

Таким образом, он обеспечивает оптимальную конструкцию будущего дорожного покрытия с учетом необходимых требований и ограничений, а также эффективное использование, техническое обслуживание и своевременный ремонт дорог общего пользования, что напрямую влияет на общую безопасность транспортной системы.

Вывод. Для получения подробную информации о конструкциях дорожного покрытия требуется целая система мониторинга. Это система должна учитывать особенности асфальтового покрытия. Из-за сложных характеристик конструкций дорожного покрытия, для мониторинга их состояния в качестве чувствительного элемента было выбрано ВОД на основе ВРБ. В этой статье дан обзор применения датчиков и получения данных с датчиков для мониторинга усадки конструкции дорожного покрытия, в будущем планируется проведены гораздо более глубокие исследования и усовершенствования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] А.У.Калижанова, Г.Б.Кашаганова, А.Х.Козбакова, Д.Едилхан, Ж.Е. Амиргалиева, Ж. Оразбеков. Анализ и исследование существующего опыта проектирования и использования различных современных волоконно-оптических датчиков для контроля состояния механических и строительных конструкций. Вестник КазАТК №3 (118), 2021.с. 112-123
- [2] G. Rajan, Ed., Optical Fiber Sensors: Advanced Techniques and Applications, University of New South Wales, School of Electrical Engineering and Telecommunications, UNSW Australia, CRC Press Taylor & Francis Group, 2015.
- [3] M. D. Fatima, F. Domingues, and A. Radwan, Optical Fiber Sensors for IoT and Smart Devices, Springer Briefs in Electrical and Computer Engineering, I3N & Physics Department, University of Aveiro, Portugal, 2017.
- [4] Y. C. Manie, R. K. Shiu, P. C. Peng et al., “Intensity and wavelength division multiplexing FBG sensor system using a Raman amplifier and extreme learning machine,” Journal of Sensors, vol. 2018, Article ID 7323149, 11 pages, 2018
- [5] Zhou, Z.; Liu, W.Q.; Huang, Y.; Wang, H.P.; He, J.P.; Huang, M.H.; Ou, J.P. Optical fiber Bragg grating sensor assembly for 3D strain monitoring and its case study in highway pavement. Mech. Syst. Signal Process. 2012, 28, 36–49.
- [6] Yuan, H.Q.; Yuan, J.; Du, J. The sensing principle of FBG and its experimental application in structure strengthening detection. J. Wuhan Univ. Technol. Mater. Sci. 2003, 18, 94–96.
- [7] Zhang, A.P.; Gao, S.R.; Yan, G.Y.; Bai, Y.B. Advances in optical fiber Bragg grating sensor technologies. Photonic Sens. 2012, 2, 1–13.

ӘОЖ 621.3 (042)

К.Т. Керимбаев^а, Е.Т. Керімбай^б

М.Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясының Шымкент көлік колледжі, Шымкент, Қазақстан

^аkanatbek_271189@mail.ru, ^бbertargyn_97@mail.ru

ЖАЛПЫ КӘСІПТІК ЖӘНЕ АРНАЙЫ ПӘНДЕРДІ ОҚЫП-МЕНГЕРУДЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ПРОГРАММАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа. Ақпараттық компьютерлік және бағдарламалық-техникалық кешенді технологияларды пайдаланып, тәжірибелік және математикалық компьютерлік

программалармен жұмыс жасау әдіс-тәсілдері кәсіптік және арнайы пәндерді оқып-менгеруді жеңілдетіп жетілдіреді.

Түйінді сөздер: технология, әдіс, программа, MathCad, Color and Code.

Аннотация. Методы работы с практическими и математическими компьютерными программами с использованием программно-технических комплексов и информационно-компьютерных технологии, облегчают и развивают образование профессиональных и специальных дисциплин.

Ключевые слова: технология, метод, программа, MathCad, Color and Code.

Abstract. Methods of working with practical and mathematical computer programs using software and hardware complexes and information and computer technology, facilitate and develop the formation of professional and special disciplines.

Key words: technology, method, program, MathCad, Color and Code.

Жұмыстың мақсаты: «Color and Code» 10.6 және Mathcad 2000 Professional компьютерлік математика программасын пайдаланып күрделі электр тізбектерін контурлық тоқтар әдісі арқылы есептеу.

Жұмысқа қажетті құрал-жабдықтар мен компьютерлік программалар:

1. Дербес компьютерлер;
2. «Color and Code» 10.6 радиоэлементтерді маркировкасы бойынша анықтау программасы;
3. «Mathcad 2000 Professional» компьютерлік математика программасы;

Кирхгоф заңдарының көмегімен кез келген электрлік тізбекті есептеуге мүмкіндік бар. Бірақ күрделі тармақталған тізбектер жағдайында өте қолайсыз үлкен теңдеулер жүйесін есептеу қажет. Есептеулерді контурлы тоқтар әдісі жеңілдетеді.

Әдістің мәнісі мынада:

- Жалған, шартты (есептейтін) *контурлы тоқтар* туралы түсінік енгізіледі және ол тек өзінің көршілес контурлық тоқтарымен тұйықталған;
- Контурлы тоқтар тармақтағы нақты тоқпен байланысады (аналитикалық түрде);
- Контурлы тоқтар үшін Кирхгофтың II – заңы бойынша теңдеулер жүйесі құрылады; нақты тоқтардан контурлы тоқтардың саны едәуір аз, сондай-ақ жүйедегі теңдеулер саны да азаяды;
- Теңдеулер жүйесі шешіліп, контурлы тоқтар анықталады;
- Аналитикалық тәуелділіктер көмегімен нақты тоқтар анықталады. [1, 2]

Mathcad – тың негізгі мүмкіндіктері

Компьютерлік математика – ғылыми техникадағы жаңа бағыт. Ол классикалық математика мен информатиканың түйісумен туындайды. Компьютерлік математиканың маңыздылығы оның программалық жүйемен қамтамасыз етілуінде және кез-келген математикалық есептерді шешу қабілетінде. Компьютерлік математика жүйесі батыстың mathsoft, Maple, Wolsrom секілді фирмаларда жасалған. Mathcad ғылым мен білімнің және техниканың әр түрлі аймақтарын автоматтандыру үшін математикалық есептеулерге арналған. Жүйенің аталуы екі сөзден құралған, яғни MATHematica (математика) және CAD (Computer Aided Desing – автоматты жобалау жүйесі немесе АЖЖ).

Сондықтан MATHCAD математикалық автоматты модельдеу жүйесі деп аталады. MATHCAD-тың көмегімен кітап, диссертация, ғылыми есеп дипломдық және курстық жобаларды тек әртүрлі үлгідегі сапалы мәтін мен ғана емес, ең күрделі математикалық формула жиынтығымен, есептеулермен, графиктік көріністермен дайындауға болады. MATHCAD программасының мұндай мүмкіндіктері электрондық сабақтар, лекциялар курсы, электронды кітаптар жазуда маңызды жабдыққа айналып отыр. MATHCAD жүйесінің файлдары .mcd кеңейтілуіне ие болады. Мұндай файлдар текстік форматта болады, сондықтан оларды кез келген текстік редакторда оқуға болады. MATHCAD файлдарының құжатында программаның толық тексті болады. [4]

Mathcad – тың мүмкіндіктері:

Mathcad компьютерде формулаларды бастапқы күйінде жазуға мүмкіндік береді;
Қарапайым калькулятордың орнын алмастырады, оңай және күрделі есептерді шығара алады;

- Көбейткіштерге жіктеу;
- Теңсіздіктерді есептеу;
- Мәнін есептеуге;
- Тендеулерді шешу;
- Қарапайым бөлшектерді жіктеу;
- Физикалық есептерді шығару;
- Функциялардың графиктерін тұрғызу (2D, 3D).

Негізгі түсініктер мен бұйрықтар

MathCad түйсікті – пайымды интерфейске ие. Бағдарламаны жаңадан ашқан әрбір жан интерфейсті тез ұғады. MathCad интерфейсіне жатады:

- Меню
- Жұмыс аймақтары
- Құралдар (*Standart, niшіндеу, math*) [4]

Math тақтасыда орналасқан құралдар көмегімен формула енгізу, графиктер тұрғызу іске асырылады (2-кесте).

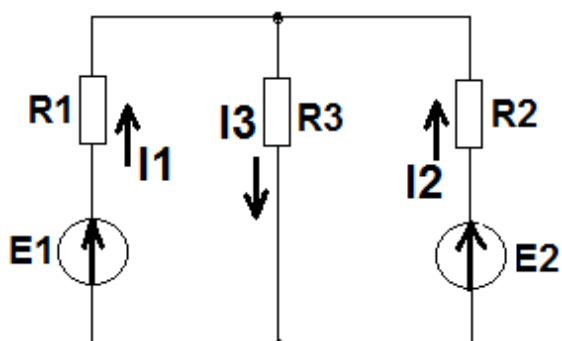
2 кесте – Math тақтасыда орналасқан құралдар тізбесі

Пиктограмма	Құрал	Құралдың міндеті
	Calculator (Калькулятор)	Инженерлік калькулятордың мүмкіндіктері
	Graph (Графика)	Графиктер тұрғызу 2D, 3D
	Matrix (Матрицы)	Векторлар мен матрицалар енгізу
	Evaluation (Вычисления)	Меншіктеу және нәтиже операторлары
	Calculus (Исчисление)	Туынды, интеграл, мәндер т.б
	Boolean (Булева)	Логикалық операторлар
	Programming (Программирование)	Программалау операторы
	Greek (Греческий алфавит)	Грек әліпбиі
	Symbolic (Символы)	Символдық есептеу үшін, кілт сөздерді енгізу

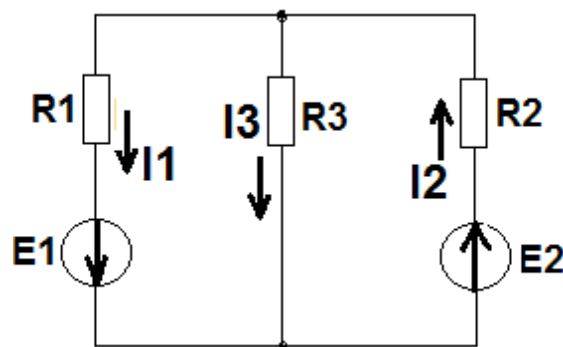
Жұмыстың орындалу тәртібі:

1) Әр жұп нұсқасы бойынша берілгендерді алу керек: *бірінші сан – сұлба нұсқасы, екінші сан – берілген мәндер нұсқасы (3-кесте). Мысалы: 27-нұсқа, 2-сұлба, 7-берілген мәндер нұсқасы.*

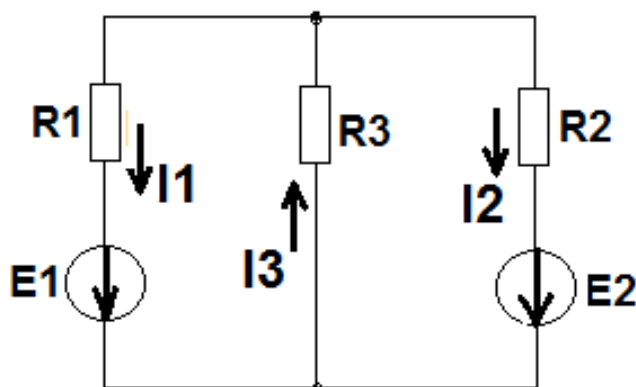
1 сурет – Тапсырманың сұлбалары



1-сұлба.



2-сұлба.



3-сұлба.

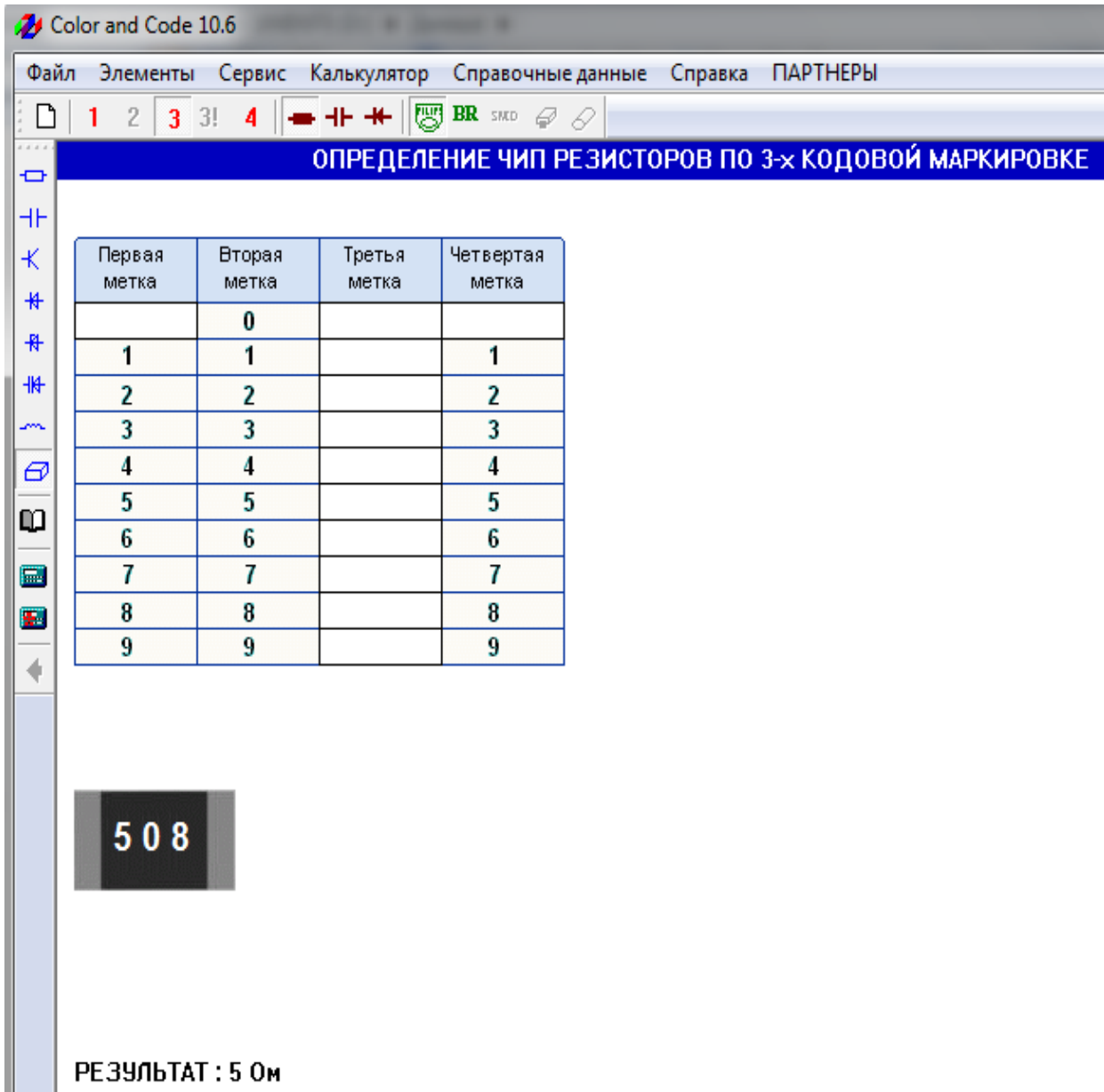
3 кесте – Тапсырмадағы шамалардың мәндері

№	E1, В	E2, В	3 кодтық чип резисторлар		
			R1	R2	R3
1	12	6	209	129	508
2	20	8	309	508	209
3	10	30	808	409	149
4	24	12	409	309	159
5	12	8	209	109	109
6	24	20	339	509	209
7	8	10	508	209	109
8	30	40	509	409	209
9	18	24	429	339	309

Ескерту.

1.1) «Color and Code» радиоэлементтерді маркировкасы бойынша анықтау программасы арқылы 3 кодтық чип резисторлардың нақты мәнін анықтап алу. [6]

Мысалы: $508 = 5 \text{ Ом}$. (2-сурет)



2 сурет - «Color and Code» радиоэлементтерді маркировкасы бойынша анықтау программасы арқылы 3 кодтық чип резисторлардың нақты мәнін анықтап алу мысалы

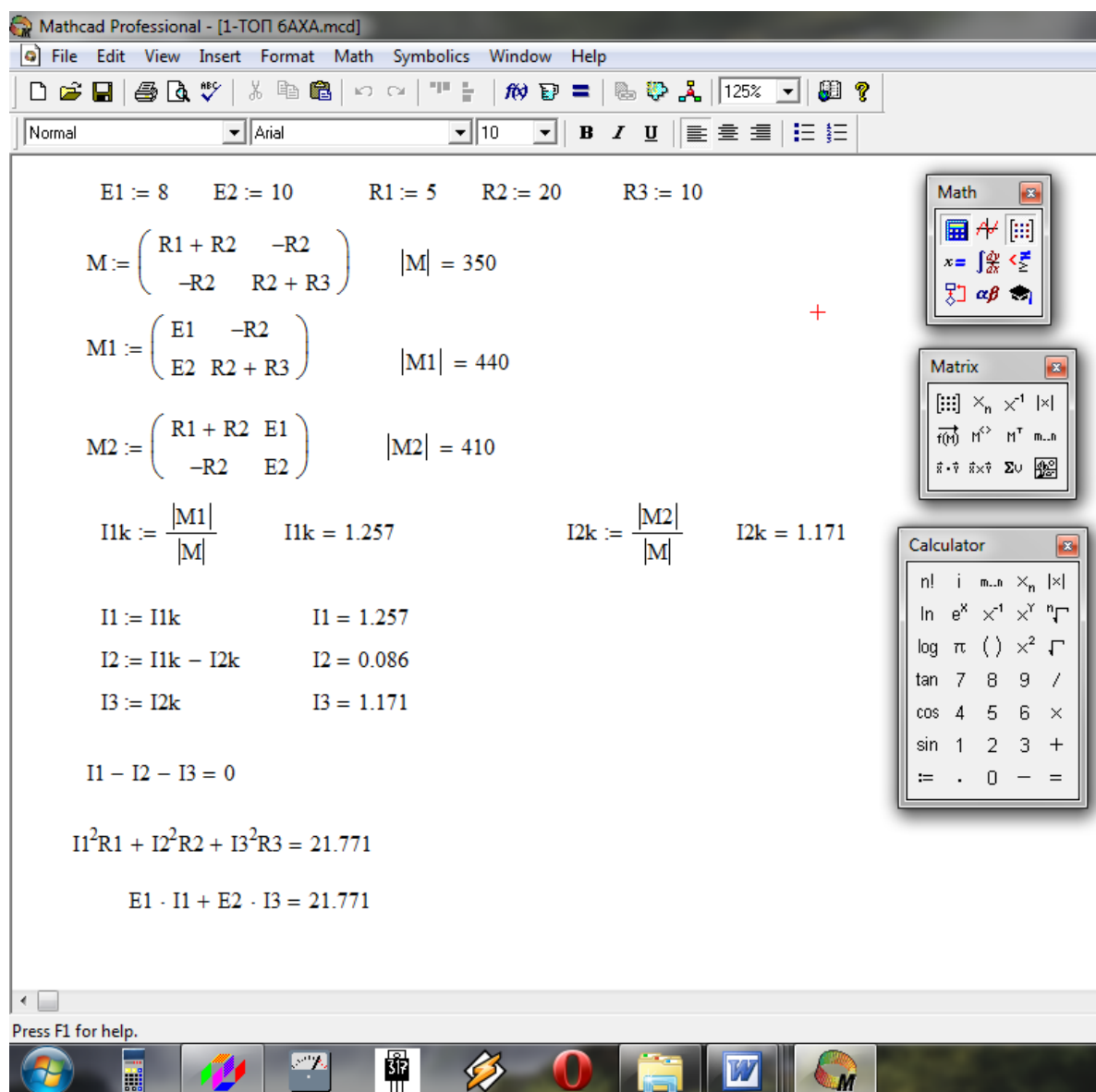
Тапсырма. Mathcad 2000 Professional компьютерлік математика программасын пайдаланып күрделі электр тізбектерін контурлық тоқтар әдісі арқылы есептеу.

а) Көршілес контурлар бойынша сұлбаны бөлеміз және контурлық тоқтардың (I_{1k} , I_{2k}) бағыттарын анықтау;

б) Контурлы тоқтар үшін Кирхгофтың II – заңы бойынша теңдеулер жүйесін құру;

в) Теңдеулер жүйесін Mathcad 2000 Professional компьютерлік математика программасы арқылы шешіп, контурлық тоқтарды табу;

г) контурлық және нақты тоқтардың арасындағы байланысты тауып, тармақтардағы нақты тоқтардың мәнін анықтап, 4-кестеге жазу. [3]



3 сурет - Теңдеулер жүйесін матрицалық әдіспен Mathcad 2000 Professional компьютерлік математика программасы арқылы шешу мысалы

4 кесте - Есептеу нәтижелері

I1, A	I2, A	I3, A
1,257	0,086	1,171

Қорытынды. Бұл баяндамада қазіргі таңдағы ақпараттық компьютерлік және бағдарламалық-техникалық кешенді технологияларды пайдаланып, тәжірибелік және математикалық компьютерлік программалармен жұмыс жасау әдіс-тәсілдері арқылы жалпы кәсіптік пәндерді оқып-меңгеруді жеңілдетіп жетілдіру қарастырылған.

Қорыта келе мынадай дамытушылықтарға ие боламыз:

Сабақта жаңа педагогикалық және кәсіптік білім берудегі инновациялық технологияларды қолдана отырып, студенттердің білім сапасын арттыру және шығармашылық қабілетін, ой-өрісін дамыту. Техникалық құралдар және компьютерлік зертханалық программалармен жұмыс істей алу дағдыларын жетілдіру. Студенттерді өзбетінше жұмыс істеуге дағдыландыру, пәнге деген қызығушылығын арттыру.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Ахметов А.Қ., Ахметова Ә.А., Қабақова Т.А. «Электротехника» – Астана, 2010ж. – 750 б.
- [2] Медетбекова Ж.Б. Электротехникалық теорияның негіздері. А. Фолиант, 2014ж. - 392 б.
- [3] Керимбаев К.Т. «Электротехника» пәнінен зертханалық-тәжірибелік жұмыстарды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулық. Шымкент, Шымкент көлік колледжі, 2017 ж. – 37 б.
- [4] С. В. Алябьева, Е. П. Борматова, М. В. Данилова, Е. Е. Семенова. MathCAD для студентов. Учебный практикум. Петрозаводск. Издательство ПетрГУ, 2007 г.
- [5] Макаров Е. Инженерные расчеты в Mathcad 15 Учебный курс, СПб.: Питер, 2011. - 400 с.
- [6] Программа "Color and Code", <http://colorandcode.ru>

УДК 622.276:004.896

Р.Т. Қасым^а, Б Тұрдыбек^б, Н.А. Оспанова^с, Л.С. Кунтунова^д, З.М. Өмірбекова^е, А.С. Төлегенова^ф, Н.Б. Ерназаров^ғ

Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан

^аkasym.ruslan@mail.ru, ^бb.turdybek@alt.edu.kz, ^сn.ospanova@alt.edu.kz,

^дl.kuntunova@alt.edu.kz, ^еz.omirbekova@alt.edu.kz, ^фarai82@bk.ru

^ғernazarov.nursultan@mail.ru

КӨПФАЗАЛЫ КӨПШІЛІК ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ КЕЗЕКТЕГІ ЖҮЙЕЛЕРІН МОДЕЛЬДЕУ

Андатпа. Мақалада операциялық сипаттамаларды алу үшін Matlab бағдарламалық ортасында күту блоктарының нөлдік сыйымдылығы бар екі фазалы және үш фазалы көпшілік қызмет көрсету кезектеріндегі жүйелерін модельдеу әдісін таңдау және моделдеуді іске асыру қарастырылған.

Кілт сөздер. Пуассон үлестірімі, сызықтық дифференциалдық теңдеу, сипаттамалық теңдеу, Matlab.

Аннотация. В статье рассматривается выбор моделирования и реализация систем моделирования двухфазных и трехфазных систем массового обслуживания с нулевой пропускной способностью блоков ожидания в программной среде Matlab для получения эксплуатационных характеристик.

Ключевые слова. Распределение Пуассона, дифференциальные уравнения, характеристические уравнения, Matlab.

Abstract. The article discusses the choice of modeling and the implementation of modeling systems for two-phase and three-phase queuing systems with zero capacity of waiting units in the Matlab software environment to obtain operational characteristics.

Key words. Poisson's distribution, differential equations, characteristic equations, Matlab.

Кіріспе

Matlab бағдарламалық ортасында екі фазалы кезек жүйесін модельдеуді қарастырайық. Алдымен Matlab-та екі фазалы жүйені имитациялаймыз. Ең қарапайым кіріс ағынының параметрі 1,7 тең, ал әрбір фазаның қызмет көрсету жылдамдығы 0,67 тең деп алайық, т.т.. Модельдеу (2) түріндегі дифференциалдық теңдеулер жүйесін күйлердің ықтималдықтары стационарлық күй мәндерін алатын уақыт аралығында интегралдау