өнім дайын болған жағдайда), келісілген бағамен, өнім санына байланысты.

2. Келісілген сыйақылы еңбек ақы белгілі көрсеткішке жеткенде, белгілі бір шартты орындағанда төленеді.

3. Келісілген пргрессивті еңбек ақы төлеу еңбек ақы жоспарланған өнімнің саны үшін төленеді, тұра бағамен есептелінеді.

4. Аккордты еңбек ақыны төлеу әртүрлі мамандықтардан құралған жұмыскерлерден тұратын бригадаға қолданылады. Еңбек ақыны төлеу жұмыстың барлық көлеміне төленеді, қойылған бағамен, максималды уақытпен, соңғы өнімге төленеді.

5. Фактілі еңбекақы бригададағы адамдарға бөлінеді, әрбіреуінің орындалған уақыты бойынша, жұмыскерлердің разряды бойынша.

Сыйақы немесе сый бұл жағдайда жұмыс уақытының қысқарғанына байланысты сапа үшін төленеді. Аккордты жүйе белгілі бір адамдар тобына есептелінеді, материалды мақсатты көздеген және жұмыс уақытын қысқартқан жағдайда, нарядпен жабылады.Жалақы – бұл еңбек өлшемі мен тұтыну өлшеміне бақылау жасауды жүзеге асыруға көмектестін маңыздық экономикалық құрал. Шаруашылық субъектісінің түріне қарамастан әрбір қызметкердің кірісі субъект жұмысының түпкілікті нәтижелерін ескергенде, оның жеке үлесімен анықталады және салықтармен реттелінеді. Жалақы тұтынушы кіріснің үлкен бөлігін құрайды, сондықтан да сұраныстың мөшеріне, тауардың тұтасына және олардың бағасына елеулі әсер етеді. Жалақының номиналды және мынадай түрлері болады.

Номиналды жалақы дегеніміз – жалдамалы еңбектің қызметкері өзінің күндік, апталық, айлық еңбегі үшін алатын ақша сомасы. Номиналды жалақының мөлшеріне қарап табысының деңгейі жайында айтуға болады, бірақ тұтынудың деңгейі мен адамның әл – ауқаты жайлы айту мүмкін емес Шынайы жалақы – алған ақшаға сатып алуға болатын өмірлік игіліктер мен қызметтердің жиыны. Ол номиналды жалақыға тікелей қатынаста және тұтыну заттары мен ақылы қызметтердің бағасы деңгейімен кері қатынаста болады. Жалақы өнімінің өзіндік құнының негізгі элеметтерінің бірі болып табылады, сондықтан да жалақы есебінің дұрыс ұйымдастырылуы еңбек өнімділігінің артуына, өнімнің өзіндік құнының кемуіне және еңбеккерлердің өмір деңгейінің уақыты себепші болады. Қызметкерлермен есеп айырысу есебінің негізгі міндеттері:

1.Еңбектің саны мен сапасы, шығарылым нормасының орындалуына, жұмыс уақыты мен жалақы қорының пайдалануына бақылау жасау;

2.Субъектінің әрбір қызметкеріне жалақыны дер кезінде және уақытылы есептеу;

3.Жалақыдан дер кезінде және дұрыс ұстап қалу;

4.Белгіленген мерзімдерде қызметкерлермен еңдекақы бойынша есеп айырысуды жүргізу;

5. Есептелген жалақыны өнімнің, жұмыстың, қызметтің өзіндік құнына дер кезінде және дұрыс енгізу;

6. Өндірістік процеске басшылық жасау операцияларына қажетті еңбек пен жалақы туралы деректерді алу;

7. Еңбек және жалақы бойынша статистикалық есептемені жасау;

Жалақының түрлері, еңбекақы төлеудің нысандары мен жүйелері. Жалақы екіге бөлінеді: негізгі; қосымша.

Негізгі – бұл қызметкерлерге нақты жұмыспен өтеген уақыты үшін, ындаған жұмыстары мен өнеркәсіптік өнімдерінің саны мен сапасы үшін еңгізіліген бағалар мен қызметақы бойынша есептелетін жалақы. Негізгі жалақының құрамына мыналар кіреді:

– жұмыс істеген уақытына тарифтік ставкалар, қызметақы, кесімді бағалар немесе орташа табыстар бойынша есептелген жалақы;
– қызметпен өткерген жылдары үшін үстеме;
– жұмыс жағдайының өзгеруіне байланысты кесімді ақы алушыларға қосымша қызмет (материалдардың сәйксесіздігі, өңдеудің күрделілігі, құрал – сайман мен жабдықтың икемсіздігі);
– кесімді ақы алушыларға үстемелі бағалар бойынша қосымша ақы;
– ақшалай және натуралды сыйақылар және сыйақы берудің бекітілген тәртібіне сәйкес төленген сыйақылар, қосымшалар;
– мерзімінен тыс уақыттағы жұмыс үшін қосымша ақы;
– түндегі жұмыс үшін қосымша ақы;
– жұмысшының кінәсі жоқ тұрып қалуға төлемдер;
Қосымша – бұл қызметкердің кәсіпорында жұмыс жасамаған уақытына ҚР заңдарына сәйкес есептелген жалақы. Қосымша жалақының құрамына кіретіндер:
–балаларын тамақтандырушы аналарын жұмысындағы үзіліс уақытына төлем ақы;
– жасөспірімдердің жеңілдік сағаттарына төлем;
– мемлекеттік және қоғамдық міндеттемелерді орындауға жұмсалған жұмыс уақытына төлем;
– негізгі және қосымша демалыстар уақытына төлем;
– пайдаланылмаған демалыс үшін өтемақы;
– шыққанда берілетін жәрдем ақы;

Қызметкерлер жалақыдан басқа әлеуметтік сақтандыру қаражаттары есебінен еңбекке уақытша жарамсыздық жөнінідегі жәрдемақыны алады. Негізгі және қосымша жалақылар жалақы қорын құрайды. Жалақы қорының құрамына жалақының барлық түрлері, әртүрлі сыйақылар, үстемелер, қосымша ақылар, заңға сәйкес қызметкердің жұмыс жасамаған уақытына есептелген ақша сомаларын қоса алғанда, ақшалай немес натуралды нысанда есептелген жеке әлеуметтік жеңілдіктер қосылады.

Кәсіпорынның жоспарымен (болжамымен) белгіленген, жалақы төлеу шығыстарының сомасы жалақының жоспарлы қоры деп аталады. Ал есепті кезеңде қызметкерлерге нақты төленуге тиісті жалақының сомасы кәсіпорындағы жалақының есептік қоры деп аталады

Бухгалтерлік есепте еңбекақы төлеудің 2 нысаны бар

1-нысаны – мерзімдік;

2-нысаны — кесімді;

Мерзімдік нысан кезінде еңбекақы төлеу жұмыспен өтелген уақыттағы тарифтік ставкалар немесе қызметақылар бойынша жүргізіледі. Еңбекақы төлеудің мерзімдік нысаны мынадай жағдайларда қолданылады: 1. Жұмысшы өнім шығарудың артуаны тікелей әсер ете алмайды; 2. Кесімді бағалауға қажетті шығарылымның көрсеткіштері толық емес; 3. Жұмыс уақытын пайдалануға қатаң бақылау ұйымдастырылған, нақты жұмыспен өтеген уақытына қатаң есеп жүргізіледі; 4. Жұмысшыларды дұрыс тарифтендірген кезде, яғни жұмысшының біліктілігі орындалатын жұмыстың разрядына сәйкес келу; 5.Қызметкерлерге еңбекақы төлеу үшін;Мерзімді еңбекақы жай және мерзімді – сыйақылар болып бөлінеді.Жай мерзімдік еңбекақы тек жұмыспен өтелген уақытпен және қызметкерлердің тарифтік ставкасымен немесе қызметақысымен анықталады. Практикада осы табыстарды есептеудің 3 түрлі әдісі қолданылады: сағаттық; күндік ақы; айлықақы;

Марзімдік – сыйақылық еңбекақы кезінде тек нақты жұмыспен өтелген уақыт қана ескеріліп қоймай, сондай – ақ еңбектің соңғы нәтижесі ескеріледі (белгілі бір көрсеткіштерге қол жеткізгені үшін сыйақы көзделеді).

Кесімді еңбекақы шығарған өнімін ескеруге болатын жұмыскерлерге ғана (токарьлар, тігіншілер, тас қалаушылар) қолданылады. Бұл нысанда еңбекақы төлеудің 5 жүйесі бар: тікелей кесімді жүйе; кесімді- сыйақылақ жүйе; ілгерішіл – кесімді жүйе;

жанама – кесімді жүйе; аккордық жүйе. Тікелей кесімді төлемде жалақының мөлшері тек шығарылған бұйымның саны мен өнім бірлігі үшін белгіленген бағалауға тәуелді болады. Кесімді–сыйақылық төлемде кесімді жалақы сомасынан басқа, белгілі бір сандық және сапалық көрсеткіштерге қол жеткізгені үшін сыйақы есептейді. Ілгерішіл – кесімді төлемде өндірілген өнімді белгіленген нормалар шегінде тікелей бағалаулар бойынша төлеу көзделген. Ал нормадан тыс бұйымдарды шығару көтермеленген бағалар бойынша (2 есе кесімді бағалаудан аспайтындай төленеді). Жанама – кесімді жүйе жабдықтарға және жұмыс орындарына қызмет көрсетуші жұмыскерлердің еңбек өнімділігін өсіруге ынталандыру үшін қоланылады. Мұндай жұмыскерлердің еңбегі олар қызмет көрстетін негізгі жұмысшылар өндіретін өнімнің есебінен жанама – кесімді бағалаулар төленеді. Аккордық жүйеде орындалатын жұмыстың көлемі алдын ала белгіленіп, бағалау белгіленеді. Жұмыс орындалу мерзімін көрсету арқылы бағаланады. Жұмысты орындауға наряд жазылады да, онда табыстың жалпы сомасы, жұмысты аяқтау мерзімі, көрсеткіштер мен сыйақының мөлшері көрсетіледі. Кесімді, сондай – ақ мерзімді еңбекақылар жеке түрде және ұжымдық (бригада) түрде жүзеге асырылуы мүмкін. Бригадалық нысан әдетте кәсіптерді қоса атқару және орындаушылар бірін – бірі ауыстыруы қажет болғанда қолданылады. Бригада ұжымының жалақыны және жұмыстың жалпы нәтижесіне бригаданың әрбір мүшесінің шынайы үлесін есекере отырып сыйақыны анықтауға құқығы бар. Кәсіби шеберлігі мен кәсіптерді қосаатқарғаны үшін қосымша ақылар мен үстемелерді белгілеу жөніниде айталық. Бригадалық табысты бөлу КТУ ескерілген тариф бойынша жалақыға пара – пар жүргізіледі. Тарифтік ставкалар мерзімдік ақы алатындар үшін және бір сағат жұмыс үшін кесімді ақы алатын үшін қызметкерлер разряды бойынша белгіленген. Жұмысшылардың қызметіне ақы төлеу тарифтік ставкалардың негізінде, ал қызметкерлер үшін лауазымдық қызмет ақы негізінд ежүргізіледі. Кесімді бағалаулар қолданыстағы уақыт нормалары мен шығарылым нормаларына негзделеді. Уақыт нормасы – бұл адам / сағат, адам / күн көрсеткіштерімен көрсетілген, жұмыс бірлігін орындауға қажетті уақыт. Шығарылым нормасы қызметкер уақыт бірлігінде жасауға тиіс жұмыс санымен анықталады. Кесімді бағалау былайша есептейді:

1. Шығарылым нормасын қолданған кезде (Н шығ.) Б=Т/Н шығ. мұндағы Т – тиісті разрядтың тарифтік ставкасы (Бірегей тарифтік кесте айлық балансына бөлу жолымен анықтайды).

2. Уақыт нормасын қолданылған кезде (Н уақ.) Б=Т*Н уақ.

Төлемнің мерзімдік нысаны қызметкерлердің барлық санатына қолданылады. Жалақыны есептеу жұмыс уақытын пайдалануды есепке алу табелінің негізінде жүргізіледі.

Мерзімдік ақы алатын жұмысшының жалақы сомасы нақты жұмыспен өтелген сағаттардың сағаттық тариф ставкасына көбейтіндісі ретінде анықталады.Жалақы – нақты жұмыспен*сағаттық тариф сомасы өтелген сағаты саны ставкасы мерзімдік ақы алатын 6-разрядтағы сағаттық тариф ставкасы 76 теңге болған кезде 182 сағат жұмыс істеген. Жалақы сомасының есептелуі: 182*76=13732 теңге.

Қызметкерлердің жалақысы бойынша есептеледі:

– егер жұмыскер сол айдығы жұмыс күндерінде толық жұмыс істесе, онда жалақының мөлшері қызмет ақы мөлшеріне сәйкес келеді:

– егер жұмыскер сол айдағы жұмыс күндерінде толықтай жұмыс істемесе, онда жалақыны жұмыспен өтелген уақытқа қарай есептеп шығарылады.

ӘДЕБИЕТ

1. Басқару есебі: Оқулық /Авт.: В. Л. Назарова, М.С. Жапбарханова, Д.А. Фурсов, С.Б. Баймуханова, Алматы-2003.

2. В.Л. Назарова «Шаруашылық жүргізуші субъектілердің бухгалтерлік есебі» Алматы - 2005

УДК 658.800 92:378

Салимбаева Р.О. – э.ғ.к., доцент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Кулмажитова А. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ТАСЫМАЛДАУДАҒЫ НЕГІЗГІ ҚҰРАЛДАР

Қазіргі кезде кез-келген ұйымдарды алып қарасақ та олардың бухгалтерлік есеп барысында негізгі құралдардың алатын орны, олардың мөлшері ұлғаюда. Сондықтан да негізгі құралдар бухгалтерлік есептің объектісі ретіндегі алатын орны зор. Негізгі құралдардың есебін ұйымдастыруда оларды бағалауда кездесетін көптеген мәселелер туындайды. Өйткені олар тікелей өндіріске немесе басқа да салаларда пайдаланылу барысында алатын орны үлкен. Сондай-ақ олардың амортизациялық аударымдарын дұрыс есептеу мен есептік әдістерін таңдау барысында олардың әр түрі өзіндік құнның мөлшерін өзгеріске ұшыратады.

Негізгі құралдар дегеніміз – өндірісте ұзақ уақыт бойы яғни бір жылдан артық уақыт бойы пайдаланылатын, өзінің бастапқы заттай нысанын (пішінін, түрін) сақтай отырып, құнын шығарылған өнімге, орындалған жұмысқа көрсетілген қызметке біртіндеп бөліп-бөліп есептелген амортизациялық аударым мөлшерінде ауыстыратын еңбек құралдарын, яғни материалдық активтерді айтамыз[1]. Негізгі құралдарға ұйымның қозғалмайтын мүлік, жер учаскелері, үйлер мен ғимараттар, өткізгіш тетіктер, машиналар мен жабдықтар, өлшеуіш және реттеуіш аспаптары, есептеуіш машиналар мен техникалары және олардың бағдарламалық құралдары, көлік тасымалдау құралдары, аспаптар, өндірістік және шаруашылық құрал-саймандары, өнім және жұмыс малдары, көп жылдық көшеттер, шаруашылықтың ішкі жолы тағы да басқаларын жатқызамыз. Көлемінің үлкен-кішілігіне, бағасының азды-көптілігіне (арзанды-қымбаттылығына) қарамастан пайдалану мерзімі бір жылдан аспайтын өндіріс құралдары негізгі құралдардың қатарына жатпайды.

Сонымен қатар негізгі құралдардың құрамына ұйымның қоймаларындағы дайын бұйымдар (тауарлар) болып саналатын жабдықтар мен машиналар, күрделі құрылыс құрамында есептелетін монтаждауды (құрастыруды, орнатуды) қажет ететін жабдықтар, жасалып, салынып біткен бірақ әлі пайдаланылуға берілмей тұрған машиналар мен жабдықтар сондай-ақ құрылыс-монтаж жұмысының өзіндік құнының құрамында қаралған қосымша шығындардың есебінен салынған титулдық тізімге кірмеген ғимараттар мен тетіктер , сонымен бірге жас малдар, яғни мал төлдері де жатпайды.

Негізгі құралдардың бухгалтерлік есептегі мәнін ашып қарау үшін олардың бағалануын, пайдалану және шығындарын зерттеу керек. Жалпы алғанда барлық негізгі құралдар өздерінің өндіріске қатысуына қарай өндірістік және өндірістік емес болып екіге үлкен топқа бөлінеді. Негізгі құралдарды халық шаруашылығының салаларына қарай топтастырған кезде олардың қатысуымен шығарылған өнімдердің немесе орындалған жұмыстар мен қызметтердің шаруашылықтың қай түріне жататындығы негізге алынады. Егер ұйымдағы негізгі құралдардың барлығы тек қана ұйымның негізгі шаруашылығының түріне ғана қызмет жасайтын болса, онда бұл ұйымдағы негізгі құралдардың барлығы түгелімен сол ұйымның атқаратын қызметі саласындағы топқа жатады. Негізгі құралдардың бүгінгі таңдағы болсын бұрынғы болсын шаруашылықта алатын орны ерекше. Қай салада да болмасын қолданыстарында негізгі құралдар болады. Сондықтан да олардың пайдаланылуын және де оларға амортизация есептеуде бухгалтерлік мамандарға қойылатын талаптар жоғарылауда.

Халық шаруашылығының алдына қойған міндеттерін табысты шешуде оның басты буындары – экономиканың нақты секторындағы ұйымдарды басқаруды жетілдірудің маңызы зор. Негізгі құралдар ұлттық байлықтың бір бөлігі, еліміздің экономикасын дамытудың материалды техникалық базасы болып табылады. Сондықтан да, өндіріс тиімділігін әрі қарай арттыру негізгі құралдарды тиімді пайдаланумен тығыз байланысты. Қоғамдық өндірістің тиімділігі едәуір дәрежеде негізгі құралдардың ұтымды пайдаланылуына байланысты. Экономиканың нарықтық жолмен даму барысында ұйым қызметінің қаржылық мәселелері күшейе түсуде. Осыған сәйкес ұйым басшылығының ерекше көңілі бухгалтерлік есептің ұйымдастырылуына мән беріліп отыр. Әсіресе, елімізде халықаралық стандартқа сәйкес жаңа бухгалтерлік есеп стандартының енгізілуі ел экономикасының дамуына оң әсерін тигізуде. Бұл еліміздің қазіргі даму кезеңінде, оның шетел инвесторларымен қарым-қатынастарының нығаю кезеңінде маңызды болып саналады.

Бүгінгі таңдағы ауқымды өзгерістер кезеңі қоғам өмірінің барлық саласын жаңжақты қамтуда. Сол себепті қалыптасқан құрылымды мүлдем жаңартып, экономикалық-әлеуметтік және рухани дамуға жол ашатын демократиялық қоғам құруға сай экономикамызды нарықтық қатынастарға көшірді. Осы негізде әлеуметтік, күрделі мәселелерді шешу – бүгінгі күннің басты талаптарының бірі болып саналады. Әсіресе, соңғы жылдары экономика ілімінде түбірлі өзгерістер орын алуда. Мұның өзі қоғамдық және өндірістік қатынастарда болып жатқан жаңа құбылыстар мен процестерге тікелей байланысты. Сонымен қатар Қазақстан Республикасының нарықтық қатынасқа өту барысында нарықтық қатынас заңдарына сәйкес өнімді өндіруге кеткен шығындарды анықтау өте маңызды орын алады. Себебі, қандай болмасын өнеркәсіп өзі шығарған өнімдерінің өзіндік құнын анықтап, яғни кеткен шығындарын біле отырып, оны нарыққа шығаруға тырысады. Ол өнімнің сапалы және бағасы жағынан арзан, яғни сұранысқа деген талабына сай келетіндей қылып жасауға ұмтылады. Сондықтан мұндағы шығындардың есебін жүргізудегі негізгі көрсеткіштердің бірі бұл – негізгі құралдардың амортизациясы және де ол бүгінгі таңда бухгалтерлік есептің басқару жүйесінде басты орындардың бірін алып отыр[2].

Негізгі құралдар бухгалтерлік есептің объектісі ретінде қаралатын ең негізгі көрсеткіштердің біріне жатқызылады. Сондықтан да бухгалтерлік есептегі оның мәні мен ерекшелігі өте зор.

Бухгалтерлік есеп қазіргі экономика жағдайында барлық меншік нысанындағы кәсіпорындардың қаржы шаруашылық жайлы ақпараттарын тіркеудегі, өңдеудегі және сақтаудағы негізгі экономикалық жүйе болып табылады. Осыған орай, әрбір шаруашылық ұйымы бухгалтерлік есепті ұйымдастыруда өте өзекті болып табылады.

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасында бухгалтерлік есепті қайта қалыптпстыру процесі халықаралық тәжірибеге бағдарламамен белсенді өтуде. Бұл негізінен, біріншіден, жаңа экономикалық жүйенің қалыптасуымен, екіншіден, Қазақстан Республикасының әлемдік экономикалық кеңістікке енуімен байланысты экономика позициясынан бухгалтерлік есеп әдетте кәсіпорын туралы ақпараттарды дайындау процесі ретінде қарастырылады. Кез-келген кәсіпорын негізгі құралдар сәйкесті құжаттармен жүргізіліп отыратыны белгілі. Осыған орай орталық қызметі бойынша негізгі құралдарға байланысты барлық құжаттар алынып, талдау жасалынады[3].

Ұйымның негізгі құралдар есебін қарастыру барысында мынадай қорытындылар мен ұсыныстар жасауға болады:

– Кәсіпорындағы негізгі құралдардың операциялары барысындағы негізгі құралдар қозғалысының есебі «Негізгі құрал-жабдықтар» деп аталатын бөлімінің шоттарында жүргізіледі. Ұйымдағы бухгалтерлік есеп Қазақстан стандартқа сай ұйымдастырылады.

– Ұйымда бухгалтерлік есеп стандарттар мен бухгалтерлік есеп шотының Бас жоспарын қолдануда кемшіліктер кездеседі. Ұйымда жүргізіліп жатқан операциялар

алғашқы құжаттармен өз уақытында толтырылмайды. Мұның бәрі қателіктердің туындауына жағдай жасайды.

– Ұйымның негізгі өндірістік қорларды тиімді пайдаланып, негізгі құралдарды пайдалану тиімділігін арттыру қажет.

– Қор қайтарымы деңгейінің өзгеруіне біршама факторлар әсерін тигізеді.

– Ұйымда қор қайтарымының актив бөлігі біршама төмендеген, яғни 0,005пайызға;

– Қоғамда өнім мен қор қайтарымын шығаруды ұлғайту резервтерін санайды немесе орнатылмаған жабдықты іске қосу, оны ауыстыру және модернизациялау, толық күнді және ішкі смендік тоқтап қалуды азайту, оны интенсивті пайдалану, ғылыми – техникалық прогресс шараларын енгізу қажет;

– Қор қайтарымын жоғарлату және өнім шығаруды молайтудың пайдаланылмаған резервтерін шығару керек;

– Ағымды және перспективалы резервтерді анықтау кезінде факторлық көрсеткіштердің жоспарлы деңгейінің орнына олардың мүмкін деңгейін есептеу керек.

ӘДЕБИЕТ

1.ҚР Бухгалтерлік есеп пен қаржылық есептілік туралы 2007 жылғы 28 ақпандағы №234-III Заңы

2.ҚР 20.11.1998 жылғы №304-1 «Аудиторлық қызмет туралы» Заңы (15.01.01 жылғы өзгерістерімен толықтыруларымен қоса)ҚР ҚМ «Есептілікті дайындау және ұсынудың тұжырымдамалық негіздемесін бекіту туралы» 29.10.2002 жылғы № 542 бұйрығы.

ПОДСЕКЦИЯ «ПОТЕНЦИАЛ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК В РЕШЕНИИ СОЦИАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ»

ӘОЖ 2(574)

Абдирайымова А.С. – доцент**,** Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Ақанова А. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ДІНІҢ АДАМ ӨМІРІНДЕГІ МОРАЛЬДІК РӨЛІ

«Ислам – дін ғана емес, ол біздің мәдениетіміз»
Н.Ә.Назарбаев

Діни дүниетаным – ежелгі замандардан бастап адамзат баласының тарихи дамуымен бірге жасасып, өмір сүріп келе жатқан рухани құбылыс. Түрлі ерекшеліктерге байланысты адамдар арасында түрлі наным-сенім формаларының туындауы және олардың әр жерде әртүрлі деңгейде пісіп-жетіле отырып, дін ретінде қалыптасуы да өмір заңдылығы немесе рухани қажеттілігі еді. Адамзат тарихында бастан кешкен түрлі формациялар мен кезеңдерде діннің де формалары өзгеріп, халыққа қызмет етудегі рөлін жоғалтпай сақтап отырды. Адамзат баласы – ақыл-парасаттың, ғұлама ойдың және өзге де игіліктердің иесі. Ал, осы игіліктерге ие етіп тұрған – Жаратушы күштің барын адам ешқашан есінен шығарған емес. Осылайша, діннің қоғам өмірімен байланыстылығы өзгермей тұрмайтын құбылыс болғанымен, адам санасына әсер ететін, наным-сенім қалыптастыратын ерекше күш екендігі мойындалды. Діннің қай уақыттардан бері, адам санасымен тұтаса отырып, моральдық қызмет атқарғандығы тарихи таным арқылы көрініс табады, сол арқылы біз діннің қандай рөлі бар екендігін анықтауға мүмкіндігіміз болады.

Мораль — адамзат мәдениетіндегі қоғамдық сананың бір формасы. Діни дүниетаным құқық, өнер сияқты мораль ретіндегі да қоғамдық сананың бір формасы ретінде көрініс береді. Басқа қоғамдық сана формаларымен тығыз байланыста бола тұра мораль олардан өзіндік қасиеттерімен ерекшеленеді. Мысалы, мораль мен құқық нормаларының шығу төркіні бірыңғай алғанда діни тыйымдар мен әдет ғұрыптық салт-санадан келіп шығады.

Көптеген ерекшеліктерімен қатар, мораль басқа қоғамдық сана формаларымен тығыз байланыста дамиды. Әсіресе діннің адамгершілік құлықты қалыптастырудағы рөлі орасан зор. Діни сезімдер адамдардың басын біріктіруде маңызды орынға ие. Ғибадаттардың көпшілігінің жамиғатпен жасалуы дінде қоғамға қаншалықты мән берілетіндігін көрсетеді. Құлшылық сәті — адамдардың біріне-бірі ең жақындасатын кезі. Сондықтан діни рәсімдер қоғам мүшелерінің бірлігін нығайтады, олардың етене араласуына септігін тигізеді. Сонымен қатар жалпы дүниежүзілік діндердің қай-қайсысы болсын, адам қоғамындағы бейбітшілік, келісім, жарастықты нығайтуға күш салады. Діннің моральды қалыптастырудағы орнының маңыздылығын сол діндердегі адамгершіліктің, түрткі бола білгендігінен көреміз.

Дін өз кезегінде адамзат мәдениетінің ажырамас бөлігі ретінде қарастырыла отырып, адамның жеке және қоғамдық өміріндегі реттеуші, қалыпқа түсіре отырып, бір арнаға тұтастырушы фактор ретінде қарастырылады. Осы тұтасу өз кезегінде мәдениеттің барлық салаларынан көрініс табады.

Діннің моральдық рөлінің ұдайы қатынаста болуы үшін, адамға ең қажетті нәрсе – тәрбие. Әсіресе, бұл қазіргі жастарға өмірдегі шынайы құндылықтарды ұғынуы үшін

өмірде өз орнын табуы мен жалпы тіршілік жөніндегі дүниетанымын кеңейту үшін қажет. Тәрбиеге жеткілікті көңіл бөлмеушілік қоғам тарапынан жастар тәрбиесіне салғырт және немкетті қарау, кейбір шектен шыққан әдепсіздік пен арсыздықтың көрініс беруіне алып келіп отырғаны шынайылық. Жастардың ұлттық тәрбиеге қырын қарауы, бұл батыстық тұтыну мәдениетіне еліктеушіліктен туындап отыр. Сондықтан, жастарға имандылықты, ұлттық дәстүрлерді насихаттап, сөзден іске көшу керек. Салт-санамыздағы тәрбиелік мәні бар құндылықтарды жастар арасында насихаттау үшін сөз бен іс-әрекеттеріміздің арасындағы сәйкестілік болу керек. Ұлттық рухтың уызын ұлттық құндылықтар құрайды. Ұлтына деген сүйіспеншілік тарихыңды, тіліңді, әдет-ғұрпыңды, діниңді білуден басталады. Қазақстан – 2050 Стратегиясында «Біз мұсылманбыз, оның ішінде Әбу Ханифа мазһабын ұстанатын сүнниттерміз. Бабаларымыз ұстанған бұл жол ұлттық салт-дәстүрді, ата-ананы сыйлауға негізделген. Ендеше, бүгінгі ұрпақ та әлемдегі ең ізгі дін-ислам дінін қадірлей отырып, ата дәстүрін ардақтағаны абзал» – көрсетілген. Әрине, ұлттық дәстүрден және ата-баба дінінен хабары бар жас өзінің ұлттық болмысы мен рухани дүниесінен, ата дәстүрімен, ана сүтімен сіңген тәлім-тәрбиені өмір бойы ұстанады. Ата-баба өсиеттері, адамды тәрбиелілікке шақырып, оны игі істерге жетелейтіні белгілі. Ұлттық тәрбиенің бір негізі діни мәдениетімізде және өнегелі тәлім-тәрбиемізде жатыр. Адамзат пайғамбары: «Мен жақсы істерді жалғастыру үшін келдім», – деген. Вебер, Дюркгейм және қазіргі заманғы көптеген әлеуметтанушылардың пікірінше, діннің негізгі қызметіне – «мағыналық пайымдау» қызметі жатады. Яғни, адам өз өмірінің мағынасын толық дәрежеде түсініп және түйсініп өмір сүруі шарт. Дін қоғамның нормалары мен құндылықтарын насихаттай отырып, тұрақтылыққа негіз жасайды, яғни, әлеуметтік құрылымға пайдалы нормаларды орнықтырумен қатар, тұрақтандырушы функцияны да атқарады. Және адамның моральдық міндеттерді орындаудағы алғышарттарын қалыптастырады .

Діннің міндеті – қандай да бір нормалы заңдастыру емес, нормативтік тәртіптің өзін қабылдау. Сондай-ақ, бүгінде діннің кері интеграциялануы деген мәселені көтерушілер бар. Мысалы, экономика саласында, еңбекті ұйымдастырудың қазіргі заманғы әдістерін енгізуде кедергі келтіруі мүмкін. Яғни, діннің қандай түрі болса да атқаратын қызметтері қоғам үшін жағымды да, жағымсыз да сипатта мәнге ие болуы мүмкін. Дін интеграция мен тұрақтылық әкелуші ғана емес, кейтұстардағы кертартпа, дін бұзушы ағымдар арқылы қиратушы, жанжал әкелуші фактор ретінде де қарастырылады. Осыған байланысты дін әлеуметтануы харизмалық жетекшілердің рөлі жайлы мәселеге ерекше назар аударады. Вебер харизмадан әлеуметтік тұрақтылықтың іргелі қарсы әсерін және өзгерістердің маңызды бастамасын көрді.

Дін қоғам тұрақтылығының факторы ғана емес, кейтұстардағы кертартпа, дін бұзушы ағымдар арқылы, сонымен қатар, әлеуметтік өзгерістердің қайнар көзі ретінде де қызмет етеді. Мысалы, Вебер протестанттық реформацияның шешуші рөлін «капитализм рухын» жасауда кальвинизмнің ерекшеліктеріне негіздеді. Нәтижесінде, Еуропа тарихында жаңа дәуір мен индустриалдық өркениеттің дамуына қарай тарихи алға басушылық байқалады. Сонымен қатар, қазіргі таңда дін батыс қоғамында өзінің позициясын жоғалту үстінде: адамдар шіркеуге жиі бармай, діни рәсімдер де жиі сақталмай жатыр. Көбісі өздерін агностиктер немесе атеисттер қатарына жатқызады. Тіпті, дінге сенетін адамдардың өздері де дінді басты орынға қоймайды. Мемлекеттің экономикалық даму қарқыны жоғары болған сайын, елде діни адамдардың саны аз болатындығы байқалады. Осыдан келе, дін және қоғам өзара тығыз байланысты болғанымен, бұз өзгермелі үдеріс екенін байқаймыз.

ӘДЕБИЕТ

1. Құлсариева, А. Т. Этика : оқу құралы. - Алматы: Қазақ ун-ті, 2003. - 256 с.
2. Бұлұтай, М. Дін және ұлт. М. Бұлұтай. - Алматы: Арыс, 2006. - 608 с.

ӘОЖ 343.2/7

Сабырбаева Г.К. – аға оқытушы, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Нусқаубек Қ. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ҚЫЛМЫСТЫҚ ПРОЦЕСКЕ ҚАТЫСУШЫЛАРДЫҢ ТҮСІНІГІ МЕН ОЛАРДЫҢ ЖІКТЕЛУІ

Қазақстан Республикасының Қылмыстық іс жүргізу кодексінің 7-бабының 9-тармағына сәйкес қылмыстық процеске қатысушылар деп, қылмыстық істерді тергеуге және қарауға өздерінің немесе өздері білдіретін құқықтар мен заңды мүдделерді қорғауы мақсатымен мемлекеттік органдар тартатын немесе қатыстыратын іс жүргізушілік кең құқықтар берілген жеке және заңды тұлғаларды, қылмыстық сот ісін жүргізуге өкілетті лауазымды адамдар мен мемлекеттік органдарда, қосалқы функциялар атқаратын адамдар мен органдарды түсіну керек. Процеске қатысушыларға жататын адамдар түсінігінде мынадай үш көзқарас барынша айқын байқалды. Бірінші көзқарасқа сәйкес, мүдденің бар жоғына қарамастан іске белгілі бір қатысы бар кез келген адам процеске қатысушы болып табылады. Бұл көзқарасты В.П. Божьев барынша дәйекті түрде жақтап келеді. Барынша көп қолдау тапқан екінші көзқарас процеске қатысушылар деп, тек істе мүддені білдіруші немесе қорғаушы адамдарды тануға негізделген[1].

Үшінші көзқарас қылмыстық сот ісін жүргізуде «процеске қатысушылар» категориясының заңдылығын жалпы теріске шығарумен байланысты. Осы көзқарасты жақтаушы С.А. Альперт процеске қатысушылардың бәріне түрлі құқықтар мен міндеттер берілген, сондықтан да оларды «процеске қатысушылар» деген бір ұғыммен біріктіруге болмайды деп санады. Сонымен, «процеске қатысушылар» терминін түсіну, ал екінші жағынан – процеске қатысушылар категориясына жатқызылатын адамдар шеңберін анықтау жөніндегі ғылыми көзқарастарда орын алып отырған алшақтықтарға объективті негіз бар, оның мәні мынада:

1. «процеске қатысушылар» категориясының өзін қылмыстық іс жүргізу құқығы ғылымының әр түрлі түсінуімен;

2. іс жүргізушілердің қылмыстық процестегі функциялар мәнін түрліше түсінуімен байланысты.

Ғылымда процеске қатысушылар мәнінің сыртқы жағын түрліше түсіну байқалып отыр. Атап өтер болсақ, М.М. Михеенко қылмыстық іс жүргізу қызметіне белгілі бір дәрежеде қатынасатын адамдар процесс субъектілеріне және қатысушыларына бөлінеді деп санайды. Субьектілер сот ісін жүргізуді жүзеге асырушы лауазымды адамдар мен органдар ғана; басқалардың бәрі – процеске қатысушылар. Л.Д.Кокоревтің пікірінше, «субьектілер» және «қатысушылар» терминдері – мән-маңызы бірдей ұғымдар, бірақ қылмыстық процесс үшін«қатысушылар» термині лайықтылау, өйткені «субъектілер» термині жалпылама сипатта болып кетеді. Процесс субъектілері мен қатысушыларына бөлу біршама жасанды сипат алып отыр деп топшылауға негіз бар, себебі құқық қатынастарына қатысушылардың кез келгенінде құқықтар да, міндеттер де бар. Айырмашылық–сол құқықтар мен міндеттердің сипаты мен бағытында. Процеске

қатысушылар мәнінің ішкі жағы да айтыс туғызуда. Процеске қатысушылар категориясына жататын адамдар шеңберін анықтау проблемасына түрлі ғылыми мектептер түрліше қарайды [2].

Соңғы кезде, әдебиетте процеске қатысушылар проблемаларын қылмыстық іс жүргізу функцияларымен байланыстыра қараудың тұрақты тенденциясы байқалып отыр. Процеске қатысушылар проблемаларын қылмыстық іс жүргізу функцияларымен өзара байланыстыра шешу екі мақсатқа жетуге: сот ісін жүргізуге әрбір қатысушының статусын белгілеуге; түрлі қатысушылардың өзара іс – қимыл жасау шектерін жекелеген функциялар арасындағы генетикалық байланыстарды табу арқылы анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен бірге процеске қатысушылардың бұл тізбесі мұнымен шектелмейді, себебі функцияларды тікелей орындау процеске өзге де адамдардың тартылуын, оларға да құқықтар мен міндеттер жүктелуін көздейді. Мемлекет қылмыстық процеске қатысушыларды, атап айтқанда, судьяны, тергеушіні, прокурорды, анықтаушыны, сарапшыны, маманды, қорғаушыны, сот приставын өз қорғауына алады. Сондай-ақ, осы аталғандармен қоса олардың отбасы мүшелері және жақын туыстарын да өз қорғауына алуы тиіс. Осы аталған адамдар үшін мемлекет заңда көзделген тәртіппен сотта қылмыстық істерді немесе материалдарды қарауға, анықтау немесе алдын ала тергеу жүргізуге байланысты олардың өміріне қауіп төнуден немесе күш қолданудан қауіпсіздендіру шараларын қолдануды қамтамасыз етюді[3].

Қылмыстық іс жүргізуді жүргізуші орган, егер қаралып жатқан қылмыстық іс бойынша сол істі жүргізуге байланысты оларға күш қолдануды немесе қылмыстық заң бойынша тыйым салынған әрекеттерді жасаудың нақты қаупі болса, жәбірленушінің, куәнің, айыпталушының қылмыстық процеске қатысушы басқа да адамдардың сондай-ақ, олардың отбасы мүшелері мен жақын-туыстарының қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Бұл жөнінде қылмыстық істі жүргізуші орган ауызша немесе жазбаша мәлімдемесі негізінде аталған адамдардың қауіпсіздігінің қамтамасыз ету жөнінде тиісті қаулы шығарады. Қатысушылардың жазбаша немесе ауызша мәлімдемесі болып табылады. Мысалы, қылмыстық сот ісін жүргізуге қатысушы адамдардың, олардың отбасы мүшелерінің және жақын-туыстарының өздерінің қауіпсіздігі шараларын қолдану туралы мәлімдемелерін қылмыстық процесті жүргізуші орган алған сәттен бастап жиырма төрт сағаттан кешіктірмей қарайды. Қабылдағаны туралы қаулыны мәлімдеушіге дереу хабарланады. Сондай-ақ, қауіпсіздікті қамтамасыз ету туралы мәлімдеме қабылданбауы да мүмкін. Бұндай реттерде қылмыстық процеске қатысушы немесе олардың жақын-туыстары, отбасы мүшелері прокурорға немесе сотқа шағымдану құқығы беріледі. Қауіпсіздік шараларын қолданудан бас тарту, егер бұрын берілген өтініштен көрініс таппаған, яғни өздеріне белгісіз мән-жайлар туындайтын болса, бұл туралы қайтадан мәлімдеме жасауға құқылы[4].

Ал куәгерлердің, сезіктінің, айыпталушының, қылмыстық сот жүргізуші басқа да адамдардың және олардың жақындарының жеке қауіпсіздігін қамтамасыз етудің тәртіптері заңмен айқындалады. Сондай-ақ, қылмыстық процесті жүргізуші органның дәлелді қаулысымен қауіпсіздік шаралары тоқтатылады. Бұл туралы қорғалатын адамға, оның қауіпсіздік шараларының тоқтатылуы туралы деректердің іс бойынша іс жүргізуге қатысушы адамдарға ашылғандығы туралы дереу хабарланады.

Сот талқылауына қатысушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету туралы соттың қаулысын қылмыстық ізге түсуші органдарына сондай-ақ сот приставына жүктеледі. Қылмыстық іс бойынша іс жүргізуге қатысудың мүмкіндігін жоққа шығаратын жағдайлар. Судья, прокурор,тергеуші, анықтаушы, қорғаушы жәбірленушінің, азаматтық талапкердің, азаматтық жауапкердің өкілі, куәгер, сот отырысының хатшысы, сот приставы, аудармашы, сарапшы, маман қаралып отырған қылмыстық іс бойынша іс жүргізуге өздерінің қатысуын жоққа шығаратын мән-жайлар болған кезде қылмыстық іс бойынша іс жүргізуге қатысудан шеттетілуге міндетті немесе оларға қылмыстық

процеске қатысушылар қарсылық білдіретіні туралы мәлімдеуі тиіс.Заң бойынша қылмыстық процесті жүргізуге өкілетті орган қылмыстық істің кез келген сатысында іс бойынша іс жүргізуден шеттету туралы мәлімделген қарсылық білдірулер мен өтініштерді шешуге немесе бұл адамның қылмыстық процеске қатысуын жоққа шығаратын мән-жайлар анықталған кезде тиісті қаулы шығару арқылы өз бастамашылығы бойынша іс жүргізуге қатысудан шеттетуге құқығы бар. Егер басқа процеске қатысушыларға қатысты қарсылық білдірулерді шешуге уәкілетті адамға қарсылық білдірумен бір уақытта процеске өзге де қатысушыларға қарсылық білдіру мәлімделсе, онда бірінші кезекте осы адамға қарсылық білдіру туралы мәселе шешіледі. Сондай-ақ, қылмыстық істі жүргізуге бір мезгілде бірнеше адамның қатысуы олардың туыстық қатынастарына немесе байланысты жоққа шығарылатын қылмыстық іс бойынша іс жүргізуден процеске қатысушы жағдайына басқалардан кейінірек ие болған адам шеттетілуі тиіс. Іс бойынша туыстық немесе жеке байланыстың басқа да қатынастарымен байланысты адам соттың құрамында болса, қылмыстық іс бойынша жүргізуден шеттетілуге төрағалық етуші таңдаған адам жатады. Ал, сот отырысының хатшысы, сот приставы, аудармашы не маман не сарапшыныңсұраулары бойынша олардың іс жүргізу функцияларын орындауына кедергі келтіретін дәлелді себептерінің болуына орай мұндай қатысудан қылмыстық процесті жүргізуші орган босатады [5]. Қарсылық білдіру сот тергеуі басталғанға дейін мәлімделуі керек. Сот тергеуі басталып кеткеннен кейінгі мәлімдемеге тек ол үшін негіз қарсылық білдіруді мәлімдеген тарапқа сот тергеуі басталғаннан кейін белгілі болған жағдайда ғана жол беріледі. Ал, бірнеше судьяға немесе соттың бүкіл құрамына қарсылық мәлімделсе, онда көпшілік дауыспен сот шешеді. Дауыстар тең болған кезде судьяға қарсылық білдірілген болып саналады. Қарсылық білдіру туралы мәлімдеме қанағаттандырылған жағдайда қылмыстық іс, шағым не өтінішті белгіленген тәртіппен басқа судьяның іс жүргізуіне беріледі. Қарсылық білдіруді қабылдамай тастау немесе қанағаттандыру туралы қаулы шағымдалуға немесе наразылық білдірілуге жатпайды. Қаулыға келіспеушілік туралы дәлелдемелер апелляциялық немесе қадағалау шағымына енгізіледі. Прокурорға қарсылық білдіру туралы мәселені жоғары тұрған прокурор шешеді. Ал, қарсылық білдіру қылмыстық істі сотта қарау кезінде білдірілсе, онда бұл мәселені сот шешеді. Қылмыстық процеске қатысушылар қылмыстық ізге түсуді жүзеге асыратын органдарға қылмыстық іс бойынша маңызы бар мән-жайларды анықтау үшін өтініш жасай алады. Өтініш процестің кез келген сатысында беріле алады. Өтініш білдірген адам қандай мән-жайды анықтау үшін іс-әрекет жасауды немесе шешім қабылдауды сұрайтындығын көрсетуі керек. Өтініш жазбаша немесе ауызша беріледі. Өтініш жазбаша берілсе, онда өтініш қаралып отырған қылмыстық іске тігіледі, ал, ауызша білдірілген өтінішті сот отырысының хаттамасына немесе тергеушінің хаттамасына бұл туралы жазылуы тиіс. Тергеуші немесе сот өтінішті қанағаттандырмауы да мүмкін. Мұндай жағдайда процеске қатысушы өтінішті басқа органға немесе қылмыстық іс жүргізудің басқа сатыларында білдіре алады. Өтініш қабылданған ретте ол тікелей шешуге жатады және өтініш бойынша шешім үш тәуліктен кешіктірілмей қаралады. Сот немесе тергеуші өтінішті қабылдау туралы дәлелді қаулы шығарады. Қаулының көшірмесі өтініш берушіге беріледі. Өтінішке шағым жасауға болады. Егер жүргізілген іс жүргізу әрекеті өздерінің мүдделерін қозғайтын болса, процеске қатысушылар, сондай-ақ азаматтар мен ұйымдар анықтаушының, анықтау органының, тергеушінің, прокурордың, соттың немесе судьяның іс-әрекеттеріне шағымдана алады. Шағым қылмыстық іс бойынша іс жүргізу үшін жауапты органға немесе лауазымды адамға және заңмен уәкілдік берген адамға беріледі. Шағымға қосымша материалдар қоса тіркелуі мүмкін. Шағымданушы қылмыстық іс бойынша іс жүргізілетін тілді білмейтін болса, өзі білетін тілде не ана тілінде бере алады. Берілген шағымды оны берген адам қайтарып ала алады. Ұсталған немесе тұтқында отырған адамдардың шағымын алдын ала қамауға алу орындарының әкімшілігі арқылы беріледі.

Әкімшілік қылмыстық процесті жүргізуші органға қылмыс жасады деген сезік бойынша ұсталған немесе бұлтартпау шарасы ретінде тұтқында отырған адамдардың шағымын дереу беруге міндетті. Ұсталған немесе тұтқында отырған адамдар, егер тергеушінің, анықтаушының, анықтау органының іс әреттеріне шағым беретін болса, онда ол шағымды қамауда ұстау орындарының әкімшілігі арқылы прокурорға беріледі. Ал, прокурордың іс әрекеттері мен шешімдеріне шағымды жоғары тұрған прокурорға береді. Шағымдарды қарау кезінде прокурор немесе судья онда жазылған дәлелдерді жан-жақты тексеруге, қажет болған жағдайда қосымша материалдарды талап етуге, тиісті лауазымды адамдардан, ұйымдардан және азаматтардан шағымдалған іс әрекеттер мен шешімдерге қатысты түсініктеме алуға міндетті. Шағымды қараушы прокурор немесе судья өз өкілеттіктері шегінде қылмыстық процеске қатысушылардың, немесе өзге де азаматтардың немесе ұйымдардың бұзылған құқықтары мен заңды мүдделерін қалпына келтіруге дереу шаралар қолдануы тиіс. Іс жүргізу органдарының заңсыз іс әрекеттері мен шешімдерінен адамға моральдық, мүліктік зиян келтірілсе, онда осы зиян өтелуге немесе жойылуға тиіс. Жоғарыда атап өткеніміздей, яғни анықтаушының, тергеушінің анықтау органының іс әрекеттері мен шешімдеріне келіп түскен шағым бойынша, прокурор шағымды алғаннан кейін үш тәуліктің ішінде қарауға міндетті. Ал , егер шағымды қарау үшін қосымша материалдар қажет болса, онда бұл туралы прокурор шағым берушіге хабардар етеді. Мұндай жағдайда шағымды қарау мерзімі жеті тәулікке дейін созылады. Шағымды қараудың нәтижесінде шағым жасалған шешімді тоқтату немесе өзгерту арқылы шағымды толық немесе ішінара қанағаттандыру туралы не шағымды қанағаттандырудан бас тарту туралы шешім қабылданады[6].

Прокурордың шешіміне қарсы болған шағымданушы ол туралы хабарды алған күннен бастап бір айдың ішінде немесе оған жауап алынбаса шағым берілгеннен кейін бір ай мерзім өткен күннен бастап прокуратураның орналасқан жері бойынша сотқа қайтадан шағымдана алалы. Судья келіп түскен шағымды он тәуліктің ішінде соттың жабық отырысында қарайды. Соттың отырысына шағымданушы мен прокурордың келмеуі шағымды қарауға кедергі болмайды. Алайда сот олардың сот отырысына міндетті түрде келуін талап ете алады. Шағым бойынша прокурор сотқа материалдарды табыс етеді және шағым беруші мен қоса сотқа түсініктеме береді. Сондай-ақ, сезікті, айыпталушы, олардың қорғаушысы, заңды өкілдері прокурордың қамауға және қамау мерзімін ұзарту туралы берген санкциясына да сотқа шағымдана алады. Шағым сезіктіге немесе айыпталушыға бұлтартпау шарасы ретінде қамауға алу туралы прокурордың қаулысын өзгертпейді. Судья бұл жағдайда қылмыстық істі қараушы органнан осы іске қатысты барлық материалдарды сұратып алып, жеке өзі прокурордың сезіктіге немесе айыпталушыға бұлтартпау шарасы ретінде қамауды қолдануға берген санкциясының заңдылығы мен негізділігін тексереді. Судьяның жіберген сұрауын қылмыстық ізге түсу органы алғаннан кейін үш тәуліктің ішінде орындауы тиіс[7].

Судья материалдармен танысып болғаннан кейін, сот отырысының күнін қатысушыларға хабарландырады. Отырысқа қорғаушы, сезіктінің, айыпталушының заңды өкілдері, сондай-ақ сот егер негізді деп тапса, отырысқа сезіктінің де, айыпталушының да қатысуы мүмкін. Іске қатысушылардың дәлелсіз себептермен отырысқа келе алмаса, онда бұл жағдай соттың қарауына кедергі бола алмайды. Судья тараптардың дәлелдерін тыңдап, қылмыстық ізге түсу органдарынан талап етілген қылмыстық іс материалдарын қарай келіп мынадай тоқтамға келеді: -шағымды қанағаттандырусыз қалдыру;-бұлтартпау шараларын тоқтату немесе қатаң еместеуіне өзгерту және сезіктіні, айыпталушыны қамаудан босату туралы дәлелді шешім қабылдайды. Судьяның шығарған қаулысына үш тәуліктің ішінде аталған адамдар шағымдана алады. Шағым облыстық не оған теңестірілген сотқа жолданады. Шағым бойынша облыстық немесе оған теңестірілген сот судьясының қаулысы одан әрі қарай сот инстанцияларына шағымдануға немесе наразылық келтіруге жатпайды. Бұл сот судьясының шешімі түпкілікті болып табылады.

ӘДЕБИЕТ

1. Қазақстан Республикасының Конституциясы. Алматы. 1995ж. 30 тамыз. 2-3 б.б.
2. Қазақстан Республикасының Қылмыстық іс жүргізу кодексі. 2016ж. 35-37 б.б.
3. Қазақстан Республикасының Қылмыстық кодексі. Алматы. 2016ж. 10-11 б.б.
4. «Қазақстан Республикасының Прокуратура органдары туралы» ҚР 21 желтоқсандағы №2709 Заңы. 2015 жыл. 9 тамызындағы №346-11, 2003ж. 10 шілдедегі №483-2 заңдарымен енгізілген өзгерістер мен толықтырулар. 76-78 б.б.
5. Закон Республики Казахстан "Об оперативной-розыскной деятельности" от 15 сентября 1995г. №24. Вести Казахстана. 2001 г.19января. 56-58 б.б.
6. Об адвокатской деятельности Закон Республики Казахстан от 5 декабря. Алматы 2000 г. 45-47 б.б.
7. Комментарий к Уголовному Процессуальному кодексу. /ч.общая/. Жети-Жаргы. 2002г. 39-42 б.б.

ӘОЖ (347.734)

Сабырбаева Г.К. – аға оқытушы, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)
Омаров Ж. – студент, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ БАНК ҚЫЗМЕТІНІҢ ҚҰҚЫҚТЫҚ НЕГІЗДЕРІ»

Банкілер дегеніміз – ақша қаржылары мен қорларды жинақтау, кредит беру, ақшалай есеп айырысу, ақшаның белгілі-бір түрін айналысқа жіберу, бағалы қағаздар шығару және олармен операция жасау сияқты т.б қызмет атқаратын экономикалық арнаулы институттар. Банк товар-ақша қатынастары негізінде пайда болады да, оның әлеуметтік экономикалық ролі қоғамдық формацияның сипатымен анықталады. Банк ісінің кейбір белгілері құл иеленушілік және феодалдық қоғамдарда бой көрсетеді. Орта ғасырда банк ісі ең алдымен Солтүстік Италияның сауда өнеркәсіпті қалаларында дами бастады. «Банк» және «Банкир» терминдерінің түбі «стол» мағынасын беретін итальян сөзінен шыққан. Өйткені ақша айырбастаушылар мен өсімқорлар операцияларды стол басында отырып жүргізген. Банк саласында мемлекеттік меншік жоғары дәрежеде дами бастады[1].

Дамып келе жатқан елдерде Банктің көптеген ерекшелігі бар. Бұрын бұл елдерде империалистік елдердің банк монополияларды үстемдік етті. Қазір кейбір елдерде ұлттық жеке меншіктік банк капиталдары дами бастады. Бұл елдерде мемлекеттің Банкті өз қолына алуы оларды ұлт экономикасын өркендету мақсатына пайдалануға жағдай туғызады[2].

Еліміз саяси тәуелділікті тоқсаныншы жылдардың басында алғанымен, экономикалық тәуелсіздік айналымға ұлттық валютамыз «теңге» кіргеннен кейін ғана келгені белгілі.

Төл ақшамызды айналымға шығару Ұлттық банк жүйесін, несие және ақша, қаржы жүйесін қайта құрудың ірге тасы болды десек ешбір қателеспейміз. Екіншіден тағы бір қиымдық банк жүйесін қайта құру елімізде жүзеге асырыла бастаған басқа да реформалармен және нарыққа өту кезеңіндегі экономикадағы толып жатқан қайшылықпен тұспа-тұс. Банк бөлімшелері жөніндегі салмақты, сындарлы саясат кем дегенде түрлі аймақтық болашағынан хабардар болуға мүмкіндік береді.

Қазақстан банкі жүйесінде қызмет ететін мамандардың интелектуалдық потенциалы қазіргі нарықтыққатынасқа дейінгі деңгейде қалған жалпы тұрғындардың негізгі бөлігінің дәл сондай потенциалынан жоғары. Сондықтан банктер өз дамуының жолында клиенттерді өтіп жатқан процестердің аясына тартып, олардың бойына жаңа мәдениетті сіңіреді. Банк өзінің атқаратын қызметіне қарай орталық эмиссиялық, коммерцилық, инвестициялық, жинақ, арнаулы салаға бейімделген банк болып бөлінеді[3].

Банктің меншік формасы жағынан акционерлік, банкир үйлері, кооперативтік, мемлекеттің араласуымен болатын аралас Банк, мемлекет аралық сияқты түрлері бар. Банк операциялары пассивті және активті болып бөлінеді. Пассивті операциялар арқылы Банк кредит беру үшін, ресурстар құрайды, ал активті операциялар арқылы осы ресурстарды пайда табу мақсатына пайдаланады. Банк операциялары неғұрлым көлемді болса, оны жүргізуге кеткен шығын да соғұрлым аз болады. Банктің шоғырлануы негізінен пайданың қорлануы арқылы банкілердің мемлекеті капиталының өсуі түрінде іске асады. Қазіргі кездегі Банк шоғырлануының ерекшелігі сол, ол формальдық түрде дербес болып саналатын банкілердің акцияларын сатып алу немесе алмасу жолымен ірі банкілер тарапынан бақылау орнату арқылы іске асырылады. Банк шоғырлануының мұндай түрі, әсіресе АҚШ-та тараған.

Банкілік қызмет «Банктертер және банкілік қызмет туралы» заңның 30-бабында көрсетілгендей банкілік операцияларды және басқа да, заңда көрсетілген, операцияларды іске асыру болып табылады. Субъектілік приципте негізделе отырып, кез-келген операцияны банкілік деп тануға болады, себебі банкілік операцияны басқа, банктер тағы, үйлерді жалға алады, яғни банкілік операциялармен қатар, банктер басқа да іс-әрекеттерді жүзеге асырады. Екінші принципті ретінде пәндік принциптерді алуға болады, және осы жерде біз банкілік операцияның не екенін айтып кетуіміз керек. Жоғарыда аталған операциялар жүргізу үшін банкілерге және басқа заңды тұлғаларға лицензияны Ұлттық Банк қана құқылы. Осы баптың 2-тармағында аталғаннан басқа банкілер және банк операцияларының жекелеген түрлерін жүзеге асыратын ұйымдар. Жоғарыда көрсетілген, екінші топ көрініп тұрғандай басқа да ұйымдардың құзыретіне кіреді. Сол себептен соларды тек банктік қызметіне, банктерге жатқызуға болмайды.

Осы баптың 4-тармағында банктердің бағалы қағаздар рыногындағы кәсіби қызметінің мазмұны ашылып көрсетілген.

Банктер және банкілік қызмет туралы заңда «Операция» терминімен қатар «Мәміле» деген термин қолданылады. Сонымен, еңді осы екі терминдер арасындағы қарым-қатынасты қарастырайық. Кең көлемде, үлкен ұғыммен қарастыратын болсақ, онда ол кез-келген банктердің іс-әрекеттері, және де жоғарыдан белгілі болғандай субъектілерге қарап операцияларды бөлуге өте қиын, сондықтан заң шығарушы органдар осыған көп көңіл бөледі. Сонымен мемлекет мүмкін жалпы банктік операциялар анықтамасымен байланысты болмаса да, банктерге шектеулер қояды. Тар мағынада банк қызметін тікелей банк операцияларын іс жүзіне асыруды айтамыз, яғни «Банктертер және банкілік қызмет туралы» заңда көрсетілгендей, фактілі және заңды немесе юридикалық әрекеттер. Аталған әрекеттерді тек банктер іс жүзіне асыра алады[4].

Егер банк қызметін тұтас құбылыс ретінде қарастыратын болсақ, онда оны анықталған банк операцияны жүргізу арқылы, ақша немесе басқа қаржы құралдары арқылы, іске асатын банктік кәсіби қызметі деп айтуға болады, ал ол сонымен қатар ҚР Ұлттық Банктің лицензиясына ие болуы тиіс. Негізінен банк қызметін басқа кәсіби қызметтерден бөліп қарастыру қажет, біріншіден, кәсіпкерліктің жалпы субъектілерден, осы ұйымдар тобы үстімен мемлекеттік қадағалауды және реттеуді қамтамасыз ету үшін.

Кәсіпкерлік субъектілерден банктерді келесі белгілері, жағдайлары айырады, олардың функциялары немесе қызметтері депозиттер алу, кредиттер беру және мемлекеттегі төлем айналымына жәрдем беру немесе қолғабыс. Мемлекет өз тарапынан,

жариялы түрде, банк статусын ие болмаған заңды тұлғаларға «банк» деп аталуына немесе өзін банк қызметімен айналысатын ұйым деп атауға тыйым салады. Кез-келген банк операциясын жасауы үшін лицензияға ие болу керек, банкі болып табылмайтын кез-келген заңды тұлға кәсіби қызмет негізінде лицензиясыз, негізінен, банк операцияларын яғни «Банктер туралы» заңның 30-бап 2-тармағына сәйкес іс жүзіне асыра алмайды[5].

Сондай-ақ, банк операцияларын жүргізу үшін ҚР Ұлттық Банктің лицензиясына ие болмаған заңды тұлғаларға, банк операциялар категориясына кіретін қызметіне жарнама жасауға тыйым салынған.

Осыған байланысты келесі жағдайды айта кету қажет, соңғы жылдары әр түрлі қаржы топтар, ұйымдар, халықтық ақталып тұтындыратын, бірақ банкі болып табылмайтын ұйымдар саны көбее түсті. Халық өз ақталып тұтындырып көбінесе процестер арқылы немесе әр түрлі басқа мүліктік игіліктері арқылы, аталған ұйымдар негізінен банк операцияларын жүзеге асырады; олар кредиторлар сұранысып қанағаттандыру үшін жеткілікті жорғылық қорға ие болмайды. Олардың қызметі пирамидалық принципті негізінде салынған, басынан бастап көбінесе қылмыстық бетілеріне не болып отырады. Халық мүдделерін қорғау тарапынан мемлекет аталған қызметке тыйым салуы тиіс.

Реттеу қызметі ол, А.М. Витченко айтуы бойынша, «заңды құқықтардың анықталуы және қатысушылар міндеттері, құқықтармен міндеттерін сақтауменен байланысты, мемлекеттің қоғамдық қатынастарға әсер етуі» болып табылады.

Келесі жағдайда ұмытпауымыз керек, банк қызметтерінің мемлекеттік реттелуі сол мемлекеттегі орын алып отыратын банкілік жүйе тегінде жүзеге асырылады. Мемлекет нақты орын алған банк жүйесіне байланысты белгілі бір құқықтармен қатысушыларды қамтамасыз етеді және міндеттерді анықтады.

Банк жүйесінің салынуына байланысты келесі үш моделін немесе түрін бөліп қарастыруға болады:

Мемлекеттік моделі;

Мемлекеттік емес моделі;

Аралас моделі;

Банкілік жүйенің екінші моделі жеке меншік банктерге негізделген. Аталған банк жүйесінің моделі барлық мемлекеттерде орын алып отырған деп айтуға болады, өйткені банкілік ісінің өзі жеке меншік қызметі ретінде пайда болған немесе жеке меншік кәсіпкерлік деп те айтуға болады. Ал еңді банкілік жүйесінің үшінші моделіне келетін болсақ, қазіргі кезде аралас моделі көп тараған болып келеді, яғни оңдай моделі орын алған кезде мемлекеттік және жеке меншік банктер болады. Мемлекеттік банктерді мемлекеттік органдары болып табылады, жеке меншік банктердің үстінен билік ету, реттеу құзыретіне ие, мемлекеттің ақша-кредиттік саясатын жүргізеді [6].

Жеке меншік банктерге келетін болсақ, олар кәсіпкерлік қызметінің субъектілердің ерекше түрлері болады.

Қазақстан Республикасындағы банкілік жүйесінің ерекшелігіне тоқталатын болсақ, мемлекетімізде екі Қазақстан Республикасының орталық банкі болып табылады, және республикадағы банкілік жүйесенің бірінші жоғарғы деңгейін құрайды.

Банкілік жүйенің бірінші деңгейіне келесі функциялары тән болуы қажет, яғни кредиттік нарықты ұйымдастыру және ондағы кәсіби қызметін іс жүзіне асыруға байланысты функциялары. Банк қызметі кәсіпкерлік қызметінің түрлерінің бірі болып табылады. Банк кез-келген операцияларды жүргізген кезде, соның ішінде банк операцияларының өздерін, біріншіден пайда табуды көздейді. Сол сияқты, банк кредиттердің ақша тұрпатында берілген үшін сыйақының көлемін белгілейді, банкілік кепілдіктермен қамтамасыз етеді, жеке және заңды тұлғалардың атынан төлемдерін жүргізеді. Банк, өз кезегінде, өз атынан қызмет етеді. Бірақ сонымен қатар банк қызметінің кәсіпкерліктің бір түрі болғандықтан, оның өзіне тән ерекшеліктері орын алады, олар келесілер:

банк қызмет ету борышында тек қана өзінің ақша мүлігін қолданады, яғни қауіп белгілі бір көлемде оның қатысушыларына төледі;
банк операцияларының іс жүзіне асырылуы мемлекеттік кредит-ақша саясат жүргізіліуінің маңызды элементі, бөлігі болып табылады;
банк қызметі ерекше құқықтық реттеу тәртібіне ие.

Банктердің кәсіпкерлік қызметінің қаупі қатысушыларына да тиуі мүмкін. Енді осы мәселеге тоқталайық. Кез-келген жеке немесе заңды тұлға өз ақталып банк коммерцияның ұйымға тұтындырып болса, ол ақшасын банкке еңдіріп, халыққа көмек көрсету және пайда табу үшін қолданатын білуі тиіс. Кез-келген жеке немесе заңды тұлға ақшалы банк қызметіне тұтындырып оның банк операцияларын жүргізілу үшін пайдаланатынын білуі тиіс. Осы жағдайлар мен мәселелерді еске ала отырып жеке немесе заңды тұлға өз ақшасын, әрине, жақсы, тұрақты банкке тұтындыратыны дұрыс. Айта кету керек, ақшалар физикалық сақтау үшін берілмейді, яғни белгілі бір пайда көлеміне ие болу үшін, осы жағдай банк төлемінің мәселесін азаматтық-құқықтық сақтау мәмілдеп айыратыны мәлім. Міне, сондықтан, біздің ойымызша, ақша жұмылдырушылары, қатысушылары алдын ала банкінің кәсіпкерлік қызметінің қазіріне төндіріледі.
Айтылған мәселелер кәсіпкерлік қауіпі анықтамасымен нақтыландырылады, яғни жұмылдырушы, банк қызметін қатысушы жоқ, тарап пайда таба алмауына, ақтарып айырылу мүмкіндігіне көзі жетуі тиіс. Осы тұрғыдан, біздің ойымызша, «Банктер туралы» заңның-бап 2-тармақпенен бекітілген ереже әділ болып табылады.
Көрсетілген ереже бойынша, мемлекет банктердің міндеттемелеріне жауап бермейді, тек қана егер мемлекет ондай жауапкерлікті өзіне алмаса немесе мемлекеттік банктерге қатысты мемлекет жарғылық қорға тұтындырып мүмкін көлемінде жауап береді. Жалпы осы жұмыстың келесі бөлім, тарауларында біздің банкілік қызметі қоғамдық өмірдің көбіне кең көлемде шектелген саласы екеніне көзіміз жетеді, көптеген заңды, юридикалық әдебиеттерде көрсетілгендей, «банкілік қызметі, мемлекет тарапынан, көптеген шектеулерге ие, ел шектеулер анықталған қоғамдық, жария, құқықтық функциялары іс жүзіне асыру үшін керек, солардың ішінде ақшалардың басылып шығарылуы, төлем-ақшалық жүйені ұйымдастыру, қаржы саласындағы қызметті қадағалау және реттеу, жалпы мемлекеттік төлем жүйесін ұйымдастыру, валюталық қадағалау және тағы басқалары».

Келесі сұраққа жауап беруге тырысайық. Мемлекет тарапынан банк қызметінің сондай қатал реттелудің себебісі неде?

Осы жоғарыда көрсетілген сұраққа жауап беру үшін банкілердің қоғамдық маңыздылықтарына мән беруіміз керек. Банктер миллиондаған адамдардың ақшаларын сақтап тұрады. Банктер кредитте жеке және заңды тұлғалардың қажеттіліктерін өтеп тұрады, жай судаларынан басталып және ұзақ мерзімді проектілерге кең көлемді қаржылық салулармен бітіп. Банктер заңды тұлғалардың арасындағы төлемдер орталығы болып келеді.

Айтылған мәлімет тең дәрежеде барлық мемлекеттердегі банкілік қызметіне қатысты болып табылады. Сонымен, американдық ғалымдар мен кәсіпкердің ойынша, «Мемлекеттік реттеуді арқылы қатысушыларды қаржылық қаупінен ұмытылады және экономика үшін зақым келтіруі банктердің банкроттығына жол бермеуіне ұмтылады».
Банкілік қызметінің мемлекеттік реттелуі күрделі экономикалық құқықтық құбылыс болып табылады. Сөзсіз, мемлекет экономикалық жүйесінің тұтастығын қамтмасыз ететін, кейбір экономикалық функцияларды өзі атқарып экономикалық қатынасының субъектісі болып табылады[7].

Мысалы, мемлекет ақша айналымы өзі іс жүзіне асырады. Экономикалық қатысы, байланыстардың күрделеніне байланысты мемлекет көбінесе шаруаның өмірге араласады. Оны нарық экономикалық туындайтын активті теңденциялар қарсы шығу, жол бермеу мақсатында іс жүзіне асырады. Біз экономикалық мемлекеттік реттелуі туралы айтқанда,

соның ішінде банкілік саласында, тек қана жай мемлекеттік емес, жария құқығының қолданылуы арқылы экономикалық мемлекеттік құқықтық реттелуін айтамыз. Өзіміздің құқығында құқықтық жария және жеке болып бөлінуінің орын алмауына байланысты туындайтын дауларды алдын ала қарастырып, біз сонда да ондай бөліністің жемісті, маңызды болғанына сенеміз; ол объекті түрде өмір сүреді, орын алады деп айта аламыз. Әрине, мемлекеттің шаруашылық өмірге араласуы күше түсуіне құқықтарының арасындағы айырманың жоғала басталады, бірақ сонда да әрдайым жария-құқықтық немесе жеке меншік құқықтық нормаларды айыра білуге болады. Жариялы және жеке меншік құқық тек қана институттар және де нақты құқықтық нормалар дәрежесінде түсінуге болады [8].

Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі туралы және Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы банктер және банк қызметі туралы заңдарына сәйкес Ұлттық Банк екінші деңгейдегі банктерге және олардың филиалдары мен өкілдіктеріне қатысты бақылау, қадағалау және реттеу функцияларын жүргізетін және өзінің (Ұлттық Банктің) берген лицензиясы негізінде банк операцияларының жекелеген түрлерін жүзеге асыратын барлық банктердің міндетті түрде орындалуға жататын нормативтік актілер шығаратын бірден бір мемлекеттік мекеме болып табылады.

Сондықтан Қазақстан Республикасында банктердің қаржылық тұрақтылығын қамтамасыз етіп, мемлекеттің ақша–кредит жүйесінің тұрақтылығын қолдау, сондай–ақ банк салымшылары мен кредиторларының мүдделерін қорғау мақсатында Ұлттық Банкке екінші деңгейдегі банктерді бақылайтын, қадағалайтын және реттейтін құқықтар берілген. Банкілік қадағалау банк қызметін реттеуді, қадағалауды, сондай–ақ бақылауды жүзеге асыруға жағдай жасайтын құқықтық нормативтік актілерге сүйенеді.

Қазақстан Республикасында банктердің қызметін реттеу мен қадағалауды жүзеге асыратын құқықтық нормативтік актілерін үш деңгейге бөлуге болады.

Бірінші деңгейге Қазақстан Республикасының Конституциясы, Қазақстан Республикасының Азаматтық кодексі және «Қазақстан Республикасының Ұлттық Банк туралы, Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы банктер және банк қызметі туралы, «Қазақстан Республикасында бағалы қағаздармен мәмілелерді тіркеу туралы, және Қазақстан Республикасының «Лицензиялау туралы, «Аудиторлық қызмет туралы, «Банкроттық туралы, «Валюталық реттеу туралы, «Төлемдер және ақша аудару туралы «Акционерлік қоғамдар туралы, «Бағалы қағаздар рыногы туралы, «Заңды тұлғаларды мемлекеттік тіркеу туралы заңдарды жатқызады.

ӘДЕБИЕТ

1. Қазақстан Республикасының Конституциясы. Алматы, «Жеті–Жарғы» 1998 ж. 35-38б.б.

2. «Қазақстан Республикасының Ұлттық Банк туралы» Қазақстан Республикасының Заңы 1995 ж. 30 наурыз. 25-27 б.б.

3. Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы банктер және банк қызметі туралы» Заңы 1995 ж. 31 тамыз. 48-49 б.б.

4. «Бағалы қағаздар рыногы туралы» Қазақстан Республикасының Заңы 5 наурыз 2001 ж. 78-80 б.б.

5. Банковское дело. Под редакцией Бабичевой Ю.А . М., Экономика, 2003 г.128-130 б.б.

6. Мухитдинов Н.Б., Найманбаев С.М. Қаржылар саласындағы басқарудың құқықтық негіздері. Алматы, 2004 ж. 180-185 б.б.

7. Ақша несие банктер. / Под редакцией Сейткасимова Г.С. /, Алматы, «Экономикаң. 2001ж. 345-346 б.б.

8. Көшенова Б.А. Ақша, несие, банктер, валюта қатынастары. Алматы, «Экономикаң. 2000 ж. 28-29 б.б.

ӘОЖ 2(574)

Қанағатов М. Қ. – аға оқытушы, Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

Жылқыбай Қ. – студент,Тынышбаев атындағы Қазақ Көлік және Коммуникациялар Академиясы (Қазақстан, Алматы қ.)

ЖАТ ПИҒЫЛДАҒЫ ДІНДЕРМЕН КҮРЕСУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Қазіргі таңдағы қоғамдық және әлеуметтік қарым-қатынастардағы діннің рөлінің күшеюіне, жаһандық және саяси ареналардағы діни ықпалдастықтың артуына байланысты дін өз кезегінде адамдардың тек ішкі рухани әлемі, қарапайым моральдық құндылығы болып қана қоймады. Белгілі бір мүдделелі топтардың мақсатына орай қызмет жасағанда дін өзінің моральдық, рухани құндылықтарынан айырылып, басты бағдарынан ажырай бастайтындығы көпшілікке түсінікті жағдай. Осындай белгілі бір мүддені көздейтін топтар өз кезегінде қазіргі біздің елімізде де көрініс табуда. Дін атын жамылған топтар, қоғам мен мәдениеттің әртүрлі салаларында саяси, идеологиялық, экономикалық мақсаттарға қызмет жасауда. Қазіргі таңдағы қоғамның діни құндылықтарға деген ұмтылысы, қажеттілікті қанағаттандыруға деген талпынысы діни құндылықтардың қайта жандануына мүмкіндіктер жасауда. Дін таңдаудың өзі белгілі бір білімді, талпынысты, қажеттілікті талап етеді, бірақ сол таңдаудың дұрыстығы мен бұрыстығына баға беру өте қиынның қиыны.

Адам өмірге келеді, кетеді. Ал, заман ағымы тоқтаусыз, өз жолымен жалғаса бермек. Қазіргі тәуелсіз еліміздің ең басты себепшілері ата бабаларымыз кезінде соғысты да, ашаршылықты да, небір қиын кезеңдерді де көрген, басынан кешірген. Содан бері қаншама жыл өтті. Қазір заман өзгерді, жағдай түзелді. «Қой үстіне бозторғай жұмыртқалаған заман» келді деп отыратын үлкендер. Дегенмен бейбіт заманның қадір-қасиетін түсіне алмай жүргендер жеткілікті деп ойлаймын. Қазіргі күннің ең өзекті мәселесі: аштық та емес, жоқтық та емес, адамның санасын улап, ойын сан саққа сарылтқан әртүрлі ағымдағы діндер. «Адам баласын заман өсіреді, кімде кім жаман болса, оның замандасының бәрі кінәлі. Мен егер заң қуаты қолымда бар кісі болсам, адам мінезін түзеп болмайды деген кісінің тілін кесер едім»,- деп Абай атамыз өзінің отыз жетінші қара сөзінде айтып кеткен болатын. Әр адам өмірге келген соң, тек қана күнкөріс қамымен жүрмей, ертеңін ойласа деп Елбасымыз айтқандай, өмір бар жерде өлім барын, жұмақ бар жерде тозақ барын есінен шығармау керек деп ойлаймын. Қазіргі кезде түрлі діни ағымдар мен теріс жолдарға жастарымыздың түсіп кетуі, қатігез жандардың торына шырмалуы, менің ойымша иманның жеткіліксіздігінде, діни сауаттың төмендігінде. Соның нәтижесінде құлқының қамын ойлап, ұрлыққа, қатігездікке барып, имандылықты ұмытып жүргендердің саны қаншама?! Бұған дәлел жер жерде болып жатырған қақтығыстар, бала ұрлау, жарылыстар мен көтерілістердің жиі болуы. Бейбіт заманда өмір сүрсекте ел ішіне іріткі салып, жастардың басын дуалап, ата-анасына қарсы қойып, теріс жолға түсуі түбінде бұрынғы соғыс кезіне әкеп соқтырады десем, қателеспейтін шығармын.

Қазақ қоғамын қазіргі күні діни ахуал толғандырып отырғаны жасырын емес. Әртүрлі діни ағымдардың насихаты белең алып, жастарды Ислам дінінің асыл қасиеттерінен адастыруда. Пайғамбарымыз Мұхаммед (с.ғ.с) салып кеткен тура жолдың бұрмалануы әсерінен кейбір адамдардың дін жөніндегі пікірлері қарама-қайшы болып кеткен. Осы жағдайда, дінді түсіну, ұғыну, ұстану түсініктерінің аясында барынша ақиқат формадағы танымды басшылыққа алу қажет. Қазақ халқының көрнекті ағартушысы, ғұлама ақыны Абай Құнанбайұлының «Ғылым таппай мақтанба» атты өлеңінде айтуындағы:

«Білгендердің сөзіне Махаббатпен ерсеңіз.

Ақыл сенбей сенбеңіз, Бір іске кез келсеңіз.
Ақсақал айтты, бай айтты,
Кім болса мейлі, сол айтты
Ақылменен жеңсеңіз» деп келетін жолдарда, кез келген таңдауда ақыл мен парасатқа жүгіну керектігін алға тартып, жол көрсетуде.

Бүгінгі таңда еліміздегі ең өткір тұрған дін мәселесі кім-кімді де ойландырары haқ. Мұсылман бауырларымыздың, әсіресе, қазақ жастарының соқыр сенім мен жалған ақпараттың құрбаны болуы болашақ ұрпаққа өз көлеңкесін түсірері сөзсіз. Қазіргі кезде жасыратыны жоқ, дәстүрлі діннен бөлек, санамызға сай келмейтін ағымдар кең етек жаюда. Егер күресу жолын іздер болсақ, біз ең алдымен себебін іздеуіміз керек. Менің пікірімше бұған себеп: теріс ағымда жүрген барша жастардың Пайғамбарымыздың салып кеткен алтын дінінің тізбегінен білім алмаған жандардан дәріс алуы. Яғни, олардың ұстанып отырған бағыттары Пайғамбарымыз ұстанған наным сенімімен ұштаспайды. Діни білімнің жеткіліксіз болуы адасушылыққа әкелетін үлкен себептердің бірі. Имамдарымыз ардақты дінімізді мешіттерде, арнайы сабақтарда түсіндіруі қажет. Адамдар білімдерін үнемі жетілдіріп отыратыны секілді, діни білімдерін де күшейтуді көздеуі керек. Ал білімсіздікке ұшырағандарға дініміздің дұрыстығы мен қате діндердің ара жігін ажыратып беретін, түсіндіретін имамдар болмаса, әрине жат ағымның жетегінде кетеді. Тағы бір себепті іздер болсақ, ол басшылықпен байланысты деп ойламын. Үкімет тарабы бұл мәселеге салғырт қарамауы керек. Егер де жат ағымдағы топтар шығып жатса олармен тығыз жұмыс жүргізілсе, мәселенің оңай шешілетіні анық. Ендігі уақытта осындай топтардың жат насихатына тосқауыл қоюда мемлекет бір жұдырық болып қарсы тұрса ғана бөтен ағымның, бөтен мемлекеттің идеологиясымен жастардың санасы уланбайды деп сенемін. Қайта дінге деген көзқарас өзгеріп, асыл дінімізден алшақтау болмас еді.

Діни жат ағымдармен күресу жолдарын ең бірінші ақпараттық құралдарда діни ақпараттардың көп мөлшерде айтылуынан бастау керек. Егер ниет етіп, дінге бет бұрамын деушілер болса, ең алдымен мешіттің имамдарына, ұстаздарға барып дәріс алған жөн. Дұрыс бағыттағы бейнежазбаларды тыңдаған дұрыс және БАҚ саласының өкілдері де діннің асыл құндылығын жариялап отыруы абзал. Жат пиғылдағы діни ағымдармен күрес өз кезегінде мемлекеттік бағдарлама сипатында болғанымен де, жалпы халықтың қолдауымен, жеке адамдардың дәстүрлі ұлттық құндылықтармен ұштастыра алуымен жүзеге асады. Сондықтан да қазіргі таңда басты мәселелердің бірі болып, көпшіліктің таңдауына дәстүрлі діни түсініктерді сіңіре білуде болып отыр. Яғни діни ұстанымды белгілі бір мүдделерден ажыратып, ұлттық құндылықтармен нақыштап, мәдениеттің бір ажырамас бөлігі екендігін айшықтау маңызды саналады.

Ұлт болып аталған індетке қарсы тұру мақсатында баршамыз бірігіп, «бір жеңнен қол, бір жағадан бас шығаруға» міндеттіміз. Бұл мәселеге көз жұма қарамай, қайта оны мойындап, баршаның назарын осы мәселеге аударуымыз керек.

«Заман зұлымдықты көтермейді»

«Заман жаман дейсің, өзің қосқан үлес не?» дейді халық даналығы. Осы даналықты ескерер болсақ, әрбір азаматтың еншісіндегі басты міндеті мен құқығы кез келген діни ағымның басты мақсаттары мен мүдделерін айқындау болып саналып, таңдау барысында барынша абай болуы керек. Әрине заң аясына келер болсақ, әрбір азаматтың өзінің таңдау еркіндігі мен құқығы бар екендігін білеміз, бірақ ол еркіндік адамға өзін адастыруға, басқаларға кері сипаттағы діни ағымдарды үгіттеуге еш мүмкіндік бермейді, сондықтан да, қай салада болмасын мәдениетте де, рухани-моральдық құндылықтарда да, саяси-әлеуметтік қарым қатынастарда да діннің өзіндік орнын ескеру шарт.

Халықты имандылыққа шақыру тек қана имамның жұмысы емес. Бәрі де бір біріне ықпал етуі керек. Әсіресе, біздер, жастар, алған біліміміздің дұрыс мақсатқа пайдалана білейік.

Еліміздің болашағына, ұрпағымыздың ертеңіне пайдалы іс жасайық. Діни экстремизм деп жүріп, қадірлі дініміздің алыстап кетпейік.

Қаблиса (Қабан) жырау:

Бақыт, қайда барасың?
Шариғат сөзін тыңдаған,
О дүниені ойлаған,
Аллаһты үйге барамын.
Бақыт, қайда барасың?
Сыйлай білген молданы,
Діннің жолы қорғаны,
Бісмілләлі үйге барамын.
Бақыт, қайда барасың?
Соғысқа құмар ойы жоқ,
Ұлан асыр тойы көп,
Бейбіт елге барамын, – деген екен

Қорыта келе айтарым, қазіргі таңдағы діннің қаншалықты көптүрлілік сипатқа ие болғандығын ескерсек, әлемдегі діни ахуалдың руханилық төңірегінен шығып, саяси және идеологиялық мағынаға көшкендігін ойға түйіп ара салмағын ажыратсақ, дін таңдау, жат пиғылдағы діни ағымдардың шын бет-бейнесін ажырату қазіргі өткір мәселеге айналып отырғандығы мәлім. Сондықтан да таңдау барысында, барынша объективті ақпарат құралдарынан білім алуға ұмтылу, барынша ақыл-парасат таразысына салып түйсіну, дәстүрлі ұлттық құндылықтарымыздан ажырамау жат пиғылдағы діни ағымдардан сақтанудың, олармен күресудің басты құралдары екендігін айқындайды.

ӘДЕБИЕТ

1. А. Құнанбаев.Өлеңдер, поэмалар, аудармалар мен қара сөздер. Алматы: Жібек жолы, 2005. Б. 488.

2. Омаров, Талғат. Ислам дінінің рухани және этикалық құндылықтары//Ислам және өркениет. - 2015. 21-30қыркүйек (№24). - Б. 11

3. Жетесов Б.С. Ислам дінінің адамгершілік этикалық жарықтары// ҚазҰУ хабаршысы. Философия. Мәдениеттану. Саясаттану сериясы. 2009. №2. Б.67-69.

УДК-316

Италмасова Р.Б. – доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Наубаева А. – студент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ СОВРЕМЕННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ СЕМЬИ В РК

Проблемы семьи и брака были и остаются актуальными для любого общества. Своевременными они являются и для независимого Казахстана, в частности, нас интересует социальный портрет молодой семьи, члены которой являются на момент опроса студентами самого разного уровня образования.

Очевидно, что многими социологами изучается данная проблема, как ориентир выступают российские исследования в лице А. И. Антонова, В. Шеховцова, О. Безрукова,

В. Бодрова и т.д. В казахстанской практике это Жаназарова З.Ж., Садыровой М.С. и т.д. В их работах представлен весомый анализ состояния современной семьи, актуальных проблем, причин ее формирования и распада и многое другое.

В целом можно выделить общие тренды, характерные как для казахстанской, так и российской практики. Последний факт связан со схожим уровнем жизни, материальных, социальных условий существования людей. К основным трендам можно отнести: 1. Повышение количества межнациональных браков, 2. Материальный интерес как условие брака, 3.Формирование эгалитарной, нуклеарной, малодетной семьи в городах и эксплуататорской, расширенной, многодетной в сельской местности. 4. Увеличение количества разводов по причине материальной неустроенности и отсутствия психологической выносливости современных брачующихся. 5. Появление и постепенное распространение разных форм брака, нехарактерных для светского социума.

Для казахстанской семьи немаловажным следует отметить и религиозный фактор, как условие создания и сохранения семьи, причем, не в поверхностной форме данный фактор находит свое выражение, но и в радикальной. Этот факт не может не настораживать, потому что демонстрация и требование этого в молодой религиозной семье будет иметь склонность не только закрепляться, но и распространяться на всех ее членов без исключения в том числе на детей.

Поскольку молодежь в Казахстане представляет собой весьма большую социальную группу и составляет примерно около 30% от общего числа населения страны, объектом своего исследования мы выбрали студенческую молодежь, получающую образование в высших школах страны. Данная категория нам интересна была по ряду причин и первая из них – это социальные перспективы, социальный потенциал данной категории обучающихся, вторая их численное преимущество по сравнению со студентами колледжей 520 371, учащимися профессиональных технических заведений 64 814.

В настоящее время в вузах Казахстана обучаются 571 691 человек. Учитывая тот факт, что студенты колледжей по их окончании в своей основной массе продолжают обучение в высшей школе уже на средних курсах, то естественным выглядит сосредоточенность нашего исследования на таком специфичном объекте, как студенчество вузов, в том числе, и как профессиональной элите общества в недалеком будущем.

Вместе с тем, осознание того, что тема исследования была достаточно обширна и в некоторой степени размыта, было решено акцентировать внимание исследовательской группы на одном аспекте религиозного действа – это изучение влияния Интернет на религиозные установки, мировоззрение студентов вузов РК и потенциала религиозной социализации посредством Интернет в целом.

Как следствие была сформирована рабочая гипотеза, согласно которой религиозная социализация студентов высших учебных заведений посредством Интернет не просто возможна, но и обязательна. Более того она может стать ключевым фактором в противовес традиционным способам религиозной социализации по мере роста молодых пользователей в стране.

Объекты исследования по данной тематике мы опрашивали согласно восьмиоконной выборке, акцент в которой делался на равномерно между экспертами разных уровней и непосредственно самими студентами.

Суть восьмиоконной выборки – это построение модели качественной выборки до выхода «в поле» на основе изучения статистики и вторичной информации. Цель модели выборки – создать логическую схему выбора респондентов, которая способна обосновать количество информантов и причины их отбора в соответствии с целями и задачами исследования. С помощью рефлексии своих представлений до начала полевого исследования через Интернет. Кроме того, конструируется другие типы информантов для интервью, которые отличаются от типичных по ряду социально-демографических

характеристик, но также, преимущественно, получают представления о традиционном и классическом исламе через Интернет. Данная модель также предусматривает определение количества и качества экспертов, компетентных в данной теме.

Подавляющее большинство респондентов с полной уверенностью высказали мнение, что ключевой и самой большой в религии социальной группой является молодежь и указали примерный возраст этих молодых людей – от 20 до 35 лет.

Если для советской социальности была характерна иная тенденция, когда представители старшего поколения, в основной массе – пенсионеры, люди, которые уже не являлись социально активными, то в настоящее время ситуация складывается с точностью до наоборот. И, учитывая социальный прогрессивный потенциал молодых людей с высшим образованием, прогнозировать усиление роли и влияния религиозных институтов и возможных на этой почве конфликтов представляется логичным.

Распределение ответов экспертов на вопрос «Во что верит современная молодежь?» показывает, что относительное большинство молодежи верит в «религию». Далее с меньшим показателем следует ответ «молодежь разная, есть верующие, и не верующие». Следует отметить, что некоторые эксперты даже затруднились ответить на данный вопрос. На счет «устойчивости религиозности у молодых людей» однозначной позиции выделено не было. Одни считают, что это так называемая «мода» среди молодых людей, а другие утверждают обратное.

- *«Религия никем не навязывается. Невозможно отобрать то, что сидит у тебя внутри. Кто-то говорит это «модно», но это не так. Невозможно ради «моды» пять раз в день читать намаз, встать в 4 утра, поститься в такую 40- градусную жару».*

Ответы на вопрос «об отличии поведения верующего человека от обычных людей» среди экспертов распределились следующим образом:

1) На первом месте по частотности вариант ответа - «отличается своей верой, своими действиями, поведением и мировоззрением»;
2) Немногим менее вариант - «отличается толерантностью, гуманностью, миролюбием»;
3) И на последнем месте вариант - «отличается внешним видом».

На не менее актуальный вопрос о необходимости демонстрации своих религиозных воззрений через внешние признаки были получены следующие ответы об отсутствии необходимости подобной демонстрации.

«Это не наша культура. Это культура арабов – носить «хиджаб».

и в то же время присутствует иное мнение:

«*подражать Европе не стоит. У нас есть своя культура, своя одежда. Можно одеваться «модно», красиво и со вкусом не открывая постыдные места. Закрывать постыдные места – сунна, но не более. Нужно демонстрировать свою религиозность через морально-этические нравственности, через поступки и содеяния».*

Ответы же на вопрос «Почему Вы носите - не носите религиозную одежду?» показали, насколько вышесказанное соответствует их практике. Большинство экспертов не носят религиозную одежду, так как нет необходимости надевать религиозную одежду, поскольку они живут в светской стране, работают в государственных и иных учреждениях.

- *«Не хочу афишировать. Главное, чтобы в сердце была религия, а не в одежде».*

Анализируя текущую ситуацию в стране можно заметить позитивное отношение респондентов к росту уровня религиозности в современном казахстанском обществе. Но вместе с тем их беспокоит и возможности деструктивных религиозных организаций,

течений вступающих в конфликт с исторически сложившимся исламом еще в традиционной степи.

В своем исследовании мы большое внимание уделили фактору веры большое значение в связи с актуальностью и ростом эксплуатации исламской в основном религии в качестве глобальной угрозы для современных социумов.

Следующими немаловажными акцентами для студенческой семьи выступают – возраст вступения в брак, средний возраст составил 23 для девушек и 27 для мужчин. Также причина вступления в брак. Респонденты отметили 2 противоположные, но по значимости весомыми – это материальная заинтересованность будущих супругов и моральный аспект (чувство любви, сопереживания, моральной помощи). Оба этих фактора являются решающими при заключении брака и создания семьи. Следующим фактором респонденты отметили образование, материальное положение семьи, уровень и структура ее дохода. В качестве источников дохода выступают – стипендии, заработки, помощь родителей. Практически все члены семьи либо один из них, преимущественно мужская часть совмещают учебу с работой. Однако данное обстоятельство не является обузой для студентов, в интервью студенты отзывались о необходимости заботиться друг о друге положительно. И самооценка студентов демонстрирует, что практика семейной жизни позволила студентам стать более самостоятельными, отвественными, серьезно относиться к вещам, которыми ранее они не интересовались. В основном, это касается трепетного отношения молодых к своему потомству, преимущественно это малодетные студенческие семьи. Немаловажным условием является и национальный фактор, где казахская молодежь особенно сельская отдает предпочтение представителям коренной национальности в отличие от городской молодежи. В силу специфики демографической ситуации в стране женская половина вынуждена искать новые пути для создания семьи путем выхода замуж либо женитьбы на представителях других наций. Если некоренное население вступает в брак с целью успешной социализации в современном казахстанском обществе, то представители коренного населения преследуют отличные цели. Это и решение нехватки мужского населения и желание изменить свой статус с одинокой молодой жещины (понимаемой как неуспешной в социальном плане) на замужней (как успешной).

Таким образом, социальный портрет современной студенческой семьи складывается из следующих факторов: доходов, социальных перспектив, моральной стороны и социальных установок навязываемых обществом, что одиночество не является нормой, а скорее серьезной проблемой.