

- [3] R.Kassym, Francisco Jurado, A.Baibolov, Sh.Sydykov, N.Alibek, A.Tokmoldayev. Map of zoning of the territory of Kazakhstan by the average temperature of the heating period according to selecting heating pump system of heat supply year. Journal Science and Technology for the Built Environment, STBE-0289-2021, 2021
- [4] Karasev A. I. Probability theory and mathematical statistics, Moscow: Statistics, 1972
- [5] Isachenko A. G. Theory and methodology of geographical science, Moscow: Academy, 2004, 400 p.
- [6] Malinin V. N. Statistical methods of analysis of hydrometeorological information. Saint Petersburg: RGGMU, 2008, 408 p.
- [7] Scientific and applied reference book on the climate of the USSR. Series 3. Long-term data. Issue 18, Kazakh SSR. Part 1-6. Book 1/state Committee of the USSR on Hydrometeorology. - L: Hydrometeoizdat, 1989. -510 p.
- [8] Green economy: realities and prospects in Kazakhstan. World Bank Group, August, 2018 –36 p.
- [9] Concept for the transition of the Republic of Kazakhstan to a "green economy". Approved by the decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated 30.05.2013 No. 577, Astana, 2013-52 p.
- [10] Construction norms and rules of the Republic of Kazakhstan 2.04-03-2002 "Construction heat engineering" [Electronic resource] / access mode <http://www.twirpx.com/file/250306/>
- [11] Construction norms and rules of the Republic of Kazakhstan 204-01-2017 "Construction climatology", Astana, 2017. - 43 p..
- [12] Bluthgen I. the Geography of climates: monograph. - 1972. - 426 p.
- [13] Dashko N. A. Course of lectures on SYNOPTIC meteorology. Part 1, 2005
- [14] Gordeeva S. M. Practicum on the discipline "Statistical methods of processing and analysis of hydrometeorological information", Saint Petersburg: RSTMU, 2010. -74 p.
- [15] Vukolov V.I. Fundamentals of statistical analysis. Workshop on statistical methods and operations research using STATISTIKA and EXCEL packages. Moscow: FORUM-INFRA-M, 2004. - 462 p.
- [16] Себер Дж. Линейный регрессионный анализ. М.: Мир, 1980. 456 стр.
- [17] Сигорский В.П. Математический аппарат инженера. Киев: Техніка, 1975. 768 стр.
- [18] Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учеб. для вузов. М.: Высшая школа, 2005. 343 с. 4-е изд., стереотип
- [19] Таха Х. Введение в исследование операций. М.: Мир, 1985. 496 стр.
- [20] Жданова Е, Томашевский В. Имитационное моделирование в среде GPSS. М.: Бестселлер, 2003. 416 с

УДК 656. 2.4

Б.Е. Абызбаев^а, А.И. Чалабаева^б

М.Тынышбаев атындағы Қаз ҚКА Шымкент көлік колледжі, Шымкент, Қазақстан

^аabe-agtk@mail.ru, ^бaurika.85@mail.ru

ТЕМІР ЖОЛ КӨЛІГІНДЕ ҚАУІПСІЗДІКТІҢ ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ЖҮЙЕСІН ЕНГІЗУ

Аңдатпа. Бұл мақалада теміржол көлігінде қауіпсіздікпен қамтамасыз етуді жаңа технологиялар арқылы дамытудың келешегі және болашақта теміржол көлігінде жаңа технологияларды қолдану туралы айтылады.

Түйін сөздер: қауіпсіздік, автоматтандыру, жергілікті, сапаны бақылау жүйесі.

Аннотация. В этой статье дается описание развитию обеспечения безопасности железной дороги, используя новые технологии на железнодорожном транспорте сегодня и в будущем.

Ключевые слова: безопасность, автоматизация, локальная, система контроля качества.

Abstract. This article describes the prospects for the development of the railways' security using new technologies in railway transport nowadays and in the future.

Keywords: security, automation, local, quality control system.

Терроризмге қарсы іс-қимыл, авариясыз жұмысты қамтамасыз ету және техногендік апаттардың алдын алу темір жол көлігінің алдында тұрған ең басым және күрделі міндеттер болып табылады. Қорғаудың жаңа деңгейін заманауи технологияларды енгізу, қауіпсіздікті басқарудың орталықтандырылған тәсілі және "адам факторының" әсерін азайту арқылы ғана қамтамасыз етуге болады.

Таратылған қауіпсіздік және басқару жүйесі-бұл жүздеген аумақтық шалғай теміржол нысандарын біріктіретін бірыңғай ақпараттық басқару құрылымы. Жүйенің әрбір пайдаланушысы өзінің қол жеткізу құқығына сәйкес өзіне қажетті ақпаратты ала алады және оның негізінде шешім қабылдай алады және басқаруды жүзеге асыра алады.

Іске асырылған міндеттер:

Бөлінген жүйе объектіні басқару мен қауіпсіздіктің жергілікті біріктірілген кешендерін (вокзал, көпір, әкімшілік ғимарат және т.б.) қамтиды. Пайдаланушылардың, объектілердің, қауіпсіздік ішкі жүйелерінің және объектінің тіршілігін қамтамасыз етудің шексіз санын қосу арқылы кез-келген күрделіліктің құрылымын құруға болады. Сонымен қатар, әр жергілікті кешеннің өзіндік мінез-құлық алгоритмдері бар және өздігінен жұмыс істей алады. Жергілікті жерлердегі жергілікті кешендер жергілікті пайдаланушыларға деректерді жинауды, өңдеуді, мұрағаттауды, ұсынуды және ғаламдық байланыс арналары арқылы желілік пайдаланушыларға тек қажетті ақпаратты беруді жүзеге асырады. Жүйе ықтимал қауіпті жағдайларды анықтауға және оларға тиісті қызметтердің назарын аударуға мүмкіндік беретін өзіндік ақылға ие. Жергілікті кешеннің барлық ішкі жүйелері бір-бірімен байланысты, ал бір ішкі жүйеде болған оқиғаға жауап ретінде екіншісінде жауап болады. Әр түрлі оқиғаларға кез-келген күрделіліктің қажетті сценарийлерін орнатуға болады. Бұл жағдайда өзара әрекеттесу логикасын сипаттауға ешқандай шектеулер жоқ-нақты объектіде оның нақты міндеттерімен талап етілуі мүмкін барлық нәрсені интеграцияланған қауіпсіздік жүйесінің көмегімен сипаттауға болады. Бейне детектор, күзет немесе өрт датчигі іске қосылған кезде жауапты қызметтер дабыл хабарламасын ғана емес, оқиға орнынан бейне бейнесін де алады. Бұл операторларға дабыл пайда болған аймақтың жағдайы туралы толық ақпарат береді. Өрт қауіпін расталған жағдайда интеграцияланған кешеннің басқа жүйелерін орындау үшін командалар құрылады. Дыбыстық және жарықтық хабарлау жүйесі қосылады. Қол жеткізуді басқару жүйесі адамдарды эвакуациялау үшін шығулардың құлпын ашады. Жану ошағына таза ауаның келуін болдырмау үшін осы аймаққа қызмет көрсететін желдетудің ағынды жүйесі өшіріледі. [1]

Таратылған жүйеде хабарламалар иерархиясының бір түрі берілген. Штаттан тыс жағдай туындаған кезде ақпарат пайдаланушыға берілген басымдықтар мен оның жауапкершілік деңгейіне сәйкес беріледі. Орташа маңызды хабарламалар Жергілікті деңгейде қалады және жоғары деңгейге берілмейді. Аса маңызды төтенше оқиғалар туралы ақпаратты жүйе дереу және толық көлемде бірінші тұлғаларға береді.

Таратылған қауіпсіздік жүйесінің көп деңгейлі құрылымы жол бөлімшелері арасында ақпарат ағынын ұтымды бөлуге және осылайша берілетін мәліметтер көлемін азайтуға мүмкіндік береді.

Таратылған қауіпсіздік және басқару жүйелерінің тағы бір маңызды артықшылығы-көптеген нысандарды орталықтандырылған статистикалық талдау және техникалық бақылау. Бұл аварияларды жоғары сенімділікпен болжауға және төтенше жағдайдың алғышарттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Жүйеде болған оқиғалар, датчиктердің іске қосылуы, жүйе параметрлерінің өзгеруі және т.б. туралы барлық ақпарат жергілікті мұрағаттарға жазылады. Аса маңызды оқиғалар орталық және резервтік мұрағаттарда сақталады. Бөлінген мұрағаттардың болуы төтенше оқиғалар жазбаларының ұзақ уақыт сақталуын қамтамасыз етеді (өзіндік «қара жәшік» жасалады). [2]

Жүйе оператордың реакциясын бақылайды және оның қырағылығын мерзімді тексеруді жүзеге асырады. Кезекші оператордың мониториясында мерзімді түрде оператордың сәйкестендіру кодын енгізуді талап ететін бақылау жолы пайда болады. Егер код берілген уақыт ішінде енгізілмесе, дабыл хабарламасы қауіпсіздік қызметінің бастығына беріледі. Жүйе штаттан тыс жағдайды анықтаған кезде жасырын бақылау бейнекамерасы мен микрофон оператордың барлық іс-әрекеттерін тіркейді.

Перспективалық міндеттер

Теміржол көлігі объектілерінде қауіпсіздіктің бөлінген жүйелерін одан әрі дамыту бірнеше бағыттар бойынша жоспарланады:

Біріншісі-көлік ағындарын басқару, қауіпсіздік, техникалық қызмет көрсету және т. б. көптеген процестерді автоматтандыру және олардың сенімділігін арттыру үшін теміржол объектілерінің барлық ақпараттық-басқару жүйелерін біріктіру.

Келесі бағыт-ақпаратты талдаудың жаңа алгоритмдерін әзірлеу және объектілерді тану технологияларын дамыту арқылы жүйелердің ақылдылығын арттыру.

Сұрыптау дөңестерінде құрам нөмірлерін визуалды тану жүйесін енгізу және бақылау аймағы арқылы өту уақытын белгілеу өтіп жатқан поездарды қадағалауға және жылжымалы құрамның ұрлануын анықтауға мүмкіндік береді.

Өтетін темір жол құрамдарының техникалық жай-күйін көзбен шолып талдау ақауларды уақтылы анықтауды және авариялардың алдын алуды қамтамасыз етеді.

Вокзалдарда "интеллектуалдық" бейнебақылау жүйелерін қолдану адамдардың бейстандартты мінез-құлқын анықтауға (мысалы, аялдау немесе дұрыс емес жерде ұзақ болу, орын ауыстырудың ерекше траекториясы және т.б.) және ықтимал инциденттердің алдын алуға мүмкіндік береді.

Бетті Түсіру жүйесі тек адамдардың бет-әлпетін таңдауға, бірнеше нұсқалардың ішіндегі ең айқын кескінді таңдауға және оларды дерекқорда сақтауға мүмкіндік береді. Адамдар көп жиналатын жерлерде адамдар базасының құрылуы жедел-іздістіру іс-шараларын және штаттан тыс жағдайларды тергеу кезінде мұрағаттармен жұмысты жеңілдетеді. Әрі қарай, бетті тану жүйесі жеке басын анықтайды және мәліметтер базасындағы суреттерді іздеуді автоматтандырады (мысалы, іздестірілген қылмыскерлер базасында).

Үшінші бағыт-Қазақстанның барлық темір жолдарының бірыңғай ақпараттық-басқару жүйесін құру. Бұл мыңдаған шақырым жолды бақылауға, темір жолдарды орталықтан басқаруды жүзеге асыруға, "ҚТЖ" АҚ мен көлік министрлігінің жауапты қызметтерін әрбір объектінің және тұтастай алғанда бүкіл көлік жүйесінің жай-күйі туралы шынайы ақпаратпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Ресей темір жолдарында сынақтан өткен таратылған қауіпсіздік жүйелерін, біздің кез-келген көлік инфрақұрылымындағы объектілерінде қолдануға болады.

Артықшылықтары:

1. Орталықтандырылған мониторинг және статистикалық талдау.
2. Нысандарды кешенді қорғау.
3. Адам факторын азайту.

4. Кәсіпорын бөлімшелері арасында ақпарат ағынын ұтымды бөлу.
5. Төтенше оқиғалар жазбаларын ұзақ уақыт сақтау.
6. Ақпараттың дұрыстығы мен толықтығы.
7. Бірқатар процестерді автоматтандыру.
8. Экономикалық тиімділік. [1]

Киберқауіпсіздік пен импортты алмастыру талаптарын ескере отырып, қауіпсіздік жүйелерін құрудың заманауи тәсілдері[3]

Басқару және қауіпсіздікті қамтамасыз ету жүйелерін дамыту стратегиясы мыналарды көздейді:

- ашық коды бар есептеу құралдары базасында станцияларды және учаскелерді басқарудың микропроцессорлық жүйесін, сондай-ақ өзін-өзі диагностикалау мен резервтеуді ескере отырып, микропроцессорлық және релелік-процессорлық жүйелерді;

- бірыңғай аппараттық платформадағы диспетчерлік, инженерлік және басқарушы персоналдың өзара байланысты АРМ.;

- жауапты ақпаратты беру үшін қайталанатын арна ретінде цифрлық радиоарнаны пайдалана отырып, интервалдық реттеу жүйесін түрлендіру нұсқаларын, оның ішінде 2-ші және 3-ші деңгейдегі ertms жүйесінің ресейлік аналогын құруды;

- қауіпсіздіктің, басқарудың, диагностиканың борттық құрылғыларына арналған жол объектілері деректерінің бірыңғай геоақпараттық базасын құру және сапар нәтижелерін түсіндіру;

- электрондық цифрлық қолтаңбаны пайдалана отырып, ескертулерді Локомотив бортына автоматты түрде беру технологиялары;

- борттық қауіпсіздік және басқару жүйелерінің зияткерлік интеграциясы (АВТО);

-жүк, жолаушы және жоғары жылдамдықты поездар айналысы бар аралықтардағы Поездар қозғалысын аралық реттеуге арналған аппаратураны, тональды рельстік тізбектерді және абтц-МШ ақпарат берудің қайталаушы арналарын орталықтандырып орналастыратын автобұғаттау жүйелері;

- қозғалыс процесінде жылжымалы құрамның техникалық жағдайын бақылау.

Кешенді жүйенің енгізілген компоненттері автомобиль жүргізу режимдерін және жоғары дәлдікті координаттық жүйені (БКБ) пайдалана отырып, спутниктік позициялау технологиялары негізінде жүрдек, жолаушылар және жүк қозғалыс түрлеріндегі энергия оңтайлы кестелер бойынша жұмысты ескере отырып, поездар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуі тиіс. [4]

1. Алға қойылған міндеттерді іске асыру үшін инфрақұрылым объектілерінің цифрлық модельдерін құру, цифрлық радиобайланыс желілерін өрістету, сондай-ақ аралық реттеу, техникалық құралдардың жай-күйін мониторингтеу және жекелеген технологиялық операцияларды автоматтандыру жүйелерін жетілдіру қажет.

2. Поездар қозғалысын басқару мен қауіпсіздігін қамтамасыз етудің отандық жүйесі Жол және энергетика шаруашылығының, телекоммуникация және байланыс жүйелерінің, жөндеу және қалпына келтіру жұмыстарын жүргізудің және т.б. ілеспе технологиялық процестерінің барлық кешенін қамтиды, ол басқару функциялары мен ақпарат беру арналарын резервтеуді қамтиды, барлық учаскеде автодиспетчердің жұмысын, сондай-ақ борттық жүйелер мен спутниктік навигация жүйесін қамтамасыз етеді.

3. Кешен нормативтік кесте бойынша қозғалысты басқаруды автоматтандырылған режимде жүргізуге, борттық қауіпсіздік жүйесінде пайдаланылатын спутниктік навигация негізінде позициялау жүйесінің көмегімен поездың қозғалысын нақты уақытта бақылауға, жанжалды жағдайларды анықтауға, автоматтандырылған есептеуді жүзеге асыруға және қақтығыс жағдайларынан шығу және жоспарлы кестені нақты уақыт ауқымында қалпына келтіру үшін поездар қозғалысының нұсқалық кестесін қолдануға мүмкіндік береді. [5]

Жоғарыда көрсетілген деректер мен келтірілген артықшылықтарды негізге ала отырып, инновациялық құрылымдар мен жаңа технологияларды темір жол бөлімшелеріне біріктіруі, адам факторына қарамастан, пайда болатын жағдайларды жылдам шешуде - қауіпсіздік жүйелерінің қырағы бақылауында болатын дәйекті шешіммен іс - қимыл жасауда үлкен артықшылық береді деп сеніммен айтуға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] <https://www.integra-s.com/sovremennaiia-kontseptsia-bezopasnosti-zheleznodorozhnogo-transporta/>.
- [2] «Заманауи технологиялар мәселелері» ғылыми журналы, «Теміржол көлігі» мақаласы, Головаш А. Н., Куршаков Н.Б., Тиссен Н. Б., 2010.
- [3] Бекмагамбетов М. Развитие транспортной отрасли Казахстана // Мысль. – 2014. – 18 апреля. – (дата обращения: 10.11.2021)
- [4] «RFID –TECHNOLOGY OF THE FUTURE».Proceeding of the Fourth International Symposium on Innovation & Sustainability of Modern Railway, September 2226,2014, Irkutsk, Russia.
- [5] www.securelist.com/ru/analysis/189544544/proaktivnost-kak-sredstvo-borby-s-virusami.

УДК 629.423.33: 004.925.84

С. М. Утепбергенова^{a,1}, М.С. Жармагамбетова^{b,1}, А.Т. Егзекова^{c,2}
^asandee86@mail.ru, ^bzh_meruert.s@mail.ru, ^cgranata81@mail.ru

^{1,a}Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

^{2,c}Академия логистики и транспорта, Алматы, Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЁХМЕРНОГО ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ ТОКОПРИЁМНИКОВ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Аннотация В статье рассмотрены технические решения систем охлаждения токоприемников электроподвижного состава. Для европолозов предложено новое техническое решение. Проведен анализ оценки результатов моделирования.

Ключевые слова: моделирование, подвижной состав, токоприемник, европолоз, система охлаждения.

Аннотация Мақалада электр жылжымалы құрамның ток қабылдағыштарын салқындату жүйелерінің техникалық шешімдері қарастырылған. Еуротабаннан тұратын токқабылдағыштарына жаңа техникалық шешім ұсынылды. Модельдеу нәтижелерін бағалауға талдау жасалды.

Түйінді сөздер: модельдеу, жылжымалы құрам, токқабылдағыш, еуротабан, салқындату жүйесі.

Abstract. The article discusses the technical solutions of cooling systems for electric rolling stock current collectors. A new technical solution has been proposed for Euro panhead. The analysis of the evaluation of the simulation results is carried out.

Keywords: modeling, rolling stock, pantograph, panhead, cooling system.

Вступление. Продолжительный режим работы электровоза с нагрузкой наибольшим током в течение неограниченного времени при номинальном напряжении на токоприемнике не должен вызывать достижения предельно допустимых температур его