

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Казахский национальный педагогический университет имени Абая
Abai Kazakh National Pedagogical University

ХАБАРШЫ

ВЕСТНИК

BULLETIN

«Физика-математика ғылымдары» сериясы
Серия «Физико-математические науки»
Series of Physics & Mathematical Sciences
№1(65)

Алматы, 2019

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

ХАБАРШЫ
«Физика-математика ғылымдары»
сериясы №1(65), 2019 ж.

Бас редактор:
ф.-м.ғ.д. М.А. Бектемесов

Редакция алқасы:

Бас ред. орынбасары:
т.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі Г.Уалиев,
п.ғ.д., Е.Ы. Бидайбеков,
ф.-м.ғ.д., ҚР ҰҒА корр-мүшесі В.Н. Косов,
ф.-м.ғ.к. М.Ж. Бекпатшаев

Жауапты хатшылар:
п.ғ.к. Ш.Т. Шекербекова,
п.ғ.к. Г.А. Абдулкаримова

Редакциялық алқа мүшелері:

Dr.Sci. К.Алимхан (Japan),
Phd.d. А.Сабата (Spain),
Phd.d. Е.Ковачева (Bulgaria),
Phd.d. М.Ружанский (England),
п.ғ.д., ҚР ҰҒА корр-мүшесі
А.Е. Абылқасымов,
т.ғ.д. Е.Амиргалиев,
ф.-м.ғ.д. А.С. Бердышев,
т.ғ.д. С.Г. Григорьев (Россия),
п.ғ.д. В.В. Гриншкун (Россия),
ф.-м.ғ.д. М.Т. Дженалиев,
ф.-м.ғ.д. С.И. Кабанихин (Россия),
ф.-м.ғ.д., ҚР ҰҒА корр-мүшесі
М.Н. Калимолдаев,
ф.-м.ғ.д. Б.А. Кожамкулов,
ф.-м.ғ.д. Ф.Ф. Комаров
(Республика Беларусь),
т.ғ.д. М.К. Кулбек,
п.ғ.д. М.П. Лапчик (Россия),
ф.-м.ғ.д. В.М. Лисицин (Россия),
п.ғ.д. Э.М. Мамбегаунов
(Киргизская Республика),
п.ғ.д. Н.И. Пак (Россия),
ф.-м.ғ.д. С.Қ. Сахиев,
п.ғ.д. Е.А. Седова (Россия),
п.ғ.д. Б.Д. Сыдықов,
ф.-м.ғ.д. К.Б. Тлебаев,
т.ғ.д., ҚР ҰҒА корр-мүшесі А.К. Тулешов,
т.ғ.д. З.Г. Уалиев,
т.ғ.к. Ш.И. Хамраев

© Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2019

Қазақстан Республикасының Ақпарат министрлігінде тіркелген
№ 4824 – Ж - 15.03.2004
(Журнал бір жылда 4 рет шығады)
2000 жылдан бастап шығады

Басуға 01.03.2019 ж. қол қойылды
Пішімі 60x84 1/8. Көлемі 24.75 е.б.т.
Таралымы 300 дана. Тапсырыс 641.

050010, Алматы қаласы,
Достық даңғылы, 13
Абай атындағы ҚазҰПУ-інің «Ұлағат» баспасы

М а з м ұ н ы
С о д е р ж а н и е

МАТЕМАТИКА. МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

МАТЕМАТИКА. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Аширбаев Н.К., Кошеров Э.Ж., Нурмаганбетова Ж.А. Математиканы оқыту үдерісіндегі пәнаралық мазмұнды графикалық есептер.....	7
Бахмат В.И., Ефременкова О.В. Обухова Г.А. Визуализация решения вероятностных задач с использованием схем и таблиц.....	13
Бекпатшаев М.Ж., Бостанов Е.Л. Қосымша кездер болған жағдайда жылу өткізгіштік тендеуі шешімінің орнықтылығы	21
Жалғасова К.Ә., Хомпыш Х., Шәкір А.Ф. Псевдопараболалық тендеудің шешімінің ақырлы уақыттағы қирауы.....	25
Жунусова Ж., Иксанов С., Досмағұлова Қ. Білім беру ұйымдарындағы автоматтандырылған басқару жүйелерінің бір математикалық моделі туралы.....	29
Казез Е. Корректность смешанной задачи для одного вырождающегося многомерного гипербола-параболического уравнения.	33
Қайыңбаева Ж.Б., Қосанов Б.М. Из истории введения основ теории вероятностей в курс математики средней школы.....	38
Кананьянова З.Н. Смешанная задача для вырождающихся трехмерных гиперболи-ческих уравнений.....	45
Карашева Г., Китайбеков Е.Т., Искакова Г. Функция шегі теориясын үйренуде студенттердің оқу іс-әрекетін белсендіру әдістері.....	49
Қасқатаева Б.Р., Маммадқұлова Э.А., Жалел А.У. Математика сабағында білім беру мақсатындағы электрондық жүйені қолдану принциптері.....	55
Кенжебай Х., Хомпыш Х. Толқын тендеуі үшін Коши есебі шешімінің физикалық интерпретациясы.....	59
Қосанов Б.М. Қоспаға оның компоненттерінің бірі қосылатын концентрация есептері.....	66
Мухамбетжанов С.Т., Жанузакова Д.Т. О корректности одной модели теории фильтрации типа Стефана.....	71
Назарова К.Ж., Усманов Қ.Ы. Параметрлі интегралдық-дифференциалдық тендеулер жүйесі үшін екі нүктелі шеттік есептің бірмәнді шешілімділігі туралы.....	77
Sydykhov B.D., Aidarkyzy B. Theoretical features of the development of meth methodical readiness of prospective mathematics teachers based on updated educational content.....	83
Сейлова З.Т., Жадраева Л.У., Уразмаганбетова Э.У. Профессионально-прикладные задачи в обучении математике на инженерно-технических специальностях вуза.....	87
Turusbekova U., Azieva G. Analytical formation of Latin Matrices.....	93

ФИЗИКА. ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

ФИЗИКА. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

Баймолда Д., Бернасconi Г. Рентген флуоресценциялық зерттеу әдісімен көмір құрамындағы микрорэлементтерді анықтау.....	100
Баймолда Д., Чехак Т. Рентген флуоресценциялық зерттеу әдісімен көмір құрамындағы күлді анықтау.....	105
Бекетаева М.Т., Габитова З.Х., Касымова К.А., Септемирова А. Исследование процессов сгорания угольной пыли в энергетических устройствах.....	109

мұнда теорема шарты (5) бойынша, $A > \alpha$. Демек, (18) теңсіздіктен $t \rightarrow T_{\max}$, $c(t) \rightarrow \infty$. Теорема дәлелденді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Соболев С.Л., Об одной задаче математической физики, Изд. Акад. Наук СССР Сер. Мат. –1954, –Т.18, – С. 3-50.
- 2 Звягин В.Г., Турбин М.В., Исследование начально-краевых задач для математических моделей движения жидкостей Кельвина–Фойгта, Гидродинамика, СМФН, 31, РУДН, М., –2009, – С. 3–144;
- 3 Benjamin T.B., Bona J.L., Mahony J.J., Model equations for long waves in nonlinear dispersive systems, Philos. Trans. R. Soc. Lond. Ser. A –1972, 272 (1220), –P. 47–78.
- 4 Chen P.J., Gurtin M.E., On a theory of heat conduction in solving two temperatures, Z. Angew. Math. Phys. - 1968, -19, –p. 614–627.
- 5 Antontsev S.N., Khompysh Kh., Kelvin-Voight equation with p-Laplacian and damping term: existence, uniqueness and blow-up, J. Math. Anal. Appl. -2017, – 466, –P. 1255-1273.
- 6 Mei M., L^q – decay rates of solutions for Benjamin-Bona-Mahony-Burgers equations, J. Differential Equations, -2008, 158(2), –С. 314-340.
- 7 Meyvaci M., Blow up of solutions of pseudoparabolic equations, J. Math. Anal. Appl. -2009, -352, –С. 629-633.
- 8 Korpusov M.O., Sveshnikov A.G., Three-dimensional nonlinear evolutionary pseudoparabolic equations in mathematical physics, Zh. Vychisl. Mat. Fiz., -2003, -43 (12), –P. 1835-1869.
- 9 Al'shin A. B., Korpusov M.O., Sveshinko A.G., Blow-up in nonlinear Sobolev type equations, De Gruyter, Series: De Gruyter Series in Nonlinear Analysis and Applications, –2011, -Т. 15, –С. 648.

УДК 631.544.4; 504.38; 004.89
МРНТИ 027

Ж. Жунусова¹, С. Иксанов², Қ. Досмазұлова³

¹ф.-м.ғ.к., профессор, Эль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

² Эль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің докторанты, Алматы қ., Қазақстан

³Эль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университетінің магистранты, Алматы қ-сы, Қазақстан

БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДАҒЫ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ БІР МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ ТУРАЛЫ

Аңдатпа

Математиканың өзекті мәселелерінің бірі автоматтандыру жүйелерін модельдеу болып табылады. Математикалық модельдеудің қажеттілігі экономика, менеджмент, кезекті жүйелердің көптеген мәселелерімен байланысты. Оқу орындарында, атап айтқанда, университеттерде бейімделген автоматтандырылған басқару жүйелерін құру мәселесі шешілмеген. Оқытушылар мен студенттердің уақытын үнемдеу үшін қашықтықтан курстар іске асырылады. Бұл қашықтан басқару құрылғылары қажеттілігін арттырады. Турникеттерден, жарық сенсорларынан, қозғалыстың, жергілікті автоматтандыру жүйелерінен алынған ақпараттық азындар адаптивті басқару жүйесін пайдалана отырып, материалдық және энергетикалық теңгерімнің математикалық моделіне сәйкес келуі керек. Білім беру сапасымен сыртқы базалауды ескере отырып, оқу корпусын жұмыс жаздайында ұстап тұрудың өзіндік құнының мақсаттық функциясын азайту нәтиже болып табылады. Осы мақалада біз математикалық формулаларда сипаттайтын және есептеуді жүзеге асыратын автоматтандырылған басқару жүйесін енгізуді қарастырамыз.

Түйін сөздер: басқарудың автоматтандырылған жүйесі, корпус, автоматизацияның локалды жүйесі, математикалық модел, қашықтықтан басқару, энергетикалық баланс.

Аннотация

Ж. Жунусова¹, С. Иксанов², Қ. Досмазұлова³

¹к.ф.-м.н., профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

² докторант Казахского национального университета имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

³ магистрант Казахского национального университета имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

ОБ ОДНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Одной из актуальных проблем математики является моделирование систем автоматизаций. Необходимость математического моделирования связана со множеством проблем экономики, управления, систем массового обслуживания. Проблема создания адаптивных автоматизированных систем управления в образовательных организациях, в частности, в вузах является нерешенной. В целях экономии времени преподавателей и обучающихся создаются дистанционные курсы. Тем самым возрастает потребность в устройствах дистанционного управления. Поток информации, полученные с турникетов, датчиков освещенности, движения, локальных систем автоматизации, необходимо сопрягать с математической моделью материального и энергетического баланса с помощью адаптивной системы управления. Минимизация целевой функции стоимости поддержания учебного корпуса в работоспособном состоянии с учетом внешних оценок по качеству обучения является конечным результатом. В данной работе мы рассматриваем внедрение автоматизированной системы управления, которое описываем в математических формулах и производим расчеты.

Ключевые слова: автоматизированная система управления, корпус, локальная система автоматизации, математическая модель, дистанционное управление, энергетический баланс.

Abstract

ON MATHEMATICAL MODEL OF THE AUTOMATED CONTROL SYSTEMS IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

Zhunissova Zh.¹, Iksanov S.², Dosmagulova K.³

¹Cand.Sci. (Phys.-Math), al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

² PhD student of Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

³Student of Master Programme, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

One of the urgent problems of mathematics is the modeling of automation systems. The need for mathematical modeling is associated with many problems of economics, management, queuing systems. The problem of creating adaptive automated control systems in educational institutions, in particular, in universities is unsolved. In order to save the time of teachers and students the distance courses are created. This increases the need for remote control devices. Information flows received from turnstiles, light sensors, movement, local automation systems, must be matched with a mathematical model of material and energy balance using an adaptive control system. Minimization of the objective function of the cost of maintaining the academic building in working condition, taking into account external assessments of the quality of education, is the end result. In this paper, we consider the introduction of an automated control system, which we describe in mathematical formulas and perform calculations.

Keywords: automated control system, building, local automation system, mathematical model, remote control, energy balance.

Білім беру ұйымдарындағы бейімделгіш автоматтандырылған басқару жүйелерін құру өзекті мәселе. Оқушылар мен студенттердің оқу процесі барысында оқу мақсаттары мен бағалау критерийлеріне сәйкес дамыған қашықтан басқару аппараттары жылдан жылға қажеттілігі артуда [1-3]. Осыған байланысты автоматтандырылған басқару жүйелері енгізілуде және осы зерттеу жұмысында бейімделгіш аппараттың математикалық моделін құрып, өндіріске пайдалану талаптарын қанағаттандыру көзделген.

Жоғарғы оқу орындарын қарастыратын болсақ, көптеген оқу корпустарында турникеттер, жарық тіркеуіш құрылғылар, қозғалыс құрылғылары, жыл мезгілін есепке ала отырып, сыртқы және кезекші жарықтандыруды қосуға және өшіруге мүмкіндік беретін локальді автоматтандыру жүйелері. Оқу ғимараттарындағы бұл деректер адаптивті басқару жүйесін пайдалана отырып, материалдық және энергетикалық теңгерімнің математикалық моделімен сәйкестендірілуі қажет ақпараттық ағынды құрайды. Есептеулердің түпкілікті нәтижесі оқыту сапасының сыртқы бағалауын (емтихандардың нәтижелері) ескере отырып, оқу корпустарын жарамды қалпында сақтауға қажетті шығынының объективті функциясын минималдау болып табылады. Қарастыратын мәселе сабақ кестесіне сәйкес қойылған аудиторияға кіретін студенттер мен оқытушыларды базаға бекіту болып табылады. Оның тиімділігі тек корпус ішінде емес, сонымен қатар, сабаққа қатысуды белгілеу құжаттарын да азайтады.

Берілген жалпылай қызмет көрсету түріндегі математикалық модель үш күй қабылдайды:

I – екі турникет жарамды;

II – екі турникеттің біреуі жарамсыз;

III – екі турникет те жарамсыз.

Турникеттің орташа жұмыс істеу уақыты $t = 30$ тәулік, ал қалпына келудің орташа уақыты $t_b = 0.1$ тәулік. Сонда бір турникеттің қабылдамау жиілігі мынаған тең:

$$\lambda = \frac{1}{t} = \frac{1}{30} = 0.03$$

және бір турникеттің қалпына келу жиілігін табамыз:

$$\mu = \frac{1}{t_B} = \frac{1}{0,1} = 10$$

I жағдайда екі турникет те жарамды, осыдан $\lambda_{1,2} = 2 * \lambda = 2 * 0.03 = 0.06$

II жағдайда бір турникет жарамды, сондықтан $\lambda_{2,3} = \lambda = 0.03$

II жағдайда бір турникет қалпына келеді: $\mu_{2,1} = \mu = 10$

III жағдайда барлық турникеттер қалпына келеді: $\mu_{3,2} = 2 * \mu = 10 * 2 = 20$

Екі турникет те жарамды болғандағы турникет күйінің жұмыс жасау ықтималдығы:

$$P_1 = \frac{1}{1 + \frac{\lambda_{1,2}}{\mu_{2,1}} + \frac{\lambda_{1,2}\lambda_{2,3}}{\mu_{2,1}\mu_{3,2}}} = 0,994$$

Бір турникет жұмыс жасағандағы II жағдайдың ықтималдығы: $p_2 = \frac{\lambda_{1,2}}{\mu_{2,1}} * P_1 = 0.006$

Аналогиялық әдіспен: $p_3 = \frac{\lambda_{1,2}}{\mu_{2,1}} * p_2 = 0.00004$

Әр турникет үшін өткізу қабілетін есептейміз – сұранысның орындалу ықтималдығы:

$$Q = 1 - p_c = 1 - \frac{P_n}{n!}$$

$$p_1 = 1 - \frac{0.00004}{3!} = 0.9999$$

Берілген рұқсатты басқару қадағалауының автоматтандырылған жүйесін шектелген ұзындықтағы кезегі бар есеп ретінде қарастырайық.

Келесі есепті қарастырамыз:

Егер қолданушылар турникет арқылы минутына 5 адам жиілігімен өтсе, ал бір өтудің ұзақтығы 3 секунд болса, онда турникеттердің оптималды санын табу қажет.

Шешімді алу үшін келесі ақпараттар бар.

$$\lambda = 5 \text{ мин}^{-1}, \quad \bar{t} = 0.05, \quad \mu = \frac{1}{t} = 20 \text{ мин}^{-1}, \quad p = \frac{\lambda}{\mu} = 0.25 .$$

Турникеттер санын кез келген n үшін қарастырамыз. Ықтималдықты табудың келесі формулалары каналдардың қызмет көрсетуін есептегенге көмектеседі:

$$P_0 = \left(1 + \frac{P}{1!} + \frac{P^2}{2!} + \dots + \frac{P^n}{n!} \right)^{-1}$$

Турникет жарамсыздығының ықтималдығы (турникет сынған немесе бос емес кезде):

$$P_c = \frac{P^n}{n!} * P_0 = \frac{P^n}{n!} * \left(1 + \frac{P}{1!} + \frac{P^2}{2!} + \dots + \frac{P^n}{n!} \right)^{-1}$$

Сұраныс қабылдануының ықтималдығы (қолданушы турникет арқылы өтеді):

$$P_i = 1 - P_c = 1 - \frac{P^n}{n!} * \left(1 + \frac{P}{1!} + \frac{P^2}{2!} + \dots + \frac{P^n}{n!} \right)^{-1}$$

Қолданыстағы бос емес каналдардың орташа саны:

$$A = \lambda * Q = \lambda * \left(1 - \frac{P^n}{n!} * P_0 \right)$$

$$\bar{n} = \frac{A}{\mu} = P * \left(1 - \frac{P^n}{n!} * P_0 \right)$$

Алынған есептеулер бойынша келесі кестені құрамыз:

n=	1	2	3
P_0	0,8	0.78	0.7789
P_c	0,2	0.024	0.002
P_i	0,8	0.976	0.998
\bar{n}	0,2	0.244	0.2495
A	4	4.88	4.99

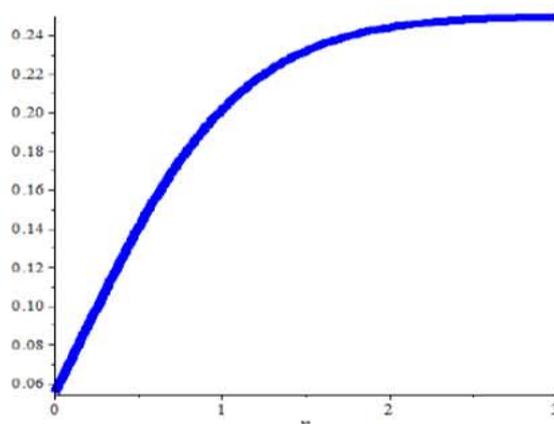
Кесте бойынша келесі тұжырымдарға қорытынды жасауға болады: білім беру ұйымдарындағы бейімделгіш автоматтандырылған басқару жүйелері ретінде берілгені бойынша 5 минутта 0,8 сұраныс орындалғандағы турниктердің ықтималды санын n 1-ге тең жағдайын аламыз. Сонымен қатар, әр минут сайын орташа 4 сұраныс орындалады.

Есептеулер жүргізу нәтижесі білім алушылардың тұрақты жиілігімен күнделікті тәртіппен турникет арқылы сұраныстың аз уақытында білім беру корпусы үшін бір турникет пайдалану жеткілікті екендігін көрсетеді.

Нәтижесінде ары қарай есептеулер жүргізу үшін қажетті анық формуланы келтіреміз:

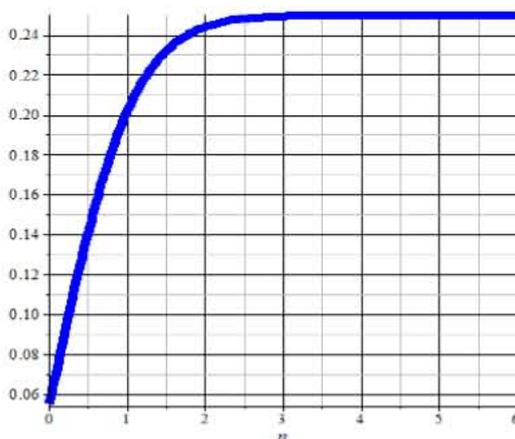
$$A = \lambda * \left(1 - \frac{P^n}{n!} * \left(1 + \frac{P}{1!} + \frac{P^2}{2!} + \dots + \frac{P^n}{n!} \right)^{-1} \right)$$

Өсіресе, сұраныс пен өтулер саны өскен жағдайда турникеттерді пайдаланушылардың нақты санын анықтау үшін жоғарыдағы формулалар бойынша есептеу жүргізу қажет екендігін ескерген жөн. Мысал үшін кіші цифрлы параметрлермен есептеу көрсетілді.



Сурет 1. Турникеттердің санының қолданыстағы бос емес каналдардың орташа санына тәуелділігі

Бұл графикте берілген кестедегі мәндер бойынша алынған нәтиженің геометриялық сипаты келтірілген. Турникет саны өскен сайын қолданыстағы бос емес каналдар саны жуықталады, себебі пайдаланушылар санын тұрақты шама ретінде есептелді. Пайдаланушылар саны пропорционалды артқан жағдайда турникеттер санының бос емес каналдардың орташа санына тәуелділігі жоғарыдағы график бойынша бейнеленеді. Анықтау үшін турникет санын үштен алтыға дейін арттыру жеткілікті.



Сурет 2. Пайдаланушылар саны тұрақты жағдайда қолданыстағы бос емес каналдардың орташа санына турникеттер саны артуының тәуелділігі

Осы жағдайда қолданыстағы бос емес каналдардың орташа саны кестеде келтірілген 0.2495 мәніне турникеттер саны үштен артқан жағдайда тұрақты болатындығы айқын көрінеді.

Автоматтандырылған басқару жүйесін зерттеу және өндіріске енгізу үшін есептеулер жүргізіп, оның математикалық формулалармен бейнеленген сипаттамасын келтіреміз. Жүйенің тиімділігі мен тұтыну коэффициенттері график түрінде көрсетілген және өлім мен көбеюдің Марковтік процесі пайдаланылған практикалық есеп келтірілген және шешілген. Марковтік процесстер мен ықтималдықтар теориясын автоматтандырылған басқару жүйелерінің негізінде қолдана аламыз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Бурдакова Г.И. "Комсомольск Амур-Солнечный" Техно-экополистегі табысты кәсіпорындарды қалыптастырудың шарттары мен факторлары. Ғылыми дәрежесін э.ғ.к. - Комсомольск-на-Амуре: КНАГТУ, 2002. -24 б.
- 2 Бухалков М.И. Инфрақұрылымды жоспарлау: Оқулық. М.:ИНФРА-М.1999.-392 б.
- 3 Василенок В.Л., Горшков В.В., Мысник В.Г., Русак О.Н., Соловьев А.И. Экономиканың жаңа түрін қалыптастыру проблемалары. 4.1. Экология, экономика: Оқу құралы, СПб.: SPbGANPT, 1998. -174 б.

УДК 517.956
МРНТИ 27.31.15

Е. Казез

*докторант Казахского национального педагогического университета имени Абая,
г. Алматы, Казахстан*

КОРРЕКТНОСТЬ СМЕШАННОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОДНОГО ВЫРОЖДАЮЩЕГОСЯ МНОГОМЕРНОГО ГИПЕРБОЛО-ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

Аннотация

Известно, что при математическом моделировании электромагнитных полей в пространстве, характер электромагнитного процесса определяется свойствами среды. Если среда непроводящая, то получаем многомерные гиперболические уравнения. Если же среда обладает большой проводимостью, то переходим к многомерным параболическим уравнениям. Следовательно, анализ электромагнитных полей в сложных средах (например, если проводимость среды меняется, сводится к многомерным гипероло-параболическим уравнениям. При изучении этих приложений, возникает необходимость получения явного представления решений исследуемых задач. Основная смешанная задача для вырождающихся многомерных гиперболических уравнений в пространстве обобщенных функций хорошо изучены. В работах С.А.Алдашева доказана корректность этой задачи и получен явный вид классического решения. Насколько известно, эти вопросы для вырождающихся многомерных гипероло-параболических не изучены. В данной работе приводится смешанная