

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
АКАДЕМИК Е.А.БӨКЕТОВ АТЫНДАҒЫ  
ҚАРАҒАНДЫ МЕМЛЕКЕТТІК  
УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАРАГАНДИНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А.БУКЕТОВА

THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
ACADEMICIAN Ye.A.BUKETOV  
KARAGANDA STATE UNIVERSITY

**МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА  
МЕН ИНФОРМАТИКАНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ  
ЖӘНЕ ҚОЛДАНБАЛЫ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

*Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары*

12–14 маусым

\* \* \*

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
МАТЕМАТИКИ, МЕХАНИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

*Материалы международной научной конференции*

12–14 июня

\* \* \*

**THEORETICAL AND APPLIED PROBLEMS  
OF MATHEMATICS, MECHANICS AND INFORMATICS**

*Materials of the International scientific conference*

June, 12–14



Қарағанды  
2014

ӘОЖ 51:531:004  
ББК 22.1  
М 33

Бағдарламалық комитет

М.Отелбаев (*төраға*), И.А.Тайманов (*төрағаның орынбасары*), Е.С.Смаилов (*төрағаның орынбасары*), У.С.Абдибеков, А.Абылкасымова, А.Ш.Ақыш, С.А.Айсағалиев, С.А.Бадаев, Б.С.Байжанов, М.А.Бектемисов, Н.К.Блиев, Н.А.Бокаев, В.Н.Головачева, Н.Т.Данаев, Н.Ж.Джайчибеков, М.Т.Дженалиев, Д.С.Джумабаев, А.С.Джумадильдаев, К.Т.Искаков, М.Н.Калимолдаев, Т.Ш.Кальменов, Б.Е.Кангужин, А.И.Кожанов, Б.Ш.Кулпешов, Л.К.Кусаинова, М.С.Малибекова, С.Т.Мухамбетжанов, Е.Д.Нурсултанов, Р.О.Ойнаров, Н.К.Оспанов, Б.Р.Ракишев, М.А.Садыбеков, А.С.Сакабеков, А.М.Сарсенби, Н.М.Темирбеков, А.Б.Тунгатаров, Д.А.Тусупов, Х.Ж. Халманов, Н.Г.Хисамиев

Ұйымдастырушы комитет

Е.К.Кубеев (*төраға*), Х.Б.Омаров (*қосалқы төраға*), Е.С.Смаилов (*қосалқы төраға*), Д.Б.Алибиев (*төрағаның орынбасары*), А.Р.Ешкеев (*төрағаның орынбасары*), Б.Х.Жанбусинова (*төрағаның орынбасары*), Н.Т.Орумбаева (*хатшы*), М.И.Рамазанов, Г.Акишев, С.Ш.Кажикенова, Е.А.Спирина, М.М.Букенов, Н.К.Сыздыкова, М.Ж.Тургумбаев

Редакция алқасы

М.С.Алдибекова, А.Жанболова, С.Н.Петерс, К.С.Шаукенова

М 33 **Математика, механика мен информатиканың теориялық және қолданбалы мәселелері:** Халықаралық ғыл. конф. материалдары (12–14 маусым 2014 ж.). — Қарағанды: ҚарМУ баспасы, 2014. — 167 бет.

**Теоретические и прикладные проблемы математики, механики и информатики:** Материалы междунар. науч. конф. (12–14 июня 2014 г.) — Караганда: Изд-во КарГУ, 2014. — 167 с.

**Theoretical and applied problems of mathematics, mechanics and informatics:** Materials of the International scientific conf. (June, 12–14, 2014) — Karaganda: KarSU Publ. house, 2014. — 167 p.

ISBN 978-9965-39-476-8

Жинақта халықаралық ғылыми конференцияның материалдары жарияланған. Авторлардың жұмыстары математикалық талдау, дифференциалдық теңдеулер, алгебра, математикалық логика мен геометрия, математикалық модельдеу, ақпараттық технологиялар, механика және математиканы оқытудың өзекті сұрақтарына арналған.

ӘОЖ 51:531:004  
ББК 22.1

ISBN 978-9965-39-476-8

© **Қарағанды мемлекеттік университеті, 2014**

## ПОСТРОЕНИЕ СОПРЯЖЕННОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА ТЕПЛА В ПОЧВЕ

Байманкулов А.Т.

Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова, Костанай, Казахстан

E-mail: bat\_56@mail.ru

Математическая модель переноса тепла в почве описывается уравнением с начальными и краевыми условиями [1]:

$$C \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \lambda \frac{\partial \theta}{\partial z} \right), \quad z \in (0, H), \quad t \in (0, t_{\max}), \quad (1)$$

$$\theta|_{t=0} = \varphi(x), \quad \theta|_{z=0} = T_1, \quad (2)$$

$$\lambda \frac{\partial \theta}{\partial z} \Big|_{z=H} = -N(t)(\theta|_{z=H} - T_0(t)). \quad (3)$$

В задаче (1)-(3) отыскивается  $N(t)$  - обобщенный коэффициент теплообмена. Задача решается итерационным способом. Отсюда для  $n$

$$C \frac{\partial \theta_n}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \lambda \frac{\partial \theta_n}{\partial z} \right)$$

$$\theta_n(z, t)|_{t=0} = \theta_0(z) \quad \theta_n|_{z=0} = T_1(t) \quad \lambda \frac{\partial \theta_n}{\partial z} \Big|_{z=H} = -N(t, n)(\theta_n - T_b(t))_{z=H}$$

С учетом  $\Delta \theta(z, t) = \theta_{n+1}(z, t) - \theta_n(z, t)$  составляется вспомогательная задача

$$C \frac{\Delta \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \lambda \frac{\Delta \theta}{\partial z} \right) \quad (4)$$

$$\Delta \theta|_{t=0} = 0, \quad \Delta \theta|_{z=0} = 0, \quad \lambda \frac{\partial \Delta \theta}{\partial z} \Big|_{z=H} + N_n \Delta \theta|_{z=H} = -\Delta N(\theta_{n+1} - T_b(t))_{z=H} \quad (5)$$

Проведя соответствующие преобразования с (4) и учитывая (5) получим сопряженную задачу

$$C \frac{\partial \psi}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial z} \left( \lambda \frac{\partial \psi}{\partial z} \right) = 0, \quad \psi|_{t=t_{\max}} = 0, \quad (6)$$

$$\psi|_{z=0} = 0, \quad \left( \lambda \frac{\partial \psi}{\partial z} + N_n(t)\psi \right) \Big|_{z=H} = 2(\theta - T_g(t))_{z=H}. \quad (7)$$

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rysbaiuly B. Newton's method to solve the problem of heat transfer in the freezing soil. France, Paris, Pensee Journal, Volume 76, Issue 1, 261-275 pp.
2. Байманкулов А.Т. Определение коэффициента диффузии почвенной воды в однородной среде. // Алматы. Известия НАН РК, №3, 2008, с.45-47.
3. Рысбайұлы Б., Байманкулов А.Т. Приближенный метод определения термоградиентного коэффициента однородной среды // Алматы. Вестник НАН РК, №4, 2008, с.3-5.

## РЕКУРРЕНТНОЕ СООТНОШЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБОБЩЕННОГО КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОТДАЧИ ПОЧВЫ

Байманкулов А.Т., Жуспаев Т.А.

Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова, Костанай, Казахстан

E-mail: bat\_56@mail.ru

Ставится задача

$$C \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \lambda \frac{\partial \theta}{\partial z} \right), \quad (1)$$

$$\theta|_{t=0} = \theta_0(z), \quad \theta|_{t=0} = T_1, \quad \lambda \frac{\partial \theta}{\partial z} \Big|_{z=H} + N\theta|_{z=H} = NT_b(t). \quad (2)$$

При численном решении (1)-(2) задается начальное значение  $N(t, 0)$ , а следующие значения  $N(t, n)$  определяется из условия монотонности функционала [1,2]

$$J(N) = \int_0^{t_{\max}} (\theta(H, t) - T_g(t))^2 dt. \quad (3)$$

Используя (3) можно записать

$$J(N(n+1)) - J(N(n)) = - \int_0^{t_{\max}} \Delta N (\theta(H, t; n) - T_g(t)) \psi(H, t) dt - \int_0^{t_{\max}} \Delta N (\Delta \theta \cdot \psi)_{z=H} dt.$$

Чтобы минимизировать функционал (3) положим, что

$$\Delta N = \beta(n) (\theta(H, t; n) - T_g(t)) \cdot \psi(H, z).$$

Тогда приращение функционала записывается в виде

$$J(N(n+1)) - J(N(n)) - \beta(n) \int_0^{t_{\max}} (\theta(H, t; n) - T_g(t))^2 \psi^2(H, t) dt - \beta(n) \int_0^{t_{\max}} (\theta(H, t; n) - T_g(t)) \cdot \psi^2(H, t) \Delta \theta(H, t) dt. \quad (4)$$

При этом для расчета обобщенного коэффициента теплоотдачи принимается итерационная формула

$$N(t; n+1) = N(t; n) + \beta(n) (\theta(H, t; n) - T_g(t)) \cdot \psi(H, t) \quad (5)$$

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Alemdar Hasanov Simultaneous determination of source terms in a linear parabolic problem from the final overdetermination: Weak solution approach. J. Mathematical Analysis and Applications. 330 (2007) 766–779 pp.
2. Rysbaiuly B., Baimankulov A. Development and justification of the method of calculation the capillary diffusion of the soil. Wulfenia Journal, Austria, Mar 2014, Volume 20, Issue 12, 483-500 pp.

#### БЕЛГІЛІ ӨНІМ КӨЛЕМІН ӨНДІРУДЕ ШЫҒЫНДЫ МИНИМАЛДАУ ЕСЕБІ

**Бекжанова А.**

*Л.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан*

E-mail: aydana\_bekzhanova@mail.ru

Қазіргі уақытта нақты шаруашылық бірліктері үшін өндіріс функциясын (бұдан әрі—ӨФ) құрудың статистикалық тәсілі дами бастады. Алуан түрлі ӨФ арасынан жиі қолданылатыны:

сызықтық функция  $y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i$ , статистикалық мәліметтер көмегімен параметрлерді бағалау

арқылы оңай шешуге болады; дәрежелік функция,  $y = a_0 \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i}$ , мұндағы  $a_1, a_2, \dots, a_n$  – параметрлер, оның нақты сандық мәні статистикалық мәліметтер негізінде корреляциялық әдіс арқылы анықталады.  $0 < a_i < 1, i = 1, 2, \dots, n$ .  $a_0$  коэффициенті таңдалған бірліктің өлшенген шығыны мен өнім өндірудің өлшемі мен тәуелділігін білдіреді.  $a_1, a_2, \dots, a_n$  дәрежелік коэффициенттері соңғы өнім өскендегі әрбір көбейткіштердің  $x_i$  үлестерін көрсетеді. Өндірістік функцияның өндірілетін өнім көлеміне әсер ететін өлшемді өндірістік факторлар бар: өндіріс құралдарының көптеген түрлері, жұмыс күші, табиғи ресурстар және т.б.

<b>Макажанова Т.Х., Муканов А.А.</b> Левая топология в упорядоченных пространствах. Компактность .....	64
<b>Макажанова Т.Х., Муканов А.А.</b> Направленности в упорядоченных пространствах с левой топологией .....	65
<b>Павлюк И. И., Касантаева А. Р., Сыздыкова А. Т.</b> Операции сопряжения и коммутаторирования в теории групп .....	66

---

**МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛДЕУ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
MATHEMATICAL MODELING AND INFORMATION TECHNOLOGY**

---

<b>Айтенова М.С., Алдибекова М.С., Сексенбаева А.К.</b> Клиент-серверлі қосымшаларының көрсетілім жұмыстарында VMWARE виртуалды машиналарын қолдану .....	68
<b>Айтқазы Ж.А.</b> Анализ и разработка программных обеспечений в государственных учреждениях .....	69
<b>Алибиев Д. Б., Сейтимбетова А.Б.</b> Білім жүйесіндегі жаңа технология .....	70
<b>Алибиев Д.Б., Сексембаева М.А.</b> Жай сандарды табу жолын С++ тілінде тиімдеу .....	71
<b>Алтаева А.Б., Кулпешов Б.Ш.</b> О построении бисимуляций в упорядоченных гибридных системах .....	71
<b>Байманкулов А.Т.</b> Построение сопряженной задачи для уравнения переноса тепла в почве .....	73
<b>Байманкулов А.Т., Жуаспаев Т.А.</b> Рекуррентное соотношение для определения обобщенного коэффициента теплоотдачи почвы .....	73
<b>Бекжанова А. А.</b> Белгілі өнім көлемін өндіруде шығынды минималдау есебі .....	74
<b>Бекжанова А.А.</b> Өндіріс функциясының қасиеттерін зерттеу .....	75
<b>Бургумбаева С.К., Мынбаева Э.Н.</b> О методах оценки опционов .....	76
<b>Воронцов А., Сатекбаева А., Тусупов Д., Шилов Н.</b> Исчисление алиасов (синонимов) для простого императивного языка с адресной арифметикой .....	77
<b>Данаев Н.Т., Тұрсынбай А.Т., Урмашев Б.А.</b> О некоторых проблемах решения обратных задач трехкамерной модели фармакокинетики ..	78
<b>Данаев Н.Т., Тұрсынбай А.Т., Урмашев Б.А.</b> Численное решение уравнений навье-стокса для несжимаемой вязкой жидкости в переменных „скорость-давление“ в трехмерном пространстве .....	79