

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

4

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2014

ШІЛДЕ
ИЮЛЬ
JULY

Бас редактор

ҚР ҰҒА академигі
М. Ж. Жұрынов

Редакция алқасы:

ҚР ҰҒА-ның академиктері: **Н. Ә. Айтқожина, К. М. Байпақов, И. О. Байтулин, Р. И. Берсімбаев, Е. Е. Ерғожин, Н. П. Иванов, С. А. Қасқабасов, З. М. Молдахметов, Н. К. Надиров, Ә. Н. Нысанбаев, С. С. Сатыбалдин, С. Н. Харин, Ү. Ш. Шоманов, Е. М. Шайхутдінов**, РҒА-ның академигі **Е. П. Велихов** (Ресей), РҒА-ның академигі **Н. П. Лаверов** (Ресей), Украина ҰҒА-ның академигі **В. В. Гончарук** (Украина), ҚР ҰҒА-ның корреспондент мүшесі, химия ғылымдарының докторы, проф. **Қ. С. Құлажанов**, академик **М. Алиев** (Әзірбайжан), академик **Ф. Гашимзаде** (Әзірбайжан), академик **В. Рудик** (Молдова), академик **И. Тодераш** (Молдова), академик **С. Москаленко** (Молдова), мүше-корреспондент **Ф. Лупашку** (Молдова), академик **М. М. Якубова** (Тәжікстан), академик **А. С. Сагиян** (Армения), академик **Р. Т. Джрбашян** (Армения)

Главный редактор

академик НАН РК
М. Ж. Жұрынов

Редакционная коллегия:

академики НАН РК: **Н. А. Айтхожина, К. М. Байпақов, И. О. Байтулин, Р. И. Берсимбаев, Е. Е. Ерғожин, Н. П. Иванов, С. А. Қасқабасов, З. М. Мулдахметов, Н. К. Надиров, А. Н. Нысанбаев, С. С. Сатубалдин, С. Н. Харин, У. Ч. Чоманов, Е. М. Шайхутдинов**, академик РАН **Е. П. Велихов** (Россия), академик РАН **Н. П. Лаверов** (Россия), академик НАН Украины **В. В. Гончарук** (Украина), член-корреспондент НАН РК, доктор химических наук, профессор **К. С. Кулажанов**, академик **М. Алиев** (Азербайджан), академик **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан), академик **В. Рудик** (Молдова), академик **И. Тодераш** (Молдова), академик **С. Москаленко** (Молдова), член-корреспондент **Ф. Лупашку** (Молдова), академик **М. М. Якубова** (Таджикистан), академик **А. С. Сагиян** (Армения), академик **Р. Т. Джрбашян** (Армения)

Editor-in-chief

academician of NAS of the RK
M. Zh. Zhurinov

Editorial staff:

academicians of NAS of the RK: **N. A. Aitkhozhina, K. M. Baipakov, I. O. Baitullin, R. I. Bersimbayev, E. E. Ergozhin, N. P. Ivanov, S. A. Kaskabasov, Z. M. Muldakhmetov, N. K. Nadirov, A. N. Nisanbaev, S. S. Satubaldin, S. N. Kharin, U. Ch. Chomanov, E. M. Shaikhutdinov**, academician of the RAS **E. P. Velikhov** (Russia), academician of the RAS **N. P. Laverov** (Russia), academician of the NAS of Ukraine **V. V. Goncharuk** (Ukraine), corresponding member of the NAS of RK, doctor of chemical sciences, professor **K. S. Kulazhanov**, academician **M. Aliyev** (Azerbaijan), academician **F. Gashimzade** (Azerbaijan), academician **V. Rudik** (Moldova), academician **I. Toderash** (Moldova), academician **S. Moskalenko** (Moldova), corresponding member **F. Lupashku** (Moldova), academician **M. M. Yakubova** (Tadjikistan), academician **A. S. Sagiyan** (Armeniya), academician **R. T. Dzhirbashiyan** (Armeniya)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан» I ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов

Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18. www:akademiyanauk.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Abstract

*M. D. Shinibayev¹, A. A. Bekov¹, S. S. Daiyrbekov², E. Kytaibekov²,
K. S. Astemisova³, D. I. Usypbekova³*

¹The Institute of Space Investigations named after Sultangazyn, JSC «NCKIT», Almaty, Kazakhstan;

²Syrdarya University, Zhetysai, Kazakhstan;

³Kazakhstan national technical university named after K. I. Satpayev Almaty, Kazakhstan)

ORBITAL MOVEMENT OF THE TRIAL BODY IN HILL'S CENTRAL GRAVITATIONAL FIELD

Keywords: dynamics, the orbits, the force field, the force function, the orbital parameters.

There is defined the new intermediate orbit which allows to simulate the task about development of approximate, rather simple analytical theory of the artificial satellite movement, allowing without carrying out unwieldy calculations to choose the initial conditions for space orbits objects with in advance set properties .

The creation of such theory allows to predict the movement of space object on rather long-lived time frame, as the solution of differential equations of these objects does not support the mixed and the secular of terms [1].

The second intermediate orbit of Hill [2], which he offered in 1897 at creation of the theory of driving of the Moon is the basis for creation of the new intermediate orbit of an artificial satellite. In Hill's second task the central body is the Earth, the external body is the Sun and passively gravitating body is the Moon.

The orbit has essential defect, it means the Moon is passively gravitating body, but there is a rational property, the Hill function considers century indignations from preserved part of force function of the precise task.

As it is known, the passively gravitating body is usually a trial body which does not attract the other bodies, but it is attracted by these bodies.

We will apply Hill's intermediate orbit in 'Earth – artificial satellite movement-Moon, that means our Earth is the central body, an artificial satellite is passively gravitating body, the Moon is an external body. Therefore our intermediate orbit considers century indignations from preserved part of precise force function of the Moon and besides, the artificial satellite is attracted by Earth and the Moon and does not influence their on movements.

The force function of our intermediate orbit appears as:

$$U = \frac{\mu}{r} + \frac{1}{2}vr^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2,$$

μ is gravitation parameter; x, y, z are the coordinates of artificial satellite movement mass in orbit movement; r is radius vector of module artificial satellite movement of mass; the first term considers inclination of Earth; the second and third terms consider the Moon gravitational field, and the vand v' parameters get out so that driving of knot and a perigee of an orbit of an artificial satellite coincided with supervision. The dynamic sense of a force function is simple, components of revolting acceleration are noncentral, i.e. do not pass through the artificial satellite center of mass.

If the central body (Earth) and an external body (Moon) are on one direction from the artificial satellite, the intermediate orbit with a sufficient degree of accuracy corresponds to the real movements artificial satellites, and is applicable for movement artificial satellite prediction.

The intermediate orbit allows to choose initial conditions and parameters of the projected orbit of the artificial satellite that is actual in annexes to the theory of creation of orbits of uncontrollable space objects.

М. Д. ШИНИБАЕВ¹, А. А. БЕКОВ¹, С. С. ДАЙЫРБЕКОВ², Е. КЫТАЙБЕКОВ²,
К. С. АСТЕМЕСОВА³, Д. И. УСИПБЕКОВА³

¹Институт космических исследований им. акад. У. М. Султангазина АО «НЦКИТ», Алматы, Казахстан,

²Университет Сыр-Дария, Джетысай, Казахстан,

³Казахстанский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан)

ОРБИТАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПРОБНОГО ТЕЛА В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПОЛЕ ТЯГОТЕНИЯ ХИЛЛА

Аннотация. Определена новая промежуточная орбита, которая позволяет моделировать задачу о разработке приближенной, достаточно простой аналитической теории движения ИСЗ, позволяющая без проведения громоздких расчетов выбирать начальные условия для орбит космических объектов с заранее заданными свойствами.

Создание такой теории позволяет прогнозировать движение космического объекта на достаточно длительном временном интервале, так как решение дифференциальных уравнений этих объектов не содержит смешанных и секулярных членов [1].

В основу построения новой промежуточной орбиты ИСЗ положена вторая промежуточная орбита Хилла [2], которую он предложил в 1897 году при построении теории движения Луны. Во второй задаче Хилла за центральное тело принята Земля, за внешнее тело – Солнце и за пассивно гравитирующее тело – Луна.

Орбита имеет существенный изъян – Луна принята за пассивно гравитирующее тело, но есть рациональное свойство – функция Хилла учитывает вековые возмущения от сохраняемой части силовой функции точной задачи.

Как известно, за пассивно гравитирующее тело обычно принимают пробное тело, которое не притягивает остальные тела, но притягивается этими телами.

Мы применим промежуточную орбиту Хилла в системе «Земля-ИСЗ-Луна», т.е. в нашей задаче Земля – центральное тело, ИСЗ – пассивно гравитирующее тело, Луна – внешнее тело. Поэтому наша промежуточная орбита учитывает вековые возмущения от сохраняемой части точной силовой функции Луны и к тому же ИСЗ притягивается Землей и Луной и не влияет на их движения.

Силовая функция нашей промежуточной орбиты имеет вид:

$$U = \frac{\mu}{r} + \frac{1}{2}vr^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2, \quad (1)$$

где μ – гравитационный параметр; x, y, z – координаты центра масс ИСЗ в орбитальном движении; r – модуль радиуса-вектора центра масс ИСЗ; первый член учитывает тяготение Земли; второй и третий члены учитывают поле тяготения Луны, причем параметры v и v' выбираются так, чтобы движение узла и перигея орбиты ИСЗ совпадала с наблюдениями. Динамический смысл силовой функции прост, компоненты возмущающего ускорения $v_x, v_y, v_z + (v' - v)z$ нецентральны, т.е. не проходят через центр масс ИСЗ.

Если центральное тело (Земля) и внешнее тело (Луна) находятся по одну сторону от ИСЗ, то промежуточная орбита с достаточной степенью точности соответствует действительным движениям ИСЗ, и применима для прогнозирования движения ИСЗ.

Промежуточная орбита позволяет выбрать начальные условия и параметры проектируемой орбиты ИСЗ, что актуально в приложениях к теории построения орбит неуправляемых космических объектов.

Ключевые слова: динамика, орбиты, силовое поле, силовая функция, параметры орбиты.

Тірек сөздер: динамика, орбиталар, тартылыс өрісі, күш функциясы, орбиталық параметрлер.

Keywords: dynamics, the orbits, the force field, the force function, the orbital parameters.

Поле тяготения Хилла, определяемое силовой функцией (1), нецентральное. Нецентральность поля тяготения обусловлено последним слагаемым из (1)

$$(v' - v)z = \delta z \approx 0, \quad (2)$$

причем $\delta = O(10^{-6} - 10^{-3})$.

Пусть пробное тело совершает движение по коническому сечению, который имеет малый наклон к основной плоскости Oxy , тогда (2) будет выполнимо и силовая функция центрального поля тяготения Хилла имеет вид

$$U = \frac{\mu}{r} + \frac{1}{2}vr^2, \quad z \cdot \delta \approx O(10^{-10}). \quad (3)$$

Используя (3), находим

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} + \mu \frac{x}{r^3} = vx, \quad \frac{d^2y}{dt^2} + \mu \frac{y}{r^3} = vy, \quad \frac{d^2z}{dt^2} + \mu \frac{z}{r^3} = vz. \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Дифференциальные уравнения (4) эквивалентны одному векторному дифференциальному уравнению

$$\frac{d^2\bar{r}}{dt^2} + \mu \frac{\bar{r}}{r^3} = v\bar{r}, \quad (5)$$

здесь допустим

$$v = \frac{D}{r^3}, \quad D \leq 1, \quad (6)$$

a – большая полуось эллиптической орбиты, тогда имеем

$$\frac{d^2\bar{r}}{dt^2} + (\mu - D) \frac{\bar{r}}{r^3} = 0. \quad (7)$$

Это дифференциальное уравнение допускает интегралы площадей, энергии и интеграла Лапласа.

Найдем интеграл площадей. Для этого умножим векторно на \bar{r} обе части (7)

$$\bar{r} \times \frac{d\bar{V}}{dt} + (\mu - D) \frac{1}{r^3} (\bar{r} \times \bar{r}) = 0, \quad (8)$$

где

$$\bar{r} \times \frac{d\bar{V}}{dt} = \frac{d}{dt} (\bar{r} \times \bar{V}), \quad \bar{r} \times \bar{r} = 0,$$

следовательно,

$$\frac{d}{dt} (\bar{r} \times \bar{V}) = 0, \quad \text{отсюда } \bar{r} \times \bar{V} = \bar{C}, \quad \bar{C} - const,$$

где \bar{C} – постоянная интеграла площадей

$$\bar{r} \times \bar{V} = \bar{C}. \quad (9)$$

В соответствии со свойствами векторного произведения (9) имеем $\bar{C} \perp \bar{r}$, $\bar{C} \perp \bar{V}$, $\bar{C} \perp (\bar{r}, \bar{V})$.

Найдем интеграл энергии. Для этого умножим обе части (7) скалярно на $2\bar{V}$

$$2\bar{V} \cdot \frac{d\bar{V}}{dt} + (\mu - D) \cdot 2\bar{V} \cdot \bar{r} \cdot \frac{1}{r^3} = 0, \quad (10)$$

где

$$2\bar{V} \cdot \frac{d\bar{V}}{dt} = 2 \frac{d}{dt} \left(\frac{V^2}{2} \right) = \frac{d}{dt} (V^2),$$

$$2\bar{V} \cdot \bar{r} \cdot \frac{1}{r^3} = 2\bar{r} \cdot \frac{d\bar{r}}{dt} \cdot \frac{1}{r^3} = \frac{2}{r^2} \cdot \frac{d}{dt} (r) = -\frac{d}{dt} \left(\frac{2}{r} \right),$$

подставив в (10)

$$\frac{d}{dt} \left[V^2 - 2(\mu - D) \cdot \frac{1}{r} \right] = 0,$$

найдем интеграл энергии

$$V^2 - \frac{2(\mu - D)}{r} = h, \quad (11)$$

где h – постоянная интеграла энергии.

Теперь найдем интеграл Лапласа, для этого умножим векторно на \bar{C} обе части (7)

$$\bar{C} \times \frac{d\bar{V}}{dt} + \frac{(\mu - D)}{r^3} (\bar{C} \times \bar{r}) = 0, \quad (12)$$

где $\bar{C} \times \frac{d\bar{V}}{dt} = \frac{d}{dt} (\bar{C} \times \bar{V})$, так как $\frac{d\bar{C}}{dt} \times \bar{V} = 0$, $\bar{C} - const$,

$$\bar{C} \times \bar{r} = [(\bar{r} \times \bar{V}) \times \bar{r}] = \bar{V}(r^2) - \bar{r}(V \cdot r) = r^3 \frac{d}{dt} \left(\frac{\bar{r}}{r} \right),$$

подставляя в (12), находим

$$\frac{d}{dt} (\bar{C} \times \bar{V}) + (\mu - D) \frac{d}{dt} \left(\frac{\bar{r}}{r} \right) = 0 \quad \text{или} \quad \frac{d}{dt} \left[\bar{C} \times \bar{V} + (\mu - D) \cdot \frac{\bar{r}}{r} \right] = 0,$$

отсюда находим интеграл Лапласа

$$\bar{C} \times \bar{V} + (\mu - D) \cdot \frac{\bar{r}}{r} = -\bar{\lambda}, \quad (13)$$

где λ – постоянная интеграла Лапласа.

Теперь найдем уравнение орбиты пробного тела из (9) и (13). Для этого обе части (13) умножим скалярно на \bar{r}

$$(\bar{C} \times \bar{V}) \cdot \bar{r} + \frac{(\mu - D)}{r} \cdot \bar{r} \cdot \bar{r} = -\bar{\lambda} \cdot \bar{r},$$

отсюда с учетом (9) имеем

$$-C^2 + (\mu - D) \cdot r = -\lambda \cdot r \cos \theta, \quad (14)$$

где θ – истинная аномалия, угол между λ и r .

Из (14) находим

$$C^2 = [(\mu - D) + \lambda \cdot \cos \theta] \cdot r$$

или уравнение орбиты

$$r = \frac{p}{1 + e \cos \theta}, \quad (15)$$

где $e = \frac{\lambda}{\mu - D}$, $p = \frac{C^2}{\mu - D}$, e – эксцентриситет орбиты; p – параметр орбиты.

Теперь проверим предположение (6). Пусть движение пробного тела происходит по эллиптической орбите, тогда

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \cos \theta}, \quad (16)$$

где a – большая полуось эллиптической орбиты.

Теперь v можно связать с (16)

$$v = \frac{D}{r^3} \approx \frac{D}{a^3} [(1 - 3e^2 + 6e^4) + (3e - 9e^3) \cos \theta + (3e^2 - 9e^4) \cos^2 \theta + (e^3 - 3e^5) \cos^3 \theta],$$

т.е. v имеет порядок малости $O\left(\frac{1}{a^2}\right)$, $D \leq 1$.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Шинибаев М.Д. Поступательное движение пассивно гравитирующего тела в центральном и нецентральном поле тяготения. – Алматы, 2001. – 128 с.
- 2 Hill G.W. On intermediary orbits the Lunar theorie // Astronomical journal. – 1897. – 8.

REFERENCES

- 1 Shinibaev M.D. Postupatelnoe dvizhenie passivno gravitirueshego tela v centralnom i necentralnom pole tyagoteniya. Almaty, 2001. 128 p. (in Russ.).
 2 Hill G.W. On intermediary orbits the Lunar theorie. Astronomical journal. 1897. 8. (in Russ.).

Резюме

*М. Д. Шыныбаев¹, А. А. Беков¹, С. С. Дайырбеков², Е. Қытайбеков²,
 К. С. Астемесова³, Д. И. Өсіпбекова³*

- ¹Академик Ө. М. Сұлтанғазин атындағы Ғарыштық зерттеулер институты АҚ «ҰҒЗТО», Алматы, Қазақстан;
²Сыр-Дария университеті, Жетісай, Қазақстан;
³Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы, Қазақстан)

ХИЛДЫҢ ОРТАЛЫҚ ТАРТЫЛУ ӨРІСІНДЕГІ
СЫНАҚ ДЕНЕСІНІҢ ОРБИТАЛЫҚ ҚОЗҒАЛЫСЫ

Жаңа орталық орбита орнатылды, ол қарапайым түрде жасанды Жер серігінің қозғалысын модельдеу туралы мәселені шешуді тиімді түрде береді. Оның көмегімен бастапқы шарттарды және параметрлерді керекті берілу бойынша анықтауға болады. Осындай теорияны соғу ЖЖС қозғалысын болжауға ұзақ мерзімде көмектеседі. Өйткені ЖЖС қозғалысын сипаттайтын дифференциалдық тендеулер орталық орбита аясында секулярлық және аралас мүшелерсіз шешім алуға мүмкіншілік береді [1].

Жаңа орталық орбитаның негізіне Хилдың екінші орталық орбитасы қойылады [2]. Оны Хилл 1897 жылы Айдың қозғалу теориясын құру кезеңінде қорытқан еді. Хилл орбитасында Жер – орталық, Ай – пассив гравитациялық, ал Күн – сыртқы дене ретінде алынған болатын. Мұнда бір келеңсіз жағдай – Ай пассив гравитациялық дене ретінде алынуы.

Жалпы алғанда пассив гравитациялық дене басқа денелерге әсер етпей, олардың әсерін қабылдауы қажет, ал Ай Жерге әсер етеді. Екінші жағынан Хилл орбитасы сыртқы дененің сақталған әсерінен ғасырлық ауытқуларды есепке алады.

Біз Хилл орбитасын «Жер-ЖЖС-Ай» жүйесінде қолдандық. Мұнда ЖЖС – жасанды Жер серігі, Жерге де, Айға да әсер етпейді, бірақ олардың өрісінің әсерін қабылдайды. Демек бұл жүйеде Хилдың орбитасының кемтар жері алынып тасталды.

Орталық орбитаның күш функциясы мына түрде жазылады:

$$U = \frac{\mu}{r} + \frac{1}{2}vr^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2$$

мұнда μ – гравитациялық параметр; x, y, z – ЖЖС массалық центрінің координаттары; r – ЖЖС массалық центрінің радиус-векторының модулі.

(1) – өрнектің оң жағындағы бірінші мүше Жердің күш өрісін есепке алады, ал қалған мүшелер Айдың күш өрісін есепке алады.

Күш функциясының динамикалық сипаттамасы жеңіл және түсінікті, өйткені ұйытқушы үдеу компоненттері былай жіктеледі: $vx, vy, vz + (v' - v)z$, демек өріс орталық емес, басқаша айтқанда, өрістің әсер күші ЖЖС массалық центрінен өтпейді.

Егер орталық дене мен сыртқы дене ЖЖС-нің бір жағында орналасса, онда орталық орбита ЖЖС-нің қозғалысын қадағалап болжауға мүмкіншілік береді. Одан ЖЖС параметрлерін, бастапқы шарттарын орнатуға болады, бұл жайт басқарылмайтын ғарыштық объектілерінің теориясын соғуда өзекті болады.

Тірек сөздер: динамика, орбиталар, тартылыс өрісі, күш функциясы, орбиталық параметрлер.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

I. O. Orazov, A. Sh. Shaldanbaev

(M. Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan)

ABOUT ONE-DIMENSIONAL LINEARIZED NAVIER-STOKES EQUATIONS

Keywords: the operator of Sturm-Liouville, own functions, attached functions.

In the solution of a simplified variant of the task S. A. Lomov method of spectral theory of differential equation with deviating argument.

УДК 517.9

И. О. ОРАЗОВ, А. Ш. ШАЛДАНБАЕВ

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан)

**О ЛИНЕАРИЗОВАННОМ ОДНОМЕРНОМ УРАВНЕНИИ
НАВЬЕ–СТОКСА**

Аннотация. В работе решен упрощенный вариант задачи С. А. Ломова методом спектральной теории дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом.

Ключевые слова: оператор Штурм-Лиувилля, собственные функции, присоединенные функции.

Тірек сөздер: Штурм-Лиувиллдің операторы, меншікті функциялар, қосарлас функциялар.

Keywords: the operator of Sturm-Liouville, own functions, attached functions.

В 1979 году в г. Алма-Ате проходила Всесоюзная конференция по асимптотическим методам. На этой конференции С. А. Ломовым была поставлена следующая задача .

$$L_\varepsilon u \equiv \varepsilon^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - L(x, t)u = f(x, t), \quad (1)$$

$$u|_{x=0} = u|_{x=1} = 0, \quad (2)$$

$$u|_{t=0} = \varphi(x), \quad (3)$$

где

$$L(x, t)u = \frac{\partial u}{\partial t} + c(x, t)u. \quad (4)$$

Надо получить регуляризованные асимптотики при $\varepsilon \rightarrow 0$ решения задачи (1)+(2).

Впоследствии эта задача вошла в его монографию [1] в качестве одной из не решенных проблем. Задача (1)+(2) с периодическим условием по времени была решена С. А. Ломовым. Периодические условия обеспечивали дискретный спектр оператора, и через спектр была описана сингулярность решения по ε .

Если в уравнении $\varepsilon = 0$, то предельный оператор (4) не имеет спектра, поэтому не ясно, что же в этом случае отвечает за сингулярность решения.

Для прозрачности результатов мы полагаем $\varphi(x) \equiv 0$ и $c(x, t) \equiv 0$ и рассмотрим следующий упрощенный вариант задачи С. А. Ломова.

$$\begin{cases} \varepsilon^2 u_{xx} - u_t = f(x, t), & (5) \\ u|_{x=0} = u|_{x=1} = 0, & (6) \\ u|_{t=0} & (7) \end{cases}$$

Для решения поставленной задачи мы применим спектральную теорию дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом [3]. С помощью такого подхода нам удалось получить представление решения задачи С. А. Ломова.

Теорема. Если $f(x, t)$ вещественная непрерывная функция, то решение сингулярно возмущенной задачи С. А. Ломова

$$\begin{aligned} -\varepsilon^2 u_{xx} + u_t &= f(x, t) \quad 0 < t < 1, \\ u|_{x=0} &= u|_{x=1} = 0, \quad u|_{t=0} = 0 \end{aligned}$$

имеет следующий вид

$$u(x, t) = \sum_{m=0}^{\infty} a_m(x) \cdot \varphi_m(t),$$

где

$$\varphi_m(t) = \sqrt{2} \sin\left(m\pi + \frac{\pi}{2}\right)t, \quad m = 0, 1, 2, \dots$$

$$\psi_m(t) = \varphi_m(1-t), \quad m = 0, 1, 2, \dots$$

$$a_m(x) =$$

$$\begin{aligned} &= 2 \operatorname{Re} \left[\frac{-\frac{d_m(1)}{\varepsilon^2} + e^{-k_1^{(m)}} \left(-\frac{d_m(0)}{\varepsilon^2} - \frac{\int_0^1 \left[\frac{\mu_m}{\varepsilon^4} c_m(\xi) - \frac{d_m(\xi)}{\varepsilon^2} \right] sh k_1^{(m)} \xi d\xi}{\varepsilon^2} \right)}{\left[\left(\bar{k}_1^{(m)} \right)^2 - \left(k_1^{(m)} \right)^2 \right] \left(1 - e^{-2k_1^{(m)}} \right)} \right] \cdot e^{-k_1^{(m)}(1-x)} + \\ &+ \frac{\int_x^1 \left[\frac{\mu_m}{\varepsilon^4} c_m(\xi) - \frac{d_m(\xi)}{\varepsilon^2} \right] \cdot e^{-k_1^{(m)}(\xi-x)} d\xi}{2k_1^{(m)} \left[\left(\bar{k}_1^{(m)} \right)^2 - \left(k_1^{(m)} \right)^2 \right] \left(1 - e^{-2k_1^{(m)}} \right)} + \\ &+ \frac{-\frac{d_m(0)}{\varepsilon^2} + e^{-\bar{k}_1^{(m)}} \left(-\frac{d_m(1)}{\varepsilon^2} - \frac{\int_0^1 \left[\frac{\mu_m}{\varepsilon^4} c_m(1-\xi) - \frac{d_m(1-\xi)}{\varepsilon^2} \right] sh \bar{k}_1^{(m)} \xi d\xi}{\bar{k}_1^{(m)}} \right)}{\left[\left(\bar{k}_1^{(m)} \right)^2 - \left(k_1^{(m)} \right)^2 \right] \cdot \left(e^{-2\bar{k}_1^{(m)}} - 1 \right)} \cdot e^{-\bar{k}_1^{(m)}x} \end{aligned}$$

$$\left. \frac{\int_0^x e^{-k_1^{(m)}(x-\xi)} \left[\frac{\mu_m}{\varepsilon^4} c_m(\xi) - \frac{d_m(\xi)}{\varepsilon^2} \right] d\xi}{2\bar{k}_1^{(m)} \left[\left(\bar{k}_1^{(m)} \right)^2 - \left(k_1^{(m)} \right)^2 \right]} \right\},$$

$$f(x, t) = \sum_{m=0}^{+\infty} c_m(x) \psi_m(t) = \sum_{m=0}^{+\infty} d_m(x) \varphi_m(t),$$

$k_1^{(m)}$ – первый корень характеристического уравнения

$$k^4 + \frac{\mu_m^2}{\varepsilon^4} = 0$$

расположенный в первой четверти,

$$\mu_m = (-1)^m \left(m\pi + \frac{\pi}{2} \right), \quad m = 0, 1, 2, \dots;$$

$c_m(x)$ – m -ый коэффициент Фурье функций $f(x, t)$ по системе $\{\psi_m(t)\}$,

$d_m(x)$ – m -ый коэффициент Фурье функций по системе $\{\varphi_m(t)\}$.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ломов С.А. Введение в общую теорию сингулярных возмущений. –М.: Наука, 1981. – С. 398.
- 2 Треногин В.А. Функциональный анализ. – М.: Наука, 1980. – 494 с.
- 3 Orazov I., Shaldanbayev A., Shomanbayeva M. About the nature of the spectrum of the periodic problem for the heat equation with a deviating argument, Abstract and Applied Analysis. Vol. 2013 (2013). Article ID 128363, 6 pages, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/128363>

REFERENCES

- 1 Lomov S.A. Introduction to the general theory of singular perturbations, American Mathematical Society, Providence, RI, 1992.
- 2 Trenogin V.A. Development and application of the asymptotic Lyusternik-Vishik method. Russian Math. surveys. 25 (1970). P. 119-156.
- 3 Orazov I., Shaldanbayev A., Shomanbayeva M. About the nature of the spectrum of the periodic problem for the heat equation with a deviating argument, Abstract and Applied Analysis. Vol. 2013 (2013). Article ID 128363, 6 pages, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/128363>

Резюме

И. О. Оразов, А. Ш. Шалданбаев

(М. О. Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан)

НАВЬЕ–СТОКСТІҢ СЫЗЫҚТЫАРИЗОНДЫҚ БІРӨЛШЕМДІ ТЕНДЕУЛЕРІ ТУРАЛЫ

Еңбекте аргументі ауытқыйтын дифференциалдық тендеулердің спектралды теориясы арқылы С. А. Ломовтың есебі шығарылған.

Тірек сөздер: Штурм-Лиувиллдің операторы, меншікті функциялар, қосарлас функциялар.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

*M. D. Shinibayev¹, A. A. Bekov¹, S. S. Daiyrbekov², K. A. Ulukbayev²,
K. S. Astemesova³, D. I. Usipbekoba³*

¹The Institute of space research named after U. M. Sultangazyn, JSC «NCKIT», Almaty, Kazakhstan.

²Syrdarya university, Zhetysai, Kazakhstan.

³Kazakh national technical university named after K. I. Satpayev Almaty, Kazakhstan)

ORBITAL MOVEMENTS OF THE TRIAL BODY IN THE CASE OF
SMALL INCLINATION OF THE ORBIT TO THE DATUM PLANE

Keywords: dynamics, the orbits, the force field, the force function, the orbital parameters.

There is defined new space intermediate orbit which allows to simulate a task about movement artificial satellite in a gravitational field of the central and external body. There is considered the case of a small inclination of an orbit.

The intermediate orbit falls into to the category of the far. It is noncentral and allows to develop rather simple analytical theory of movement artificial satellite which is suitable for establishing the initial conditions and orbit parameters with preliminarily chosen properties.

The creation of such theory gives the chance to predict driving of far artificial satellites in a gravitational field of the central and external body, on the long-lived time frames as the solution of their differential equations does not contain members of:

$$At, Bt \cos nt, Cte^{nt},$$

types. A, B, C are permanent sizes, t is time, n – const.

The force function of the second Hill's task is the basis for the new intermediate orbit [1]

$$U = \frac{\mu}{r} + \frac{1}{2}vr^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2, \quad (1)$$

μ is gravitational parameter; v, v' are permanent parameters, which consider the movement of perigee and orbit junction.

In (1) the first item there is considered the gravitational field of the central body, the remained items consider the part of the gravitational field of the external body. Non centrality of the field of inclination is caused by presence of the last member in (1).

In the given article [2, 3] $z^2 \neq 0, z > 0, z = O(k^2)$ is suggested in contrast to other researches. Assuming this, (1) it is:

$$U = \frac{\mu}{\rho} + \frac{1}{2}v\rho^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2, \quad (2)$$

$\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$, ρ are polar radius of trial body mass, z is z-axis of the same point.

УДК 531.1+629.19

*М. Д. ШИНИБАЕВ¹, А. А. БЕКОВ¹, С. С. ДАЙЫРБЕКОВ², Е. КЫТАЙБЕКОВ²,
К. С. АСТЕМЕСОВА³, Д. И. УСИПБЕКОВА³*

¹Институт космических исследований им. акад. У. М. Султангазина, АО «НЦКИТ», Алматы, Казахстан,

²Университет Сыр-Дария, Джетысай, Казахстан,

³Казахстанский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан)

**ОРБИТАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ПРОБНОГО ТЕЛА В СЛУЧАЕ
МАЛОГО НАКЛОНА ОРБИТЫ К ОСНОВНОЙ ПЛОСКОСТИ**

Аннотация. Определена новая пространственная промежуточная орбита, которая позволяет моделировать задачу о движении ИСЗ в поле тяготения центрального и внешнего тела. Рассматривается случай малого наклона орбиты пробного тела к основной плоскости.

Промежуточная орбита относится к разряду далеких. Она нецентральна и позволяет разработать достаточно простую аналитическую теорию движения ИСЗ, которая пригодна для установления начальных условий и параметров орбиты с заранее выбранными свойствами.

Создание такой теории дает возможность прогнозировать движение далеких ИСЗ в поле тяготения центрального и внешнего тела, на длительных временных интервалах, так как решения их дифференциальных уравнений не содержит членов вида:

$$At, Bt \cos nt, Cte^{nt},$$

где A, B, C – постоянные величины, t – время, n – const.

В основу новой промежуточной орбиты положена силовая функция второй задачи Хилла [1]

$$U = \frac{\mu}{r} + \frac{1}{2}vr^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2, \quad (1)$$

где μ – гравитационный параметр; v, v' – постоянные параметры, учитывающие движение перигея и узла орбиты.

В (1) первое слагаемое учитывает поле тяготения центрального тела, оставшиеся слагаемые учитывают часть поля тяготения внешнего тела. Нецентральность поля тяготения обусловлено наличием последнего члена в (1).

В данной статье, в отличие от других исследований [2, 3], полагается $z^2 \neq 0, z > 0, z = O(k^2)$. С этим допущением (1) примет вид:

$$U = \frac{\mu}{\rho} + \frac{1}{2}v\rho^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2, \quad (2)$$

где $\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$, ρ – полярный радиус центра масс пробного тела, z – аппликата той же точки.

Ключевые слова: динамика, орбиты, силовое поле, силовая функция, параметры орбиты.

Тірек сөздер: динамика, орбиталар, тартылыс өрісі, күш функциясы, орбиталық параметрлер.

Keywords: dynamics, the orbits, the force field, the force function, the orbital parameters.

Пусть пробное тело совершает орбитальное движение в поле тяготения центрального и внешнего тела, тогда дифференциальные уравнения в цилиндрической системе координат в соответствии с (2) имеют вид:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2\rho}{dt^2} - \rho \left(\frac{d\nu}{dt} \right)^2 &= \frac{\partial U}{\partial \rho}, \quad \frac{d}{dt} \left(\rho^2 \frac{d\nu}{dt} \right) = \frac{\partial U}{\partial \nu}, \quad \frac{d^2z}{dt^2} = \frac{\partial U}{\partial z}, \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

где U – силовая функция, ρ – проекция радиуса-вектора \vec{r} на плоскость Oxy , ν – полярный угол (долгота), z – аппликата пробного тела.

Используя (2), перепишем (3):

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2\rho}{dt^2} - \rho \left(\frac{d\nu}{dt} \right)^2 &= -\frac{\mu}{\rho^2} + v\rho, \quad \rho^2 \frac{d\nu}{dt} = C, \quad \frac{d^2z}{dt^2} + \mu \frac{z}{\rho^3} = v'z, \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

где C – постоянная интеграла площадей.

Дифференциальные уравнения (4) допускают интеграл энергии

$$\left(\frac{dV}{dt} \right)^2 = 2 \left(\frac{\mu}{\rho} + \frac{v}{2}\rho^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2 + h \right), \quad (5)$$

Этот интеграл в плоскости Oxy имеет вид

$$\dot{\rho}^2 + \frac{C^2}{\rho^2} = \frac{2\mu}{\rho} + v\rho^2 + 2h \quad (6)$$

или в случае эллиптического типа движения $h < 0$, поэтому (6) можно переписать в следующем виде

$$dt = \frac{\rho d\rho}{\sqrt{v\rho^4 - 2h\rho^2 + 2\mu\rho - C^2}}, \quad (7)$$

где $G_4(\rho) = \sqrt{\nu\rho^4 - 2h\rho^2 + 2\mu\rho - C^2}$ – полином четвертой степени, который для действительных движений $G_4(\rho) > 0$.

В соответствии с теоремой Декарта [4] полином имеет три положительных и один отрицательный корень

$$\alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3 > \alpha_4,$$

где α_4 – отрицательный корень.

$G_4(\rho) > 0$ на двух интервалах [4]:

I) $\alpha_1 \leq \rho$, $\rho \leq \alpha_4$, II) $\alpha_3 \leq \rho \leq \alpha_2$.

Рассмотрим движение на первом интервале. Преобразуем (7) к нормальной форме Лежандра [5]

$$dt = \mu_* \frac{\rho d\varphi}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi}}, \quad \mu_* = \frac{2}{(\alpha_{31}\alpha_{42})^{1/2}}, \quad (8)$$

$$\rho = \frac{\alpha_1\alpha_{42} - \alpha_2\alpha_{41} \sin^2 \varphi}{\alpha_{42} - \alpha_{41} \sin^2 \varphi}, \quad 0 < k^2 < 1, \quad (9)$$

при $\rho = \alpha_1$, $\varphi = 0$; при $\rho = \alpha_4$, $\varphi = \frac{\pi}{2}$,

$$k^2 = \frac{\alpha_{41}\alpha_{32}}{\alpha_{31}\alpha_{42}}, \quad \alpha_{ik} = \alpha_k - \alpha_i, \quad (i, k = 1, 2, 3, 4). \quad (10)$$

Выделяя в (9) модуль эллиптического интеграла k^2 , находим выражение для ρ с точностью $O(k^5)$:

$$\rho = (\rho_{00} + k^2\rho_{02} + k^4\rho_{04})\varphi + (k^2\rho_{12} + k^4\rho_{14})\cos 2\varphi + k^4\rho_{24}\cos 4\varphi, \quad (11)$$

где

$$\rho_{00} = \alpha_1, \quad \rho_{02} = \frac{\alpha_{21}\alpha_{31}}{2\alpha_{32}}, \quad \rho_{04} = \frac{3\alpha_{21}\alpha_{31}^2}{8\alpha_{32}^2}, \quad \rho_{12} = -\rho_{02}, \quad \rho_{14} = \frac{4}{3}\rho_{04}, \quad \rho_{24} = \frac{1}{3}\rho_{04}.$$

Подставив (11) в (8), интегрируя от нуля до верхних переменных пределов, имеем уравнение времени

$$t = (t_{00} + k^2t_{02} + k^4t_{04})\varphi + (k^2t_{12} + k^4t_{14})\sin 2\varphi + k^4t_{24}\sin 4\varphi, \quad (12)$$

где φ – промежуточная переменная, t – время.

Пользуясь интегралом площадей (4) и (11), найдем

$$v = (v_{00} + k^2v_{02} + k^4v_{04})\varphi + (k^2v_{12} + k^4v_{14})\sin 2\varphi + k^4v_{24}\sin 4\varphi, \quad (13)$$

где

$$v_{00} = \frac{C}{\rho_{00}^2}t_{00}, \quad v_{02} = \frac{C}{\rho_{00}^2}\left(t_{02} - 2t_{00}\frac{\rho_{02}}{\rho_{00}}\right),$$

$$v_{04} = \frac{C}{\rho_{00}^3}\left[\rho_{00}t_{04} - 2\rho_{12}t_{12} - 2t_{02}\rho_{02} - 2t_{00}\rho_{04} + \frac{3}{\rho_{00}}\left(\rho_{02}^2 + \frac{1}{2}\rho_{01}^2\right)t_{00}\right],$$

$$v_{12} = \frac{C}{\rho_{00}^3}(t_{12}\rho_{00} - \rho_{12}t_{00}),$$

$$v_{14} = \frac{C}{\rho_{00}^2}\left[t_{14} - \frac{1}{\rho_{00}}\left(\frac{3\rho_{02}\rho_{12}}{\rho_{00}} - 2\rho_{02}t_{12}\right) - \frac{1}{\rho_{00}}(\rho_{14}t_{00} + \rho_{12}t_{02})\right],$$

$$\begin{aligned} v_{24} &= \frac{C}{\rho_{00}^2} \left[t_{24} - \frac{1}{2\rho_{00}} (\rho_{12} t_{12} + \rho_{24} t_{00}) + \frac{3}{8\rho_{00}^2} \rho_{12}^2 t_{00} \right], \quad t_{00} = \mu_* \rho_{00}, \\ t_{02} &= \mu_* \left(\rho_{02} + \frac{1}{2} \rho_{00} \right), \quad t_{04} = \mu_* \frac{1}{2} \left(\rho_{02} + \frac{9}{32} \rho_{00} \right), \quad t_{12} = \mu_* \frac{1}{2} \left(\rho_{12} - \frac{1}{2} \rho_{00} \right), \\ t_{14} &= \mu_* \frac{1}{2} \left(\rho_{14} + \frac{1}{2} \rho_{12} - \frac{3}{16} \rho_{00} - \frac{1}{2} \rho_{02} \right), \quad t_{24} = \mu_* \frac{1}{4} \left(\rho_{24} + \frac{3}{64} \rho_{00} \right). \end{aligned}$$

Принимая во внимание (12) и $v' = \frac{-D}{\rho^3}$, $D - const$, $D < 0$, перепишем последнее дифференциальное уравнение из (4) в следующем виде:

$$\frac{d^2 z}{d\varphi^2} + \{(q_{00} + k^2 q_{02}) + k^2 q_{12} \cos 2\varphi\} z = 0, \quad (14)$$

где

$$\begin{aligned} q_{00} &= \frac{\mu + D}{C^2} \rho_{00} v_{00}^2, \quad q_{02} = \frac{\mu + D}{C^2} v_{00} (2v_{02} \rho_{00} + \rho_{02} v_{00}), \\ q_{12} &= \frac{\mu + D}{C^2} v_{00} (4\rho_{00} v_{12} + \rho_{12} v_{00}). \end{aligned}$$

Пусть наклон орбиты к основной плоскости мал, но $z^2 \geq 0$, $z > 0$, тогда решение дифференциального уравнения (14) в соответствии [5] имеет вид:

$$z = z_{00} \cos(C\varphi + \varepsilon) + k^2 z_{12} \cos[(C + 2)\varphi + \varepsilon] + k^2 z_{22} \cos[(C - 2)\varphi + \varepsilon], \quad (15)$$

где

$$\begin{aligned} C &= \left\{ 1 + [(q_0 - 1)^2 - q_1]^{1/2} \right\}^{1/2}, \quad q_0 = q_{00} + k^2 q_{02}, \quad q_1 = \frac{1}{2} k^2 q_{12}, \\ z_{00} &= A, \quad z_{12} = z_{00} \frac{q_{12}}{4(2 + \sqrt{q_{00}})}, \quad z_{22} = \frac{z_{00} q_{12}}{4(2 - \sqrt{q_{00}})}, \quad z_{00} = O(k^2), \end{aligned}$$

z_{00} и ε – постоянные интегрирования.

Таким образом, на первом интервале движения пробного тела в поле тяготения центрального и внешнего тела мы получили явные зависимости цилиндрических координат пробного тела, как функции времени выражениями (11), (13), (15) посредством (12). Закон движения пробного тела на втором интервале можно получить аналогично, используя разработанную выше методику.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Hill G.W. On intermediary orbits the Lunar theorie // Astronomical journal. – 1897. – 8.
- 2 Шинибаев М.Д. Поступательное движение пассивно гравитирующего тела в центральном и нецентральном поле тяготения. – Алматы, 2001. – 128 с.
- 3 Шинибаев М.Д., Есенов Е.К. Орбитальные движения близкого ИСЗ в нестационарном поле тяготения Земли. – Алматы, 2009. – 90 с.
- 4 Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1973. – 831 с.
- 5 Чеботарев Г.А. Аналитические и численные методы небесной механики. – М.-Л.: Наука, 1965. – 367 с.

REFERENCES

- 1 Hill G.W. On intermediary orbits the Lunar theorie. Astronomical journal. 1897. 8. (in Russ.).
- 2 Shinibaev M.D. Postupatelnoe dvigenie passivno gravitirueshego tela v centralnom i necentralnom pole tyagoteniya. Almaty, 2001. 128 p. (in Russ.).
- 3 Shinibaev M.D., Esenov E.K. Orbitalnye dvigeniya blizkikh ISZ v nestazionarnom pole tyagoteniya Zemli. Almaty, 2009. 90 p. (in Russ.).
- 4 Korn G., Korn T. Spravochnic po matematice dlya nauchnih rabotnikov i ingenerov. M.: Nauka, 1973. 831 p. (in Russ.).
- 5 Chebotarev G.A. Analiticheskij i chislennyj metodij nebesnoj mecaniki. M.-L.: Nauka, 1965. 367 p. (in Russ.).

Резюме

*М. Д. Шыныбаев¹, А. А. Беков¹, С. С. Дайырбеков², Е. Қытайбеков²,
К. С. Астемесова³, Д. И. Әсіпбекова³*

¹Академик Ө. М. Сұлтанғазин атындағы Ғарыштық зерттеулер институты, АҚ «ҰҒЗТО», Алматы, Қазақстан,

²Сыр-Дария университеті, Жетісай, Қазақстан,

³Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы, Қазақстан)

СЫН ДЕНЕСІНІҢ НЕГІЗГІ ЖАЗЫҚТЫҚҚА АЗ МӘНДІ КӨЛБЕУ
ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ОРБИТАЛЫҚ ҚОЗҒАЛЫСТАРЫ

Орталық және сыртқы денелердің өрісінде орбиталық қозғалыстағы сын дененің қасиеттерін сипаттаушы жаңа орталық орбитаның математикалық моделі құрылды.

Негізгі жазықтыққа аз мәнді көлбеу жағдайындағы орбиталық қозғалыстар цилиндрлік координаттық жүйеде қарастырылды. Орталық орбита негізінде алыс орбиталарды сипаттайды. Орбита сын денесінің массалық центрінен өтпейтін гравитациялық күштерді есепке алатын болғандықтан, ал қалауымызша қарапайым аналитикалық теория аясында ЖЖС бастапқы қозғалу шарттарын және алдын ала дайындалған қасиеттерге сай параметрлерді орнатуға көмек береді. Мұндай теория орталық және сыртқы денелер өрісінде көлбеу орбиталық ЖЖС-тердің қозғалысы болжауға мүмкіндік береді. Болжау көпмерзімді уақыт интервалдарында жарамды болады, өйткені бұл жағдайға сай жазылған дифференциалдық теңдеулер шешімдері аралас және секулярлық мүшелерсіз

$$At, Bt \cos nt, Cte^{nt}$$

жазылады, мұнда A, B, C, n – const, t – уақыт.

Жаңа соғылған орталық орбита негізіне Хилдың екінші есебіндегі күш функциясы қойылған [1]

$$U = \frac{\mu}{r} + \frac{1}{2}vr^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2, \quad (1)$$

мұнда μ – гравитациялық параметр; v мен v' – орбита түйінімен перигейді есепке алушы тұрақтылар.

(1)-ші өрнектегі бірінші мүше орталық дененің, ал қалған мүшелер сыртқы дененің әсерін есепке алады.

Бұл мақалада басқа зерттеулерге [2,3] қарағандағы айырмашылығы $z^2 \neq 0, z > 0, z = O(k^2)$ және (1) былай түрленеді:

$$U = \frac{\mu}{\rho} + \frac{1}{2}v\rho^2 + \frac{1}{2}(v' - v)z^2, \quad (2)$$

мұнда $\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$, ρ, z – полярлық радиус, аппликата.

Тірек сөздер: динамика, орбиталар, тартылыс өрісі, күш функциясы, орбиталық параметрлер.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

A. M. Baitureyev

(M. Kh. Dulaty Taraz state University, Taraz, Kazakhstan)

MATHEMATICAL MODELING AND GETTING CRITERIAL EQUATIONS OF DRYING PROCESS
AND LOOSE GRANULAR MATERIALS IN THE DRYING DRUM WITH MIXED MODE
OF THERMAL TREATMENT

Keywords: drying drum, grade, thermal treatment, mixed mode.

Criteria equation, which will allow to calculate the constructive parameters of the dry unit, capacity and rational technological parameters of the drying process as a result of mathematical processing of experimental studies of bulk and granular materials drying process in drying drum with mixed mode of thermal treatment is obtained, the equation describing the process of drying within the mixed mode of thermoprocessing, i.e. direct and counter flow movement both of the drying agent and material.

А. М. БАЙТУРПЕЕВ

(Таразский государственный университет им. М. Х. Дулати, Тараз, Казахстан)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ КРИТЕРИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ПРОЦЕССА СУШКИ СЫПУЧИХ И ЗЕРНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ В СУШИЛЬНОМ БАРАБАНЕ СО СМЕШАННЫМ РЕЖИМОМ ТЕРМООБРАБОТКИ

Аннотация. В результате математической обработки экспериментальных данных процесса сушки сыпучих и зернистых материалов в сушильном барабане со смешанным режимом термообработки получено критериальное уравнение, которое позволит рассчитывать конструктивные параметры сушильного агрегата, производительность и рациональные технологические параметры процесса сушки.

Ключевые слова: сушильный барабан, угол наклона, термообработка, смешанный режим.

Тірек сөздер: барабанды кептіргіш, еңкіш бұрыш, термоөңдеу, аралас режим.

Keywords: barrel type dryers, slopping corner, heat treatment, mixed regime.

Целью данной работы является получение критериального уравнения процесса сушки сыпучих и зернистых материалов в сушильном барабане со смешанным режимом термообработки, которое позволит рассчитать, конструктивные параметры сушильного агрегата, производительность и рациональные технологические параметры процесса сушки [1, 2].

Барабанные агрегаты широко применяются на хлопкоочистительных предприятиях, которые представляют собой горизонтально установленные вращающиеся сушильные барабаны [5].

Объектом экспериментальных исследований процесса сушки был хлопок-сырец. При сушке сырой хлопок-сырец поступает в барабан из загрузочного бункера вместе с горячим сушильным агентом. Хлопок-сырец подхватывается продольными лопастями, поднимается на определенную высоту и падает с лопаток вниз. При этом материал продувается сушильным агентом, на выходе из сушилки происходит разделение продукта и отработанного сушильного агента. Отработанный сушильный агент выбрасывается в атмосферу, а материал выгружается из сушилки. В качестве сушильного агента используется смесь воздуха с продуктами сгорания газообразного либо жидкого топлива [5].

Выбор сушилки и способа определяется в первую очередь требуемой производительностью и величиной влагоотбора.

Как было показано ранее, критериальное уравнение процесса сушки хлопка-сырца в барабанном агрегате в неявном виде было представлено в виде [3]:

$$E = A \cdot Ko^a \cdot Fo^b \cdot (G/L_m)^c \cdot Re^d \cdot \theta^e \cdot Fr^f \cdot [\cos(10(\alpha + 3))]^K, \quad (1)$$

где

$$E = \frac{U_{нм} - U_{км}}{U_{нм}} - \text{симплекс влагосодержания}, \quad (2)$$

$U_{нм} = \frac{\omega_{нм}}{100 - \omega_{нм}}$ – начальное влагосодержание материала; $U_{к} = \frac{\omega_{км}}{100 - \omega_{км}}$ – конечное

влагосодержание материала; A – неизвестный коэффициент.

Ko – Критерий Коссовича представляет собой специфическую форму критерия фазового превращения и определяет соотношение между теплотой, затраченной на испарение и теплотой, необходимой для нагревания влажного тела.

Критерий Коссовича является определяющим, и по физическому смыслу он выражает отношение количества теплоты, необходимой на испарение всей влаги, к количеству теплоты, идущей на нагрев сухого материала.

$$Ko = \frac{rU_{HM}}{c_M T_{HM}} - \text{критерий Коссовича,} \quad (3)$$

где $r = 1920$ при $t_{вх} = 205$ °С [4] – теплота парообразования, кДж/кг; U_{HM} – влагосодержание материала, %; $c_M = 1,549$ [5] – теплоемкость хлопка-сырца, кДж/(кг·К); T_H – начальная температура материала, К.

Fo – Критерий Фурье (теплообменный критерий гомохронности) характеризует связь между скоростью изменения температурного поля, физическими характеристиками и размерами тела.

$$Fo = \frac{\alpha_M \tau_{cp}}{d_L^2} - \text{критерий Фурье,} \quad (4)$$

где $\alpha_M = 18,49 \cdot 10^{-2}/3600$ – коэффициент температуропроводности, м²·с; τ_{cp} – время пребывания материала в сушилке, с; $d_L = 0,025$ [5] – диаметр летучки хлопка-сырца, м.

G/L_M – безразмерный симплекс отношения производительности к массовому расходу теплоносителя (5)

Re – критерий Рейнольдса. Для вычисления числа Рейнольдса за определяющий размер принимают величину средней длины скатывания частиц хлопка-сырца, которую находят из соотношения [5]:

$$Re = \frac{g_{cp} \cdot l_o}{\nu}, \quad (6)$$

где g_{cp} – средняя скорость теплоносителя, относительно частиц хлопка-сырца, м/с; l_o – средняя длина скатывания частиц, м; ν – кинематическая вязкость воздуха, принимаемая при температуре теплоносителя в барабане T_{cp} , м²/с.

$$l_o = \frac{2 \frac{S}{D_o} \cdot D_o}{z}, \quad (7)$$

$S \approx D_o$ – сумма отрезков в поперечном сечении барабана, характеризующая поверхность хлопка-сырца, лежащего в завале и на насадках; D_o – диаметр барабана, м.

θ – Температурный симплекс, характеризует температурный уровень процесса и косвенно отражает отношение тепловых емкостей потоков газа и материала.

$$\theta = \frac{T_{KM} - T_{HM}}{T_{HC} - T_{KM}} - \text{температурный симплекс,} \quad (8)$$

где T_{HM} – температура материала начальная, К; T_{KM} – температура материала конечная, К; T_{HC} – начальная температура сушильного агента, К.

Fr – характеризует продольное перемещение материала,

$$Fr = \frac{2\pi^2 n^2 D_o^2}{g}, \quad (9)$$

где $\omega = 2\pi n$ – угловая скорость, 1/с; D_o – диаметр барабана, м; n – число оборотов барабана, об/мин; $g = 9,81$ – ускорение свободного падения, м/с².

$$[\cos(10(\alpha + 3))]^K, \quad (10)$$

– характеризует процесс поперечного перемешивания материала, где α – угол наклона барабана к горизонту.

Таким образом, критериальное уравнение (1) дает непосредственно связь между влажосодержанием выгружаемого материала и средним временем пребывания материала в аппарате. При этом исключается необходимость отыскания трудно определяемых параметров, таких как температура, площадь поверхности материала.

Массовый расход воздуха определяется из уравнения:

$$L_M = v \cdot \frac{\pi \cdot D_{\sigma}^2}{4} \cdot \rho_c (1 - \varphi) , \quad (11)$$

где V – кинематическая вязкость воздуха, $\text{м}^2/\text{с}$; ρ_c – плотность среды, $\text{кг}/\text{м}^3$; φ – коэффициент заполнения барабана, %.

В результате преобразования получено критериальное уравнение (12) процесса сушки хлопка-сырца в барабанном агрегате в неявном виде относительно производительности:

$$G = \frac{E^c \cdot L_M}{A \cdot Ko^a \cdot Fo^b \cdot Re^d \cdot \theta^e Fr^f \cdot [\cos(10(\alpha + 3))]^k} . \quad (12)$$

Для получения уравнения в явном виде были использованы результаты опытно-промышленных испытаний [6].

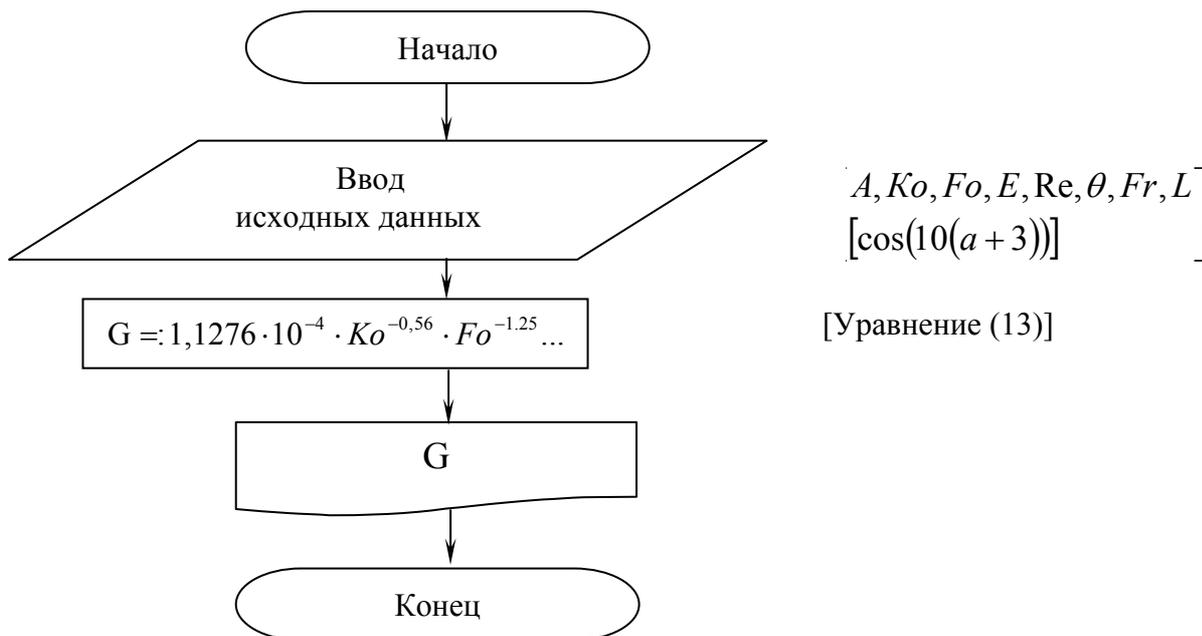
Подставив значения выше приведенных критериев ($E, Ko, Fo, L, Re, \theta, Fr$) в уравнение (12) и решив его относительно производительности, окончательно получено расчетное критериальное уравнение (13)

$$G = 1,1276 \cdot 10^{-4} \cdot Ko^{-0,56} \cdot Fo^{-1,25} \cdot E^{0,2} \cdot Re^{-0,593} \cdot \theta^{-0,85} \cdot Fr^{-0,21} \cdot L_M^{0,46} \cdot [\cos(10(\alpha + 3))]^{-0,29} . \quad (13)$$

Неизвестный коэффициент $A = 1,1276 \cdot 10^{-4}$ и показатели степеней критериального уравнения (13) были получены в результате использования программы электронных таблиц Microsoft Excel как основного инструмента. Обработку исследования вели на ПК в инновационных технологиях Microsoft Excel при помощи численного метода вычисления – «Методом наименьших квадратов».

Полученное критериальное уравнение процесса сушки сыпучих и зернистых материалов в сушильном барабане со смешанным режимом термообработки (13) позволит рассчитывать конструктивные параметры сушилки, производительность и рациональные технологические параметры процесса сушки.

Блок-схема:



Алгоритм вычисления производительности сушильного барабана со смешанным режимом термообработки

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Инновационный патент Республики Казахстан № 27779. Способ сушки сыпучих и зернистых материалов (СБ-СРТ) / Байтуреев А.М. и др. «Нац. институт интеллектуальной собственности» (НИИС), опубл. 18.12.13, бюл. №12.
- 2 Инновационный патент Республики Казахстан № 27780. Способ сушки сыпучих и зернистых материалов (Зона падения. СБ-СРТ) / Байтуреев А.М. и др. «Нац. институт интеллектуальной собственности» (НИИС), опубл. 18.12.13, бюл. №12.
- 3 Байтуреев А.М. Интенсификация процесса сушки хлопка-сырца как сырья для производства хлопкового масла: Дис. ... канд. техн. наук. – Тараз, 1998. – 170 с.
- 4 Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. – Л.: Химия, 1981. – 560 с.
- 5 Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. – М.: Машиностроение, 1972. – 487 с.
- 6 Куатбеков М.К., Байтуреев А.М. Методическое руководство по модернизации барабанных агрегатов для сушки хлопка-сырца. – Алматы: НПО Казлегпром, 1989. – 55 с.

REFERENCES

- 1 Innovacionnyj patent Respubliki Kazahstan № 27779. Sposob sushki sypuchih i zernistyh materialov (SB-SRT). Baitureyev A.M. i dr. «Nac. institut intellektual'noj sobstvennosti» (NIIS), opubl. 18.12.13, bjul. №12.
- 2 Innovacionnyj patent Respubliki Kazahstan № 27780. Sposob sushki sypuchih i zernistyh materialov (Zona padeniya. SB-SRT). Baitureyev A.M. i dr. «Nac. institut intellektual'noj sobstvennosti» (NIIS), opubl. 18.12.13, bjul. №12.
- 3 Baitureyev A.M. Intensifikacija processa sushki hlopka-syrca kak syr'ja dlja proizvodstva hlopkovogo masla: Dis. ... kand. tehn. nauk. Taraz, 1998. 170 s.
- 4 Pavlov K.F., Romankov P.G., Noskov A.A. Primery i zadachi po kursu processov i apparatov himicheskoj tehnologii. L.: Himija, 1981. 560 s.
- 5 Mirosnichenko G.I. Osnovy proektirovanija mashin pervichnoj obrabotki hlopka. M.: Mashinostroenie, 1972. 487 s.
- 6 Kvatbekov M.K., Baitureyev A.M. Metodicheskoe rukovodstvo po modernizacii barabannyh agregatov dlja sushki hlopka-syrca. Almaty: NPO Kazlegprom, 1989. 55 s.

Резюме

А. М. Байтұреев

(М. Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз, Қазақстан)

СУСЫМАЛЫ ТҮЙІРШІК МАТЕРИАЛДАРДЫ ТЕРМОӨНДЕУДІҢ КЕПТІРУ ПРОЦЕСІНІҢ
КРИТЕРИАЛДЫ ТЕНДЕУІҢ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҮЛГІСІН АРАЛАС РЕЖИМДІ
КЕПТІРГІШ БАРАБАНДА АЛУ

Тиеу жағына еңкіш барабанды кептіргіш агрегатта сусымалы және түйіршік материалдарды кептіру процесін эксперименталды зерттеу нәтижесін критериялды математикалық өңдеу арқылы критериялық теңдеу алынды. Ол кептіру процесінің тиімді технологияның параметрлерін, өнімділігін, кептіру агрегатының құрылымдық параметрлерін есептеуге мүмкіндік береді.

Тірек сөздер: барабанды кептіргіш, еңкіш бұрыш, термоөңдеу, аралас режим.

Поступила 01.07.2014 г.

Abstract

B. S. Akhmetov¹, P. G. Mikhailov², K. A. Ozhikenov¹

(¹Kazakh national technical university after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan,
²Penza state technological university, Penza, Russian)

**FORMATION AND CONTROL TECHNOLOGY PERMANENT JOINTS AND GLASS SILICON
IN MICROMECHANICAL ASSEMBLIES AND MEASURING MODULE OF INTELLIGENT SENSORS**

Keywords: electric adhesion compound, micromechanical sensor, the silicon sensor, the ion current, profiler profiler.

The article is devoted to the problem of key technologies for manufacturing micromechanical sensors, processes permanent connection silicon sensor with insulators. The existing and identified core technologies proposed modes and conditions for obtaining high-quality connections.

УДК 621.865.8

Б. С. АХМЕТОВ¹, П. Г. МИХАЙЛОВ², К. А. ОЖИКЕНОВ¹

(¹Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан,
²Пензенский государственный технологический университет, Пенза, Россия)

**ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ
НЕРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КРЕМНИЯ И СТЕКЛА
В МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ УЗЛАХ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
МОДУЛЯХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ**

Аннотация. Статья посвящена ключевой проблеме в технологии изготовления микромеханических датчиков, процессам неразъемного соединения кремниевого чувствительного элемента с изоляторами. Рассмотрены существующие и определены базовые технологии, предложены режимы и условия получения качественных соединений.

Ключевые слова: электроадгезионное соединение, микромеханический датчик, кремниевый чувствительный элемент, ионный ток, профилограф-профилометр.

Тірек сөздер: электрлік адгезиялық қосылыс, микромеханикалық тетік, кремнийлі сезімтал элемент, иондық ток, профилограф-профилометр.

Keywords: electric adhesion compound, micromechanical sensor, the silicon sensor, the ion current, profiler profiler.

Электроадгезионное соединение (ЭАС) полупроводников и изоляторов является перспективным методом создания микромеханических узлов (ММУ) интеллектуальных датчиков, в том числе и измерительных модулей (ИМ). Это связано, в первую очередь, с отсутствием деградации характеристик элементов и структур датчиков в процессе проведения операций неразъемного соединения. Рассмотрим основные процессы ЭАС.

Процесс ЭАС состоит в том, что предварительный нагрев сборки «чувствительный элемент (ЧЭ) – щелочное стекло» способствует активацией ионов Na^+ и K^+ , которые содержатся в стекле. При повышении температуры уменьшается сопротивление стекла и легкоподвижные положительно заряженные ионы под действием приложенного внешнего электрического поля, начинают двигаться к отрицательному полюсу, где происходит их нейтрализация. Более прочно связанные отрицательные ионы остаются на месте, образуя в стекле вблизи поверхности Si пространственный отрицательно заряженный слой (обедненный положительными щелочными ионами), толщиной несколько микрон. Наличие встроенного заряда порождает, в свою очередь, возникновение механических напряжений сжатия порядка $(0,1 \dots 1,0)$ МПа и внутреннего электрического поля напряженностью $\sim 3 \cdot 10^6$ В·м [1, 2].

Ход технологического процесса ЭАС может быть условно разбит по времени на три стадии:

1. Сближение поверхностей до образования физического контакта.
2. Активация соединяемых поверхностей, способствующая их химическому взаимодействию.
3. Взаимодиффузия контактирующих материалов, сопровождаемая процессами модификации структуры и свойств материалов (кристаллизация – рекристаллизация, релаксация внутренних напряжений, синтез фаз и пр.).

При первой стадии взаимодействующие материалы должны быть сближены на расстояние, обеспечивающее взаимодействие Ван-дер-Вальса (молекулярное взаимодействие), при котором возникает слабое химическое взаимодействие (рисунок 1) [1].

На стадии образования физического контакта основными управляющими воздействиями, направленными на создание стабильного соединения являются технологические параметры: температура, время, толщина прокладки. При проведении процесса ЭАС образуются внутренние обратные связи, способствующие образованию надежного физического контакта. Это связано с тем, что при сближении поверхностей возрастает их электростатическое взаимодействие, которое, в свою очередь, вызывает увеличение силы сжатия и деформации микрорельефа, интенсивная деформация приводит к повышению температуры в контактной зоне и, как следствие, к «течению» металла прокладки.

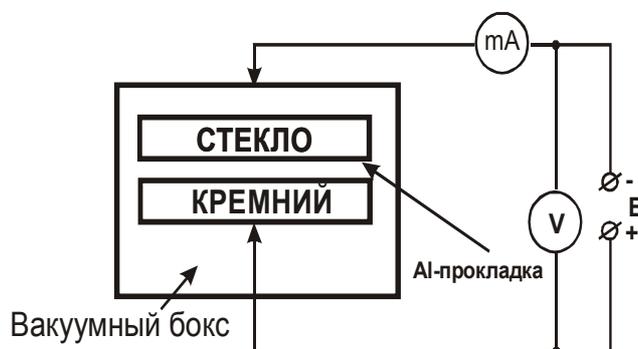


Рисунок 1 – Схема процесса электроадгезионного соединения кремния со стеклом

Математически процесс образования физического контакта описать очень сложно, так как при этом одновременно действует несколько различных физических механизмов. Поэтому на практике используют эмпирические зависимости, представленные в виде графиков и таблиц, по которым можно выбрать приближенные к оптимальным технологические и конструктивные управляющие параметры.

Для ЭАС может быть применена полуэмпирическая зависимость информативного параметра τ_ϕ (времени образования физического контакта) от технологических параметров [1, 4]:

$$\tau_\phi = 3 \cdot \mu \cdot R^2 \cdot \delta / (p \cdot h_0^3), \quad h_0 \in [2 \text{ мкм}; 1 \text{ мм}], \quad (1)$$

где μ – коэффициент вязкости материала прокладки, зависящий от давления и температуры, определяется экспериментально; R и h_0 – соответственно, радиус и толщина металлической прокладки; δ – высота микронеровностей соединяемых поверхностей (R_a и R_z); p – давление, прикладываемое к соединяемым поверхностям.

При ЭАС необходимое давление при соединении образуется в процессе первой фазы под действием приложенного электрического напряжения. Это усилие может быть приблизительно оценено, исходя из модели плоского конденсатора:

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}. \quad (2)$$

При этом возникает сила электростатического взаимодействия между обкладками:

$$F = q \cdot E \quad (3)$$

В свою очередь емкость и заряд связаны соотношением $C = q/E$, а напряженность поля $E = U/d$. Подставляя их в (3) получаем:

$$F = \frac{\varepsilon_{CP} \varepsilon_0 S U^2}{d^2}, \quad (4)$$

где S – площадь контактирующих поверхностей; ε_0 – электрическая постоянная, равная $8,854 \cdot 10^{-12}$ Ф/м; U – напряжение, подаваемое на соединяемые материалы; d – ширина обедненной области (усредненное значение); ε_{CP} – диэлектрическая проницаемость зоны соединения.

Принимая

$$\varepsilon_{CP} = \frac{\varepsilon_{Si} + \varepsilon_{CT}}{2},$$

получаем при $\varepsilon_{Si}=14$ и $\varepsilon_{CT}=8$ (табличные значения) $\varepsilon_{CP}=11$.

Для получения количественных соотношений подставим в (4) значения $U = 1000$ В, $d \approx 10\text{--}20$ мкм, $S = 25$ мм² и, переводя их в стандартную размерность, получаем в зависимости от ширины переходной зоны значения сжимающих усилий от 6 до 25 Н. В пересчете на давление сжатия это составит:

$$P_{CЖ} = \frac{F}{S} = \frac{6 \dots 25}{25 \cdot 10^{-6}} \text{ (Па)} = 2 \cdot 10^5 \div 10^6 \text{ Па}.$$

Рассчитанное значение давления сжатия довольно близко совпадает с экспериментальными величинами, опубликованными в [4].

Такая величина сжимающего давления обеспечивает прочность и герметичность соединения кремния со стеклом в ИМ.

При проведении ЭАС контроль и диагностика технологических режимов осуществляется путем измерения и анализа величины и динамики электрического тока, который возникает на первой стадии процесса соединения. Первая стадия ЭАС характеризуется движением зарядов Na^+ и K^+ , находящиеся в стекле, в зоне соединения. При нагреве и подаче электрического напряжения наблюдается характерный пик тока, который характеризует образование физического контакта (1-ая стадия) и его быстрый спад практически до нуля по окончании цикла нагрева (рисунок 2). Таким образом, величина и динамика процесса изменения тока в цепи «источник–соединяемые детали» являются характерными и однозначными диагностическими параметрами, характеризующими ход процесса ЭАС, особенно его наиважнейшую стадию – формирование физического контакта.

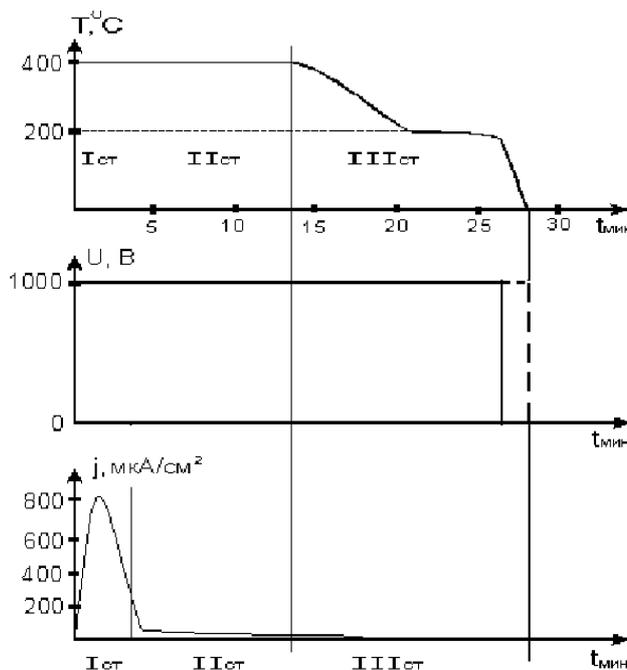


Рисунок 2 – Циклограмма процесса электроадгезионного соединения

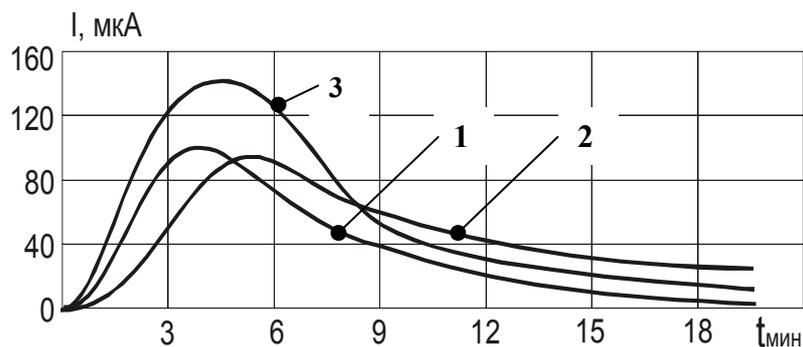


Рисунок 3 – Зависимость тока от времени соединения для различных стекол:
1 – С35-1; 2 – П15; 3 – ЛК-105

Экспериментальные данные о величине и динамике ионных токов для разных стекол приведены на рисунке 3, из которого видно, что практически через 18-20 минут ионный ток практически прекращается. Приведенные зависимости полностью согласуются с характером и динамикой токов смещения, наблюдаемых в диэлектриках и обусловленных их ионной проводимостью при нагреве [5], что позволяет считать указанный диагностический параметр адекватным физическим процессам, протекающим в реальных физических структурах и материалах.

Из анализа рисунков 2 и 3 можно сделать вывод, что динамику ЭАС можно контролировать по изменению тока в процессе первой стадии соединения, то есть характер изменения, и величина тока могут быть приняты в качестве диагностических критериев технологического процесса ЭАС кремниевого ЧЭ со стеклом.

Последующие стадии ЭАС способствуют стабилизации соединения и при корректном проведении технологического процесса не требуют контроля.

Контроль качества соединения после проведения ЭАС может быть осуществлен по различным признакам (критериям):

- визуальной оценкой однородности соединения по цвету зоны соединения, наблюдаемого через стеклодеталь.

При качественном соединении зона должна иметь темно-серый цвет по всей контактирующей поверхности. Наличие в зоне соединения отдельных пятен или светлых точек характеризует некачественное ЭАС;

- уровню остаточных МН в узлах МЭД, который может быть оценен по величине и дрейфу электрического сигнала с ЧЭ, в частности, начального выходного напряжения тензорезисторной мостовой схемы или по изменению номинала сопротивления тестового тензорезистора сформированного на ЧЭ.

На практике для контроля и диагностики ММУ датчиков, изготовленных с помощью ЭАС, используется визуальный контроль, контроль электрических характеристик, контроль герметичности и испытание перегрузочным давлением (для МЭД давления).

Кроме конечных операций контроля качества всего микромеханического узла, в процессе изготовления проводится еще ряд контрольных процедур в критических технологических операциях:

- контроль качества поверхности стекла после полировки, осуществляется профилографом-профилометром;

- контроль качества планарной поверхности кремниевого основания после электрохимической полировки, осуществляется профилографом-профилометром;

- контроль качества после 1-ой стадий ЭАС и последующей полировки поверхности стекла, осуществляется оптическим методом;

- контроль качества кристалла с использованием микроскопа.

Результаты контроля вносятся в сопроводительную технологическую документацию на датчик.

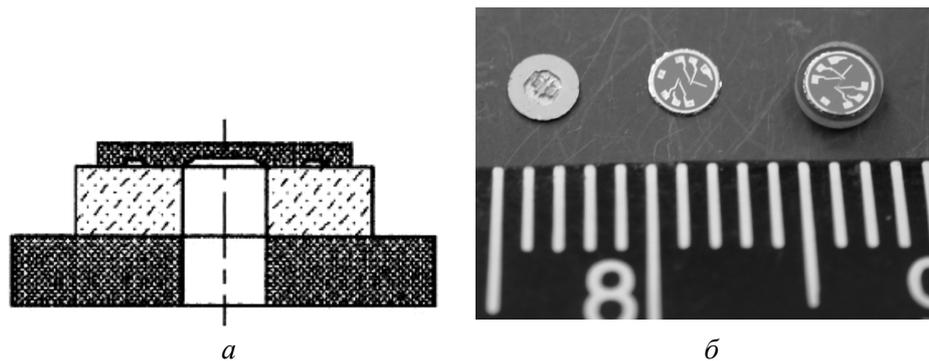


Рисунок 4 – Микромеханические узлы полупроводниковых датчиков

В качестве примера, получаемых при ЭАС микромеханических узлов, на рисунке 4 приведены, эскиз (а) и фотография (б) – ЧЭ и ИМ микроэлектронного датчика акустических давлений [6, 7].

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бачин В.А. Диффузионная сварка стекла и керамики с металлами. – М.: Машиностроение, 1986.
- 2 Михайлов П.Г., Мокров Е.А., Байдаров С.Ю. Изготовление неразъемных узлов микроэлектронных датчиков // Контроль. Диагностика. – 2011. – № 6.
- 3 Готра З.Ю. Технология микроэлектронных устройств. Справочник. – М.: Радио и связь, 1991.
- 4 Диффузионная сварка материалов. Справочник / Под ред. Н. Ф. Казакова. – М.: Машиностроение, 1981.
- 5 Тареев Б.М. Физика диэлектрических материалов. – М.: Энергоатомиздат, 1982.
- 6 Михайлов П.Г., Лапшин В.И., Сергеев Д.А. Моделирование и конструирование кремниевых чувствительных элементов емкостных датчиков давлений // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2013. – № 5. – С. 128-133.
- 7 Михайлов П.Г., Байдаров С. Ю., Мокров Е. А. Неразъемные соединения в узлах датчиков физических величин // Сб. тр. I Межд. научно-практической конф. «Инновационные технологии в машиностроительном комплексе». – Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – С. 277-279.

REFERENCES

- 1 Bachin V.A. Diffusion bonding of glass and ceramics with metals. Mashinostroyeniye, 1986.
- 2 Mikhailov P.G., Mokrov EA SY Baydar Making one-piece units microelectronic sensors. Control. Diagnostics. 2011. N 6.
- 3 Gotra Z.Yu. Technology microelectronic devices. Directory. M.: Radio and communication, 1991.
- 4 Diffusion bonding materials. Directory. Ed. N. F. Kazakova. M.: Mechanical Engineering, 1981.
- 5 Tareev B.M. Physics of dielectric materials. Energoatomizdat, 1982.
- 6 Mikhailov P.G., V.I. Lapshin, Sergeev D.A. Modeling and design of silicon capacitive sensing elements Pressure. Southern Federal University. Engineering. 2013. N 5. S. 128-133.
- 7 Mikhailov P.G., Baydar S.Y., Mokrov E.A. permanent connection to the sensor nodes physical quantities. Proc. tr. I Int. Scientific and Practical Conference. «Innovative technologies in the engineering industry». Penza: Publ. PSU, 2012. S. 277-279.

Резюме

Б. С. Ахметов¹, П. Г. Михайлов², Қ. Ә. Әжікенов¹

(¹Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы, Қазақстан,
²Пенза мемлекеттік технологиялық университеті, Пенза, Ресей)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ТЕТІКТЕРДЕГІ ШАҒЫН МЕХАНИКАЛЫҚ ТҮЙІНДЕР ЖӘНЕ ӨЛШЕУ МОДУЛЬДЕРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМДАРЫ МЕН КРЕМНИЙДІҢ ЖӘНЕ ӘЙНЕКТІҢ АЖЫРАМАС ҚҰРЫЛЫМЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ МЕН БАҚЫЛАУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Мақала шағын механикалық тетікті дайындау технологиясының және кремнийлік сезімтал элементтің ажырамас құралымын оқшаулағыштармен ажыратпай қосудың мәселелеріне арналады. Қазіргі заманғы бар базалық технологиялар қарастырылады, сапалы байланыстарды алудың шарттары мен тәртібі ұсынылады.

Тірек сөздер: электрлік адгезиялық қосылыс, микромеханикалық тетік, кремнийлі сезімтал элемент, иондық ток, профилограф-профилометр.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

A. B. Bayeshov, S. S. Yegeubaeva, A. K. Bayeshova, M. Zh. Zhurinov

¹D.V. Sokolski institute of organic catalysis and electrochemistry, Almaty, Kazakhstan,
²Kazakh national university named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan)

INFLUENCE OF TEMPERATURE AND THE SOLVENT NATURE ON FORMATION
OF THE ELECTROMOTIVE FORCES BETWEEN GRAPHITE ELECTRODES
IN SOLUTIONS OF CONTAINING I₂-I OF SYSTEM

Keywords: oxidation-reduction potential, the electromotive force (EMF), current of short circuit (CSC), graphite electrodes, electrolyzer.

In this paper we investigate the influence of temperature and the nature of the cations and anions on the formation of EMF and short circuit current (SCC) between graphite electrodes, containing I-I red-ox system. The purpose of our work is to study the process of converting thermal energy into electrical energy through the use of graphite thermo electrodes in aqueous solutions.

Between two graphite electrodes submerged in an aqueous electrolyte solution containing an oxidation - reduction systems and when a temperature difference in the electrode spaces in the system of an electromotive force (EMF). We have investigated the effect of temperature on the change in the values of EMF, and the electrode potential of TDF between graphite electrodes in an aqueous solution containing iodine and potassium iodide with a concentration of 1.0 g / l and 2.0 g / l, respectively.

The influence of the temperature difference in the electrode spaces electrolyzer on the Electromotive Force and SCC in the presence of red-ox electrolyte system. Found that using graphite electrodes in iodine containing red -ox systems, create the conditions for the formation of EMF.

Using the graphite electrodes iodine containing red -ox systems can create conditions for forming the EMF where the highest coefficient thermo electromotive force (EMF) for a typical sodium sulfate 100 g/l, with a concentration of iodine and iodide ion, respectively, equal to 1.0g / l, 2.0 g/l and 29.5 mV, short-circuit current value and redox potential equal to 16.0 mA, 53mV. This graphite electrode is not soluble, as an inert electrode.

УДК 541.13

А. Б. БАЕШОВ¹, С. С. ЕГЕУБАЕВА¹, А. К. БАЕШОВА², М. Ж. ЖУРИНОВ¹

¹Институт Органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского, Алматы, Казахстан,
²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ПРИРОДЫ РАСТВОРИТЕЛЯ
НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДВИЖУЩИХ СИЛ
МЕЖДУ ГРАФИТОВЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ
В РАСТВОРАХ, СОДЕРЖАЩИХ I₂-I СИСТЕМЫ**

Аннотация. Исследовано влияние разности температуры в электродных пространствах электролизера на величины ЭДС и ТКЗ в присутствии в электролите red-ox системы. Установлено, что применяя графитовые электроды в иодсодержащих red-ox системах, можно создать условия для формирования ЭДС. Показано, что самый высокий коэффициент термоэлектродвижущей силы (ЭДС) характерен для раствора сульфата натрия 100 г/л, с концентрацией йода и иодид иона, соответственно равных 1,0 г/л, 2,0 г/л и составляет 29,5 мВ, значения ТКЗ и окислительно-восстановительного потенциала равны 16,0 мкА, 53 мВ.

Ключевые слова: окислительно-восстановительный потенциал, электродвижущая сила (ЭДС), ток короткого замыкания (ТКЗ), графитовые электроды, электролизер.

Тірек сөздер: тотығу-тотықсыздану әлеуеті, электрқозғауыш күші (ЭҚК), қысқа тұйықталған ток (КТТ), графит электродтары, электролизер.

Keywords: oxidation-reduction potential, the electromotive force (EMF), current of short circuit (CSC), graphite electrodes, electrolyzer.

Основу устойчивого энергетического развития страны составляют два основных направления: развитие возобновляемых источников энергии и повышение всеобщего доступа к энергии и, как

следствие, преодоление энергетической бедности. В этой связи все большую актуальность приобретают вопросы, связанные с целесообразностью рассмотрения нетрадиционной энергетики. Огромные запасы энергии, которые имеются в природе, в нынешнее время не используются в полной мере. Например, экологически чистыми источниками электрической энергии при правильном использовании могут быть тепловая энергия Солнца и горячие подземные геотермальные источники [1].

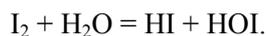
Целью нашей работы является исследование процесса преобразования тепловой энергии в электрическую с помощью применения графитовых термоэлектродов в водных растворах.

Ранее было показано, что если между двумя графитовыми электродами, погруженными в водный раствор электролитов, содержащих окислительно-восстановительные системы и при возникновении разности температур в электродных пространствах, в системе возникает электродвижущая сила (ЭДС) [2].

Установка для преобразования тепловой энергии в электрическую состоит из двух электродных пространств электролизера, которые соединены между собой электролитическим мостиком в виде трубочки. Первое электродное пространство электролизера имеет термостатированную рубашку и присоединена к термостату и по мере необходимости в первом пространстве электролизера можно устанавливать любую температуру раствора в пределах 20–90 °С.

В данной работе исследовано влияние температуры и природы катионов и анионов на формирование ЭДС и тока короткого замыкания (ТКЗ) между графитовыми электродами, содержащими I – Ired-окислительную систему.

По классическим представлениям при растворении молекулярного йода в воде устанавливается равновесие[3]:



Равновесие сильно смещено влево. Образующаяся йодноватистая кислота может взаимодействовать с водой как амфотерное соединение.

Показано[4], что в растворах молекулярного йода не обнаруживается йодид-ион. По мнению автора [4, 5], в растворах молекулярного йода устанавливается равновесие $2I_2 + H_2O = 2H^+ + I_3^- + IO^-$. При этом образуется комплексный трийодид-ион, находящийся в равновесии с исходными веществами и продуктами гидролиза. Трийодид-ион участвует в химических реакциях как эквимольная смесь молекулярного йода и йодид-иона. Анион йодноватистой кислоты обладает сильной окислительной активностью растворов молекулярного йода.

Стандартный окислительно-восстановительный потенциал системы «йод-йодид-ион» равен +0,54 В[3]:



Нами исследовано влияние температуры на изменение величин ЭДС, ТКЗ и электродного потенциала между графитовыми электродами в водном растворе, содержащий йодид калия с концентрацией 1,0 г/л и 2,0 г/л, соответственно. В таблице 1 показано, что при одинаковом значении температур в левом (термостатированном) и правом пространствах электролизера ЭДС между графитовыми электродами не формируется. При температуре в левом термостатированном пространстве электролизера ($t = 90 \text{ }^\circ\text{C}$) величина ЭДС между электродами возрастает. Максимальная величина формируемой электродвижущей силы ЭДС в системе I – I в водном растворе составляет – 6,5 мВ, а – ТКЗ 5,0 мкА.

Таблица 1 – Изменение значений ЭДС, ТКЗ и потенциала в зависимости от температуры в водном растворе:

$I_2 = 1,0 \text{ г/л, } I = 2,0 \text{ г/л, } t_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

$\Delta t, \text{ }^\circ\text{C}$	0	10	20	30	40	50	60	70
E, мВ	0	2,3	3,5	4,5	5,4	6,0	6,5	6,5
I, мкА	0	1,5	2,5	3,5	4,5	5,0	5,0	5,0
$\Delta E, \text{ мВ}$	0	4,3	7,0	13,1	20,0	24,2	25,0	26,3

При проведении эксперимента в растворе 100 г/л серной кислоты, содержащей I-Γ систему наблюдаем, что значения величин ЭДС и ТКЗ увеличиваются в 2 раза и составляют ЭДС – 19 мВ, ТКЗ – 10,0 мкА, что связано с увеличением электропроводности раствора.

Таблица 2 – Изменение значений ЭДС, ТКЗ и red-ox потенциала в зависимости от температуры в серной кислоте:
 $I_2 = 1,0$ г/л, $\Gamma = 2,0$ г/л, $H_2SO_4 = 100$ г/л, $t_0 = 20$ °С

Δt , °С	0	10	20	30	40	50	60	70
E, мВ	0	7,5	11,9	16	18,5	19	19	19
I, мкА	0	2,5	6,0	8,0	9,0	9,6	10,0	10,0
ΔE , мВ	0	8,1	16,0	21,1	25,2	27,0	28,1	28,0

В растворе сульфата натрия величина ЭДС, ТКЗ и окислительно-восстановительный потенциал электрода составляют, соответственно, 29,5 мВ, 16,0 мкА и 53 мВ, что значительно превышает значения величин в водной и кислотной средах, это можно объяснить тем, что иодиды в нейтральной среде более устойчивы, чем в кислой среде.

Таблица 3 – Изменение значений ЭДС, ТКЗ и red-ox потенциала в зависимости от температуры в нейтральном растворе:
 $I_2 = 1,0$ г/л, $\Gamma = 2,0$ г/л, $Na_2SO_4 = 100$ г/л, $t_0 = 20$ °С

Δt , °С	0	10	20	30	40	50	60	70
E, мВ	0	1,5	7,0	13,0	19,0	24,5	28,5	29,5
I, мкА	0	1,5	3,5	6,5	10,0	13,0	15,0	16,0
ΔE , мВ	0	11,0	20,1	30,2	38,0	45,1	51,3	53,0

Исследовано влияние продолжительности опыта на изменение величин ЭДС и тока короткого замыкания при концентрации сульфата натрия 100 г/л, и концентрации йода и иодионов, равных 1,0 г/л и 2,0 г/л, соответственно, при постоянной температуре раствора в термостатированном электролизере. Как показано на рисунке, величина ЭДС и ТКЗ, устанавливаются в пределах 20,0–16,7 мВ и 9,0–7,9 мкА соответственно, а окислительно-восстановительный потенциал электрода в течение 90 мин повышается на 12 мВ.

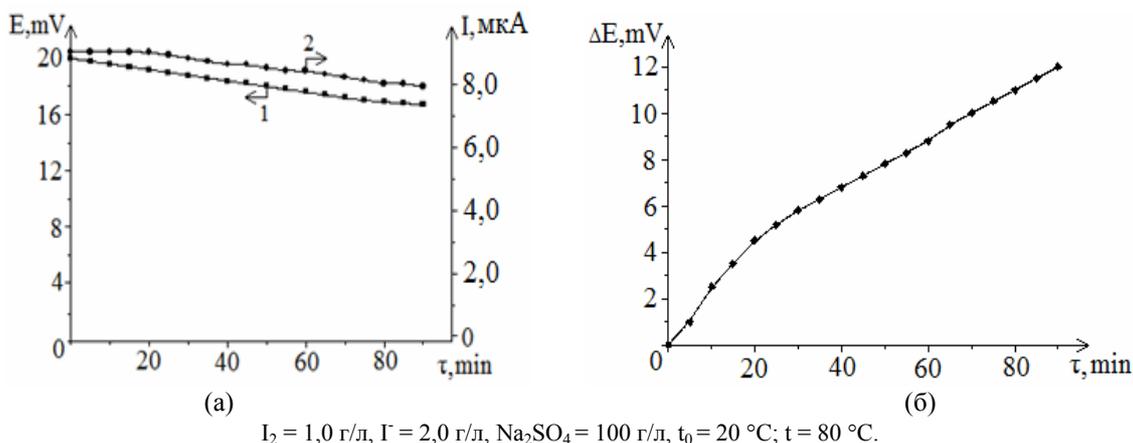


Рисунок 1 – Зависимость изменения величины (а) ЭДС (1) и ТКЗ (2) и (б) red-ox потенциала между графитовыми электродами от продолжительности эксперимента

Таким образом, применяя графитовые электроды в иодсодержащих red-ox системах, можно создать условия для формирования ЭДС, где самый высокий коэффициент термоэлектродвижущей силы (ЭДС) характерен для раствора сульфата натрия 100 г/л, с концентрацией йода и иодид иона, соответственно, равных 1,0 г/л, 2,0 г/л и составляет 29,5 мВ, значения ТКЗ и окислительно-восстановительного потенциала равны 16,0 мкА, 53 мВ. При этом графитовый электрод не растворяется, так как является инертным электродом.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 <http://www.ren21.net>. Renewable S 2011 Global Status Report
- 2 Патент РК № 24466 / Преобразователь тепловой энергии в электрическую // Башов А., Башова С.А., Башова А.К. и др. – Оpubл. 15.08.2011, бюл. № 8.
- 3 Нениеску К. Общая химия. – М.: Мир, 1968. – 456 с.
- 4 Мохнач В. О. Теоретические основы биологического действия галоидных соединений. – Л., 1968. – 298 с.
- 5 Мохнач В.О. Йод и проблемы жизни. – Л., 1974. – 254 с.

REFERENCES

- 1 <http://www.ren21.net>. Renewable S 2011 Global Status Report
- 2 Patent RK № 24466 Preobrazovatelteplovoienergii v elektricheskuyu. Bayeshov A., Bayeshova S.A., Bayeshova A.K. i dr. Opubl. 15.08.2011 byul. № 8.
- 3 Nenicesku K. Obshayachimiya. M.: Mir, 1968. 456 s.
- 4 Mohnach V.O. Teoreticheskie osnovy biologicheskogo deistviya galoidnyh soedinenii. L., 1968. 298 s.
- 5 Mohnach V.O. Iod iproblemyzhizni. L., 1974. 254 s.

Резюме

Ә. Б. Башов¹, С. С. Егеубаева¹, А. Қ. Башова², М. Ж. Жұрынов¹

¹Д. В. Сокольский атындағы Органикалық катализ және электрохимия институты, Алматы, Қазақстан,
²әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

I₂-Г ЖҮЙЕЛІ ЕРІТІНДІДЕ ГРАФИТ ЭЛЕКТРОДТАРЫ АРАСЫНДАҒЫ ЭЛЕКТРҚОЗҒАУЫШ
КҮШІНІҢ ТҮЗІЛУІНЕ ТЕМПЕРАТУРА ЖӘНЕ ЕРІТІНДІ ТАБИҒАТЫНЫҢ ӘСЕРІ

Электролизердегі электролитте red-ox жүйесі қатысында электродтар кеңістігінде ЭҚК және ҚТТ шамаларына температура айырмашылығының әсері зерттелді. Йод иондары бар red-ox жүйесінде графит электродын қолдану, ЭҚК-нің түзілуіне мүмкіндік беретіндігі анықталды.

Термоэлектрқозғаушы күшінің ең үлкен коэффициент көрсеткіші 100 г/л натрий сульфаты ерітіндісінде, йод және иодид иондары концентрациялары 1,0 г/л, 2,0 г/л болғанда 29,5 мВ қа тең, ал ҚТТ және тотығу-тотықсыздану әлеуеті 16,0 мкА, 53 мВ болғандығы анықталды.

Тірек сөздер: тотығу-тотықсыздану әлеуеті, электрқозғаушы күші (ЭҚК), қысқа тұйықталған ток (ҚТТ), графит электродтары, электролизер.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

G. Z. Turebekova, A. M. Dosbayeva, Zh. S. Sihnbaeva, L. M. Sataeva, A. O. Orazymbetova

(South Kazakhstan state university named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan)

APPLICATION OF NEW SURFACTANTS TO IMPROVE SEWAGE CHEMICAL PRODUCTION

Keywords: flocculants, sewage, chemical production, polymeric reagents, suspension, modification of polymers.

The article shows that the use of polymers as flocculants increased level of treatment compared with the factories used by a known method. As the low molecular weight coagulant is used ferrous sulfate. And its influence on the kinetics of deposition and draining absorbance. Ferrous sulfate substantial influence on the kinetics of precipitation suspension has not then, as it significantly reduces turbidity. The best clarification is observed at a dose of ferrous sulfate 42 g/l. Results of researches in work on definition of optimal conditions of sewage treatment of mining manufacture and chemical manufacture of resin in presence of polyelectrolytes.

*Г. З. ТУРЕБЕКОВА, А. М. ДОСБАЕВА, Ж. С. СИХЫНБАЕВА,
Л. М. САТАЕВА, А. О. ОРАЗЫМБЕТОВА*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан)

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Аннотация. В статье показано, что использование полимеров в качестве флокулянтов повысило степень очистки, по сравнению с применяемым на заводах известным методом. В качестве низкомолекулярного коагулянта использован сульфат железа. Изучено его влияние на кинетику осаждения слива и оптическую плотность. Сульфат железа существенного влияния на кинетику осаждения суспензии не оказывает тогда, как мутность ее значительно снижается. Наилучшее осветление наблюдается при дозе сульфата железа 42 г/л. Результаты исследований по определению оптимальных условий очистки сточных вод горнорудного производства и химического производства резин в присутствии полиэлектролитов.

Ключевые слова: флокулянты, сточные воды, химическое производство, полимерные реагенты, суспензия, модификация полимеров.

Тірек сөздер: флокулянттар, ақаба сулар, химия өндірісі, полимерлік реагенттер, суспензия, полимерлердің түрленімі.

Keywords: flocculants, sewage, chemical production, polymeric reagents, suspension, modification of polymers.

Охрана и рациональное использование природных и промышленных сточных вод является одной из самых актуальных проблем современной экологии. В настоящее время число веществ, загрязняющих природные и отработанные промышленные воды, исчисляется десятками тысяч, тогда как методы удаления их из воды разработаны только для нескольких соединений. В связи с этим в данной статье приведены результаты исследований по определению оптимальных условий очистки сточных вод горнорудного производства и химического производства резин в присутствии полиэлектролитов, как известных (Санфлоркс, КО-1), так и разработанных нами впервые [1].

Создание полимерных реагентов от синтеза их в лабораторных условиях до освоения их выпуска промышленностью – процесс относительно длительный и дорогой. Поэтому наиболее перспективным и оправданным является расширение ассортимента полимерных реагентов за счет модификации известных базовых образцов. Более детально и глубокое изучение их позволит расширить сферу применения малотоксичных полимерных реагентов традиционно применяемым.

В качестве базовых реагентов были использованы известные ранее полимеры серии «К», гидролизованые отходы волокна «Нитрон». Модификацию полимеров проводили с добавлением эпоксикилитановых смол и сложных эфиров, в качестве основных компонентов полимерных реагентов были использованы отходы волокна «Нитрон», гидроокись натрия и минеральные соли. Полимерные реагенты условно обозначили МЭПАН, ДЭПАН, ТЭПАН.

Анализ полученных данных показывает, что использование полимеров в качестве флокулянтов повысило степень очистки, по сравнению с применяемым на заводах известным методом.

Исследование осуществляли по известной методике: в цилиндрах на 1000 мл помещали суспензию (содержание твердой фазы 10%), включая растворы реагентов, доводили до метки и перемешивали при помощи мешалки до однородной массы. Одновременно с окончанием перемешивания включался секундомер и фиксировалась высота осветленного слоя через определенные промежутки времени. Затем строился график зависимости высоты осветленного слоя (Н, мм) от времени (сек) и по тангенсу угла наклона определялась скорость осаждения суспензии. Данные эксперимента (таблица 1) показывают, что наиболее эффективное влияние на скорость осаждения оказывают полимеры Санфлоркс, МЭПАН, ДЭПАН, ТЭПАН [2]. Водорастворимые полимеры повышают скорость осаждения с 10,17 до 31,25; 30,25; 27 – соответственно.

Основные загрязнители слива гидроциклона частицы горной руды. С помощью седиментометра Фигуровского, наблюдали за кинетикой оседания суспензии. Суспензию готовили путем

разбавления исходных стоков дистиллированной водой, добавляя различные концентрации коагулянта. После введения коагулянта систему перемешивали и наблюдали за ее осаждением в течение времени (30 мин), достаточного для установления равновесия. Затем отбирали пипеткой 10 мл отстоя и определяли его оптическую плотность на приборе ФЭК-56. Отмечено, что седиментация возрастает с увеличением концентрации ТЭПАН, увеличивается почти в 3 раза по сравнению и исходным размером частиц в суспензии.

Зависимость скорости осаждения 10% суспензии руды Каратауского месторождения от концентрации полимеров

Полимер Концентрация	МЭПАН	ДЭПАН	ТЭПАН	Санфлоркс
5 г/т	23,75	24,7	23,5	46
10 г/т	26,7	25,3	25,52,	46,1
25 г/т	26,7	29,7	–	–
50 г/т	34,5	27,2	36,15	52

Размер частиц при близкой к оптимальной дозе ТЭПАН (4 г/л) увеличивается в 3 раза по сравнению с исходным размером частиц суспензии. С повышением концентрации полимера (выше оптимальной) размер частиц суспензии почти не меняется, а оптическая плотность (D) отстоя повышается, видимо, за счет остаточного количества ТЭПАН. Большие концентрации флокулянта ухудшают флокуляцию. Это происходит потому, что избыточное количество полимера обволакивает частицы дисперсной фазы, образуя слой, препятствующий коагуляции [3].

Несколько другое объяснение этому явлению дается в работах Л. Габриеловой, в избытке полимера образуется сплошная сетка ассоциированных молекул полимера, которая удерживает в неподвижном состоянии взвешенные частицы, мешая образованию крупных агрегатов.

В качестве низкомолекулярного коагулянта использован сульфат железа. Изучено его влияние на кинетику осаждения слива и оптическую плотность. Сульфат железа существенного влияния на кинетику осаждения суспензии не оказывает тогда, как мутность ее значительно снижается. Наилучшее осветление наблюдается при дозе сульфата железа 42 г/л. Повышение количества низкомолекулярного коагулянта несколько ухудшает эффект.

При оптимальной концентрации сульфата железа двойной электрический слой частиц дисперсной фазы под влиянием противоположно заряженных ионов коагулянта сжимается. Это сопровождается снижением потенциала и соответственно, коагуляцией дисперсных частиц.

С увеличением концентрации низкомолекулярного коагулянта возможно, происходит перезарядка твердых частиц суспензии и некоторое повышение их агрегативной устойчивости. В связи с этим мутность суспензии несколько увеличивается.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Шевердяев О.Н., Бобров А.П., Ильина И.А. Технология резиновых изделий. –М.: МГОУ, 2001. – 271 с.
- 2 Исхакова К.М., Бейсенбаев О.К. Исследование механизма адсорбции полиэлектролитов в процессе структурообразования глинистых суспензий. – Киев: Наукова думка, 2007. – С. 87-88.
- 3 Гончарова Л.Т., Гришин Б.С. Основные направления повышения качества для перспективных моделей шин // Каучук и резина. – 2001. – № 2. – С. 21-22.

REFERENCES

- 1 Sheverdjaev O.N., Bobrov A.P., Il'ina I.A. Tehnologija rezinovyh izdelij. M.: MGOU, 2001. 271 s.
- 2 Ishakova K.M., Bejsenbaev O.K. Issledovanie mehanizma adsorbicii poijelektrolitov v processe strukturoobrazovanija glinistyh suspenzij. Kiev: Naukova dumka, 2007. S. 87-88.
- 3 Goncharova L.T., Grishin B.S. Osnovnye napravlenija povyshenija kachestva dlja perspektivnyh modelej shin. Kauchuk i rezina. 2001. N 2. S. 21-22.

Резюме

Г. З. Төребекова, А. М. Досбаева, Ж. С. Сихынбаева, Л. М. Сатаева, А. О. Оразымбетова
(М. О. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан)

**ХИМИЯ ӨНДІРІСІНДЕ АҚАБА СУЛАРДЫ ТАЗАЛАУ НӘТИЖЕСІН ЖОҒАРЫЛАТУ ҮШІН
ЖАҢА БЕТТІК-БЕЛСЕНДІ ЗАТТЕКТЕРДІ ҚОЛДАНУ МҮМКІНШІЛІГІ**

Мақалада зауыттарда белгілі әдістерді қолданумен салыстырғанда полимерлерді флокулянт ретінде қолдану тазалау көрсеткішін жоғарылатқаны көрсетілген. Төмен молекулалы коагулянт ретінде темір сульфаты қолданылды. Оның қотарып құюда шөгуі мен оптикалық тығыздық кинетикасына әсері зерттелді. Темір сульфаты суспензияның шөгу кинетикасына оның лайлылығы айтарлықтай төмендеген жағдайда елеулі әсер етпейді. Темір сульфатының мөлшері 42 г/л жеткенде ең жақсы тұнықтық байқалады. Зерттеудің нәтижелері таукен өндірісінде және полиэлектролит қатысуымен резинаның химиялық өндірісінде ақаба суларды тазалаудың оңтайлы жағдайларын анықтауда қолданылады.

Тірек сөздер: флокулянттар, ақаба сулар, химия өндірісі, полимерлік реагенттер, суспензия, полимерлердің түрленімі.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

*A. T. Massenova, L. R. Sassykova, Zh. T. Basheva, A. Z. Abilmagzhanov, D. Sh. Kassenova,
M. K. Kalykberdyev, E. A. Baitazzin, A. Ussenov, O. Frolova*

(JSC «D. V. Sokolsky institute of organic catalysis and electrochemistry», Almaty, Kazakhstan)

**HYDROGENATION OF AROMATIC HYDROCARBONS IN GASOLINES
ON THE SELECTIVE SUPPORTED CATALYSTS**

Keywords: hydrogenation, aromatic hydrocarbons, platinum metals, catalyst.

For hydrogenation of gasolines mono- and bimetallic catalytic systems on the basis of metals of platinum group with the various maintenance of active metals (from 0,5 weight of % and above) are synthesised. Hydrogenation of gasolines, namely benzene, toluene, iso-propylbenzene and cumene is studied at the elevated pressure of hydrogen and various temperatures of process. Optimum conditions (1–5 atm and temperature 30–50 °C) for hydrogenation of benzene, toluene, iso-propylbenzene and cumene, containing in gasoline are selected.

УДК 542.941.5:547.546

*A. T. МАСЕНОВА, Л. Р. САСЫКОВА, Ж. Т. БАШЕВА,
А. З. АБИЛЬМАГЖАНОВ, Д. Ш. КАСЕНОВА, М. КАЛЫКБЕРДИЕВ,
Е. БАЙТАЗИН, А. УСЕНОВ, О. А. ФРОЛОВА*

(АО «Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского», Алматы, Казахстан)

**ГИДРИРОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ
В БЕНЗИНАХ НА СЕЛЕКТИВНЫХ НАНЕСЕННЫХ
КАТАЛИЗАТОРАХ**

Аннотация. Для гидрирования бензинов синтезированы моно- и биметаллические каталитические системы на основе металлов платиновой группы с различным содержанием активных металлов (от 0,5 вес % и выше). Изучено гидрирование бензинов, а именно бензола, толуола, изо-пропилбензола и кумола при повышенном давлении водорода и различных температурах процесса. Подобраны оптимальные условия (1-5 атм и температура 30–50 °С) для гидрирования бензола, толуола, изо-пропилбензола и кумола, содержащихся в бензине.

Ключевые слова: гидрирование, ароматические углеводороды, платиновые металлы, катализатор.

Тірек сөздер: гидрлеу, хош иісті көмірсутектер, платиналы металдар, катализатор.

Keywords: hydrogenation, aromatic hydrocarbons, platinum metals, catalyst.

Введение. Процесс гидрирования ароматических углеводородов играет важную роль в нефтехимии, так как в связи с ужесточением экологических законов содержание бензола и других ароматических углеводородов в топливах должно быть снижено. Ароматические углеводороды топлив способствуют науглероживанию в системе сгорания двигателя, что приводит к увеличению содержания в отработавших газах NO_x .

Снижение доли ароматических углеводородов в нефтях и нефтепродуктах может быть достигнуто гидрированием ароматических углеводородов, позволяющие изменить химическую структуру углеводородов в нужном направлении. Разработка и внедрение технологии гидродеароматизации топливных фракций нефтей и топлив улучшит эксплуатационные свойства отечественных бензинов и экологическую обстановку в Республике.

В процессе гидрирования прямогонных бензиновых дистиллятов в присутствии высокоэффективных катализаторов, обеспечивающих гидрирование бензола и полициклических ароматических углеводородов, улучшаются эксплуатационные характеристики нефтяных топлив и сырья для нефтехимической переработки [1-8].

В нефтеперерабатывающей промышленности гидрогенизационные процессы осуществляют в жестких условиях (высокие температура и давление водорода) на металл-оксидных катализаторах, где в качестве металла используют Co, Mo, Ni, Cu, W и другие переходные металлы. Самыми эффективными и селективными катализаторами для реакций гидро-дегидрогенизации являются каталитические системы на основе металлов платиновой группы прежде всего Pt, Pd, Rh и Ru.

Целью работы является синтез селективных катализаторов для гидрирования бензола, толуола, изопробилбензола и кумола, содержащихся в бензиновых фракциях для получения топлив, соответствующих международным стандартам.

Экспериментальная часть

Эксперименты проводились на кинетической установке высокого давления (КУВД), состоящей из усовершенствованного автоклава Вишневого с интенсивным перемешиванием и измерительной части. Эксперимент проводили в изобарно-изотермическом режиме.

В работе использовались катализаторы на основе Pd, Rh Pt и Ru на различных носителях: Al_2O_3 , сибунит, уголь, цеолиты, алюмосиликат, CaCO_3 , SiO_2 с различным содержанием активных металлов (от 0,5 вес % и выше): моно- и биметаллические каталитические системы на основе Pt, Pd, Rh, Ru с различным атомным соотношением металлов от 9:1 до 1:9 ($\Sigma\text{Me} = \text{от } 0,5 \text{ до } 5 \text{ мас}\%$).

Анализ исходных соединений и продуктов реакции проводили на хроматографе КРИСТАЛЛЮКС 4000М: колонка Zebron ZB-1, заполненная диметилсилоксаном, длина колонки 30мм, диаметр колонки 0,53 мм.

Результаты исследований и их обсуждение

Исследовано гидрирование бензола, толуола, изопробилбензола и кумола, содержащихся в бензинах, на моно- и биметаллических катализаторах. Монометаллические катализаторы на основе платиновых металлов (таблица 1) проявляли разную активность и селективность при гидрировании ароматических соединений в стабильном бензине, взятом с ТОО АНПЗ. Наибольшая скорость реакции гидрирования наблюдается на Pt- и Pd-катализаторах (таблица 1).

Таблица 1 – Гидрирование стабильного бензина на 2%-ных катализаторах на основе металлов 8 группы, давление водорода 15 атм, $T = 100 \text{ }^\circ\text{C}$, $q_{\text{кат-ра}} = 0,2 \text{ г}$

№ п/п	Катализатор	Продолжительность процесса, мин	Скорость, моль/мин
1	Pt/ Al_2O_3	58	34,2
2	Pd/ Al_2O_3	76	28,2
3	Rh/ Al_2O_3	82	23,7
4	Ru/ Al_2O_3	98	12,2

По скорости катализаторы образуют ряд: Pt > Pd > Rh >> Ru. Максимальная активность, минимальная продолжительность процесса на 5% Pt/Al₂O₃.

Исследовано влияние природы носителя на скорость реакции гидрирования стабильного бензина на монометаллических катализаторах (таблица 2). Установлено, что наибольшую активность при гидрировании проявили катализаторы, нанесенные на алюмосиликат, разные модификации Al₂O₃, γ-Al₂O₃ и SiO₂, причем для разных по природе металлов оптимальными являются разные носители. Так если для Pt и Pd-катализаторов наиболее активны нанесенные на алюмосиликат и оксиды алюминия, то для Rh-катализаторов – нанесенные на оксид кремния.

Таблица 2 – Влияние природы носителя Pt-катализатора на гидрирование стабильного бензина при 15 атм и 100 °С.

Носитель	Продолжительность процесса, мин	Скорость, ммоль/мин
C	73	27,9
SiO ₂	74	25,8
γ-Al ₂ O ₃	58	34,2
Сибунит	84	26,7
Алюмосиликат (АС)	44	36,8
CaCO ₃	76	24,7

На всех катализаторах соблюдается, в основном, следующая зависимость скорости реакции и выходов нафтенов:



Необходимо отметить, что в ряду носителей, за исключением угля, скорость реакции коррелирует с уменьшением кислотности носителя. На цеолитных носителях в продуктах реакции обнаружены продукты процесса крекинга – раскрытия ароматического кольца (до 5%).

Установлено, что биметаллические катализаторы на основе металлов VIII группы проявляют более высокую активность, чем монометаллические. Среди них максимальная скорость и минимальная продолжительность процесса наблюдаются на Pt-Pd/Al₂O₃ и Pt-Rh/Al₂O₃ (таблица 3).

По уменьшению скорости реакции катализаторы расположены в ряд:



Таблица 3 – Гидрирование стабильного бензина на биметаллических катализаторах на основе металлов 8 группы в этаноле при 15 атм и 100 °С

Катализатор	Продолжительность процесса, мин	Скорость, моль/мин
Pt-Pd/Al ₂ O ₃ (2:8)	29	49,8
Rh-Pd/Al ₂ O ₃ (2:8)	47	42,1
Ru-Pd/Al ₂ O ₃ (2:8)	56	35,2
Pt-Rh/Al ₂ O ₃ (2:8)	31	49,2
Pt-Ru/Al ₂ O ₃ (2:8)	51	38,4

Увеличение температуры в интервале 25-120°С при давлении 15 атм повышает скорость реакции (таблица 4). Кажущаяся энергия активации, рассчитанная по уравнению Аррениуса и из зависимости lg k от 1/T в исследуемом интервале температур составляет 65,0 кДж/моль.

Наилучшими оказались катализаторы с соотношением Pt:Pd = 2-8 и 1-9, так как именно на них наблюдаются максимальные скорости и минимальные продолжительности процесса. Как следует из результатов термопрограммированной десорбции водорода (ТПД), в случае смешанных металлических катализаторов на носителях сохраняется число форм сорбированного водорода, характерных для каждого из компонентов, а количественные соотношения между ними претерпевают значительные изменения при варьировании состава. Так, водород, десорбированный с платина-палладиевых катализаторов на окиси алюминия, выделяется в виде двух форм: растворенный – и прочно адсорбированный. Растворимость водорода уменьшается с увеличением

Таблица 4 – Влияние давления водорода и температуры на скорость и продолжительность гидрирования стабильного бензина на Pd-Pt/Al₂O₃

Параметр	Продолжительность процесса, мин	Скорость, моль/мин
5 атм	45	37,9
10 атм	30	48,5
40 атм	23	56,7
60 атм	15	65,1
25°C	29	49,8
70°C	25	56,9
120°C	15	65,0

количества платины в сплаве и при 30 ат.% Pt равна нулю. Термодесорбционные данные показывают преимущественное присутствие однородного водорода, десорбирующегося при 495–500 К, и незначительный пик водорода при 680К. Для гидрирования ароматических соединений, как и для многих реакций гидрогенизации, максимум активности наблюдается при небольшом содержании платины – 10–20% относительно палладия.

В работе была исследована стабильность катализаторов. На катализаторе Pt-Pd(9:1)/Al₂O₃ было проведено многократное восстановление бензола. Первые 3 навески бензина гидрировались без изменения активности катализатора. Далее, с каждой навеской активность уменьшается на 5–10%. После 7–8 загрузки бензола активность резко уменьшилась. Полученные данные говорят о долгосрочной службе катализатора. По-видимому, продукты реакции десорбируются с поверхности катализатора и освобождают ее для следующей навески бензола. Результаты эксперимента свидетельствуют о достаточно легкой регенерации синтезированных катализаторов.

На наиболее активном катализаторе состава Pt-Rh- и Pd-Pt/Al₂O₃ и оптимальные условия (20–40 атм и 25–100 °С) было проведено испытание 2 бензиновых фракций: 1 – гидрогенизат бензин, 2 – стабильный катализат, полученные из ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод».

В таблице 5 приведены данные по содержанию бензола, толуола и кумола в бензинах исходных фракций и после гидрирования на Rh-Pt/Al₂O₃.

Таблица 5 – Состав бензиновой фракции исходных и после гидрирования на катализаторе Rh-Pt/Al₂O₃ при 30 атм и 25 °С

Наименование образца	Содержание определяемого показателя, масс.%			
	Ароматика	Бензол	Толуол	Кумол
Гидрогенизат бензин (исходный)	13,70	2,22	5,66	3,44
После гидрирования	2,26	–	0,12	0,2
Стабильный катализат (исходный)	51,5	4,53	9,89	5,67
После гидрирования	22,96	0,15	0,78	0,48

В исходном гидрогенизате было 2,22 % бензола, после гидрирования бензола не обнаружено в катализате, т.е. он полностью прогидрировался. Содержание ароматики в исходном бензине было 13,70 %, после гидрирования стало 2,26 %.

Таким образом, проведены исследования по гидрированию бензола, толуола и кумола, содержащихся в бензинах ТОО АНПЗ, на моно- и биметаллических катализаторах на основе металлов 8 группы на различных носителях в интервале температур 25–200 °С и давлений 5–40 атм. Показано, что в результате реакции бензол был полностью удален из бензина, содержание ароматики, толуола и кумола значительно снизилось – на 90–98%.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Юркина О.В., Краев Ю.Л., де Векки А.В. Гидродеароматизация керосиновых фракций // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2003. – № 1. – С. 24-26.
- 2 Юркина О.В., Краев Ю.Л. Гидрирование ароматических углеводородов средних нефтяных дистиллятов на палладийсодержащих катализаторах // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2002. – № 11. – С. 8-11.
- 3 Ito K., Kurokava H., Ohshima M. Etc. Hydrogenation of naphthalene in the presence of dimethyldisulfide over titania- an alumina-supported Pd-Pt bimetallic catalysts // Advanced Catalytic Science and Technology: 4th Conf., Tokyo s, 14-19 July, 02. – Tokyo, 2002. – P. 374.
- 4 Гальперин Л.Б., Федоров А.П., Маслянский Г.Н. и др. Одностадийный процесс гидродеароматизации реактивных топлив // Химия и технология топлив и масел. – 1974. – № 11. – С. 42.
- 5 Пат. 3824181 США. Термостабильное реактивное топливо // Стауффер Н.С., Титмус Р.А., Мухчи Дж.Р. Оpubл. 06.08.1973. – РЖХим. – 1975. – Т. 5. – П 220.
- 6 Пат. 3649703 США Гидрогенизация ароматических углеводородов // Рауш Р.Е. Оpubл. 10.08.1970. – РЖХим. – 1973. – Т. 1. – П 133.
- 7 Yasuda Y., Kameoka T., Sato T. Et. Sulfur tolerant Pd-Pt/Al₂O₃-B₂O₃ catalyst for aromatic hydrogenation // Appl.Catalysis. A. – 1999. – Vol. 185. – P. 199-201.
- 8 Неведов Б.К., Радченко Е.Д., Алиев Р.Р. Катализаторы процессов углубленной переработки нефти. – М.: Химия, 1992. – 265 с.

REFERENCES

- 1 Jurkina O.V., Kraev Ju.L., de Vekki A.V. Hidrodearomatizacija kerosinovyh frakcij. Neftepererabotka i neftehimija. 2003. N 1. S. 24-26.
- 2 Jurkina O.V., Kraev Ju.L. Gidrirovani aromaticeskix uglevodorodov srednih neftjanyh distilljatov na palladijsoderzhashih katalizatorah. Neftepererabotka i neftehimija. 2002. N 11. S. 8-11.
- 3 Ito K., Kurokava H., Ohshima M. Etc. Hydrogenation of naphthalene in the presence of dimethyldisulfide over titania- an alumina-supported Pd-Pt bimetallic catalysts. Advanced Catalytic Science and Technology: 4th Conf., Tokyo s, 14-19 July, 02. Tokyo, 2002. P. 374.
- 4 Gal'perin L.B., Fedorov A.P., Masljanskij G.N. i dr. Odnostadijnij process gidrodearomatizacii reaktivnyh topliv. Himija i tehnologija topliv i masel. 1974. N 11. S. 42.
- 5 Pat. 3824181 SShA. Termostabil'noe reativnoe toplivo. Stauffer N.S., Titmus R.A., Muhchi Dzh.R. opubl. 06.08.1973. RZhHim. 1975. T. 5. P 220.
- 6 Pat. 3649703 SShA Hidrogenizacija aromaticeskix uglevodorodov. Raush R.E. Opubl. 10.08.1970. RZhHim. 1973. T. 1. P 133.
- 7 Yasuda Y., Kameoka T., Sato T. Et. Sulfur tolerant Pd-Pt/Al₂O₃-B₂O₃ catalyst for aromatic hydrogenation. Appl.Catalysis. A. 1999. Vol. 185. P. 199-201.
- 8 Nefedov B.K., Radchenko E.D., Aliev R.R. Katalizatory processov uglublennoj pererabotki nefti. M.: Himija, 1992. 265 s.

Резюме

*А. Т. Масенова, Л. Р. Сасықова, Ж. Т. Башева, А. З. Әбілмағжанов, Д. Ш. Қасенова,
М. К. Қалықбердиев, Е. А. Байтазин, А. К. Үсенов, О. Фролова*

(Д. В. Сокольский атындағы Органикалық катализ және электрохимия институты, Алматы, Қазақстан)

БЕНЗИНДЕГІ ЖОШ ИІСТІ КӨМІРСУТЕКТЕРДІ СЕЛЕКТИВТІ ҚОНДЫРЫЛҒАН
КАТАЛИЗАТОРЛАРДА ГИДРЛЕУ

Бензинді гидрлеу үшін платина топтағы металдар негізінде құрамында түрлі белсенді металдар бар (салмағы 0,5 % және жоғары) моно- және биметалды катализаторлар синтезделген. Процесте түрлі температурада және жоғары сутек қысымда бензинді бензолды, толуолды, изо-пропилбензолды және кумолды тотықтыру анықталды. Хош иісті көмірсутектермен 90–100% дейін және бензолды, толуолды, изо-пропилбензолды және кумолды гидрлеуде оңтайлы шарттары (1–5 атм және температура 30–50 °С) анықталды.

Тірек сөздер: гидрлеу, хош иісті көмірсутектер, платиналы металдар, катализатор.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

Sh. A. Bahtaev, A. Zh. Tojgozhinova, A. K. Kodzhabergenova

(Almaty university of power engineering & telecommunications, Almaty, Kazakhstan,
Kazakh national technical university after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan)

PHYSICS EDUCATION AND PROCESSES OZONE LOSSES IN THE NEGATIVE CORONA

Keywords: corona discharge, electron avalanches, corona layer, negative corona.

For ozone formation most favorable conditions are created in the negative corona flowing in the air, oxygen and their mixtures with other gases. The electrons have a higher ionization energy in the area, while the gas molecules in the outer crown region are in a state of thermal energy.

By using these elementary processes of formation and loss of electrons and ions can be made of equations of continuity for all the charged and neutral atoms and molecules of oxygen in terms of a negative corona in atmospheric air.

A mechanism of formation and decomposition of ozone in the gas phase, covering the basic physical and chemical processes in the corona discharge. In view of the sticking coefficient of electrons and negative ions mobilities installed energy of free electrons in the corona layer and outside the ionization zone. Compiled by the system of equations of continuity for all the charged and neutral atoms and molecules of oxygen and ozone in the conditions of a negative corona in atmospheric air.

УДК 331.41/43

Ш. А. БАХТАЕВ, А. Ж. ТОЙГОЖИНОВА, А. К. КОДЖАБЕРГЕНОВА

(Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Казахстан,
Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан)

**ФИЗИКА ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОТЕРИ ОЗОНА
В ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ КОРОНЕ**

Аннотация. Рассмотрены физико-химические процессы в зоне ионизации униполярной короны, что связано с наиболее благоприятным условием образования озона в отрицательной короне, протекающей в атмосферном воздухе, кислороде и их смесях с другими газами. Детальный анализ этих процессов и учет их позволят поднять производительность и удельный выход озона в малогабаритных озонаторах на коронном разряде.

Ключевые слова: коронный разряд, электронные лавины, коронирующий слой, отрицательная корона.

Тірек сөздер: тәжді разряд, электрондық ағындар, тәжді разрядтың пайда болу ортасы, солполстік тәжді разряд.

Keywords: corona discharge, electron avalanches, corona layer, negative corona.

Как известно [1-3], основные ионизационные процессы в коронном разряде протекают в области повышенной напряженности поля (в коронирующем слое), которая лежит вблизи поверхности электрода с малым радиусом кривизны (провод, острие и т.д.). При некотором напряжении между электродами начинают возникать отдельные электронные лавины или группы лавин. С повышением напряжения и достижением начальной напряженности поля короны (E_0) эти лавины вызывают появление достаточного числа свободных электронов, дающих начало новым лавинам. Ток разряда резко возрастает, устанавливается режим самостоятельного разряда. Для расчета параметров отдельных лавин, а также для установления критерия самостоятельности разряда обычно используются ионизационные коэффициенты Таунсенда α и γ .

Для образования озона наиболее благоприятные условия создаются в отрицательной короне, протекающей в атмосферном воздухе, кислороде и их смесях с другими газами. При этом электроны имеют высокие энергии в ионизационной области, тогда как молекулы газа во внешней области короны находятся в состоянии тепловой энергии. В связи с пространственно-временной дискретностью электронных лавин в чехле короны механизм образования озона в отрицательной короне можно условно разделить на три стадии:

1) Возникновение, развитие и окончание электронной лавины в области коронирующего слоя ($\sim 0,3\sqrt{r_0}$, см); время существования лавины – 50–100 нс. В этой стадии происходят: появление, размножение и, частично, исчезновение электронов, диссоциация, ионизация и возбуждение молекул кислорода.

2) Процессы прилипания электронов и появление отрицательных ионов кислорода; реакции атомов и возбужденных молекул кислорода с другими молекулами; образование озона и его релаксация в основное состояние. Процессы протекают в коронирующем слое; время второй стадии ~ 5 –10 мкс.

3) «Расплывание» нейтральных молекул озона в окружающее пространство за счет диффузии или уход из-за продувки газа; окончание медленных реакций; «рассасывание» отрицательных ионов кислорода и озона во внешнюю область разряда. Время стадии ~ 1 –10 мс.

В первой стадии происходят реакции диссоциации молекул кислорода:



Атом кислорода в результате тройного столкновения образует озон

(3)

где M – любая частица, например, молекула кислорода, озона, молекула примеси, атом кислорода и т.д.

Тройное столкновение обязательно, поскольку необходимо отвести избыток энергии. Тройное столкновение может быть представлено как два двойных:



где O – молекула озона в возбужденном состоянии.

Основной реакцией разложения озона полагают следующую:



Продукты реакции O_2 колебательно возбуждены, которые релаксируют до основного состояния и особой роли не играют.

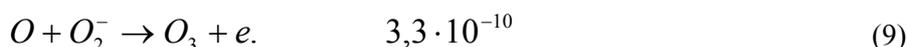
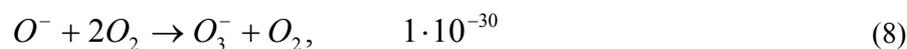
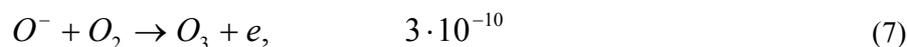
Ряд авторов вводят еще реакцию разложения озона синглетным кислородом



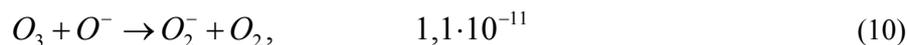
которые, в дополнение к (1-2), являются также реакциями образования O .

Описанный механизм образования и разложения озона в газовой фазе (1-6), охватывает основные физико-химические процессы в коронном разряде. Между тем в отрицательной короне эти процессы дополняются реакциями образования и потерь озона с участием отрицательных ионов кислорода O^- , O_2^- , O_3^- . Приведем основные из них и константы скорости реакций K .

Образование озона



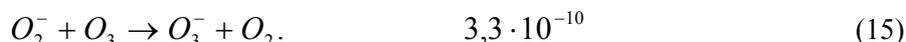
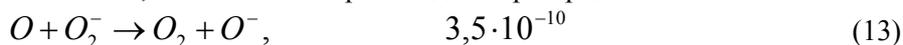
Разложение озона



где константы скорости реакций K заимствованы из работ авторов [4, 5]. Единица измерений K для реакций второго порядка $\text{см}^3/\text{молек}\cdot\text{с}$, а для третьего – $\text{см}^6/\text{молек}\cdot\text{с}$. Константы приведены для температуры 300К.

Образование отрицательных ионов кислорода и озона в коронирующем слое идет эффективно из-за положительного сродства с электронами O (1,46эВ) и O_2 (0,44эВ), и это, в большей степени

относится к O_3 (2,1эВ). Ввиду того, что носителями заряда во внешней области разряда являются отрицательные ионы кислорода и озона, то постоянно происходит перезарядка этих ионов



Как было установлено [6], при измерении суммарной подвижности отрицательных ионов значения ее (2,61–5,94) намного превосходят табличные данные (2,24–3,2), что можно объяснить значительной долей присутствия электронов во внешней области отрицательной короны. Также было отмечено, что максимум коэффициента прилипания в атмосферном воздухе лежит в области энергии электрона около 0,4 эВ и поэтому, часть отрицательных ионов образуется вне коронирующего слоя разряда. Следует также предполагать, что концентрация O_3^- в разрядном промежутке должна превалировать над концентрацией нейтральных молекул озона [7]. Следует отметить в этой связи, что электроны, имея большую энергию у поверхности проволоки при подходе к границе коронирующего слоя, значительно теряют ее из-за ослабления электрического поля. Если на границе коронирующего слоя (41В/см мм рт.ст.) электрон имеет энергию более 3эВ, то с удалением от коронирующего слоя, т.е. во внешней области, его энергия становится порядка (0,5÷1)эВ.

Другим определяющим фактором для коронного разряда является значение коэффициента прилипания электронов к молекулам и атомам газа, который заполняет разрядный промежуток. Оказалось, что значения коэффициента прилипания электронов в воздухе и в чистом кислороде существенно отличаются друг от друга и зависят от величины энергии электронов [8]. При этом максимум коэффициента прилипания для кислорода лежит в области энергии электрона 2,2 эВ, а для воздуха – ниже 0,4 эВ, причем для кислорода его значение выше на порядок, чем для воздуха. Это значит, что захват электронов молекулами и атомами кислорода происходит интенсивно в коронирующем слое, тогда как в атмосферном воздухе процессы прилипания электронов значительно отодвигаются во внешнюю область короны.

Отношение плотности электронной составляющей тока короны j на расстоянии r к начальной j_0 на границе зоны ионизации r_1 определяется для цилиндрической системы электродов следующим выражением [9]:

$$\frac{j}{j_0} = \exp \left[-nQ \frac{2\varepsilon}{m_e} \cdot \frac{r}{V_e} \right], \quad (16)$$

где n – концентрация нейтральных молекул кислорода; Q – суммарное поперечное сечение взаимодействия электронов; ε – энергия электронов; m_e – масса электронов; V_e – скорость электронов, выходящих из зоны ионизации коронного разряда.

Расчеты, выполненные в работе [7] по этой формуле, дали следующие результаты: для кислорода на расстоянии $r = 0,3$ мм это отношение составило $j/j_0 = e^{-30}$, в то время как для воздуха на расстоянии $r = 0,65$ мм оно получилось равным $j/j_0 = 0,5$. Действительно можно отметить, что электронная компонента суммарного тока короны пренебрежимо мала в кислороде и внушительна в воздухе. Существенный вклад электронов в общий ток короны в атмосферном воздухе также отмечены другими авторами [10].

При определении подвижности отрицательных ионов в униполярной короне учитывалось присутствие целого ряда стабильных ионов кислорода в атмосферном воздухе (O^- , O_2^- , O_3^-).

Теперь к этому ряду необходимо добавить низкоэнергичные электроны во внешней области короны, которые присутствуют, а также возникают при различных химических реакциях в разряде и в дальнейшем участвуют только в процессах прилипания. Кроме того, эти ионы в разрядном промежутке вступают в реакции с молекулами и атомами газа, образуя другие разновидности атомов и молекул (O , O_3).

В таблице 1 представлены наиболее часто встречающиеся химические реакции в зоне отрицательной короны в атмосферном воздухе.

Таблица 1 – Реакции образования и разложения озона в отрицательной короне

№ п/п	Реакции	К	№ п/п	Реакции	К
1	$O^- + O_2 = O_3 + e$	3.10-10	9	$O_2^- + O_2 = 2O_2 + e$	2,2.10-14
2	$O^- + O_3 = O_2^- + O_2$	1,1.10-11	10	$O_2^- + O = O_3 + e$	3,3.10-10
3	$O^- + O_3 = O_3^- + O$	3,5.10-10	11	$O_3^- + O = O_2^- + O_2 +$	9.10-15
4	$O^- + O_3 = 2O_2 + e$	3,2.10-10	12	$O_3 + O_2 = O + 2O_2$	1,9.10-27
5	$O^- + O = O_2 + e$	3.10-10	13	$O^- + 2O_2 = O_3^- + O_2$	1.10-30
6	$O^- + O_2 = O_2^- + O$	5.10-10	14	$O + 2O_2 = O_3 + O_2$	5,5.10-31
7	$O_2^- + O_3 = O_3^- + O_2$	3,3.10-10	15	$O_2^- + 2O_2 = O_4^- + O_2$	1,5.10-31
8	$2O + O_2 = O_2 + O_2$	1,5.10-35	16	$O_4^- + O = O_3^- + O_2$	4.10-10

Константы скорости реакций К приведенные в таблице, заимствованы из работ авторов [4, 5, 10]. Единица измерений К для реакций второго порядка – $\text{см}^3/\text{с}$, а для третьего – $\text{см}^6/\text{с}$.

С помощью приведенных элементарных процессов образования и потери электронов и ионов может быть составлена система уравнений непрерывности для всех заряженных и нейтральных атомов и молекул кислорода в условиях отрицательной короны в атмосферном воздухе. Введем следующие обозначения: K_1 и K_2 – константы скорости реакции образования и потери электронов, ионов и O_3 (принято $\approx 10\text{--}10 \text{ см}^3/\text{с}$); n_1, n_2, n_3 – плотности O, O_2 и O_3 (см^{-3}); n_4, n_5, n_6, n_7 – плотности e, O^-, O_2^- и O_3^- ; $\kappa_1, \kappa_2, \dots, \kappa_4$ – соответственно их подвижности. Для примера приведем уравнения непрерывности для электронов (n_4), ионов O^- (n_5), O_2^- (n_6) и O_3^- (n_7):

$$\begin{aligned} \kappa_1 E \frac{dn_4}{dr} &= (n_5 n_3 + n_5 n_2 + n_5 n_1 + n_6 n_2 + n_6 n_1) K_{14} - (n_4 n_1 + 2n_4 n_2 + n_4 n_3) K_{24}, \\ \kappa_2 E \frac{dn_5}{dr} &= (n_4 n_2 + n_7 n_4 + n_4 n_1) K_{15} - (n_5 n_2 + n_5 n_3 + n_5 n_1) K_{25}, \\ \kappa_3 E \frac{dn_6}{dr} &= (n_5 n_2 + n_5 n_3) K_{16} - (n_6 n_3 + n_6 n_1 + n_6 n_2) K_{26}, \\ \kappa_4 E \frac{dn_7}{dr} &= (n_5 n_3 + n_6 n_3) K_{17} - (n_7 n_2 + n_7 n_1) K_{27}, \end{aligned} \quad (17)$$

где E – напряженность электрического поля во внешней области короны.

В этих уравнениях использованы дополнительные реакции для потерь e, O_3^- которые не вошли в таблицу 1. Уравнение непрерывности в общем виде выглядит следующим образом

$$\kappa_i E \frac{dn_i}{dr} = K_{1i} \sum_{l,m} n_l n_m - K_{2i} \sum_s n_s n_i, \quad (18)$$

где κ_i – подвижность; K_{1i}, K_{2i} – константы скорости реакции; n_i – плотность i -заряженной компоненты потока ионов, а s – их потери.

Ввиду того, что в реакциях образования и потери участвуют атомы и молекулы (O, O_2, O_3), электроны (e) и отрицательные ионы (O^-, O_2^-, O_3^-) кислорода индексы l, m, s могут иметь значения от 1 до 7. Индексом i обозначаются заряженные частицы, и поэтому в соответствии с нашими обозначениями он имеет значения от 1 до 4.

В частности, используя уравнение (18) можно показать изменение плотности электронов во времени в разрядном промежутке

$$n_4 = n_0 \exp \int_{t_0}^t \left(K_{14} \sum_{l,m} \frac{n_l n_m}{n_l + n_m} - K_{24} \sum_s \frac{n_4 n_s}{n_4 + n_s} \right) dt, \quad (19)$$

где n_0 – плотность электронов на границе коронирующего слоя (r_i); t_0 – начальное время старта электронов.

Общий смысл степени экспоненты (19) означает: 1-й член – частота образования новых электронов из-за процессов отрыва, 2-й – общепринятая частота прилипания, наличие первого члена растягивает хвост экспоненты n_4 в сторону внешней области короны, что существенно увеличивает среднюю подвижность отрицательных ионов.

Общее рассмотрение системы уравнений (18) позволяет сделать следующие выводы: значение плотности электронов во внешней области разряда мало ($> 7-8$ мм) и стремится к нулю у наружного электрода: ионы O^- имеют высокую плотность вблизи границы коронирующего слоя (возможно, максимум), которая постепенно падает: плотности ионов O_2^- и O_3^- у наружного электрода составляют 0,5 и 0,3 части общего тока коронного разряда. Оценочные расчеты плотностей ионов O^- , O_2^- , O_3^- по формуле (18) для нормальных атмосферных условий дают следующие отношения между ними [12]

$$\frac{[O_2^-]}{[O^-]} = 1,72; \quad \frac{[O_3^-]}{[O^-]} = 1,32; \quad \frac{[O_3^-]}{[O_2^-]} = 1,28. \quad (20)$$

Описанная картина взаимосвязи химических реакций в зоне короны может несколько измениться, если будут рассмотрены процессы, протекающие с участием возбужденных атомов и молекул кислорода и азота. Между тем, результаты анализа данных таблицы 1 и решения уравнений (18–20) позволяют получить качественную картину распределения плотности озона в разрядной зоне отрицательной короны, а также конкретизировать те элементарные процессы, которые участвуют в образовании и потере озона [13].

Выводы. Описан механизм образования и разложения озона в газовой фазе, охватывающий основные физико-химические процессы в коронном разряде. С учетом коэффициента прилипания электронов и подвижностей отрицательных ионов установлены энергии свободных электронов в коронирующем слое и вне зоны ионизации. Составлена система уравнений непрерывности для всех заряженных и нейтральных атомов и молекул кислорода и озона в условиях отрицательной короны в атмосферном воздухе.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Энгель А., Штеенбек М. Физика и техника электрического разряда в газах. – В 2-х т. / Пер. с англ. – М.; Л.: ОНТИ. – Т. 1. – 1935. – 251 с.
- 2 Капцов Н.А. Электрические явления в газах и вакууме. – М.; Л.: Гостехиздат, 1950. – 836 с.
- 3 Лёб Л. Основные процессы электрических разрядов в газах / Пер. с англ. – М.; Л.: Гостехиздат, 1950. – 672 с.
- 4 Смирнов Б.М. Ионы и возбужденные атомы в плазме. – М.: Атомиздат, 1974. – 456 с.
- 5 Lecuiller M., Goldman M. // J. Phys. D.: Appl. Phys. – 1988. – Vol. 21, N 1. – P. 51-56.
- 6 Бахтаев Ш.А., Бокова Г.И., Петров В.С. К вопросу о механизме образования озона в униполярной короне // Межвуз. сб. КазПИ «Взаимодействие нейтральных и заряженных частиц с веществом». – Алма-Ата, 1991. – С. 60-63.
- 7 Gernak M., Skalny S., Veis S. // Asta. Phys. Slov. – 1979. – Vol. 29, N 1. P. 31-38.
- 8 Masuda S. // IEEE Trans. Ind. Appl. – 1986. – Vol. 22, N 4. – P. 886-891.
- 9 Мак-Даниель И. Процессы столкновений в ионизованных газах / Пер. с англ. – М.: Мир, 1967. 832 с.
- 10 Мнацакян А.Х., Найдис Г.В., Солозобов Ю.М. К теории коронного разряда в нагретом воздухе // ТВТ. – 1968. – Т. 24, № 6. – С. 1060-1066.
- 11 Ono S., Teil S. // J. Phys. D.: Appl. Phys. – 1984. – Vol. 17, N 10. – P. 1999-2008.
- 12 Алмагамбетов Б.Н., Бахтаев Ш.А., Даулетбаков Т.С. Электросинтез озона и озонная технология // Комплексное использование минерального сырья. – 1993. – № 6. – С. 38-43.
- 13 Бахтаев Ш.А., Бокова Г.И. Эффективность получения озона в отрицательной короне. Информ. листок / КазгосИНТИ. – 1996. – № 108. – 2 с.

REFERENCES

- 1 Engel A., Steenbeck M. Physics and technology of electrical discharges in gases. In 2 volumes. Trans. from English. M.; L.: DSTI. Vol. 1. 1935. 251 p.
- 2 Kaptsov N.A. Electrical phenomena in gases and vacuum. M.; L.: Gostekhizdat, 1950. 836 p.
- 3 Loeb L. Basic processes of electrical discharges in gases. Per. from English. M.; L.: Gostekhizdat, 1950. 672 p.
- 4 Smirnov B.M. Ions and Excited Atoms in plazme. M.: Atomizdat, 1974. 456 p.
- 5 Lecuiller M., Goldman M. J. Phys. D.: Appl. Phys. 1988. Vol. 21, N 1. P. 51-56.
- 6 Bahtaev S.A., Bokova G.I., Petrov V.S. On the mechanism of the formation of ozone in the unipolar corona. Mezhvuz. sb. KazPI «Interaction of neutral and charged particles with matter». Alma-Ata, 1991. – P. 60-63.

- 7 Gernak M., Skalny S., Veis S. *Asta. Phys. Slov.* 1979. Vol. 29, N 1. P. 31-38.
 8 Masuda S. *IEEE Trans. Ind. Appl.* 1986. Vol. 22, N 4. P. 886-891.
 9 Mc Daniel I. *collision processes in ionized gases.* Lane. from English. Wiley, New York, 1967. 832 p.
 10 Mnatsakyan A.H., Naydis G.V., Solozobov Y.M. *On the theory of corona discharge in a hot air.* TVT. 1968. Vol. 24, N 6. P. 1060-1066.
 11 Ono S., Teil S. *J. Phys. D.: Appl. Phys.* 1984. Vol. 17, N 10. P. 1999-2008.
 12 Almagambetov B.N., Bahtaev S.A., Dauletbakov T.S. *Electrosynthesis of ozone and ozone technology. Integrated use of mineral raw materials.* 1993. N 6. P. 38-43.
 13 Bahtaev S.A., Bokova G.I. *Ozone production efficiency in the negative corona.* Inform. listok. KazgosINTI, 1996. N 108. 2 p.

Резюме

Ш. А. Бахтаев, А. Ж. Тойгожинова, А. К. Қоджабергена

(Алматы Энергетика және байланыс университеті, Алматы, Қазақстан,
 Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы, Қазақстан)

СОЛПОЛЮСТИК ТӘЖДІ РАЗРЯДТА ОЗОННЫҢ ПАЙДА БОЛУЫ МЕН ЖОҒАЛУ ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ФИЗИКАСЫ

Тәжді разрядтағы басты физика-химиялық процестерді қамти отырып, озонның газдық фазада пайда болу және жоғалу механизмі сипатталған. Еркін электрондардың жабысқақтық коэффициентін және иондардың жүргектігін пайдалана отырып, электрондардың разрядтың тәжінде және сыртқы ортадағы энергиялары табылған. Атмосфералық ауадағы солполюстік тәжді разрядта оттегі мен озонның зарядталған және нейтралды атомдары мен молекулалары үшін үздіксіз теңдеуінің жүйесі құрылған.

Тірек сөздер: тәжді разряд, электрондық ағындар, тәжді разрядтың пайда болу ортасы, солполюстік тәжді разряд.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

N. M. Mahmetova, S. A. Sadat, V. G. Solonenko

(Kazakh academy of transport and communications named by M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan)

CALCULATION STRESS-STRAIN STATE OF ESKALATORNY TUNNELS UNDER THE INFLUENCE OF CONSTANTS AND SEISMIC LOADINGS

Keywords: stress-strain state, lining, accelerogram, stress, displacement.

Aims. Scientific justification of construction an lining the eskalatory of tunnels from monolithic reinforced concrete for the purpose of receiving considerable economic effect in comparison with an lining from pig-iron tubings.

Methods. On the basis of a method of final elements in combination with a direct method of Gauss and a method of decomposition of movements in forms of own fluctuations the stress-strain state (SSS) of an lining of an eskalatory tunnel on various combinations of loadings is studied.

Results. Work represents the numerical research directed on studying of the SSS as an lining the eskalatory of tunnels of the subway, and the surrounding soil massif for construction justification an lining the eskalatory of tunnels from monolithic reinforced concrete. Multiple numerical experiments on studying of the SSS of designs of an lining the eskalatory of tunnels on action of constants and seismic loadings are made. By results of the conducted researches recommendations about selection of the area and a class of longitudinal and ring fittings are made. Expediency of construction an lining the eskalatory of tunnels in the conditions of Alma-Ata from monolithic reinforced concrete for the purpose of increase in rigidity and decrease in sizes of tension in ring sections of an lining on the basis of studying of regularities of distribution of tension in an lining is scientifically proved at constants and seismic loadings.

Н. М. МАХМЕТОВА, С. А. САДАТ, В. Г. СОЛОНЕНКО

(Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, Алматы, Казахстан)

РАСЧЕТ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЭСКАЛАТОРНЫХ ТОННЕЛЕЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПОСТОЯННЫХ И СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Аннотация. *Цели.* Научное обоснование возведения обделок эскалаторных тоннелей из монолитного железобетона с целью получения значительного экономического эффекта, по сравнению с обделкой из чугунных тубингов.

Методы. На основе метода конечных элементов (МКЭ) в сочетании с прямым методом Гаусса и методом разложения перемещений по формам собственных колебаний изучено напряженно-деформированное состояние (НДС) обделки эскалаторного тоннеля на различные сочетания нагрузок.

Результаты. Работа представляет собой численное исследование, направленное на изучение НДС как обделок эскалаторных тоннелей метрополитена, так и окружающего грунтового массива в целях обоснования сооружения обделок эскалаторных тоннелей из монолитного железобетона. Проведены многовариантные численные эксперименты по изучению НДС конструкций обделки эскалаторных тоннелей на действие постоянных и сейсмических нагрузок. По результатам проведенных исследований даны рекомендации по подбору площади и класса продольной и кольцевой арматуры. Научно обоснована целесообразность возведения обделок эскалаторных тоннелей в условиях г. Алматы из монолитного железобетона с целью увеличения жесткости и снижения величин напряжений в кольцевых сечениях обделки на основе изучения закономерностей распределения напряжений в обделке при постоянных и сейсмических нагрузках.

Ключевые слова: напряженно-деформированное состояние, обделка, акселерограмма, напряжение, перемещение.

Тірек сөздер: кернеулі-деформациялық күй, бекітпе, акселерограмма, кернеу, жылжу.

Keywords: Stress-strain state, lining, accelerogram, stress, displacement.

Целью проведения расчета НДС эскалаторных тоннелей при воздействии постоянных, сейсмических и при особом сочетании нагрузок является научное обоснование возведения обделок его из монолитного железобетона в условиях г. Алматы, позволяющего получить значительный экономический эффект по сравнению с обделкой из чугунных тубингов. Известно, что стоимость одного кубометра сборного железобетона примерно в три раза меньше стоимости одной тонны чугунных тубингов. Можно предположить, что при использовании монолитного железобетона экономический эффект будет ещё больше. Кроме того, разработка практических рекомендаций по возможному конструктивно-технологическому решению обделок эскалаторных тоннелей из монолитного железобетона с учетом инженерно-геологических особенностей г. Алматы.

Современные методы расчета напряжений и соответствующие им программные комплексы позволяют эффективно оценить несущую способность обделки эскалаторного тоннеля и определить НДС окружающего грунтового массива в объемной постановке задачи. Использование МКЭ дает возможность, в полной мере, учитывать конструктивные особенности обделки в объемной постановке задачи и повысить точность получаемых результатов. При этом, сравнительно легко решается задача изменения физико-механических характеристик грунтов, а также изменения граничных условий и нагрузок. Кроме того, МКЭ позволяет выполнять анализ НДС от основного и особого сочетания нагрузок.

Исследование НДС обделки проводилось под действием постоянных нагрузок и сейсмического воздействия. При исследовании НДС обделки от постоянных нагрузок (статический расчет) для материала обделки эскалаторного тоннеля были приняты следующие физико-механические характеристики: приведенный модуль упругости бетона класса В30 принят $E_{\sigma} = 35200$ МПа, коэффициент Пуассона бетона $\nu_{\sigma} = 0,2$, плотность $\rho_{\sigma} = 2,585$ т/м³. Для тяжелого бетона класса В30 расчетное сопротивление сжатию для тяжелого бетона класса В30 – $R_b = 15,5$ МПа, расчетное сопротивление растяжению $R_{bt} = 1,1$ МПа [1, 2]. Расчёты на сейсмическое воздействие выполняются с использованием двухкомпонентной расчётной акселерограммы, действующей на глубине $h = 59,0$ м.

Расчет и анализ результатов трехмерного НДС обделки эскалаторного тоннеля при воздействии постоянных нагрузок – собственного веса конструкции и грунтового массива. Тангенциальные напряжения на внутренней поверхности обделки, соответствующие вычисленным деформациям, представлены на рисунке 1. Максимальные растягивающие напряжения наблюдаются в нижней зоне тоннеля, в лотке и в своде и достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{растяг.}} = 19,4 \text{ МПа}$. Наибольшие сжимающие напряжения возникают на уровне горизонтального диаметра и достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{сжимаю.}} = 25,3 \text{ МПа}$.

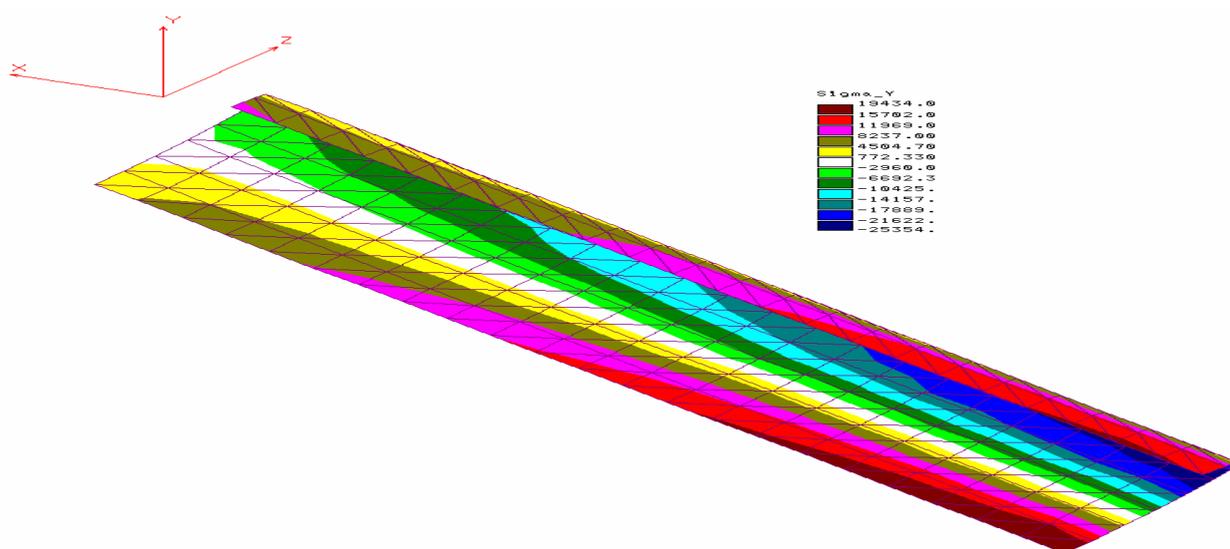


Рисунок 1 – Распределение тангенциальных напряжений на внутренней поверхности обделки (кПа)

Распределение нормальных продольных напряжений на внутренней поверхности обделки представлено на рисунке 2. Растягивающие напряжения достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{растяг.}} = 10,2 \text{ МПа}$ и возникают в нижней лотковой зоне обделки. Максимальные сжимающие напряжения достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{сжимаю.}} = 22,8 \text{ МПа}$ и наблюдаются в ограниченной нижней зоне свода (длиной около 3,5 м).

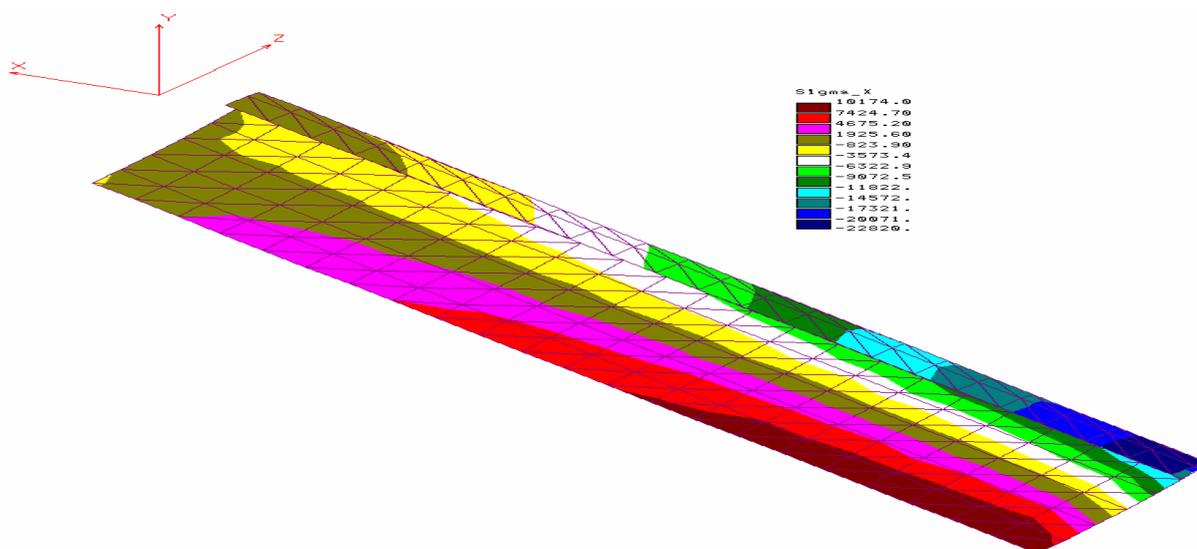


Рисунок 2 – Распределение продольных напряжений на внутренней поверхности обделки (кПа)

Расчет и анализ результатов трехмерного НДС обделки эскалаторного тоннеля при воздействии сейсмических нагрузок. Для анализа напряженно-деформированного состояния конструкции обделки тоннеля в целом при сейсмическом воздействии выбран момент времени $t^* = 5,19$ сек, которому соответствуют экстремальные значения напряжений.

На рисунке 3 представлено распределение нормальных тангенциальных сейсмических напряжений во внутренней обделке тоннеля. На внутренней поверхности наибольшие растягивающие тангенциальные напряжения достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{растяг.}} = 2,68 \text{ МПа}$ в нижней зоне лотка тоннеля, наибольшие сжимающие напряжения достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{сжимаю.}} = 4,43 \text{ МПа}$ в сечении перпендикулярном к вертикальному направлению в опорной зоне.

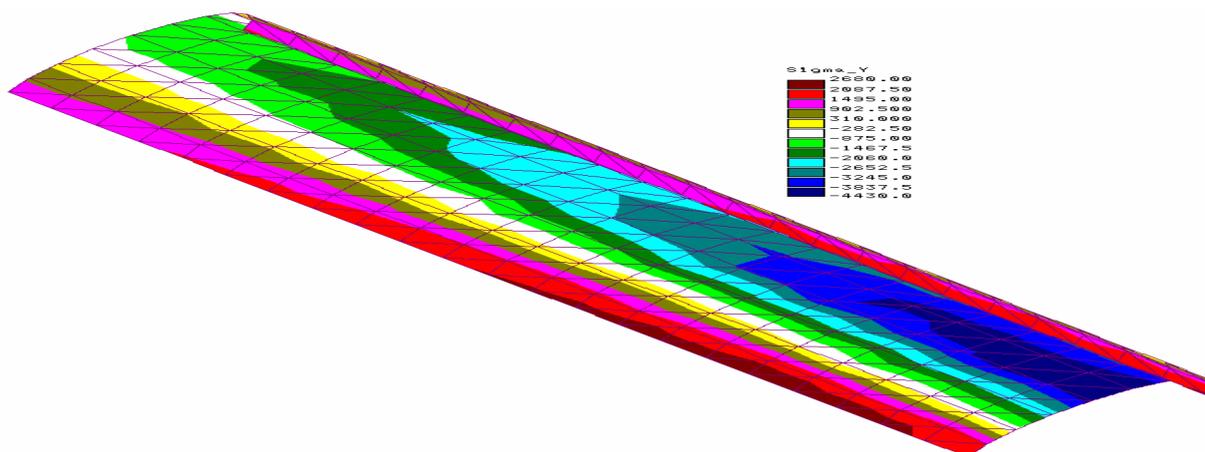


Рисунок 3 – Распределение тангенциальных напряжений на внутренней поверхности обделки (кПа) в момент времени $t^* = 5,19$ сек

На рисунке 4 дано распределения нормальных продольных сейсмических напряжений во внутренней обделке. На внешней поверхности максимальные растягивающие напряжения достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{растяг.}} = 0,58 \text{ МПа}$ и наблюдаются в ограниченной нижней зоне обделки. Наибольшие сжимающие напряжения достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{сжимаю.}} = 1,3 \text{ МПа}$ и возникают в лотковой опорной зоне.

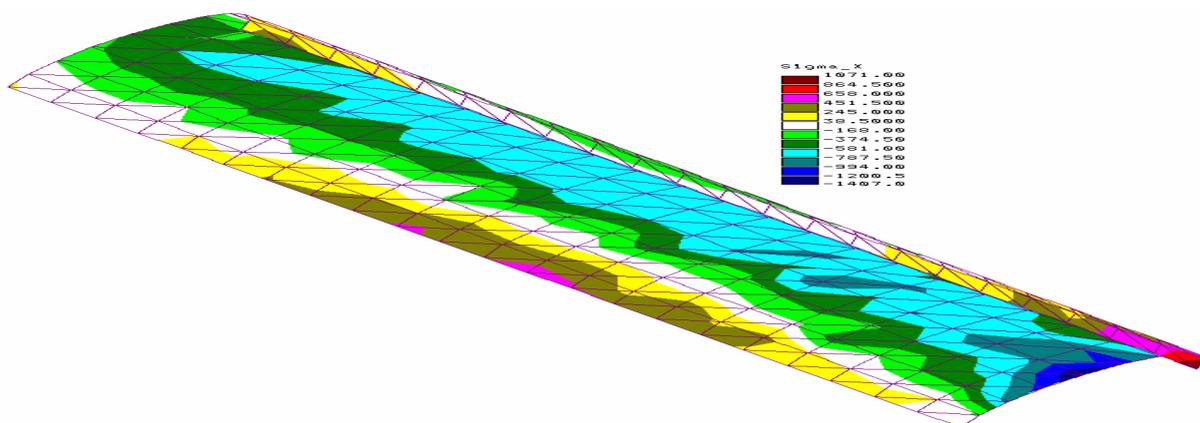


Рисунок 4 – Распределение продольных напряжений на внутренней поверхности обделки (кПа) в момент времени $t^* = 5,19$ сек

На внутренней поверхности наибольшие растягивающие напряжения достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{растяг.}} = 1,07 \text{ МПа}$ в ограниченной опорной зоне свода, наибольшие сжимающие напряжения

достигают величину $\sigma_{\max}^{\text{сжимаю.}} = 1,41 \text{ МПа}$ в опорной зоне в перпендикулярном вертикальному направлению диаметральном сечении. В остальных зонах тоннеля продольные растягивающие напряжения на внутренней поверхности не превышают $\sigma^{\text{растяг.}} = 0,6 \text{ МПа}$.

Анализ полученных результатов позволил установить, что максимальные растягивающие тангенциальные напряжения на внешней поверхности обделки зафиксированы в нижней зоне тоннеля на уровне горизонтального диаметра $\sigma_{\max}^{\text{растяг.}} = 15,8 \text{ МПа}$, а на внутренней поверхности в нижней зоне, лотке и своде $\sigma_{\max}^{\text{растяг.}} = 19,4 \text{ МПа}$. Сейсмические напряжения составляют не более 14–18% от напряжений при постоянных нагрузках, причем приурочены к тем же зонам и величины этих напряжений превышают расчетные значения, поэтому требуют выполнения тщательного армирования. По результатам проведенных исследований даны рекомендации по подбору площади и класса продольной и кольцевой арматуры. Разработанные рекомендации позволяют сделать вывод о целесообразности сооружения эскалаторного тоннеля с обделкой из монолитного железобетона в условиях г. Алматы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Maccan S., Carrieri G., Grasso P., Pelizza S., Paagliacci F. The Pretunnel: A New Construction Technigue in Mechanized Tunnelling. North American Tunnelling. – Washington, 1996. – P. 331-338.
- 2 Махметова Н.М. Экспериментальное исследование напряженно-деформированного состояния обделки типового участка станции // Вестник КГУСТА. – 2012. – № 3(37). – С. 116-120.

REFERENCES

- 1 Maccan S., Carrieri G., Grasso P., Pelizza S., Paagliacci F. The Pretunnel: A New Construction Technigue in Mechanized Tunnelling. North American Tunnelling. Washington, 1996. P. 331-338.
- 2 Mahmetova N.M. Eksperimental'noe issledovanie naprijzhenno-deformirovannogo sostojijnij obdelki tipovogo uchastka stantcii. Westnik KGUSTA. 2012. N 3(37). S. 116-120.

Резюме

Н. М. Махметова, С. А. Садат, В. Г. Солоненко

(М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан)

ТҰРАҚТЫ ЖӘНЕ СІЛКІНІС ЖҮКТЕМЕЛЕР ӘСЕРІНДЕГІ ЭСКАЛАТОРЛЫҚ ТОННЕЛДЕРДІҢ КЕРНЕУЛІ-ДЕФОРМАЦИЯЛЫҚ КҮЙІН ЕСЕПТЕУ

Мақсаты. Біршама экономикалық тиімділік алу үшін шойын тубингтерден жасалған эскалаторлық тоннелдердің бекітпесін темір бетоннан жасауды ғылыми тұрғыдан негіздеу.

Әдістер. Шекті элементтер, Гаус және жылжуларды еркін тербелістердің формаларына жіктеу әдістері арқылы әртүрлі жүктемелер әсерінде болатын эскалаторлық тоннелдің бекітпесінің кернеулі-деформациялық күйі анықталған.

Нәтижелері. Эскалаторлық тоннелдің бекітпесін темір бетоннан жасауды негіздеу мақсатында, метро эскалаторлық тоннелдерінің бекітпелеріндегі кернеулі-деформациялық күйін анықтауға бағытталған ізденісті сандық зерттеу. Тұрақты және сілкініс жүктемелер әсерінде болатын эскалаторлық тоннелдердің құрылым бекітпелеріндегі кернеулі-деформациялық күйін анықтау үшін көпвариантты сандық эксперименттер жүргізілді. Жүргізілген ізденістердің нәтижесінде бойлық және сақиналық арматураның ауданы мен класын таңдап алуға кеңес берілген. Бекітпенің көлбеу қималарындағы кернеудің сан мәнін азайту және оның қатаңдығын арттыру мақсатында, тұрақты және сікініс жүктемелер әсерінен бекітпелердегі кернеудің таралу заңдылықтарын анықтау арқылы, Алматы қаласы жағдайында эскалаторлық тоннелдің бекітпесін темір бетоннан жасау тиімді екендігі ғылыми тұрғыдан негізделген.

Тірек сөздер: кернеулі-деформациялық күй, бекітпе, акселерограмма, кернеу, жылжу.

Поступила 21.05.2014 г.

Abstract

A. E. Rogov, L. B. Sabirova

¹ International Academy of ecology, Astana, Kazakhstan,

² Kazakh national technical university after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan)

THE GENERAL REGULARITIES OF RESERVOIR WATERS RESTORATION RECOVERY
FOR HYDROGENIC DEPOSITS AFTER URANIUM DRILLHOLE ISL

Keywords: geotechnology, reservoir waters, drillhole ISL, restoration, uranium, natural environment.

In our operations on reservoir waters restoration reliability after uranium and other elements drillhole ISL the results on the principal parameters infecting reservoir waters were studied and received in case of vitriolic underground leaching of uranium. It first of all sulfate nitrate ions, the amount of salts, the content of the dissolved uranium in reservoir waters and acidity of residual solutions.

Generally, it is necessary to check any innovative method of drive of the infected reservoir waters on broader spectrum of harmful elements in technogenic reservoir waters. For this purpose, we explained in the present article results of the experimental operations of wider scale which are carried out together with Candidate of Technical Sciences V. L. Zabaznov.

Results of statistical information processing on many uranium drillhole ISL units about restoration of reservoir waters naturally (self-curing) and in case of the most effective method – drive them through impurity and by corrupting the injection zones in pore space productive layers after their working off are provided in article.

In this article the checking of an innovative drive method of the infected reservoir waters on broader spectrum of harmful elements in technogenic reservoir waters is made. In article the results of the experimental operations of wider scale are explained. Consistent patterns are determined and finite analytical formulas from time – t for reservoir waters reclamation natural process after uranium drillhole ISL for three earlier known criteria are determined. Similar formulas are determined for the 17 infected reservoir waters hazards after application of the most effective method of their reclamation – drive through dead rocks during 1 year.

УДК 622.775

A. E. РОГОВ, Л. Б. САБИРОВА

¹Международная академия экологии, Астана, Казахстан,

²Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан)

(Представлена академиком НАН РК Е. И. Роговым)

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЛАСТОВЫХ ВОД
ДЛЯ ГИДРОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ПОСЛЕ ПОДЗЕМНОГО СКВАЖИННОГО
ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ УРАНА**

В статье производится проверка инновационного способа протяжки зараженных пластовых вод по более широкому спектру вредных элементов в техногенных пластовых водах. Изложены результаты экспериментальных работ более широкого масштаба. Установлены закономерности и даны конечные аналитические формулы от времени – t для естественного процесса самовосстановления пластовых вод после ПСВ урана для трех ранее известных критериев. Аналогичные формулы установлены для 17 вредностей зараженных пластовых вод после применения самого эффективного способа их восстановления – протяжки через пустые породы в течение 1 года.

Ключевые слова: геотехнология, пластовые воды, подземное скважинное выщелачивание, восстановление, уран, естественная среда.

Тірек сөздер: геотехнология, тақталы сулар, жерасты ұңғылап сілтілеу, қалпына келтіру, уран, табиғи орта.

Keywords: geotechnology, reservoir waters, drillhole ISL, restoration, uranium, natural environment.

В наших работах по надежности восстановления пластовых вод после ПСВ урана и других элементов были изучены и получены результаты по главным параметрам, заражающих пластовые воды при серно-кислотном подземном выщелачивании урана.

Это, прежде всего, сульфат нитрат ионы, сумма солей, содержание растворенного урана в пластовых водах и кислотность остаточных растворов.

В общем случае следует проверять любой инновационный способ протяжки зараженных пластовых вод по более широкому спектру вредных элементов в техногенных пластовых водах. Для этой цели нами изложены в настоящей статье результаты экспериментальных работ более широкого масштаба, которые проведены совместно с канд.тех.наук В. Л. Забазновым.

Результаты обработки статистической информации по многим блокам ПСВ урана о восстановлении пластовых вод естественным образом (самозалечивание) и при самом эффективном способе – протяжки их через пустые породы и путем разрушения закачных зон в поровом пространстве продуктивных пластах после их отработки

Уран U^{+6}

Естественное восстановление:

$$U^{+6} = 22 \cdot e^{-0,38t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$U^{+6} = 28 \cdot e^{-6,33t}, \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(1)

Хром Cr^{3+}

Естественное восстановление:

$$Cr^{3+} = 6,6 \cdot e^{-0,262t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Cr^{3+} = 7,6 \cdot e^{-4,37t}, \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(2)

Сумма солей y в пластовых водах

Естественное восстановление:

$$y = 28,6 \cdot e^{-0,21t}, \text{ г/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$y = 31 \cdot e^{-0,26t}, \text{ г/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(3)

Сульфат ионы

Естественное восстановление:

$$y = 17500 \cdot e^{-0,28t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$y = 20890 \cdot e^{-4,65t}, \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(4)

Нитрат ионы

Естественное восстановление:

$$y = 721 \cdot e^{-0,22t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$y = 850 \cdot e^{-0,22t}, \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(5)

Кислотность пластовых вод

Естественное восстановление:

$$pH = 1,9 + 0,38t,$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$pH = 1,2 + 6,8t,$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(6)

Марганец Mn^{2+}

Естественное восстановление:

$$Mn^{2+} = 286 \cdot e^{-0,52t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Mn^{2+} = 404 \cdot e^{-8,66t},$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(7)

Кобальт Co^{2+}

Естественное восстановление:

$$Co^{2+} = 3,26 \cdot e^{-0,117t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Co^{2+} = 3,52 \cdot e^{-0,95t} \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(8)

Ванадий V^{+5}

Естественное восстановление:

$$V^{+5} = 47,8 \cdot e^{-0,43t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$V^{+5} = 63,5 \cdot e^{-7,15t} \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(9)

Хром Cr^{4+}

Естественное восстановление:

$$Cr^{4+} = 24,6 \cdot e^{-0,157t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Cr^{4+} = 27,2 \cdot e^{-2,61t}, \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(10)

Ртуть Hg^{2+}

Естественное восстановление:

$$Hg^{2+} = 10,8 \cdot e^{-10,4t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Hg^{2+} = 16,4 \cdot e^{-10,4t}, \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(11)

Свинец Pb^{2+}

Естественное восстановление:

$$Pb^{2+} = 2,3 \cdot e^{-0,37t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Pb^{2+} = 3,1 \cdot e^{-6,27t}, \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(12)

Аллюминий Al^{3+}

Естественное восстановление:

$$Al^{3+} = 1650 \cdot e^{-0,55t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Al^{3+} = 2375 \cdot e^{-9,16t}, \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(13)

Железо Fe (общее)

Естественное восстановление:

$$Fe = 1948 \cdot e^{-0,617t}, \text{ мг/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Fe = 2960 \cdot e^{-10,3t}, \text{ мг/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(14)

Радиоактивность Ra 226

Естественное восстановление:

$$Ra\ 226 = 6,9 \cdot 10^{-10} \cdot e^{-0,32t}, \text{ ки/л,}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Ra\ 226 = 8,54 \cdot 10^{-10} \cdot e^{-5,36t}, \text{ ки/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(15)

Телур Th 230

Естественное восстановление:

$$Th\ 230 = 5,63 \cdot 10^{-8} \cdot e^{-0,63t}, \text{ ки/л}$$

где $1 \leq t \leq 16$ лет.

Способ протяжки:

$$Th\ 230 = 8,62 \cdot 10^{-8} \cdot e^{-10,55t}, \text{ ки/л}$$

при $0,1 \leq t \leq 1$ год.

(16)

Полоний Po 210

Естественное восстановление:

$$\left. \begin{array}{l} Po_{210} = 6,57 \cdot 10^{-9} \cdot e^{-0,273t}, \text{ ки/л,} \\ \text{где } 1 \leq t \leq 16 \text{ лет.} \\ \text{Способ протяжки:} \\ Po_{210} = 7,88 \cdot 10^{-9} \cdot e^{-4,55t}, \text{ ки/л} \\ \text{при } 0,1 \leq t \leq 1 \text{ год} \end{array} \right\} (17)$$

Выводы:

1. Установлены закономерности и даны конечные аналитические формулы от времени – t для естественного процесса самовосстановления пластовых вод после ПСВ урана для:

- сульфат-ионов;
- нитрат-ионов;
- суммы солей;
- остаточного содержания урана в растворе пластовых вод и т.д. всего по 17 вредностям.

2. Аналогичные формулы установлены для 17 вредностей зараженных пластовых вод после применения самого эффективного способа их восстановления – протяжки через пустые породы в течение 1 года.

ЛИТЕРАТУРА

1 Забазнов В.Л., Язиков В.Г., Петров Н.Н., Рогов Е.И., Рогов А.Е. Геотехнология урана на месторождениях Казахстана. – Алматы: ТОО «ЭВЕРОН», 2001. – 442 с.

2 Рогов Е.И., Язиков В.Г., Забазнов В.Л., Рогов А.Е. Геотехнология металлов. – Алматы: FORTRESS, 2005. – 391 с.

3 Rogov A.Y., 4; Rogov Y.I., Yazikov V.G. Technological wells schemes and location parameters optimization for uranium geotechnology; Mine and Equipment Selection 2000. (Edited by G. N. Panadioton and T. N. Michalakopoulos National University of Athens, Greece), A. A. Balkema / Rotterdam / Brookfield /, 2000. – P. 157-160.

REFERENCES

1 Zabaznov V.L., Jazikov V.G., Petrov N.N., Rogov E.I., Rogov A.E. Geotehnologija urana na mestorozhdenijah Kazahstana. Almaty: TOO «JeVERON», 2001. 442 s.

2 Rogov E.I., Jazikov V.G., Zabaznov V.L., Rogov A.E. Geotehnologija metallov. Alma-Aty: FORTRESS, 2005. 391s.

3 Rogov A.Y., 4; Rogov Y.I., Yazikov V.G. Technological wells schemes and location parameters optimization for uranium geotechnology; Mine and Equipment Selection 2000. (Edited by G. N. Panadioton and T. N. Michalakopoulos National University of Athens, Greece), A. A. Balkema / Rotterdam / Brookfield /, 2000. P. 157-160.

Резюме

А. Е. Рогов, Л. Б. Сабирова

¹Халықаралық экология академиясы, Астана, Қазақстан,

²Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы, Қазақстан)

УРАНДЫ ЖЕРАСТЫ ҰҢҒЫЛАП СІЛТІЛЕУДЕН КЕЙІНГІ ГИДРОГЕНДІ КЕН ОРЫНДАРЫНДАҒЫ ҚАБАТ СУЛАРЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ

Мақалада жоғары деңгейдегі техногенді қабаттардағы қабат суларының зияндалған элементтеріне тексеру жүргізетін инновациялық әдістер берілген. Мақалада тәжірибелік жұмыстардың кең масштабтағы нәтижелері көрсетілген. Уранды ЖҰС-ден кейінгі қабат суларының бұрыннан белгілі үш критерийлері бойынша t – уақыт аралығында қалпына келу процестерінің аналитикалық формулалары берілген және олардың заңдылықтары қалыптастырылған.

Тірек сөздер: геотехнология, тақталы сулар, жерасты ұңғылап сілтілеу, қалпына келтіру, уран, табиғи орта.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

L. B. Sabirova

(Kazakh national technical university after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan)

RATIONALE OF PSV METAL ISL PROMISING WAY MAXIMUM ADAPT TO CONDITIONS

Keywords: geotechnology, reservoir waters, drillhole ISL, restoration, uranium, natural environment.

All diversity of the metals drillhole ISL operating technologies, uranium in particular, is based on application as solvent of sulfuric acid or alkali.

In both considered metals drillhole ISL geotechnologies from hydrogenic fields process consists of two periods.

1. Time of acidulation T_a , equal to number of days for which there is an reservoir waters extrusion by solution in the single volume of pore space cell or the block under the dynamic pressure influence – S_H on the injection and the extraction wells.

2. Time of metal diffusion dilution and its filtrational transfer to the extraction wells (EW) and its outputs on a surface.

Thus in the course of uranium dilution at the expense of the oxidation-reduction potential (ORP) different methods of reduction-oxidation potential (ROP) increase are applied.

These questions are explained in publications:

1. «Method of underground borehole leaching of minerals», of 17.12.2002, bull.№ 12, authors: Rogov E.I., Yazikov V. G., Ivanin E.F. Zabaznov V. L. Trotsenko E.M. A.E. Rogov [1];

2. «Method of increase of the oxidation-reduction potential (ORP) of reverse solution of underground leaching», from 15.11.2002г. bulletin No. 11, authors: Rogov E.I., Yazikov V. G., Zabaznov V. L. Chernetsov G. E. [2].

The main shortcomings of the specified methods and sets to them similar are:

– everywhere feeble solution of rather aggressive reagent – H_2SO_4 to 30 mg/l is applied;

– ROP after achievement of a limit in 500-550 mV any more has no impact on the speed of uranium dilution.

For the purpose of an exception of shortcomings of the metals ISL technologies in the present article it is offered instead of liquid solvent H_2SO_4 to apply gas – SO_3 which, according to laboratory researches, possesses very high oxidizing ability, many times exceeding H_2SO_4 solutions. In article the theory of a new method for reasons for its high performance explicitly is considered.

УДК 622.775

Л. Б. САБИРОВА

Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан)

(Представлена академиком НАН РК Е. И. Роговым)

**ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПОСОБА ПСВ МЕТАЛЛОВ,
МАКСИМАЛЬНО АДАПТИРОВАННОГО К УСЛОВИЯМ**

Аннотация. С целью исключения недостатков, действующих технологий ПСВ металлов, в настоящей статье предложено вместо жидкого растворителя H_2SO_4 применить газ – SO_3 , который по данным лабораторных исследований обладает очень высокой окислительной способностью, во много раз превышающую растворы H_2SO_4 . В статье подробно рассмотрена теория нового способа для обоснования его высокой эффективности.

Ключевые слова: геотехнология, пластовые воды, подземное скважинное выщелачивание, восстановление, уран, естественная среда.

Тірек сөздер: геотехнология, тақталы сулар, жерасты ұңғылап сілтілеу, қалпына келтіру, уран, табиғи орта.

Keywords: geotechnology, reservoir waters, drillhole ISL, restoration, uranium, natural environment.

Все многообразие действующих технологий ПСВ металлов, в частности, урана, основано на применении в качестве растворителя серной кислоты или щелочи.

В обоих рассматриваемых геотехнологиях ПСВ металлов из гидrogenных месторождений процесс складывается из двух периодов.

1. Время закисления T_3 , равное числу суток, за которое происходит вытеснение пластовых вод раствором в единичном объеме порового пространства ячейки или блока под действием динамического напора – S_n на закачных и откачных скважинах.

2. Время диффузионного растворения металла и его фильтрационного переноса к откачным скважинам (ОС) и выдачи его на поверхность.

При этом в процессе растворения урана за счет окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) применяются различные способы повышения ОВП.

Эти вопросы изложены в работах:

1. «Способ подземного скважинного выщелачивания полезных ископаемых», от 17.12.2002 г., бюл. № 12, авторы: Рогов Е.И., Язиков В.Г., Иванов Е.Ф., Забазнов В.Л., Троценко Е.М., Рогов А.Е. [1];

2. «Способ повышения окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) оборотного раствора подземного выщелачивания», от 15.11.2002г., бюл. № 11, авторы: Рогов Е.И., Язиков В.Г., Забазнов В.Л., Чернецов Г.Е. [2].

Основными недостатками указанных способов и множества им подобным [3] являются:

– везде применяется слабый раствор достаточно агрессивного реагента – H_2SO_4 до 30 мг/л;
– ОВП после достижения предела в 500-550 мв уже не оказывает влияния на скорость растворения урана [4].

С целью исключения этих недостатков в настоящей статье предложено вместо жидкого растворителя H_2SO_4 применить газ – SO_3 , который по данным лабораторных исследований обладает очень высокой окислительной способностью, во много раз превышающую растворы H_2SO_4 .

Рассмотрим теорию нового способа для обоснования его высокой эффективности. Гидродинамическое сопротивление r_p продуктивного пласта определяется по нашей формуле [3]:

$$r_p = \frac{\ln \left(\ln \frac{R_0}{R_c} + S_\kappa \right) \cdot 10^2}{1,157 \cdot 2\pi \cdot \overline{K}_{\phi.p.} \cdot M_\phi}, \text{сут./м}^2, \quad (1)$$

где R_0 - радиус ячейки, м; R_c - радиус скважины, м; S_κ - скин-эффект, безразмерный; $\overline{K}_{\phi.p.}$ - среднее значение коэффициента фильтрации раствора, м/сут; \overline{M}_ϕ - среднее значение эффективной мощности продуктивного пласта, м

Так как в новом способе будет закачиваться газ - SO_3 , а не жидкость, то гидродинамическое сопротивление – r_p для SO_3 будет во столько раз меньше, во сколько раз вязкость воды - μ_v будет выше вязкости газа - μ_r .

Известно, что вязкость воздуха определяется в виде [5]:

$$\mu = \mu_0 (1 + 0,0278t),$$

где t – температура воздуха, °С;

$$\mu_0 = 1,75 \cdot 10^{-5}, \text{кг}\cdot\text{сек}\cdot\text{м}^{-2};$$

$$\text{Па} = \text{Н}\cdot\text{м}^{-2} \text{ или } 1,75 \cdot 10^{-5},$$

тогда

$$\mu_0 = 1,75 \cdot 10^{-5} \text{ Па}\cdot\text{с},$$

Вязкость жидкости раствора:

$$\mu_{жс} = 1 \cdot 10^{-5}, \text{ Па}\cdot\text{с},$$

но

$$\text{кг}\cdot\text{сек} = 10 \text{ Н}\cdot\text{сек}.$$

Определим отношение:

$$n = \frac{\mu_{жс}}{\mu_r} = \frac{1 \cdot 10^{-3}}{1,75 \cdot 10^{-5}} = 0,57 \cdot 10^2 \text{ или } 57,$$

т.е. вязкость SO_3 в 57 раз ниже вязкости раствора.

В этой связи (1) преобразуется для r_r к виду при многократном уменьшении коэффициента фильтрации газа - SO_3 :

$$\bar{K}_{\phi.г.} = \frac{\mu_{г.}}{\mu_{в.}}; \bar{K}_{\phi.в.} = \bar{K}_{\phi.в.} \cdot 10^{-(m-3)}, \text{ Па}\cdot\text{с}, \quad (2)$$

m – параметр, устанавливается экспериментально.

Находим время вытеснения пластовых вод в объеме разового порового пространства ячейки в продуктивном пласте с учетом (2) и [3] для гексагональной ячейки:

$$T_{в} = \frac{160 \cdot R_0^2 \cdot \bar{K}_{п.}}{m \cdot \bar{K}_{\phi.в.} \cdot 10^n \cdot n \cdot S_H \cdot \ln\left(\ln \frac{R_0}{R_c}\right)}, \text{ сут}, \quad (3)$$

где $1 < m < 57$.

Газ SO_3 за время $T_{в}$ заполнит эффективные поры и будет активно растворять уран.

За определенное время – $T_{э} \geq T_{в}$ будет растворено вполне определенное количество урана, т.е. он будет переведен в раствор.

Поскольку нет возможности пока теоретически определить $T_{э}$, то индикатором окончания процесса окисления урана в продуктивном пласте будет содержание SO_3 на откачных скважинах в полном балансе с закачными скважинами, т.е.

$$V_{зс} = V_{oc}. \quad (4)$$

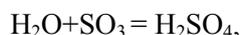
Процесс можно остановить, например, при $\eta=0,9$, тогда:

$$V_{зс} = \eta \cdot V_{oc}. \quad (5)$$

где $V_{зс}$ – объем закаченного SO_3 через ЗС и V_{oc} – объем SO_3 на исходящей из пласта.

Второй этап ПСВ урана состоит в подключении насосов на ЗС с напором воды – S_H и на ОС с выдачей на поверхность продуктивного раствора (ПР).

Газ SO_3 при вытеснении пластовых вод продуктивного пласта вступает с ними в реакцию с образованием серной кислоты:



которая и обеспечит необходимый уровень ОБП для диффузионного растворения урана и других металлов.

Время продолжительности второго этапа T_o будет равно времени закисления ячейки в блоке и оно определяется по нашей формуле [3] для гексагональной ячейки:

$$T_o = \frac{160 \cdot R_0^2 \cdot \bar{K}_{п.}}{m \cdot \bar{K}_{\phi.р.} \cdot n \cdot S_H \cdot \ln\left(\ln \frac{R_0}{R_c}\right)}, \text{ сут}. \quad (6)$$

Общее время отработки блока будет определено из суммы (3) и (6):

$$T_{э} = \frac{160 \cdot R_0^2 \cdot \bar{K}_{п.}}{\bar{K}_{\phi.р.} \cdot n \cdot S_H \cdot \ln\left(\ln \frac{R_0}{R_c}\right)} \cdot \frac{1}{10^m} + 1. \quad (7)$$

Аналогичные формулы нами получены для квадратной (6), (7), прямоугольной ячеек.

$$r_r = \frac{\ln\left(\ln \frac{R_0}{R_c} + S_{\kappa}\right) \cdot 10^2}{1,157 \cdot 57 \cdot 2\pi \cdot \bar{K}_{\phi.р.} \cdot M_{э}}, \text{ сут./м}^2. \quad (8)$$

Считая с большой степенью достоверности, что при закачивании газа SO_3 в пласт имеем:

$$S_{\kappa} = 0, \quad (9)$$

и численные величины дают коэффициент в знаменателе (8)

$$\frac{10^2}{1,157 \cdot 57 \cdot 2\pi} = 0,24 \quad (10)$$

имеем итоговую расчетную формулу гидродинамического сопротивления пласта в виде:

$$r_r = 0,24 \frac{\ln \frac{R_0}{R_c}}{K_{\phi.p.} \cdot M_s}, \text{сут/м}^2.$$

Для проверки расчетных формул рассмотрим пример:

Дано: $R_0 = 50$ м; $R_c = 0,06$ м; $K_{\phi.p.} = 5$ м/сут; $M_s = 8$ м.

$$r_r = 0,24 \frac{\ln \frac{50}{0,06}}{5 \cdot 8} = 0,04 \text{сут/м}^2,$$

тогда как для раствора этот показатель составит:

$$r_p = 57 \cdot 0,04 = 2,3 \text{сут/м}^2.$$

Учитывая доказанное состояние [5], что проницаемостью газа SO_2 в 57 раз выше, чем проницаемость раствора – жидкости в пористой среде продуктивных пластов, запишем формулу для вычисления времени вытеснения воздуха или других газов в виде:

$$T_B = \frac{160 \cdot R_0^2 \cdot \overline{K_{II}}}{57 \cdot \overline{K_{\phi.B.}} \cdot n \cdot S_H \cdot \ln \left(\ln \frac{R_0}{R_c} \right)}, \text{сут},$$

где S_H – динамический напор на ЗС, м.вод.ст.; n – параметр $n = \frac{N_{3c}}{N_{oc}}$ в блоке.

Рассмотрим конкретный пример для месторождения Мынкудук.

Исходные данные: схема ячейки – гексагональная. $R_0 = 50$ м; $n = 2,6$; $\overline{M_s} = 8$ м; $\overline{K_{II}} = 0,25$; $S_H = 80$ м.вод.ст.; $R_c = 0,06$ м; $S_k = 0$; $S_0 = 10$ м.вод.ст.; $\overline{K_{\phi.p.}} = 9$ м/сут; $m = 57$.

По формуле (3) газового варианта имеем:

$$T_B = \frac{160 \cdot 50^2 \cdot 0,25}{57 \cdot 9 \cdot 2,6 \cdot 80 \cdot 1,85} = 1,35 \text{суток}.$$

Для обычного кислотного выщелачивания получим:

$$T_B = 1,35 \cdot 57 = 77 \text{суток},$$

что соответствует реальным показателям.

Следовательно, время закисления или вытеснения пластовых вод из продуктивного пласта ячейки для газового варианта в 57 раз короче. Это весьма важный и обнадеживающий результат. При этом достигается экономический и экологический эффект нового способа.

Экономический эффект нового способа достигается за счет:

- исключения производства, транспортировки и закачивания в продуктивный пласт кислотных растворов;
- сокращения сроков отработки блоков в разы за счет уменьшения вязкости газа и его смеси с пластовыми водами, увеличения скорости окисления урана;
- практически полного исключения механической и газовой кольматации, позволяющей снизить до нуля показатель S_k – скин-эффект.

Приведем некоторый приближенный расчет экономического эффекта на примере месторождения урана Мынкудук.

Исходные данные: $T_0 = 0,25$ лет; $\varepsilon_n = 0,9$; $m = 7$; $C_3 = 9 \cdot 10^3$ \$ США; остальные данные и расчеты приведены выше.

Расчетная формула времени отработки блока, выведенная нами ранее, теперь преобразуется к виду:

$$T_3 = \frac{e \cdot T_0}{m} \ln \frac{1}{1 - \varepsilon_n}, \quad (13)$$

где T_0 - величина второй кинетической константы [4], лет; ε_n – проектное извлечение, $0 < \varepsilon_n < 1$; m – параметр, определяемый экспериментально на опытных участках ПСВ $0 < m < 57$.

Расчеты по сравнению вариантов 1, 2.

1 – обычное сернокислотное выщелачивание урана.

Время отработки блока:

$$T_3 = e \cdot 0,25 \cdot \ln \frac{1}{1 - 0,9} = 1,6 \text{ лет или } 572 \text{ суток.}$$

2 – новый способ.

$$T_3 = \frac{e \cdot 0,25}{5} \ln \frac{1}{1 - 0,9} = 0,32 \text{ года или } 169 \text{ суток.}$$

Считая, что геометрия ячеек, число ЗС и ОС в двух вариантах одинаковое, можно выразить потенциально эффект в виде:

$$\Theta = (572 - 169) \cdot 9 \cdot 10^3 \$ = 3627 \cdot 10^3 \$ \text{ или } 3,6 \text{ млн. } \$ \text{ США на 1 блок.}$$

Этот эффект подсчитан при условии, что стоимость производства и транспортировки массы кислоты на отработку блока будет примерно равен стоимости производства SO_3 на месте, т.е. на руднике.

Вязкость жидкости воды и газа:

$$0 < m < 57.$$

Экологическая надежность нового способа достигается в основном за счет:

– полного исключения аварий при транспортировке серной кислоты и работ с ней на рудниках ПСВ;

– очистки пластовых вод, накапливаемых в отстойниках, после сорбционных колонн.

Способ подземного скважинного выщелачивания металлов, включающий бурение и оснастку технологических скважин – закачных и откачных, отличающийся тем, что:

1. по п.1 вместо кислотного раствора в закачные скважины нагнетают газ – сернистый ангидрид SO_3 , который вступает в реакцию с пластовыми водами и генерирует серную кислоту;

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что время выщелачивания металла до проектного значения коэффициента извлечения металла - ε_n определяют по полученной нами формуле:

$$T_3 = \frac{e \cdot T_0}{m} \ln \frac{1}{1 - \varepsilon_n}, \text{ лет.}$$

Вывод.

В статье дано обоснование нового способа выщелачивания металлов из продуктивных пластов, включающий две принципиально новые позиции:

1. по п.1 вместо кислотного раствора в закачные скважины нагнетают газ – сернистый ангидрид SO_3 , который вступает в реакцию с пластовыми водами и генерирует серную кислоту;

2. по п.1, отличающийся тем, что время выщелачивания металла до проектного значения коэффициента извлечения металла - ε_n определяют по полученной нами формуле:

$$T_3 = \frac{e \cdot T_0}{m} \ln \frac{1}{1 - \varepsilon_n}, \text{ лет.}$$

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Рогов Е.И., Язиков В.Г., Иванин Е.Ф., Забазнов В.Л., Троценко Е.М., Рогов А.Е. Способ подземного скважинного выщелачивания полезных ископаемых, от 17.12.2002 г., бюл. № 2.
- 2 Рогов Е.И., Язиков В.Г., Забазнов В.Л., Чернецов Г.Е. Способ повышения окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) оборотного раствора подземного выщелачивания, от 15.11.2002 г., бюл. № 11.
- 3 Язиков В.Г., Рогов Е.И., Забазнов В.Л., Рогов А.Е. Геотехнология металлов. – Алматы: FORTRESS, 2005. – 393 с.
- 4 Рогов А.Е., Жатканбаев Е.Е. Кинетика подземного скважинного выщелачивания урана. – Алматы: FORTRESS, 2009. – 203 с.
- 5 Цой С.В., Рогов Е.И. Основы теории вентиляционных сетей. – Алма-Ата: Наука, 1965. – 283 с.

REFERENCES

- 1 Rogov E.I., Jazikov V.G., Ivanin E.F., Zabaznov V.L., Trocenko E.M., Rogov A.E. Sposob podzemnogo skvazhinno go vyshhelachivaniya poleznyh isko paemyh, ot 17.12.2002g., bjul. N 2.
- 2 Rogov E.I., Jazikov V.G., Zabaznov V.L., Chernecov G.E. Sposob povysheni ja okislitel'no-vosstanovitel'nogo potentsiala (OVP) oborotnogo rastvora podzemnogo vyshhelachivani ja, ot 15.11.2002 g., bjul. N 11.
- 3 Jazikov V.G., Rogov E.I., Zabaznov V.L., Rogov A.E. Geotehnologija metallov. Almaty: FORTRESS, 2005. 393 s.
- 4 Rogov A.E., Zhatkanbaev E.E. Kinetika podzemnogo skvazhinno go vyshhe-lachivani ja urana. Almaty: FORTRESS, 2009. 203 s.
- 5 Coj S.V., Rogov E.I. Osnovy teorii ventiljacionnyh setej. Alma-Ata: Nauka, 1965. 283 s.

Резюме

Л. Б. Сабирова

(Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы, Қазақстан)

БЕЛГІЛІ БІР ЖАҒДАЙЛАРҒА ЖОҒАРЫ ДЕҢГЕЙДЕ ҚАЛЫПТАСТАСТЫРЫЛҒАН
МЕТАЛДАРДЫ ЖҰС-ДІҢ ТИІМДІ ӘДІСІН НЕГІЗДЕУ

Металдарды ЖҰС технологиясының жетіспейтін жақтарын толықтыру мақсатында, бұл мақалада зертханалық зерттеулердің нәтижесі бойынша жоғары тотықтырғыш, сонымен қатар H_2SO_4 сұйықтығынан бірнеше рет жоғары қасиеті бар, сұйықтық ерітінді H_2SO_4 орнына газ – SO_3 пайдалануды ұсынады. Мақалада жоғары тиімділікті негіздейтін жаңа тәсілдің теориясы толық қарастырылған.

Тірек сөздер: геотехнология, тақталы сулар, жерасты ұңғылап сілтілеу, қалпына келтіру, уран, табиғи орта.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

E. Arinov, V. M. Zherebcov, L. R. Kundakova

(Zhezkazgan University named. O. A. Nikonorova, Zhezkazgan, Kazakhstan)

THE ECONOMETRIC ANALYSIS OF REGULARITIES OF ECONOMIC PROCESSES' DYNAMICS

Keywords: econometric analysis, trend, types of economic processes' development.

This article discusses the factors of the trends' formation in the economy and the statistical evaluation based on the actual dynamics of economic processes is given. An econometric analysis of time series components: the trend, periodic and random fluctuations is performed. In the study of the trend, the etalon types of economic processes' development are taken into account. The approximation of initial data is conducted, parabolic model is obtained and its adequacy is assessed. The results of investigation can be used in the practice of companies for the purposes of forecasting and taking reasonable management decisions.

Е. АРИНОВ, В. М. ЖЕРЕБЦОВ, Л. Р. КУНДАКОВА

(Жезказганский университет им. О. А. Байконурова, Жезказган, Казахстан)

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ДИНАМИКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация. В статье рассматриваются факторы формирования трендов в экономике и дается статистическая оценка с учётом фактической динамики экономических процессов. Выполнен эконометрический анализ компонентов временного ряда: тренда, периодических и случайных колебаний. При исследовании тренда учитывались эталонные типы развития экономических процессов. Проведена аппроксимация исходных данных, получена параболическая модель и оценена её адекватность. Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности предприятий для целей прогнозирования и принятия обоснованных управленческих решений.

Ключевые слова: эконометрический анализ, тренд, типы развития экономических процессов.

Тірек сөздер: эконометрілік талдау, тренд, экономикалық процестердің даму түрлері.

Keywords: econometric analysis, trend, types of economic processes' development.

Основным направлением при изучении экономических процессов является установление общей тенденции (тренда) и их развитие на основе специальных методов анализа. Как показывает практика, динамика экономических процессов обусловлена влиянием факторов, неоднородных по направлению, времени и степени воздействия. Так, постоянно действующие факторы оказывают на экономику определяющее действие и формируют тренд её динамики.

Кроме того, на динамику воздействуют периодические влияющие факторы, образующие повторяемые во времени колебания уровней рядов динамики, а также спорадические (разовые) факторы, вызывающие случайные кратковременные изменения в экономике.

Отсюда следует, что для получения адекватной модели экономического процесса необходимо изучать все три компоненты рядов динамики: тренд, периодические и случайные колебания. На практике в отдельных случаях основная тенденция обнаруживается при визуальном рассмотрении исходной информации, а в других случаях тренд можно рассчитать в виде некоторой теоретической функции.

В настоящее время известны три основных метода статистического исследования тренда [1, 2]:

1. Укрупнение интервалов.
2. Сглаживание скользящей средней.
3. Аналитическое выравнивание.

Метод укрупнения интервалов используется для установления тренда в рядах динамики, уровни которых имеют устойчивую амплитуду колебаний, что не позволяет визуально определить тенденцию развития. Этот метод заключается в преобразовании исходного статистического ряда динамики в ряд с более длительными периодами.

Метод скользящей средней заключается в сглаживании исходного ряда динамики, в результате чего случайные колебания (пики) погашаются, а основная линия (тренд) проявляется в виде некоторой плавной линии. Например, при сглаживании многолетнего ряда динамики по кварталам скользящие средние составляются из четырехчленных звеньев. При этом расчёт скользящих средних состоит в определении средних величин четырёх уровней исходного ряда с последующим отбрасываем для вычисления каждой новой скользящей средней одного уровня слева и присоединением одного уровня справа:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{4}; \quad \bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4 + y_5}{4} \quad (1)$$

Аналитическое выравнивание. После получения значений дискретной функции тренда $y_i(t)$ проводится её аналитическое выравнивание, т.е. получение аналитической функции $y=f(t)$ для оценки расчётных (теоретических) уровней $y(t)$ исследуемого экономического процесса. Основной практической проблемой при выравнивании эмпирической функции $\square y_i(t)$ является подбор

адекватной теоретической функции $y=f(t)$, так как эта функция должна применяться на практике для расчётов и прогнозирования (экстраполяции).

В практике статистического изучения тренда различают следующие эталонные типы развития экономических явлений во времени:

1. *Равномерное развитие*, при котором абсолютные приросты стабильны (приближенно постоянны), т.е. когда $\Delta_{цн} \approx \text{const}$.

Тренд в таких рядах динамики отображается уравнением линейной функции:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 t, \quad (2)$$

где a_0, a_1 – параметры; t – время.

Параметр a_1 называется коэффициентом регрессии, определяющим направление развития: при $a_1 > 0$ уровни ряда равномерно возрастают, а при $a_1 < 0$ – равномерно убывают.

2. *Равноускоренное(равнозамедленное) развитие*, при котором оно постоянно ускоряется (замедляется) во времени, при этом темпы прироста постоянны, т.е. когда $T_{п} \approx \text{const}$, а тренд в таких рядах отображается параболой второго порядка:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2, \quad (3)$$

где параметр a_2 характеризует постоянное изменение интенсивности развития в единицу времени: при $a_2 > 0$ происходит ускоренное развитие, а при $a_2 < 0$ – замедление роста.

3. *Развитие с переменным ускорением (замедлением)* для которого тренд отображается параболой 3-его порядка:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3,$$

где a_3 отражает изменение ускорения: при $a_3 > 0$ ускорение возрастает, а при $a_3 < 0$ ускорение замедляется.

4. *Экспоненциальное развитие*, при котором стабильны темпы роста, т.е. когда $T_{п} \approx \text{const}$, а тренд отображается показательной функцией:

$$\hat{y} = a_0 a_1^t,$$

где a_1 – интенсивность развития, т.е. темп роста (снижения) в единицу времени.

5. *Развитие с замедленным темпом роста* в конце периода, при котором значения цепного абсолютного прироста сокращаются для конечных уровней ряда динамики, т.е. когда $\Delta_{цн} \rightarrow 0$, а тренд здесь является полулогарифмической функцией:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 \lg t.$$

При аналитическом выравнивании в рядах динамики применяются и другие функции, так при изучении неудовлетворённого и реализованного спроса населения используется степенная и гиперболическая функции:

$$\hat{y} = a_0 t^a,$$

$$\hat{y} = a_0 + a_1/t.$$

Пример. Имеются статистические данные по реализации сельскохозяйственной продукции магазинами города по кварталам в течение четырех лет (таблица 1).

Таблица 1 – Среднегодовая реализация продукции, тыс. тг.

Квартал	Год			
	1	2	3	4
I	335	357	430	336
II	373	408	551	559
III	436	476	563	592
IV	425	480	550	591

Требуется установить основную тенденцию развития по методу скользящей средней. Составим следующую расчетную таблицу 2.

Таблица 2 – Исходные данные и скользящие средние

Год	Квартал	Исходные уровни y_i	Скользящие средние \bar{y}_{oi}	Сглаженные уровни с центрированием \bar{y}_i
1	I	335	–	–
2	II	357	364,5	369,3
3	III	430	374	380,4
4	IV	336	386,75	401,9
5	I	373	417	444,9
6	II	408	472,75	480,6
7	III	551	488,5	497,0
8	IV	559	505,5	507,0
9	I	436	508,5	512,6
10	II	476	516,75	515,4
11	III	563	514	514,5
12	IV	592	515	513,4
13	I	425	511,75	511,6
14	II	480	511,5	–
15	III	550	–	–
16	IV	591	–	–

По формулам (1) определяем 13 скользящих средних \bar{y}_o при этом с учетом четности числа 4 уровней каждое значение скользящей средней приходится на промежуток между двумя смежными кварталами, так значение 364,5 записывается между II и III кварталами, а значение 374,0 – между III и IV кварталами и т.д.

Для определения сглаженных уровней по кварталам проводится операция центрирования значений \bar{y}_{oi} .

Например, для 1-го года находим средние значения \bar{y}_{oi} :

$$\bar{y}_1 = (364,5 + 374,0) : 2 = 369,3; \bar{y}_2 = (374,0 + 386,75) : 2 = 380,4 \text{ и т.д.}$$

В случае если для составления звеньев скользящей средней берется нечетное число уровней \bar{y}_o , то необходимости в центрировании нет, так как каждое значение \bar{y}_o приходится на середину интервала.

Построены графики значений \bar{y}_{oi} и \bar{y}_i на основе (таблица 2).



Реализация продукции по кварталам за 4 года

Как видно из графиков на рисунке 1, линия сглаженных уровней $\bar{y}_i(t)$ адекватно отражает основную тенденцию развития изучаемого процесса во времени, при этом, начиная с $t=5$ до $t=12$, имеется устойчивый тренд.

Отсюда следует, что для целей прогнозирования данного экономического процесса следует аппроксимировать участок сглаженной кривой \bar{y}_i на отрезке $t=5,12$ наиболее подходящей кривой в данном случае, а именно параболой 2-го порядка (3). Оценим параметры a_0 , a_1 , a_2 этой параболы на указанном участке графика по методу избранных точек, для этого поменяем $t=5,12$ на $t=1,8$, а в качестве расчётных точек примем: (1;480,6); (5;515,4); (8;511,6). Составим следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} a_0 + 1 \cdot a_1 + 1 \cdot a_2 = 480,6 \\ a_0 + 5 \cdot a_1 + 25a_2 = 515,4 \\ a_0 + 8 \cdot a_1 + 64a_2 = 511,6 \end{cases}$$

Решая систему уравнений, находим: $a_2=-1,49$; $a_1=17,24$; $a_0=466,88$, тогда уравнение тренда имеет вид:

$$\hat{y} = 466,88 + 17,24t - 1,49t^2 \quad (4)$$

Вычисляем по формуле (4) теоретические значения \hat{y}_i на участке $t=1,8$, составим расчетную таблицу и оценим погрешность выполняемой аппроксимации.

Таблица 3 – Расчетная таблица

t_i	\bar{y}_i	\hat{y}_i	$\left \frac{\bar{y}_i - \hat{y}_i}{\bar{y}_i} \right $	$(\bar{y}_i - \hat{y}_i)^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1	480,6	482,63	0,0042	4,1209	672,75
2	497,0	495,41	0,0032	2,5281	90,96
3	507,0	505,21	0,0035	3,2041	0,21
4	512,8	512,04	0,0015	0,5776	39,22
5	515,4	515,90	0,0010	0,2500	78,54
6	514,5	516,78	0,0044	5,1984	63,40
7	513,4	514,70	0,0025	1,6900	47,09
8	511,6	509,64	0,0038	3,8416	25,63
Σ	4052,3	4052,3	0,0242	21,4107	1017,8

На основе таблицы 3 находим среднюю ошибку аппроксимации по формуле при $n=8$:

$$\bar{\varepsilon}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{\bar{y}_i - \hat{y}_i}{\bar{y}_i} \right| \cdot 100 = \frac{1}{8} \cdot 0,0242 \cdot 100 = 0,3025\% < 1\%,$$

т.е. имеем высокую точность принятой параболической модели, для описания тренда изучаемого ряда динамики по рассматриваемому примеру надо принять уравнение (4).

Оценим также адекватность построенной трендовой модели по F- критерию Фишера, для этого вычисляем на основе данных табл.3:

$$\sigma_{ост.}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{y}_i - \hat{y}_i)^2}{n} = \frac{21,4107}{8} = 2,6763$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{4052,3}{8} = 506,5375$$

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n} = \frac{1017,8}{8} = 127,225$$

$$\sigma_{тренд}^2 = \sigma_y^2 - \sigma_{ост.}^2 = 127,225 - 2,6763 = 124,5487$$

$$F_{расч.} = \frac{\sigma_{тренд}^2 (n - k)}{\sigma_{ост.}^2 (k - 1)} = \frac{124,5487(8 - 3)}{2,6763(3 - 1)} = 116,3441$$

По стандартной таблице распределения F-распределения находим при $\alpha=0,05$, $\nu_1=k-1=2$, $\nu_2=n-k=5$ значение $F_{крит.}=5,79$. Так как $F_{расч.} > F_{крит.}=5,79$, то по критерию Фишера найденное уравнение параболы адекватно фактической временной тенденции и может быть использовано для прогнозирования и принятия решений.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Жеребцов В.М. Эконометрические методы исследования экономики: учебное пособие. – Жезказган: АО «ЖезУ», 2005. – 144 с.
- 2 Рахметова Р.У., Дуброва Т.А. Прикладные модели эконометрики :монография. – Алматы: Экономика, 2011. – С. 131-197.

REFERENCES

- 1 Zherebtsov V.M. Econometric methods of economics' research: a tutorial]. Zhezkazgan: AO «Zhezu», 2005. 114 p.
- 2 Rakhmetova R.U., Dubrova T.A. Prikladnyye modeli econometrici: [Applied econometrics models: monograph]. Almaty: Economics, 2011. P. 131-197.

Резюме

Е. Аринов, В. М. Жеребцов, Л. Р. Кундакова

(О. А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті, Жезқазған, Қазақстан)

ЭКОНОМИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІҢ ДИНАМИКА ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫН ЭКОНОМЕТРЛІК ТАЛДАУ

Мақалада экономикадағы трендтің қалыптасу факторлары және экономикалық процестердің нақты динамикасын ескеріп статистикалық баға беріледі. Тренд, периодты және кездейсоқ тербелістерді ескеріп уақыт қатар компоненттеріне эконометрлік талдау жасалған. Зерттеу барысында, экономикалық процестердің дамуындағы эталонды түрлері есептелген. Параболалық модельмен оның адекваттылығы бағалануы алынып, бастапқы деректеріне аппроксимация жасалған. Зерттеу нәтижелері мекемелердің тәжірибелік қызметтерінде болжау және басқаруда нақты шешім қабылдау үшін қолданылуы мүмкін.

Тірек сөздер: эконометрлік талдау, тренд, экономикалық процестердің даму түрлері.

Поступила 19.06.2014 г.

Abstract

*R. S. Utegalieva, A. N. Aralbaeva, M. K. Murzakhmetova,
V. K. Turmukhambetova, Zh. Zh. Turumbetova, U. E. Basygaraev*

(Institute of human and animal physiology of the MES of the RK, Almaty, Kazakhstan)

INFLUENCE ON THE MEMBRANE PHYTOPREPARATIONS VITAL ORGANS AT DIFFERENT AGES

Keywords: peroxide oxidation of lipids, antioxidants, phytopreparation, membrane, hepatocytes, free radicals.

Investigated the influence of phytopreparation changes on lipid peroxidation of the rats brain, liver and kidney. Shown that the processes of phytopreparation effect of lipid peroxidation in brain microsomes in all age groups more expressed.

УДК 613.2+615.874.2

*Р. С. УТЕГАЛИЕВА, А. Н. АРАЛБАЕВА, М. К. МУРЗАХМЕТОВА,
В. К. ТУРМУХАМБЕТОВА, Ж. Ж. ТУРУМБЕТОВА, У. Е. БАСЫГАРАЕВ*

(Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан)

**ВЛИЯНИЕ ФИТОПРЕПАРАТА НА СОСТОЯНИЕ МЕМБРАН
ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ОРГАНОВ В РАЗНЫЕ
ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ**

Аннотация. Исследовано влияния фитопрепарата на изменения процессов перекисного окисления липидов мозга, печени и почек крыс. Показано, что с возрастом действие фитопрепарата проявилось более выражено при исследовании процессов ПОЛ в микросомах мозга у всех возрастных групп животных.

Ключевые слова: перекисное окисление липидов, антиоксиданты, фитопрепарат, мембрана, гепатоциты, свободные радикалы.

Тірек сөздер: липидтердің асқын тотығуы, антиоксиданттар, фитопрепараттар, мембрана, гепатоциттер, бос радикалдар.

Keywords: peroxide oxidation of lipids, antioxidants, phytopreparation, membrane, hepatocytes, free radicals.

Одной из наиболее известных теорий старения является свободнорадикальная гипотеза, которая предполагает, что старение – это результат неполной защиты организма от повреждения тканей, вызванного свободными радикалами [1, 2]. По своей химической природе перекисное окисление липидов (ПОЛ) – это вариант свободнорадикального окисления (СРО), реакциям которого подвержены все без исключения соединения, однако наиболее чувствительны к СРО липиды. ПОЛ является не только универсальным модификатором свойств биологических мембран, но и важным физиологическим регулятором их структуры и функции, фактором, устанавливающим и поддерживающим стационарное функционирование ферментов, каналообразователей, рецепторов [3]. Нарушение баланса между образованием свободных радикалов при различных патологических состояниях или неблагоприятных условиях окружающей среды и уровнем природных антиоксидантов низкомолекулярной или ферментной природы играет главную роль в повреждении, которая является причиной старения и многих заболеваний [4]. Для сохранения здоровья населения в разные возрастные периоды немаловажное значение имеет повышение резистентности организма с помощью природных биологически активных соединений. Используемые геропротекторы вещества антиоксидантной природы, ингибиторы биосинтеза белка, гормоны роста, пептидные биорегуляторы и т.д. могут применяться в различные возрастные периоды. К эффективным геропротекторным средствам можно отнести препараты, снижающие риск развития хронических заболеваний, повышающие продолжительность жизни, замедляющих процессы старения [5]. В настоящее время обращает на себя внимание факт недостаточного использования профилактических и оздоровительных свойств растительных лекарственных средств. В этом направлении в лаборатории проведены исследования препаратов, выделенных из растений, произрастающих на территории нашей республики, обладающих антиоксидантными, мембранопротективными свойствами, которые и могут быть средством для улучшения долголетия.

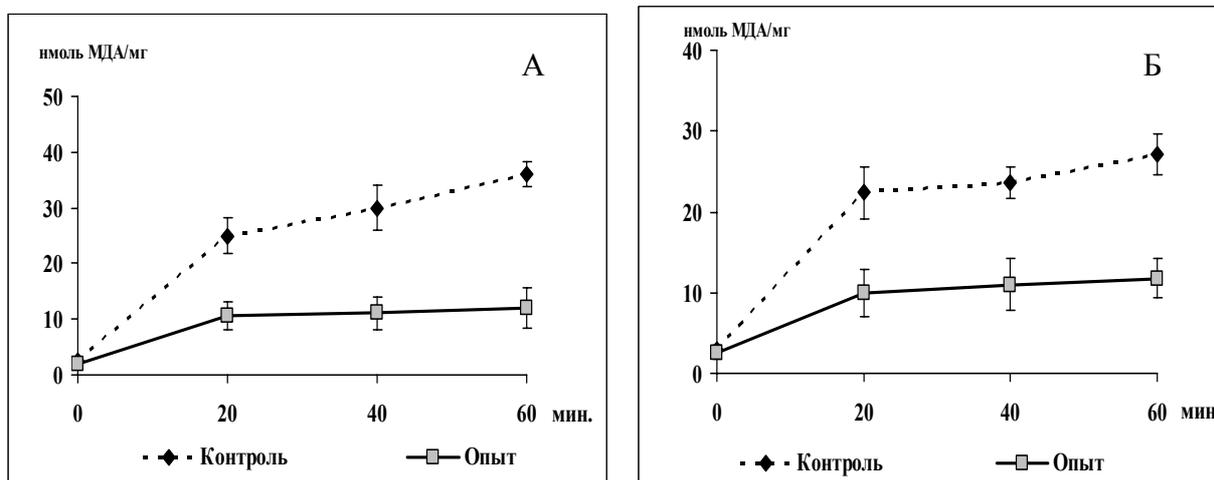
Целью работы было изучение влияние фитопрепарата на изменение процесса перекисного окисления липидов крыс разного возраста.

Материалы и методы исследования

Эксперименты были проведены на 50 белых лабораторных крысах (возраст крыс – 1, 6 и 24 мес). Микросомы мозга, печени и почки выделены по методу [6]. Об интенсивности перекисного окисления липидов (ПОЛ) в микросомах жизненно важных органов судили по содержанию ТБК-активных продуктов. Концентрацию малонового диальдегида (МДА) определяли по интенсивности развивающейся окраски в результате взаимодействия с тиобарбитуровой кислотой (ТБК) по методу Н.О. Ohkawa e.a. [7]. Результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel и GraphPad Prism 5,01. С учетом критерия Фишера-Стьюдента зарегистрированные изменения показателей считали достоверными при $p \leq 0,05$.

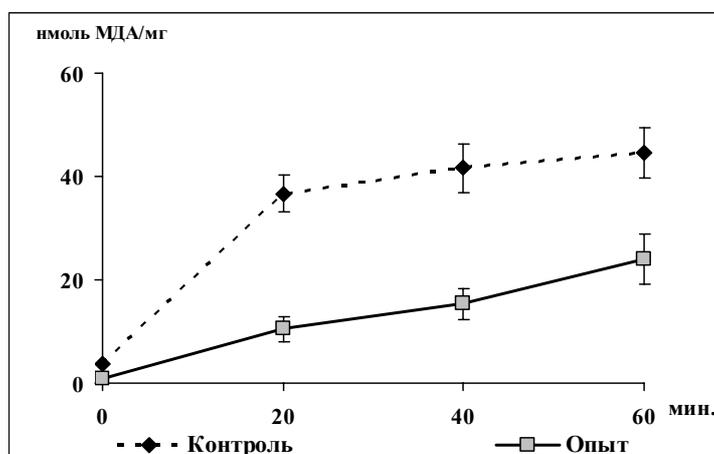
Результаты и их обсуждение

Исследование уровня ПОЛ в микросомах мозга крысят одномесячного возраста и половозрелых животных показало, что при использовании фитопрепарата происходит снижение интенсивности накопления ТБК-активных продуктов. В ходе определения уровня значений содержания МДА в микросомах мозга в процессе индукции процессов ПОЛ выявлен прирост ТБК-реактивных продуктов, как в контроле, так и в опыте (рисунок 1, 2).



По оси абсцисс: время индукции ПОЛ, мин; по оси ординат содержание МДА, нмоль/мг белка.

Рисунок 1 – Динамика процессов перекисного окисления в микросомах мозга крыс 1-месячного возраста (А) и половозрелых животных (Б) при применении фитопрепарата ($p \leq 0,005$)

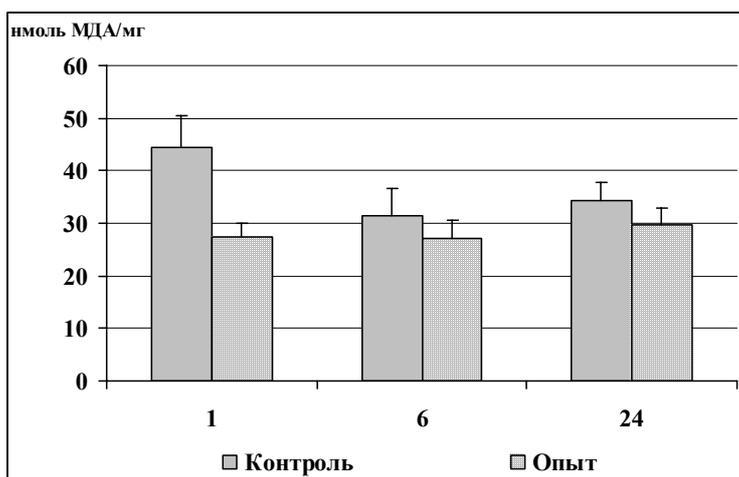


По оси абсцисс: время индукции ПОЛ, мин; по оси ординат содержание МДА, нмоль/мг белка.

Рисунок 2 – Изменение продуктов перекисного окисления в микросомах мозга 24-месячных крыс при применении фитопрепарата ($p \leq 0,005$)

Однако, при анализе полученных данных можно заключить, что интенсивность образования перекисных продуктов ниже в 2,5–3 раза в опытной группе по сравнению с контролем.

На рисунке 3 представлены результаты экспериментов по выявлению антиоксидантного свойства разработанного фитопрепарата в условиях *in vivo* у крыс 24-месячного возраста. Результаты исследований показали, что в обеих группах отмечен прирост ТБК-реактивных продуктов в процессе индукции, однако, выявлено, что у интактных животных уровень ПОЛ выше на 72% в промежутке времени равному 20 минут, на 63% при 40 минутах и 47% при 60 минутной индукции процесса по сравнению с экспериментальной группой. Как видно из рисунка 1 и 2, во всех исследованных интервалах времени отмечалось увеличение содержания продуктов липопероксидации.

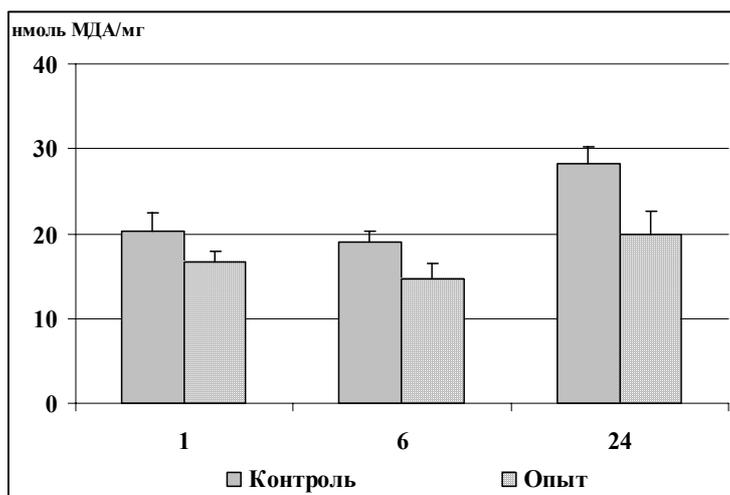


По оси абсцисс: 1, 6, 24 – возраст животных, мес.; по оси ординат содержание МДА, нмоль/мг белка.

Рисунок 3 – Уровень процессов перекисного окисления в микросомах печени крыс различных возрастных групп при применении фитопрепарата ($p \leq 0,001$)

Следует отметить, что при исследовании фоновых значений молодых и половозрелых крыс выявлено, что степень накопления малонового диальдегида практически не отличается как в контроле, так и в опытных группах, тогда как фоновое содержание перекисных продуктов в микросомах мозга старых контрольных крыс превышало таковую опытных животных.

В следующей серии экспериментов выявлено влияние фитопрепарата на микросомы гепатоцитов и почек животных разных возрастных групп (рисунок 3, 4). Как видно из рисунка 4 применение фитопрепарата способствует улучшению состояния мембран гепатоцитов во всех исследованных



По оси абсцисс: 1, 6, 24 – возраст животных, мес.; по оси ординат содержание МДА, нмоль/мг белка.

Рисунок 4 – Уровень процессов перекисного окисления в микросомах почек крыс различных возрастных групп при применении фитопрепарата ($p \leq 0,05$)

возрастных группах, о чем свидетельствует снижение уровня липопероксидации на 39% у молодых, на 14% у взрослых и 13% у старых крыс. Аналогичная тенденция наблюдается при исследовании процессов ПОЛ в микросомах почек животных получавших фитопрепарат. На рисунке 4 приведены данные экспериментов по определению содержания ТБК-активных продуктов у 1, 6 и 24-месячных животных. Из рисунка видно, что разработанная фитокомпозиция снижает интенсивность образования перекисного окисления липидов в почках по сравнению с контролем.

Таким образом, результаты исследования влияния разных концентраций растительной композиции на состояние клеточных мембран жизненно важных органов показал, что у крыс, получавших фитопрепарат, наблюдалось снижение интенсивности накопления МДА в микросомах всех исследованных органов, но действие фитопрепарата проявилось более выражено при исследовании процессов ПОЛ в микросомах мозга у всех возрастных групп по сравнению с печенью и почками.. в разные возрастные периоды. Следовательно, есть основание заключить, что фитопрепарат обладает антиоксидантной активностью и способно инактивировать радикалы, которые являются одной из причин старения организма.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Harman D. Free radical theory of aging: An update // Annals of the New York Academy of Sciences. – 2006. – Vol. 1067. – P. 1-12.
- 2 Kuka S., Tatarkova Z., Kaplan P. Oxidative damage to proteins and lipids during ageing // Acta Medica Martiniana. – 2013. – Vol. 12, N 1. – P. 11.
- 3 Poljsak B., Suput D., Milisav I. Achieving the Balance between ROS and Antioxidants: When to Use the Synthetic Antioxidants // J. Oxidative Medicine and Cellular Longevity. – 2013. – Vol. 46, Article ID 956792. – 11 p.
- 4 Kregel K.C., Zhange H.J. An integrated view of oxidative stress in aging: basic mechanisms, functional effects and pathological considerations // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 2007. – Vol. 292. – P.18-36.
- 5 Синявский Ю.А. Научные основы создания функциональных геропротекторных продуктов с использованием нетрадиционного сырья для повышения качества жизни // Известия НАН РК. Серия биол. и медицинская. – 2013. – № 4. – С. 79-81.
- 6 Конь И.Я., Горгошидзе Л.Ш., Васильева О.Н., Кулакова С.Н. Витамин А и перекисное окисление липидов; влияние недостаточности ретинола // Биохимия. – 1986. – Т. 51, № 1. – С. 70-75.
- 7 Ohkawa H.O. Ohishi N., Yagi K. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction // Anal.Biochem. – 1979. – Vol. 95, N 2. – P. 351-358.

REFERENCES

- 1 Harman D. Free radical theory of aging: An update. Annals of the New York Academy of Sciences. 2006. Vol. 1067. P. 1-12.
- 2 Kuka S., Tatarkova Z., Kaplan P. Oxidative damage to proteins and lipids during ageing. Acta Medica Martiniana. 2013. Vol. 12, N 1. P. 11.
- 3 Poljsak B., Suput D., Milisav I. Achieving the Balance between ROS and Antioxidants: When to Use the Synthetic Antioxidants. J. Oxidative Medicine and Cellular Longevity. 2013. Vol. 46, Article ID 956792. 11 p.
- 4 Kregel K.C., Zhange H.J. An integrated view of oxidative stress in aging: basic mechanisms, functional effects and pathological considerations. Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. 2007. Vol. 292. P. 18-36.
- 5 Sinyavsky Y.A. Scientific foundations of functional geroprotective products using unconventional materials for popysheniya quality of life. Izvestiya NAS RK. Series of biological and medical. 2013. N 4. P. 79-81.
- 6 Kon I.Y., Gorgoshidze L.S., Vasileva O.N., Kulakova S.N. Vitamin A and lipid peroxidation; effect of retinol deficiency. Biochemist. 1986. T. 51, N 1. P. 70-75.
- 7 Ohkawa H.O. Ohishi N., Yagi K. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction. Anal. Biochem. 1979. Vol. 95, N 2. P. 351-358.

Резюме

*Р. С. Өтегалиева, А. Н. Аралбаева, М. К. Мырзахметова,
В. К. Тұрмұхамбетова, Ж. Ж. Тұрымбетова, У. Е. Басығараев*

(ҚР БҒМ ҒК Адам және жануарлар физиологиясы институты, Алматы, Қазақстан)

ЖАНУАРЛАРДЫҢ ЖАС ЕРЕКШЕЛІГІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ФИТОПРЕПАРАТТЫҢ ӨМІРЛІК МАҢЫЗДЫ ОРГАНДАР МЕМБРАНАСЫНА ӘСЕРІ

Егеуқұйрықтардың жас ерекшелігіне байланысты фитопрепараттың ми, бауыр және бүйрек липидтерінің асқын тотығу процесіне әсері зерттелді. Барлық жастағы егеуқұйрықтарда фитопрепараттың әсері ми микросомында жақсы байқалды.

Тірек сөздер: липидтердің асқын тотығуы, антиоксиданттар, фитопрепараттар, мембрана, гепатоциттер, бос радикалдар.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

S. A. Keshuov, L. D. Krotov, O. B. Ordatayev

(Kazakh research Institute of mechanization and electrify of agriculture)

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE MUTUAL INDUCTANCE STATOR AND ROTOR WINDINGS OF GENERATORS ON THE BASIS OF ASYNCHRONOUS SLIP RING MOTOR

Keywords: mutual inductance, experiment, generator, the asynchronous motor with slip-ring motors.

The article describes a method to determine the mutual inductance between stator and rotor windings of the generator based on asynchronous slip ring motor is not available at the neutral point of the rotor phase.

УДК 621.313

С. А. КЕШУОВ, Л. Д. КРОТОВ, О. Б. ОРДАТАЕВ

(Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства, Алматы, Казахстан)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТИ ОБМОТОК СТАТОРА И РОТОРА ГЕНЕРАТОРА НА БАЗЕ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ

Аннотация. В статье описан способ по определению взаимной индуктивности обмоток статора и ротора генератора на базе асинхронного двигателя с фазным ротором при не доступной нейтральной точки фаз ротора.

Ключевые слова: взаимная индуктивность, эксперимент, генератор, асинхронный двигатель с фазным ротором.

Тірек сөздер: өзара индуктивтілік, тәжірибе, генератор, фазалық роторлы асинхронды қозғалтқыш.

Keywords: mutual inductance, experiment, generator, the asynchronous motor with slip-ring motors.

Для всех асинхронных с фазным ротором двигателей нейтральная точка фаз ротора недоступна, что делает невозможным прямое измерение напряжений фаз ротора. Это вызывает определенные проблемы при экспериментах по определению взаимных индуктивностей между фазными обмотками статора и ротора.

При экспериментах по определению взаимных индуктивностей между фазными обмотками статора и ротора можно использовать две схемы. По первой схеме (рисунок 1) напряжение подается на одну из фаз статора, и измеряются линейные напряжения фаз ротора.

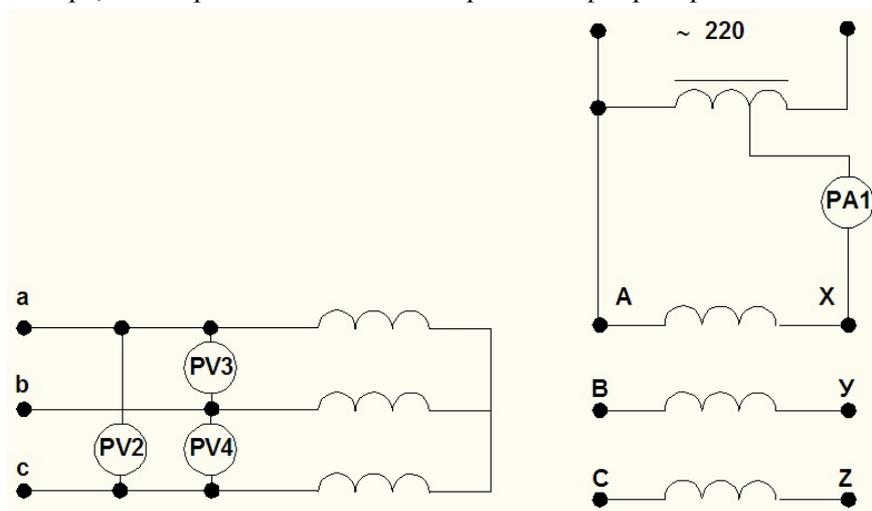


Рисунок 1 – Схема измерения взаимных индуктивностей между фазными обмотками статора и ротора

По показаниям приборов в этой схем нельзя непосредственно определить сопротивление взаимной индуктивности между фазами обмоток статора и ротора. При этом ток фазы обмотки статора и линейные напряжения обмотки ротора зависят от потока взаимной индукции между ними, а также от положения в пространстве фаз статора и ротора.

Для определения этой связи, для АГ с числом пар полюсов $p = 3$ приведем картину векторов магнитной индукции обмоток статора (рисунок 2). Синусоидальное напряжение подается в фазу А обмотки статора.

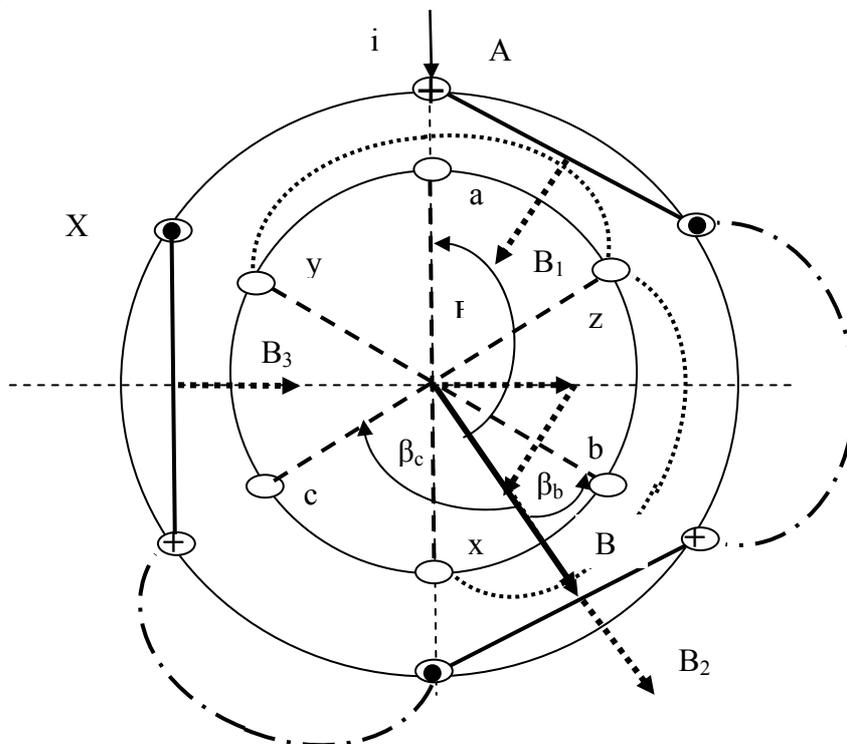


Рисунок 2 – Картина векторов магнитной индукции создаваемой токами фазы А обмотки статора

При этом в каждой из секций обмотки статора создается магнитный поток, вектора магнитной индукции которого \mathbf{B}_1 , \mathbf{B}_2 , \mathbf{B}_3 , перпендикулярны плоскости каждой из секций обмотки статора, изменяются по синусоидальному закону и являются пульсирующими. Сердечники статора и ротора образуют магнитную цепь, по которой замыкаются силовые линии магнитного потока, созданного всеми секциями обмотки.

Вектор магнитной индукции этого потока равен сумме векторов создаваемых токами каждой секции обмотки.

$$\bar{\mathbf{B}} = \bar{\mathbf{B}}_1 + \bar{\mathbf{B}}_2 + \bar{\mathbf{B}}_3$$

В нашем случае он имеет направление перпендикулярное плоскости второй секции обмотки статора. Максимальное его значение равно удвоенной величине максимальной индукции каждой из секций обмотки. Он сохраняет свое направление, величина его изменяется по синусоидальному закону, следовательно, он является пульсирующим вектором.

С учетом пространственного расположения векторов магнитной индукции, создаваемых токами каждой секции обмотки, они будут изменяться во времени по следующим законам:

$$B_1(t) := B_m \cdot \sin(\omega \cdot t) \qquad B_2(t) := B_m \cdot \sin\left(\omega \cdot t + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$B_3(t) := B_m \cdot \sin\left(\omega \cdot t + \frac{2 \cdot \pi}{3}\right) \qquad B(t) := 2 \cdot B_m \cdot \sin\left(\omega \cdot t + \frac{\pi}{3}\right)$$

В программе MathCAD для выбранных нами параметров:

$$f := 50 \text{ Гц} \quad \omega := 2 \cdot \pi \cdot f \quad B_m := 1 \text{ Тл} \quad T := \frac{1}{f}$$

построены временные диаграммы магнитной индукции для потоков секций обмотки и полного потока обмотки.

Временные диаграммы векторов (рисунок 3) соответствуют картине векторов магнитной индукции (рисунок 2). Амплитуда магнитной индукции поля обмотки в два раза больше амплитуд магнитной индукции секций обмотки и совпадает по фазе с индукцией второй секции обмотки.

$$t := 0, 0.0001 .. 2T$$

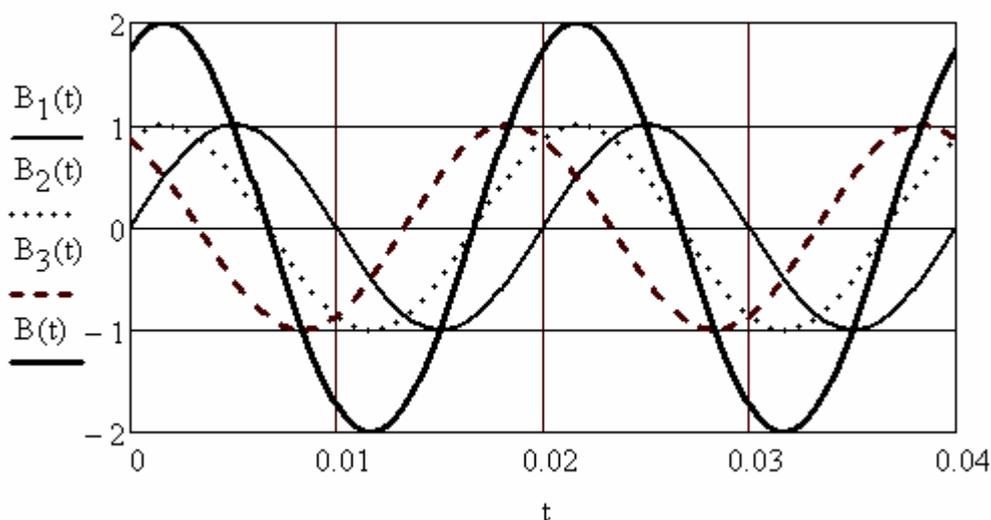


Рисунок 3 – Временные диаграммы векторов магнитной индукции, создаваемых токами фазы А обмотки статора

Для плоских катушек, какими являются обмотки ротора, ЭДС (ЭДС взаимной индукции), в соответствии закону Фарадея-Максвелла зависит только от нормальной составляющей вектора магнитной индукции поля, созданного обмоткой фазы статора. В свою очередь, нормальные составляющие этих векторов зависят от геометрического расположения в пространстве осей обмоток статора и ротора.

В соответствии с рисунком 2 ось катушки фаз **b** ротора совпадает с осью первой катушки фазы **A** статора. В этом случае величины углов, определяющих нормальные составляющие векторов магнитной индукции:

$$\beta_a := \frac{5 \cdot \pi}{6} \quad \beta_b := -\frac{\pi}{6} \quad \beta_c := -\frac{\pi}{2}$$

С учетом угла поворота ротора относительно обмоток статора α , нормальные составляющие векторов изменяются во времени по следующим законам:

$$B_a(t) := B(t) \cdot \sin(\pi - \beta_a + \alpha)$$

$$B_b(t) := B(t) \cdot \sin(\beta_b + \alpha) \quad B_c(t) := B(t) \cdot \sin(\beta_c + \alpha)$$

ЭДС взаимоиנדукции фаз обмоток ротора и его линейные напряжения пропорциональны их первым производным. Для коэффициента пропорциональности A , ЭДС взаимоиנדукции фаз обмоток ротора и его линейные напряжения:

$$\begin{aligned} e_a(t) &:= -A \cdot \left(\frac{d}{dt} B_a(t) \right) & e_b(t) &:= -A \cdot \left(\frac{d}{dt} B_b(t) \right) \\ e_c(t) &:= -A \cdot \left(\frac{d}{dt} B_c(t) \right) & u_4(t) &:= e_b(t) - e_c(t) \\ u_3(t) &:= e_a(t) - e_b(t) & u_2(t) &:= e_c(t) - e_a(t) \end{aligned}$$

Приняв значения коэффициента пропорциональности $A = 0,051$, в программе MathCAD построены временные диаграммы ЭДС взаимоиנדукции фаз обмоток ротора и его линейных напряжений для разных значений угла поворота ротора α (рисунок 4, а–г).

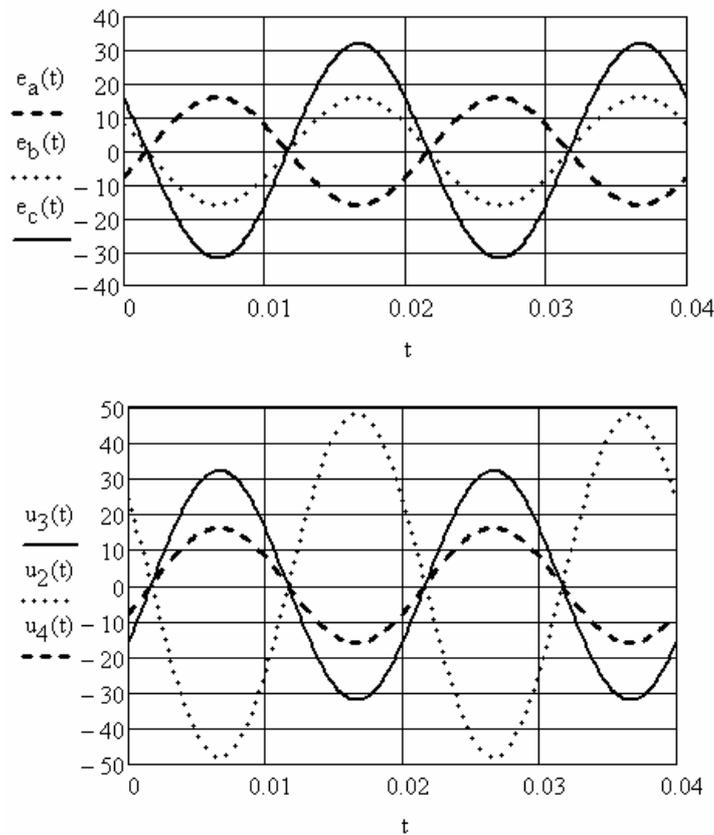


Рисунок 4, а – Временные диаграммы ЭДС взаимоиנדукции фаз обмоток ротора и его линейных напряжений при $\alpha = 0^\circ$

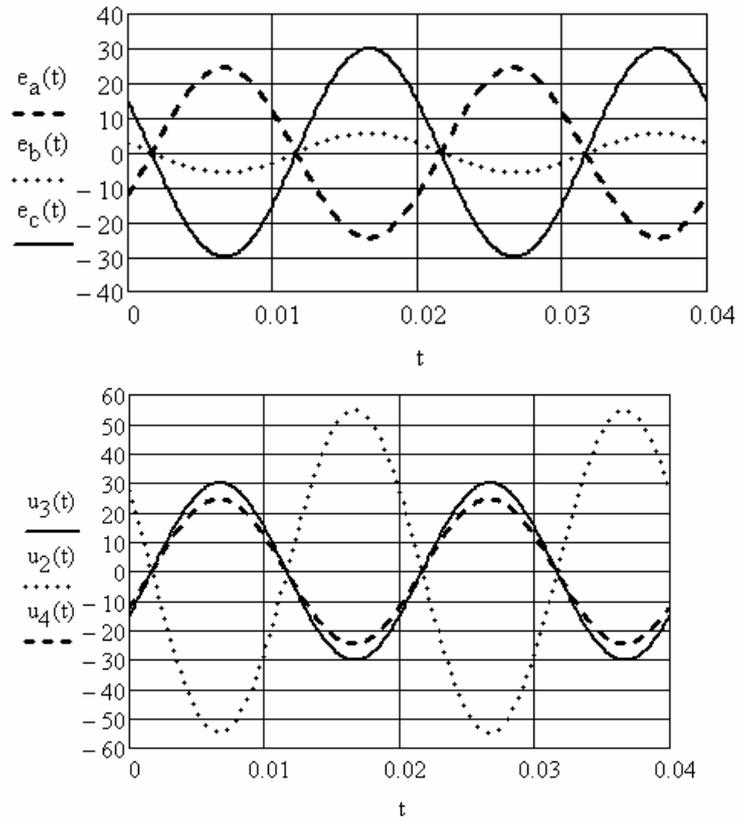


Рисунок 4, б – Временные диаграммы ЭДС взаимоиндукции фаз обмоток ротора и его линейных напряжений при $\alpha = 10^\circ$

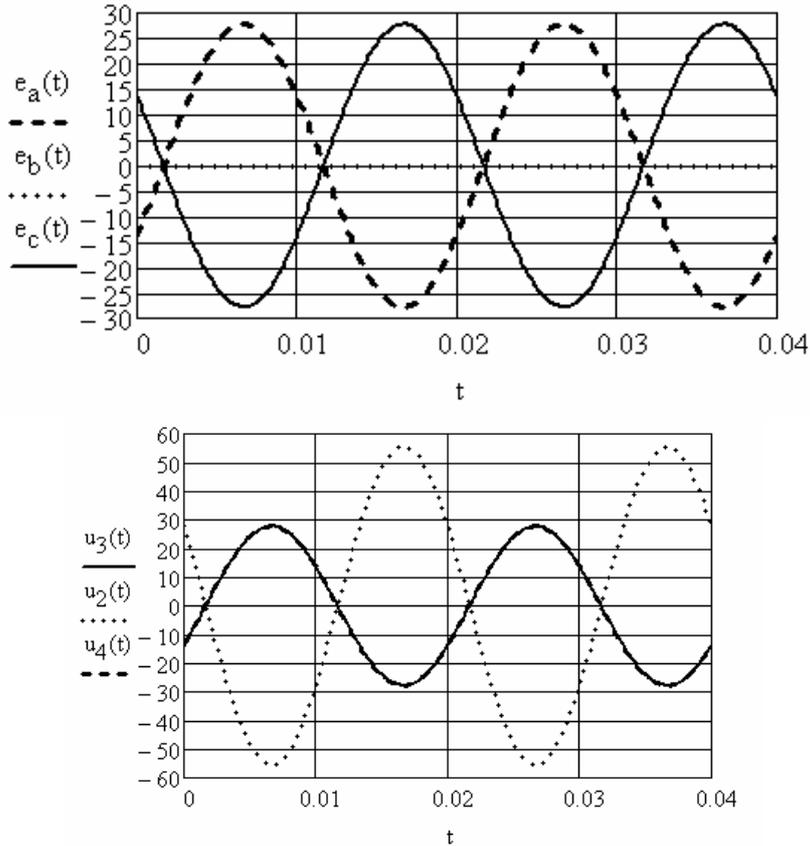


Рисунок 4, в – Временные диаграммы ЭДС взаимоиндукции фаз обмоток ротора и его линейных напряжений при $\alpha = 30^\circ$

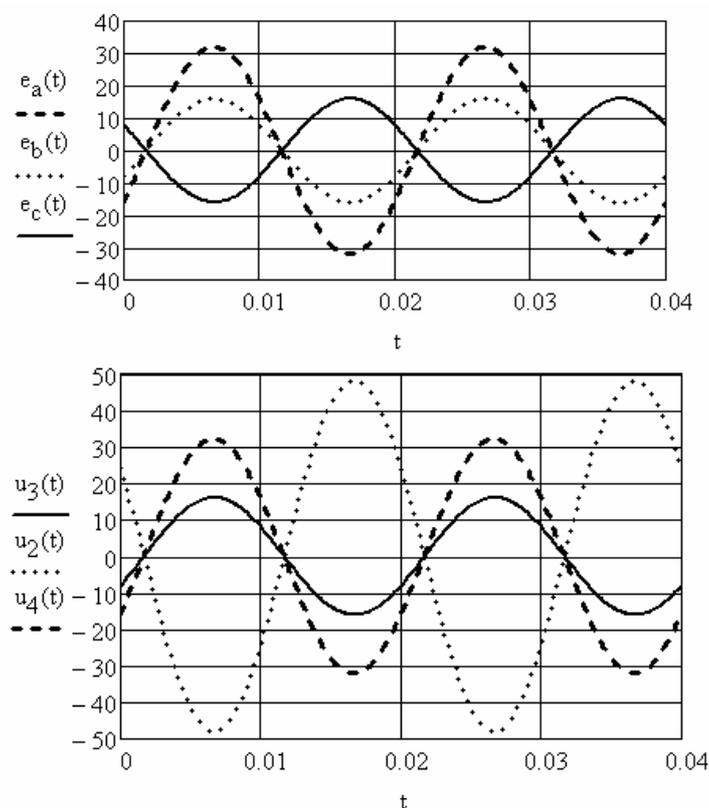


Рисунок 4, г – Временные диаграммы ЭДС взаимоиндукции фаз обмоток ротора и его линейных напряжений при $\alpha = 60^\circ$

Анализ приведенных выше временных диаграмм ЭДС взаимоиндукции фаз обмоток ротора и его линейных напряжений показывает, что при любых положениях ротора, линейное напряжение взаимоиндукции u_3 равно ЭДС взаимоиндукции фазы с ротора. Следовательно, замеряв действующее значение тока обмотки статора I и напряжения U_3 , можно определить сопротивление взаимной индуктивности x_M , между фазами А статора и с ротора, а затем и взаимную индуктивность этих обмоток:

$$x_M = \frac{U_3}{I}, \quad M_{Ac} = \frac{x_M}{\omega}.$$

В силу симметрии трехфазного асинхронного двигателя максимальная взаимная индуктивность всех обмоток статора имеет одинаковые значения.

Проведены эксперименты по определению статора и взаимной индуктивности обмоток статора и ротора (схема рисунок 1), при разных геометрических положениях между осями обмоток статора и ротора. Результаты экспериментов приведены в таблице.

Таблица

α , град	I , А	U_3 , В	U_4 , В	U_2 , В	X_M , Ом	M , Гн
0	2	32	16	48,8	16	0,051
10	2	31,6	20	52,22	15,8	0,05
20	2	30	24	54,6	15	0,048
30	2	27,7	27,7	55,5	13,85	0,044
40	2	25	30	54,6	12,5	0,04
50	2	20	32	52,2	10	0,032
60	2	16	32	48,1	8	0,025
70	2	10,6	31,7	42,5	5,3	0,017
80	2	6	29,7	35,7	3	0,0055
90	2	0	27,8	27,7	0	0
120	2	16	16	0	8	0,025

Результаты эксперимента соответствуют выше изложенным теоретическим положениям.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Кешуов С.А., Кротов Л.Д. Теоретические основы электротехники 1. Учебник. – Алматы, 2012.
 2 Keshuov S., Ordatayev O. // Choosing of excitation current of the autonomous asynchronous generator with phase-wound rotor // Far east journal of electronics and communications. – Vol. 11, N 1. – India, 2013. – P. 23-34.
 3 Ордатаев О. Об использовании асинхронной машины с фазным ротором в качестве генератора микроГЭС // Международная конференция, IASHE. – London: GB, 20.10.2011.

REFERENCES

- 1 Keshuov S.A., Krotov L.D. Teoreticheskie osnovy jelektrotehniki 1. Uchebnik. Almaty, 2012.
 2 Keshuov S., Ordatayev O. Choosing of excitation current of the autonomous asynchronous generator with phase-wound rotor. Far east journal of electronics and communications. Vol. 11, N 1. India, 2013. P. 23-34.
 3 Ordataev O. Ob ispol'zovanii asinhronnoj mashiny s faznym rotorom v kachestve generatora mikroGJeS. Mezhdunarodnaja konferencija, IASHE. London: GB, 20.10.2011.

Резюме

С. А. Кеушов, Л. Д. Кротов, О. Б. Ордатаев

(Қазақ ауылшаруашылығын механикаландыру және электрофикациялау ғылыми-зерттеу институты)

ФАЗАЛЫҚ РОТОРЛЫ АСИНХРОНДЫ ҚОЗҒАЛТҚЫШ НЕГІЗІНДЕГІ
 ГЕНЕРАТОРДЫҢ СТАТОРЫ МЕН РОТОРЫ ОРАМАЛАРЫНЫҢ
 ӨЗАРА ИНДУКТИВТІЛІКТЕРІН ТӘЖІРІБЕ ЖҮЗІНДЕ АНЫҚТАУ

Мақалада ротор фазаларының нөлдік нүктесі қол жетімді болмаған жағдайдағы, фазалық роторлы асинхронды қозғалтқыш негізіндегі генератордың статоры мен роторы орамаларының өзара индуктивтіліктерін тәжірибе жүзінде анықтау мүмкіндігі түсіндірілген.

Тірек сөздер: өзара индуктивтілік, тәжірибе, генератор, фазалық роторлы асинхронды қозғалтқыш.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

K. B. Amirtayev, L. K. Naizabayeva, G. Turken

¹H. A. Yassawe international kazakh-turkish university, Turkestan, Kazakhstan,

²Institute of Information and computing technologies, Ministry of Education and Science, Almaty, Kazakhstan,

³Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan)

MATHEMATICAL MODEL BASED ON THE ROD EXTENSION ON ITS LENGTH
 IN THE PRESENCE OF A THERMAL FLOW

Keywords: elastic deformation, thermo elastic strain, functional, heat isolation, heat exchange.

This article examines the dependence of rod extension by its length in the presence of heat flow, heat transfer and tensile strength. The effect of heat flow on rod extension was investigated. The law of distribution of temperature field in fixed locations rod received. The schedule of dependence of lengthening the rod on its length due to tensile strength and temperature fields displayed. With the help of numerical methods the results in digital form were obtained and displayed in the form of tables.

К. Б. АМИРТАЕВ¹, Л. К. НАЙЗАБАЕВА², Г. ТУРКЕН³

¹Международный Казахско-Турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан,

²Институт информационных и вычислительных технологий МОН РК, Алматы, Казахстан,

³Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАВИСИМОСТИ УДЛИНЕНИЯ СТЕРЖНЯ ПО ЕГО ДЛИНЕ ПРИ НАЛИЧИИ ТЕПЛООВОГО ПОТОКА

Аннотация. В статье исследуется зависимость удлинения стержня по его длине при наличии теплового потока, теплообмена и растягивающей силы. Исследовано воздействие теплового потока на удлинение стержня. Получен закон распределения поля температур в фиксированных точках стержня. Выведен график зависимости удлинения стержня на его длину засчет растягивающей силы и поля температуры. С помощью численных методов получены результаты в цифровом виде и показаны в виде таблиц.

Ключевые слова: тепловой поток, теплообмен, растягивающие силы.

Тірек сөздер: жылу ағыны, жылуалмасу, созушы күш.

Keywords: elastic deformation, thermo elastic strain, functional, heat isolation, heat exchange.

Рассмотрим стержень ограниченной длины L (см). Площадь поперечного сечения F (см²) постоянна по длине. Модуль упругости материала стержня E (кГ/см²), коэффициент теплопроводности материала стержня K_{xx} , (Вт/(см²·°С)), коэффициент теплового расширения α (1/°С).

Боковая поверхность стержня полностью теплоизолирована. Верхний конец стержня жестко зашпелен, а на нижнем конце приложена осевая растягивающая сила P (кГ) (рисунок 1).

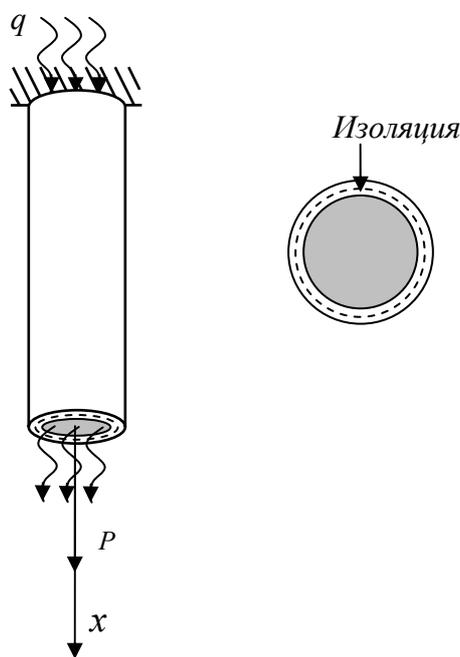


Рисунок 1 – Расчетная схема

На площадь поперечного сечения зашпеленного верхнего конца подведен тепловой поток q (Вт/см²). А через площадь поперечного сечения нижнего конца, где приложена осевая растягивающая сила P (кГ), происходит теплообмен с окружающей средой. Здесь температуру окружающей среды обозначим через T_{oc} (°С), коэффициент теплопроводности материала стержня через K_{xx} (Вт/см²·°С), а коэффициент теплообмена с окружающей средой соответственно h (Вт/см²·°С).

Теперь исследуем зависимость удлинения стержня за счет данного теплового потока q , теплообмена с окружающей средой и растягивающей силы P на начальную длину стержня.

Обозначим площадь поперечного сечения через $S_1^{(1)}$, которая соответствует точке $x_i = 0$ первого элемента. На этот площадь подведен тепловой поток q . Тогда для первого элемента вид функционала, выражающий полную тепловую энергию будет следующим

$$I_1 = \int_{V^{(1)}} \frac{K_{xx}}{2} \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)^2 dV + \int_{S_1^{(1)}} q T dS, \quad 0 \leq x \leq \frac{L}{n}, \quad (1)$$

где $V^{(1)}$ – объем первого конечного элемента, K_{xx} – коэффициент теплопроводности материала стержня. А также здесь учитывается, что боковая поверхность первого элемента теплоизолирована. Для остальных внутренних $(n - 2)$ конечных элементов вид соответственного функционала будет следующим

$$I_i = \int_{V^{(i)}} \frac{K_{xx}}{2} \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)^2 dV, \quad I_i = \int_{V^{(i)}} \frac{K_{xx}}{2} \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)^2 dV, \quad i = 2 \div (n-1). \quad (2)$$

Через площадь поперечного сечения, которая соответствует точке $x = L$ самого последнего n -ого конечного элемента, происходит теплообмен с окружающей средой. Коэффициент теплообмена h , а температура окружающей среды T_{oc} , тогда для этого конечного элемента соответствующее выражение функционала имеет следующий вид

$$I_n = \int_{V^{(n)}} \frac{K_{xx}}{2} \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)^2 dV + \int_{S_{n+1}^{(n)}} \frac{h}{2} (T - T_{oc})^2 dS, \quad \frac{L}{n}(n-1) \leq x \leq L, \quad (4)$$

где $S_{n+1}^{(n)}$ – площадь поперечного сечения соответствующей точке $x = L$ стержня.

Тогда для всего стержня вид функционала, выражающий полную тепловую энергию будет следующим

$$I = \sum_{i=1}^n \int_{V^{(i)}} \frac{K_{xx}}{2} \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)^2 dV + \int_{S_1^{(1)}} q T dS + \int_{S_{n+1}^{(n)}} \frac{h}{2} (T - T_{oc})^2 dS, \quad 0 \leq x \leq L. \quad (5)$$

Итак, число конечных элементов стержня будет n , а число узловых точек будет равно $(2n + 1)$. Поэтому минимизируя функционал (5) по значениям температуры $T_1, T_2, \dots, T_{(2n+1)}$ в узловых точках, построим следующую систему линейных алгебраических уравнений состоящих из $(2n + 1)$ уравнений

$$\frac{\partial I}{\partial T_i} = 0, \quad i = 1 \div (2n + 1). \quad (6)$$

Пусть значения параметров выражающих физико-механические свойства материала стержня будут следующими $K_{xx} = 72 \text{ (Вт/см}^{\circ}\text{C)}$, $\alpha = 125 \cdot 10^{-7} \text{ (1/}^{\circ}\text{C)}$, $E = 2 \cdot 10^6 \text{ (кг/см}^2\text{)}$, $F = 20 \text{ (см}^2\text{)}$, $P = 1000 \text{ (кг)}$, $q = -150 \text{ (Вт/см}^2\text{)}$, $h = 8 \text{ (Вт/см}^2\text{)}^{\circ}\text{C}$, $T_{oc} = 20 \text{ (}^{\circ}\text{C)}$.

Значение длины стержня L будет разными

1) $L = 80 \text{ (см)}$, 2) $L = 60 \text{ (см)}$, 3) $L = 40 \text{ (см)}$, 4) $L = 20 \text{ (см)}$.

Рассмотрим несколько примеров. Если длина стержня будет $L = 80 \text{ см}$, тогда в точке $x = 0$, где подведен тепловой поток, значение температуры будет $T(x=0) = T_1 = 205,4167 \text{ (}^{\circ}\text{C)}$. А также удлинение стержня за счет поля температуры будет $\Delta l_T = 0,12208 \text{ (см)}$, а удлинение за счет силы $P = 1000 \text{ (кг)}$ будет $\Delta l_P = 0,000667 \text{ (см)}$. Тогда удлинение стержня в целом будет $\Delta l = \Delta l_T + \Delta l_P = 0,12275 \text{ (см)}$ (таблица 1). А также объем стержня будет $V = FL = 20 \cdot 80 = 1600 \text{ (см}^3\text{)}$. Поле распределения температуры по длине стержня приведено на рисунке 2.

Таблица 1 – Закон распределения поля температур в фиксированных точках стержня при $L = 80$ см

T1= 205,4166667	T350= 169,0625000	T700= 132,6041667	T1050= 96,1458333	T1400= 59,6875000
T50= 200,3125000	T400= 163,8541667	T750= 127,3958333	T1100= 90,9375000	T1450= 54,4791667
T100= 195,1041667	T450= 158,6458333	T800= 122,1875000	T1150= 85,7291667	T1500= 49,2708333
T150= 189,8958333	T500= 153,4375000	T850= 116,9791667	T1200= 80,5208333	T1550= 44,0625000
T200= 184,6875000	T550= 148,2291667	T900= 111,7708333	T1250= 75,3125000	T1600= 38,8541667
T250= 179,4791667	T600= 143,0208333	T950= 106,5625000	T1300= 70,1041667	T1601= 38,7500000
T300= 174,2708333	T650= 137,8125000	T1000= 101,3541667	T1350= 64,8958333	

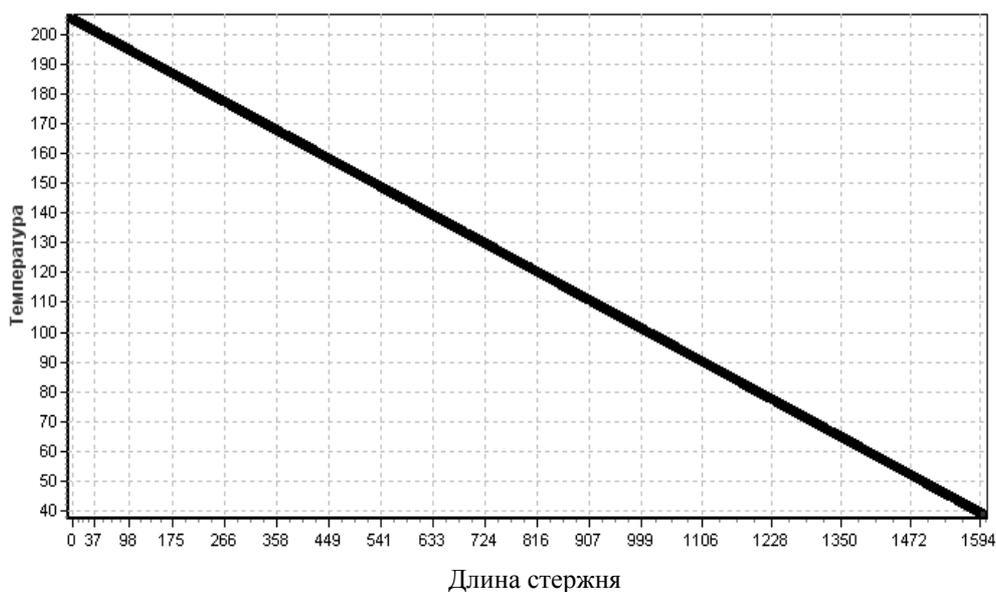


Рисунок 2 – Закон распределения поля температуры по длине стержня при ($L = 80$ см)

Во втором примере по сравнению с первым длина стержня короче на 25%, то есть $L = 60$ см. Значение температуры будет $T(x = 0) = T_1 = 163,75(^{\circ}C)$. Здесь же удлинение стержня за счет поля температуры по сравнению с удлинением от растягивающей силы будет $\frac{\Delta l_T}{\Delta l_p} = 151,875$ раз больше.

Это соотношение по сравнению с первым будет меньше на 17,065%. (таблица 2). В этом примере поле распределения температуры по длине стержня приведено на рисунке 3.

Таблица 2 – Закон распределения поля температур в фиксированных точках стержня при $L = 60$ см

T1= 163,7500000	T300= 132,6041667	T600= 101,3541667	T850= 75,3125000	T1100= 49,2708333
T50= 158,6458333	T350= 127,3958333	T650= 96,1458333	T900= 70,1041667	T1150= 44,0625000
T100= 153,4375000	T400= 122,1875000	T700= 90,9375000	T950= 64,8958333	T1200= 38,8541667
T150= 148,2291667	T450= 116,9791667	T750= 85,7291667	T1000= 59,6875000	T1201= 38,7500000
T200= 143,0208333	T500= 111,7708333	T800= 80,5208333	T1050= 54,4791667	
T250= 137,8125000	T550= 106,5625000			

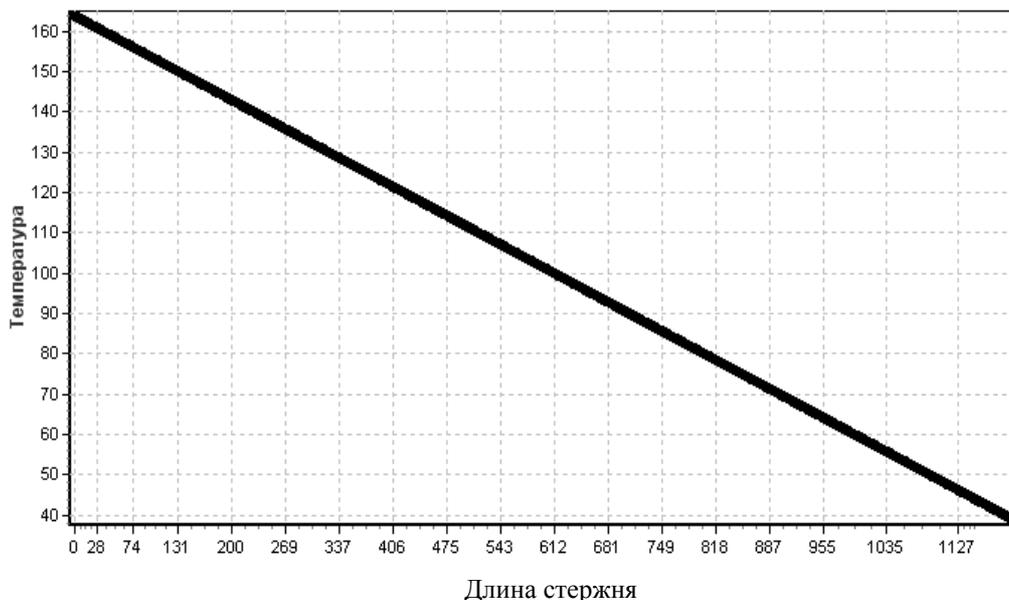


Рисунок 3 – Закон распределения поля температуры по длине стержня при ($L = 60$ см)

Итак, после исследования для теплоизолированного по боковой поверхности стержня с ограниченной длины можно построить заключительную таблицу (таблица 3). А также зависимость удлинения стержня от поле температуры на его длину приведена на рисунке 4. Удлинение стержня в целом засчет растягивающей силы и поле температуры показано на рисунке 5.

Таблица 3 – Относительное удлинение стержня

Длина стержня L , см	Δl_T , см	Δl_P , см	$\Delta l = \Delta l_T + \Delta l_P$, см	Δl_T на сколько раз меньше по сравнению, когда $L = 80$ см	Δl_T на сколько раз меньше по сравнению, когда $L = 80$ см
80	0,1220833333	0,0006666667	0,12275	1	1
60	0,0759375	0,0005	0,0764375	1,6077	1,6059
40	0,0402083333	0,0003333333	0,0405416667	3,0363	3,0277
20	0,0148958333	0,0001666667	0,0150625	8,1958	8,15

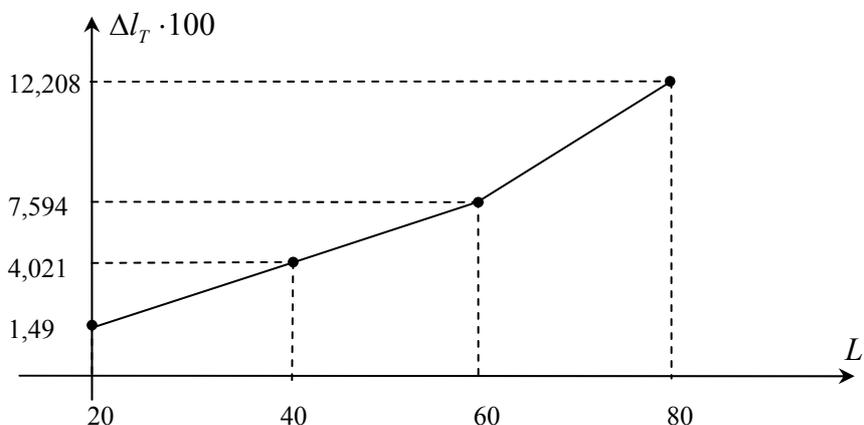


Рисунок 4 –Зависимость удлинения стержня на его длину засчет поля температуры

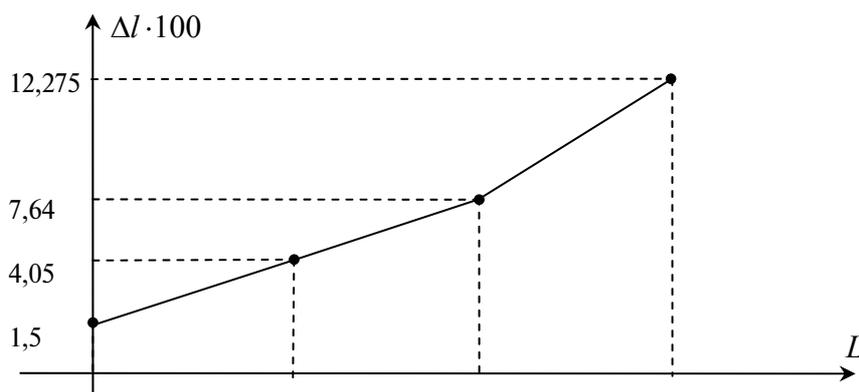


Рисунок 5 – Зависимость удлинения стержня на его длину засчет растягивающей силы и поля температуры

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов. – М.: Мир, 1979. – 392 с.
- 2 Писаренко Г.С. и др. Сопротивление материалов. – Киев: Высшая школа, 1973. – 672 с.
- 3 Амиртаев К.Б., Утебаев У.Б., Токкулиев Б.М., Жумадилаева А. Определение закона распределения температуры в частично теплоизолированной трубе ограниченной длины, при подведении теплового потока на ограниченную замкнутую внутреннюю поверхность середины трубы // Материалы за IV Международна научна практична конференция «Бъдещето проблемите на световната наука-2008». – София, 2008. – С. 66-69.
- 4 Кудайкулов А.К., Арапов Б.Р., Кенжегулов Б.З., Амиртаев К.Б., Утебаев У.Б., Токкулиев Б.М. Численное решение задачи установившегося термонапряженно-деформированного состояния теплообменника, при наличии внутреннего теплового потока и наружного теплообмена постоянной интенсивности // Materialy IV mezinardni vedecko-prakticka conference «Veda a vznik–2008/2009». – Praha: Publishing house «Education and Science» s.r.o., 2009. – С. 15-19.
- 5 Amirtayev K.B., Ibadullaeva A.S., Akimhaze M. About one computing method of the study thermo-tense condition element to designs at presence of the sources of the heat and axial power // Abstracts of the third Congress of the World Mathematical Society of Turkic Countries. – Almaty, 2009. – Vol. 2. – P. 188.

REFERENCES

- 1 Segerlind L. Primenenie metoda konechnyh jelementov. M.: Mir, 1979. 392 s.
- 2 Pisarenko G.S. i dr. Soprotivlenie materialov. Kiev: Vysshaja shkola, 1973. 672 s.
- 3 Amirtaev K.B., Utebaev U.B., Tokkuliev B.M., Zhumadillaeva A. Opredelenie zakona raspredelenija temperatury v chastichno teploizolirovannoj trube ogranicheenoj dliny, pri podvedenii teplovogo potoka na ogranicheennuju zamknutuju vnutrennjuju poverhnost' serediny truby. Materialy za IV Mezhdunarodna nauchna praktichna konferencija «B#deshheto problemite na svetovnata nauka-2008». Sofija, 2008. S. 66-69.
- 4 Kudajkulov A.K., Arapov B.R., Kenzhegulov B.Z., Amirtaev K.B., Utebaev U.B., Tokkuliev B.M. Chislennoe reshenie zadachi ustanovivshiesja termonaprjazhenno-deformirovannogo sostojanija teploobmennika, pri nalichii vnutrennego teplovogo potoka i naruzhnogo teploobmena postojannoju intensivnosti. Materialy IV mezinardni vedecko-prakticka conference «Veda a vznik–2008/2009». Praha: Publishing house «Education and Science» s.r.o., 2009. S. 15-19.
- 5 Amirtayev K.B., Ibadullaeva A.S., Akimhaze M. About one computing method of the study thermo-tense condition element to designs at presence of the sources of the heat and axial power. Abstracts of the third Congress of the World Mathematical Society of Turkic Countries. Almaty, 2009. Vol. 2. P. 188.

Резюме

Қ. Б. Әміртаев¹, Л. Қ. Найзабаева², Г. Түркен³

¹Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан,

²ҚР БҒМ Ақпараттық және есептеу технологиялар институты, Алматы, Қазақстан,

³ Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

ЖЫЛУ АҒЫНЫ ӘСЕР ЕТКЕНДЕГІ ҰЗЫНДЫҒЫ БОЙЫНША СЫРЫҚТЫҢ ҰЗАРУ ТӘУЕЛДІЛІГІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Мақалада жылу ағыны, жылуалмасу және созушы күш әсер еткендегі, ұзындығы бойынша сырықтың ұзаруының тәуелділігі зерттелген. Сырықтың ұзаруына жылу ағынының әсері зерттелген. Сырықтың түйін нүктелерінде температура өрісінің таралу заңы алынған. Температура өрісі мен созушы күш әсер еткендегі, ұзындығы бойынша сырық ұзаруының тәуелділігі графигі сызылған. Сандық әдістер арқылы нәтижелер сандық түрде алынған және кесте түрінде көрсетілген.

Тірек сөздер: жылу ағыны, жылуалмасу, созушы күш.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

O. A. Kalugin, O. V. Suldina, E. N. Asanov, Zh. T. Tleuova

LLC «Institute of Hydrogeology and geoecology named after U. M. Akhmedsafin», Almaty, Kazakhstan,
LLC «HGI»)

**DEFINITION RELIABILITY LOW PRESSURE EARTHEN LEVEES
FOR EXAMPLES SURVEY DAM WASTEWATER «SORBULAK»**

Keywords: engineering-geophysical surveys, georadiolocation sensing, earthen levees, dam storage heater, reliability.

The results of geodetic surveys to determine the safety of dams by georadiolocation sensing equipment «OKO-2». Objects GRL-sensing determined two main waterworks wastewater storage «Sorbulak» - dams № 1 and 2.

According to data radargrams received during GRL-sensing main elements dams № 1 and № 2, supplemented system radargrams cross sections coinciding with the piezometric target where conducted monitoring observations, drawn conclusions that lithological structure dams № 1 and № 2 has consolidated homogeneous character. Zonedecompaction ground and associated flow filtration of concentrated both on the longitudinal and transverse profiles at the ground did not detect.

Radargrams on upper horizons of all cuts in the depth range from the surface to 0.5 m notes zone of high humidification which is caused by dropped out on the eve precipitation.

In the lower layers composing dams № 1 and № 2, at depths ranging from 4.5–5.0 m marked area with high soil moisture, coinciding in most cases with the position of the piezometric curve. It also indicates the position of piezometric levels, synchronously with determined geophysical researches.

As a result of sensing the body dams any decompaction zones suffusionremoval ground and related areas concentrated filtration is not revealed.

УДК628.32

О. А. КАЛУГИН, О. В. СУЛЬДИНА, Е. Н. АСАНОВ, Ж. Т. ТЛЕУОВА

(ТОО «Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина», Алматы, Казахстан,
ТОО «ИГТ»)

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ НИЗКОНАПОРНЫХ
ЗЕМЛЯНЫХ ДАМЬ НА ПРИМЕРЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПЛОТИН
НАКОПИТЕЛЯ СТОЧНЫХ ВОД «СОРБУЛАК»**

Аннотация. Представлены результаты инженерно-геофизических изысканий по определению надежности дамб методом георадиолокационного зондирования аппаратурой «ОКО-2».

Ключевые слова: инженерно-геофизические изыскания, георадиолокационное зондирование, земляные дамбы, плотины накопителя, надежность.

Тірек сөздер: инженерлі-геофизикалық ізденістер, георадиолокациялық байқап көру, жер тоғандары, су жинаушы тоғандар, дәйектілік.

Keywords: engineering-geophysical surveys, georadiolocation sensing, earthen levees, dam storage heater, reliability.

В последние 10–15 лет роль геофизических методов исследования резко возросла в связи с появлением принципиально новых методов, позволяющих получать оперативную информацию о состоянии гидротехнических сооружений без нарушения их структуры и целостности. Следует отметить, что геофизические исследования применяются как для обоснования проектов гидротехнических сооружений, так и на различных стадиях их строительства, а особенно при оценке последующей устойчивости данных сооружений. К числу таких методов относится георадиолокационное зондирование [1].

Принцип действия аппаратуры радиолокационного зондирования (Ground Penetrating Radar), в дальнейшем ГРЛ зондирования, в общепринятой терминологии – георадара, основан на излучении сверхширокополосных (наносекундных) импульсов метрового и дециметрового диапазонов элек-

ромагнитных волн и приема отражаемых сигналов от границы раздела слоев зондируемой среды, имеющих различные электрофизические свойства.

Таковыми границами раздела в исследуемых средах грунтовых плотин являются, например, контакт между сухими и влагонасыщенными грунтами – уровень грунтовых вод, контакт между породами различного литологического состава, между породой и материалами искусственного сооружения, между коренными и осадочными породами и т.д. [2, 3].

Для проведения изысканий исполнителями, использовался многоцелевой радар «Око-2» (фирмы ООО «Логис», РФ) с полевым компьютером типа «notebook». Обработка результатов ГРЛ зондирования производилась при помощи системы «Geoscan 32».

Объектами ГРЛ- зондирования были определены два основных гидротехнические сооружения накопителя сточных вод «Сорбулак» – дамбы № 1 и 2. На начальном этапе проведено детальное рекогносцировочное обследование основных элементов – гребней дамб № 1 и № 2 и примыкающих к ним верхних и нижних бьефов[4].

ГРЛ-зондирование верхнего бьефа дамбы № 1 по системе продольных профилей оказалось невозможным из-за каменной отсыпки на нем, состоящей из крупных валунов и камней, представляющих непреодолимое препятствие для работы георадаром.

Плотина дамбы № 2 в этом плане является более удобной для ГРЛ-зондирования.

По итогам рекогносцировочного обследования было принято решение о проведении ГРЛ-зондирования дамбы № 1 по системе из двух продольных профилей, один из которых расположен на границе гребня плотины и примыкающего к нему склона верхнего бьефа, а второй, продольный профиль, расположен на границе гребня дамбы № 1 и прилегающего к нему склона нижнего бьефа, в наиболее характерных местах и по склону нижнего бьефа.

Продольные профили на дамбе № 1 дополнены системой поперечных профилей, совпадающих с пьезометрическими створами.

На дамбе № 2 ГРЛ-зондирование было организовано и проведено по аналогичной схеме, за исключением того, что один продольный профиль проходил по верхнему бьефу плотины, а второй по нижнему бьефу. Поперечные профили ГРЛ-зондирования здесь также совпадали с пьезометрическими створами.

Все створы ГРЛ-зондирования были разбиты и закреплены на местности с помощью электронного безотражательного тахеометра «SET-113R3». Расстояние между пикетами стандартное, равное 100 метрам.

ГРЛ-зондирование было проведено по двум продольным створам дамбы № 1, общей протяженностью порядка 5,0 км и системы поперечных профилей 022–028, длиной около 1,0 км (рисунок 1, 2).



Рисунок 1 – Фрагмент космоснимка продольных профилей плотины №1



Рисунок 2 – Фрагмент космоснимка поперечных профилей плотины №1

На дамбе № 2 ГРЛ-зондирование включало два продольных профиля, суммарной длиной 1,6 км и систему из трех поперечных профилей 016–021 общей длиной 0,6 км (рисунок 3, 4).

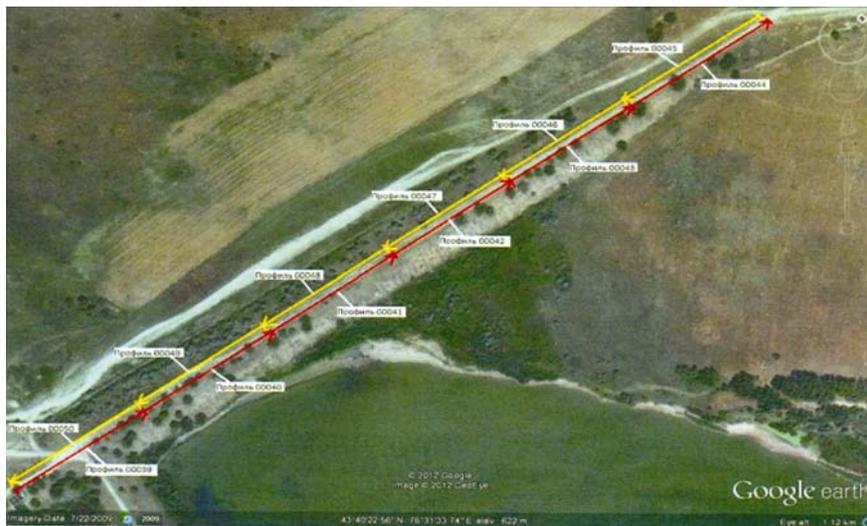


Рисунок 3 – Фрагмент космоснимка продольных профилей плотины №2



Рисунок 4 – Фрагмент космоснимка поперечных профилей плотины № 2

После обработки и выделения волн-помехна полученных радарограммах проведена интерпретация результатов зондирования [1].

По данным радарограмм, полученных в процессе ГРЛ-зондирования основных элементов дамбы № 1 и № 2, дополненных системой радарограмм поперечных профилей, совпадающих с пьезометрическими створами, где ведутся режимные наблюдения, сделаны выводы – все полученные радарограммы показывают следующее:

1) литологическое строение дамб № 1 и № 2 имеет однородный консолидированный характер. Зон разуплотнения грунтов и связанных с ними потоков сосредоточенной фильтрации, как на продольных, так и на поперечных профилях грунтов не обнаружено;

2) на радарограммах верхних горизонтов всех разрезов в диапазоне глубин от поверхности и до 0,5 м отмечается зона повышенного увлажнения, которая обусловлена выпавшими накануне осадками. Слой осадков, выпавших в виде дождя, в предыдущих двух декадах октября составил порядка 15–20 мм;

3) в нижних горизонтах, слагающих дамбы № 1 и № 2, на глубинах от 4,5–5,0 м отмечается зона с повышенным увлажнением грунтов, совпадающая в большинстве случаев с положением пьезометрической кривой. На это также указывают положение пьезометрических уровней, определенное синхронно с геофизическими исследованиями (ГРЛ-зондированием) (рисунок 5–8).

На основе ГРЛ-зондирования основных элементов дамб № 1 и № 2 можно сделать однозначное заключение о том, что в теле плотин каких-либо зон разуплотнения суффозионным выносом грунтов и связанных с ними участков сосредоточенной фильтрации не выявлено. Вышесказанное было подтверждено в процессе проведения комплексных гидрогеологических, топогеодезических и инженерно-геологических исследований, предусмотренных программой работ.

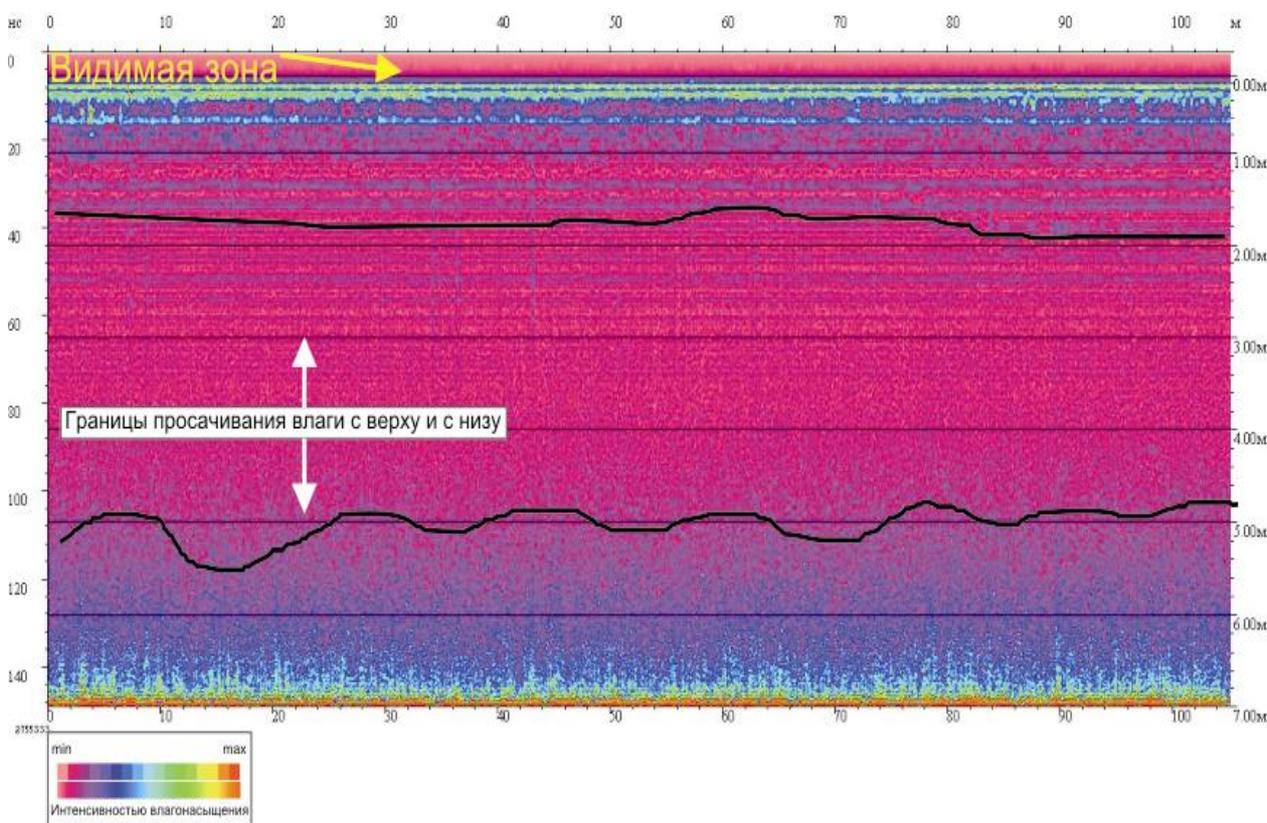


Рисунок 5 – Профиль 0001 – Распределение влагонасыщения по продольной оси плотины № 1

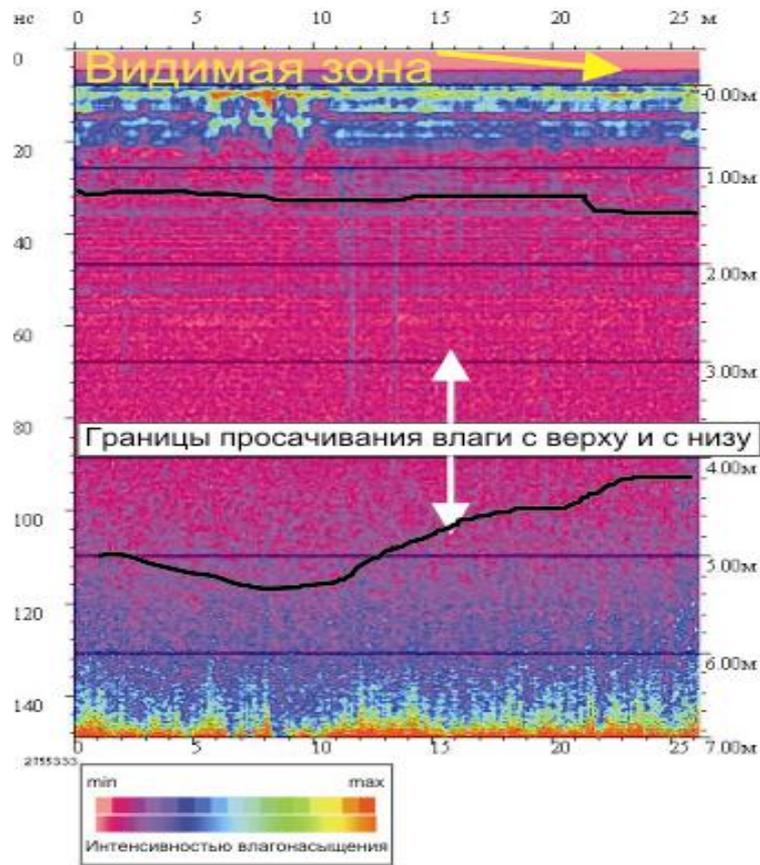


Рисунок 6 – Профиль 00018 – Распределение влагонасыщения по поперечным профилям плотины №1

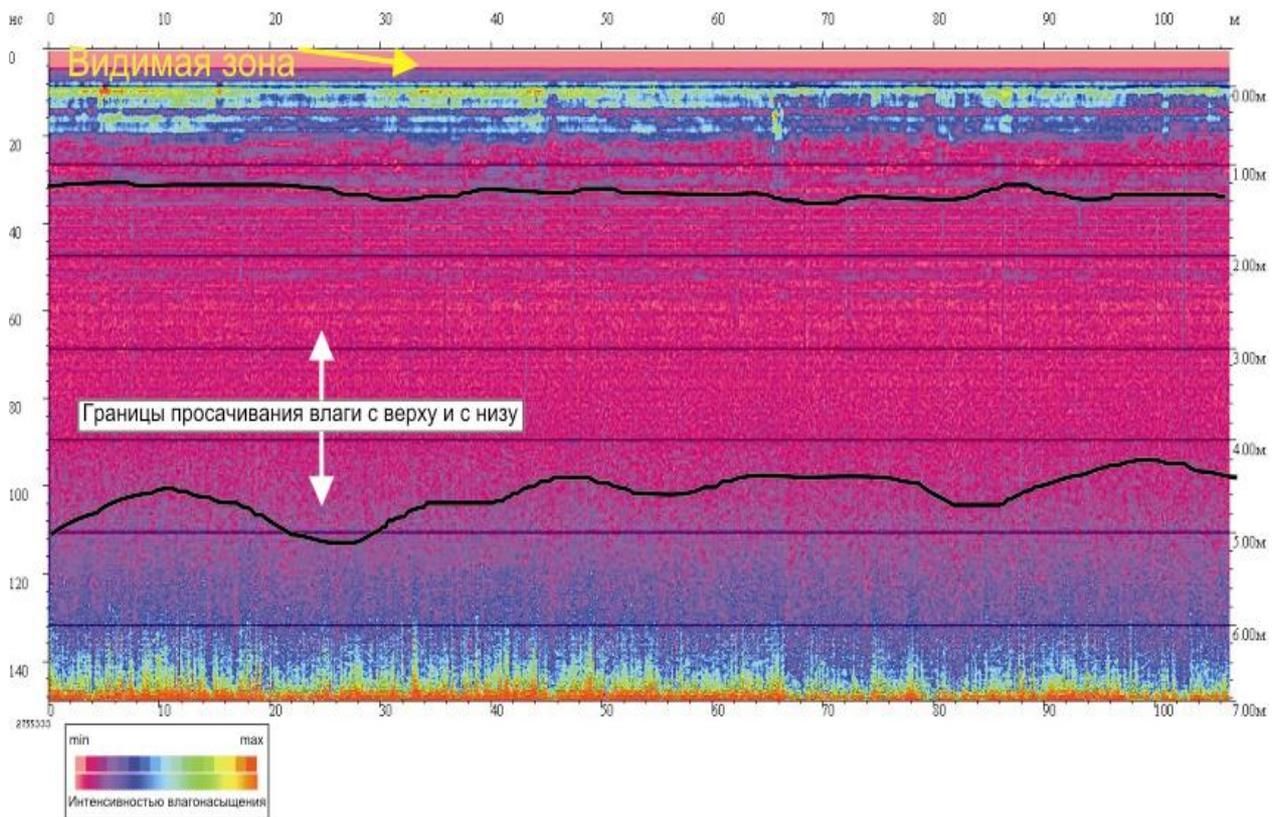


Рисунок 7 – Профиль 00012 – Распределение влагонасыщения по продольной оси плотины №2

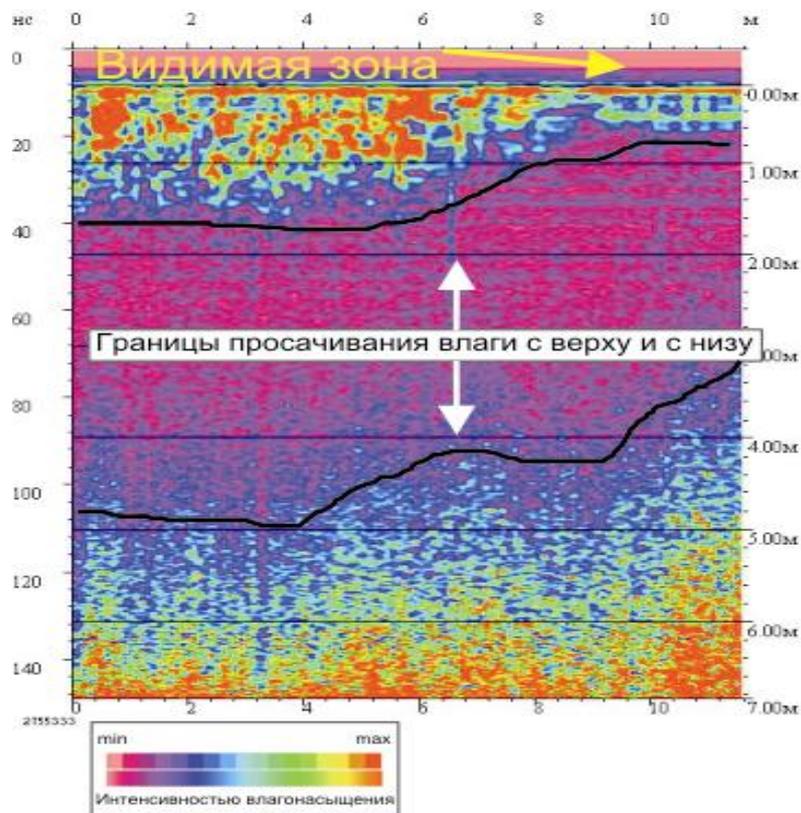


Рисунок 8 – Профиль 00029 – Распределение влагонасыщения по поперечным профилям плотины №2

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Воронков С.К., Моторин Г.А. Количественная характеристика дефектных зон грунтовых плотин // Известия ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева. – 2007. – Т. 247. – С. 12-18.
- 2 <http://earthpapers.net/obosnovanie-metodiki-georadiolokatsionnyh-issledovaniy-zon-destruktsii-inzhenerno-geologicheskikh-obektov>
- 3 Владов М.Л., Старовойтов А.В. Георадиолакационные исследования верхней части разреза. Учебное пособие. Изво МГУ, 1999. – 90 с.
- 4 Кириенкой И., Химерикю А. Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчет. – Киев, 1987.

REFERENCES

- 1 Voronkov S.K., Motorin G.A. Quantitative characterization of the defective areas of soil dams. The news VNIIG named after B. E. Vedenev. 2007. T. 247. P. 12-18.
- 2 <http://earthpapers.net/obosnovanie-metodiki-georadiolokatsionnyh-issledovaniy-zon-destruktsii-inzhenerno-geologicheskikh-obektov>
- 3 Vladov M.L., Starovoytov A.V. Georadiolocation research upper part of section. Tutorial: Publishing MNU, 1999. 90 p.
- 4 Kiriyenko I.I., Khimeric Y.A. Hydrotechnical buildings. Design and calculation. Kiev, 1987.

Резюме

О. А. Калугин, О. В. Сульдина, Е. Н. Асанов, Ж. Т. Тілеуова

(«У. М. Ахмедсафин атындағы Гидрогеология және геоэкология институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан, «ГГИ» ЖШС)

«СОРБҰЛАҚ» АҒЫНДЫ СУЛАРЫНЫҢ СУ ЖИНАУШЫ ТОҒАНДАРЫН ЗЕРТТЕУ МЫСАЛЫНДА ТӨМЕН ҚЫСЫМДЫ ЖЕР ТОҒАНДАРЫНЫҢ ДӘЙЕКТІЛІГІН АНЫҚТАУДА ГЕОРАДИОЛАКАЦИЯЛЫҚ БАЙҚАП КӨРУ ӘДІСІ

«ОКО-2» аспабымен георадиолакациялық байқап көру әдісімен тоғанның дәйектілігін анықтау бойынша инженерлі-геофизикалық ізденістердің нәтижесі көрсетілген.

№1 және 2 бөгеттер «Сорбұлақ» ағынды суларының екі негізгі гидротехникалық құрылыс ГРЛ-байқап көру нысаны болып табылады.

ГРЛ-байқап көру үдерісінің арқасында алынған №1 және 2 бөгеттердің негізгі элементтері, көлденең пішінді радарограммалардың жүйесімен толықтырылған, пьезометрлік жармалармен сәйкес келетін, яғни тәртіптік бақылау жүргізілетін, №1 және 2 бөгеттердің литологиялық құрылымы бірыңғай шоғырланған сипатта деп радарограммалардың мәліметтері бойынша қорытынды жасалған. Жердің тығыздалмаған аймағында және сүзіліп шоғырланған ағын сумен байланысқан жерде, бойлай келе, көлденең пішінді су түбі анықталмаған.

Радораграммалардың жоғарғы деңгейжиегінің барлық тілігі жер үстінен түкпір көлеміне және ылғалы жоғары аймақтардың деңгейі 0,5 м дейін белгіленіп, яғни жуық арада жауын-шашынның жаууы себепші болған.

Пьезометрлік иректің орналасқан жерімен көп жағдайда сәйкес келетін, №1 және 2 бөгеттер қиыстырылатын, төмен деңгейжиектерде су түбінің ылғалы жоғары аймақтары 4,5–5,0 м тереңдікте белгіленген. Геофизикалық зерттеулермен үйлесіп анықталған, пьезометрлік деңгейдің орналасқан жерін сондай-ақ осы көрсетуде.

Су түбіне шыққан суффозиянды тығыздалмаған аймағында қандай болса да бөгет ағаштарында байқап көру әдісі жүргізудегі нәтижесі бойынша аумақтармен байланысқан сүзіліп жинақталу анықталмаған.

Тірек сөздер: инженерлі-геофизикалық ізденістер, георадиолокациялық байқап көру, жер тоғандары, су жинаушы тоғандар, дәйектілік.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

Z. K. Ayupova¹, D. U. Kussainov²

¹Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty, Kazakhstan)

UNIVERSAL AND SPECIAL IN THE CREATION OF THE CONSTITUTIONALISM OF SOVEREIGN KAZAKHSTAN

Keywords: evolution, legitimacy of governance, constitutionalism, common human being values, legal reform, sovereignty, national law, integration, legal politics, globalization.

In present time the process of the positive forming of different directions proceeds in the field of scientific analysis of problems, standing before jurisprudence. As well as all post-soviet states, the Republic of Kazakhstan produces its scientific and practical reference-points and values, sent to becoming and development of new directions in the theory of law and the theory of constitutionalism. Transition from the totalitarian-administrative system to the market economy, democratization of social and political life have strongly strengthened the interest in the society to the problems of constitutionalism, which in last 10 years became one of the actual and discussed in the legal literature.

Science in the whole, theory of law and, in particular, constitutional law in the Republic of Kazakhstan is on the new stage of development after the soviet period of the creation of the Kazakhstan statehood. Presently the process of the positive forming of different directions proceeds in the field of scientific analysis of problems, standing before jurisprudence. As well as all post-soviet states the Republic of Kazakhstan produces the scientific and practical reference-points and values, directed on the creation and development of new directions in the theory of law and the theory of constitutionalism.

Beginning of 1990th was marked for Kazakhstan by the beginning of new deep social and political changes; we entered into a new historical period - period of the independent, sovereign state confessed by world community.

Current changes in Kazakhstan's society are quite difficult, because on changing to the political system of soviet type at the head and in basis party stood that and a public domain dominated, came a new type – pluralism with a market economy and different patterns of ownership. The developed society is characterized by most self organization, i.e. such model is produced as the organizations of society and its mechanism, where the whole and conditions of the state and legal phenomena is presented as a single frame of society. The process of reforms moves with the maintenance of stability and legitimacy of rule.

З. К. АЮПОВА¹, Д. У. КУСАИНОВ²

(¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,

(²Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан)

УНИВЕРСАЛЬНОЕ И ОСОБЕННОЕ В СТАНОВЛЕНИИ КОНСТИТУЦИОНАЛИЗМА В СУВЕРЕННОМ КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В настоящее время продолжается процесс позитивного формирования различных направлений в области научного анализа проблем, стоящих перед юридической наукой. Как и все постсоветские государства, так и Республика Казахстан вырабатывает свои научные и практические ориентиры и ценности, направленные на становление и развитие новых направлений в теории права и теории конституционализма. Переход от тоталитарно-административной системы к рыночной экономике, демократизация общественно-политической жизни резко усилили интерес в обществе к проблеме конституционализма, которая в последнее десятилетие стала одной из самых обсуждаемых в правовой литературе.

Наука в целом, теории права и, в частности, конституционного права в Республике Казахстан находятся на новом этапе развития постсоветского периода становления казахстанской государственности. В наши дни идет процесс активного формирования всевозможных ответвлений в области научного анализа проблем, решаемых современной юридической наукой. Как независимые государства СНГ, так и Республика Казахстан последовательно вырабатывает свои научные и практические ориентиры и ценности, направленные на становление и развитие новых направлений в теории права и теории конституционализма.

Начало 1990-х годов ознаменовало для Казахстана начало новых глубоких общественно-политических перемен, мы вступили в новый исторический период – период самостоятельного, суверенного государства, признанного мировым сообществом.

Перемены, происходящие сегодня в казахстанском обществе, сложны, так как на смену политическому строю советского типа, во главе и в основе которой стояла партия и господствовала государственная собственность, пришел новый тип – плюралистический с рыночной экономикой и разными формами собственности. Развитое общество характеризуется наибольшей самоорганизацией, т.е. вырабатывается такая модель организации общества и его механизма, при которых взаимосвязанность и взаимообусловленность государственно-правовых явлений представлены в виде единой социальной системы. Идет процесс реформ при сохранении стабильности и легитимности правления.

Ключевые слова: эволюционирование, легитимность правления, конституционализм, общечеловеческие ценности, правовая реформа, суверенитет, национальное право, интеграция, правовая политика, глобализация.

Тірек сөздер: эволюцияландыру, басқарудың легитимділігі, конституционализм, жалпыадамзаттық құндылықтар, құқықтық реформа, тәуелсіздік, ұлттық құқық, интеграция, құқықтық саясат, жаһандану.

Keywords: evolution, legitimacy of governance, constitutionalism, common human being values, legal reform, sovereignty, national law, integration, legal politics, globalization.

Конституционная система западных стран формировалась столетиями. Как известно, американская система перешагнула свой двухсотлетний рубеж, конституционная система Англии еще более древняя. Конституционная система этих государств совершенствует ее отдельные элементы и механизм в целом, что свидетельствует о достаточно сбалансированной конституционной системе на сегодняшний день.

Конституционализм как идейно-теоретическое явление возник с появлением конституции и закреплением в ней основополагающих прав и свобод личности. Несомненную ценность представляют труды русской плеяды ученых-правоведов в разработке основ конституционной теории и основ конституционного государства. Своим рождением эта теория обязана подъему ряда европейских революций. Следует заметить, что огромный массив нынешних конституций являются производными с теми первыми классическими документами, ставшими средоточием идей конституционализма. Это неписаная английская конституция XVII–XVIII вв., американская конституция 1787 г., французская конституция 1791 г. Идейные истоки теории конституционализма, как нам представляется, следует искать именно в конституционном развитии вышеназванных государств.

В «Американском политическом словаре» «конституционализм» рассматривается как политический принцип ограниченного правления, подчиненного написанному либо ненаписанному договору, и как система конституционного правления, появление которого было фактически результатом борьбы за ограниченное правительство [1].

По мнению немецких ученых, конституционализм – это система правления, гарантирующая неотчуждаемость права и права человека, основанные на разделении властей и принципе парламентского большинства.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что конституционализм появился как итог длительной эволюции западной культуры.

В книге «Введение в политику» французского ученого Жана-Люка Шабо дается характеристика конституционализма как течения, выходящего за рамки юридической технологии, с тем, чтобы попытаться наделить определенный тип конституции достоинствами, превосходящими его потенциал.

В юридической литературе встречаются различные мнения в отношении оценки становления и развития английской конституции. В. Беджгот в своей работе «Государственный строй Англии» выделяет три великих периода в истории английской конституции, в соответствии с которыми, логично представляется вывод о формировании в Англии в XIII–XV вв. основных предпосылок классического конституционализма, и самое главное, одного из важнейших институтов конституционализма – парламента. Эволюция британского конституционализма протекала мирным путем, посредством реформ, что дает основание говорить об особой преданности англосаксонской нации идеалам конституционализма, о постепенном и безболезненном возрождении демократических традиций. Английскую конституцию можно рассматривать как совокупность обычаев основных прав личности, которые формировались на протяжении многих веков путем обычно-правовых прецедентов. Все это обуславливает британский конституционализм своеобразным явлением правовой действительности. Великобритания не имеет в качестве основного закона единого писаного нормативно-правового акта. Это объясняется тем, что основы британского конституционализма возводились в течение столетий и в качестве надежной опоры имеют высокую правовую культуру и право. Британская доктрина конституционализма относит к конституции не только писанные акты, но и конституционные обычаи. Обычай в английской конституционной традиции имеет огромную силу. Конституция Великобритании включает громадное число конкретных источников. Среди которых можно выделить три составляющих компонента британской Конституции: Статутное право (Statute Law); Общее право (Common Law); Конституционные соглашения (Constitutional conventions) [2].

Таким образом, в Англии была создана теоретико-правовая модель классического конституционализма, в соответствии с которой идеальной формой правления была признана конституционная монархия, согласно которой «царствуя, но не правя» монархи до сих пор символизируют единство нации и легитимность (осуществляемой от королевского имени) власти парламента.

Идейные истоки американского конституционализма определялись влиянием общего английского права, где наряду с принципами общего права в ее основе лежали идеи европейской естественно-правовой философии и конституционализма. Лоуренс Фридман в монографии «Введение в американское право» пишет, что могущественна не сама американская конституция, а конституционная система. Эта система состоит из отношения общества к конституции; из демократических образцов поведения и институтов, возвращенных вокруг конституции. И сила американской конституции заключается в том, что она является живым законом, поскольку она проведена в жизнь [3].

Политико-правовую и философскую основы американского конституционализма образует соединенная теория естественного права Д. Локка и Ш.-Л. Монтескье. В своей основе Декларация независимости постулирует и оперирует теорией естественных прав Локка и его доктриной оправдания сопротивления правительственному гнету. Существование писаной конституции, содержащей декларацию прав, – один из элементов, отличающий американский конституционализм от английского, так в США принят принцип судебного контроля за конституционностью законов. Судьи наделены полномочиями быть проводниками конституции, под которыми следует понимать право подвергать проверке неконституционные действия с целью объявить их недействительными и не имеющими силу. Следует сказать, что право конституционного судебного надзора, принад-

лежит не только Верховному Суду, но также федеральным судам и судам штатов. Помимо указанного, необходимо выделить и то, что не только судебная власть имеет право разъяснять смысл конституции, такими полномочиями обладают и другие «политические» ветви власти. Судебный надзор подразумевался в качестве основной предпосылки, на которой основывалось движение за разработку первых американских конституций и биллей о правах после завоевания американскими колониями независимости. Так, американскими юристами Ч. Отисом и П. Генри отстаивалась доктрина неконституционности, предполагавшая наличие в государственном управлении судебного надзора. Джеймс Мэдисон – основатель американской конституционной теории, опасался узурпации власти, которая, по его мнению, может привести к тирании.

Французская Пятая республика, к примеру, использует систему квазисудебного конституционного контроля. Конституционный Совет Франции осуществляет только превентивный контроль за соответствием законопроектов и законопредложений Конституции. К числу основных черт французского конституционализма относят: сильную фигуру Президента; наличие квазисудебного органа – Конституционного Совета; развитие доктрины естественных прав путем их закрепления в Декларации.

По аналогии с Французской Республикой, в Республике Казахстан также существует подобный орган – Конституционный Совет, который имеет схожую политико-правовую природу. Так академик Г. С. Сапаргалиев в монографии «Проблемы конституционной ответственности», рассматривая механизм конституционной ответственности, указывает на орган конституционной юстиции, который осуществляет конституционный контроль (надзор). В Республике Казахстан осуществление конституционного надзора возложено на орган несудебного характера – Конституционный Совет. Такая форма контроля, как замечено академиком Г. С. Сапаргалиевым, характерна для некоторых государств, таких как Франция, Алжир [4].

Так, по мнению В. В. Мамонова, ученый говорит о конституционной власти в Казахстане, как о самостоятельной структуре государственной власти, вместе с президентской властью она является частью единой государственной власти, использующей систему сдержек и противовесов, как важнейшего механизма взаимодействия ветвей власти между собой [5].

История германского конституционализма представлена значительным числом конституционных актов, которые по объему и объектам правового регулирования разделяются на две основные группы. Первую группу составляют те, которые касаются только организации представительного органа и определения его полномочий. Вторую группу составляли конституции, отличающиеся высокой степенью детализации и регламентации (статус представительного органа, полномочия правительства, права и свободы, гарантии конституции, отношение государства к церковным, учебным или иным учреждениям, принципы и организация судебной власти.)

Говоря о немецком конституционализме в целом, нельзя не упомянуть о философско-правовом учении Г. В. Ф. Гегеля о конституции и разумно организованном государстве в форме конституционной монархии. Немаловажным дополнением в дискурсе о конституционализме, следует указать, что по способу введения в действие большинство конституций относились к октроированным, т.е. даровались монархом. Одной из основных идей гегелевской философии, является положение о конституционной государственности. Возрождение, обновление немецкой государственности (Германской империи) Гегель связывает с необходимостью введения наряду с установлением верховной власти монарха также и представительной системы. Гегель считал, что в качестве полезного элемента политической жизни представительные государственные органы проявляют себя, осуществляя функцию посредствующего звена между правительством с одной стороны, и народом – с другой. Их назначение состоит в согласовании интересов системы государственных органов с устремлениями негосударственных общественных организаций и отдельных лиц [6].

Конституционной проблематике посвящена и работа Гегеля «Иенская реальная философия», где понятие «конституция» раскрывается по существу в виде разумно-правовой организации всей сферы государственной жизни. Права и свободы индивида, по мысли Гегеля, получают свою реальность лишь в условиях действительности государства и его законов. Развернутая форма конституционной теории представлена в его работе «Философия права» (1820 г.), которая опирается на философскую концепцию всемирной истории как прогресса в сознании свободы, прогресса в двояком смысле: как углубления познания объективной истины, так и объективации (осуществ-

ления в действительности) достигнутых ступеней свободы в государственно-правовых формах (институтах, нормах, отношениях) наличия политического бытия. О трех субстанционально различных властях, на которые подразделяется политическое государство, по Гегелю, являются: законодательная власть, правительственная власть и власть государя. Надлежащее разделение властей в государстве Гегель считает «гарантией публичной свободы» [6]. С точки зрения Гегеля, является предрассудком понимание представительных государственных органов «главным образом в аспекте противоположности к правительству», как будто бы «это и есть существо их положения» [6].

Несомненным фактом остается и то, что американская конституция возымела сильное влияние на становление германского конституционализма. Впоследствии конституционные концепции и структурные элементы американской конституции нашли воплощение в Конституции 1849 года, Веймарской Конституции. Германская концепция конституционализма представляет собой попытку преломления опыта западных стран, и своего собственного пути конституционного развития.

Конституция в материальном смысле представляет собой писанный акт, совокупность актов или конституционных обычаев, которые, прежде всего, провозглашают и гарантируют права и свободы человека и гражданина, а равно определяют основы общественного строя, форму правления и территориального устройства, основы организации центральных и местных органов власти, их компетенцию и взаимоотношения, государственную символику и столицу [7].

Термин «конституция» берет начало еще со времен Великой Римской империи. Первые конституции появились в XVII–XVIII вв. В Западной Европе традиционно сложилось представление о том, что суть конституции определяет установление пределов государственной власти. Конституция ими определяется как хартия или статут. Для современного понимания доктрины конституционализма остается принципиальным признание ограничения государственной власти.

Томас Пейн утверждал, что конституция предшествует государству, а государство является детищем конституции. «Конституция некоей страны есть акт не государства, а народа [8]. Этот методологический подход обуславливает чисто формальное, описательное определение конституции. Как и право в целом, конституция отражает влияние экономически и политически господствующих сил.

В современном понимании конституционализм воспринимается в двух аспектах: как политико-правовая доктрина (обосновывающая необходимость установления конституционного строя) и как правление, ограниченное конституцией, политическая система, опирающаяся на конституцию и конституционные методы правления.

Идеи конституционализма охватывали такие понятия, как конституционное государство, конституционное правление, господство конституционного закона и были исторически прогрессивными, как и само буржуазное государство и буржуазная демократия. Концепция конституционализма, выведенная из идей естественного права, явилась буржуазно-демократической антитезой феодальной тирании. Мыслители того времени учили, что конституция не только ограничивает пределы государственной власти, но и устанавливает процедуры осуществления властных функций, т.е. устанавливалась юридическая граница между сферой регулирования верховной государственной власти и правами гражданина.

Таким образом, проводя анализ определений конституций, можно сделать вывод, что преобладающими являются определения конституции по ее содержанию, т.е. по предмету регулируемых ею общественных отношений. В соответствии с чем конституцию можно определить как основной закон государства, закрепляющий организацию государственной власти и регулирующий взаимоотношения этой власти, общества и индивидов. С политической точки зрения верховенство писанных конституций основано на том факте, что конституция – не что иное, как социальный договор, переведенный на юридический язык. А социальный договор в силу очевидных причин юридической безопасности должен строго соблюдаться всеми: и управляющими и управляемыми. Каждая из ныне действующих конституций обладает специфическими индивидуальными чертами. В них нашли отражение социальные, национальные, политические, исторические, религиозные и иные особенности стран. В то же время, всем конституциям присущи некоторые общие черты, к которым можно отнести: народный суверенитет; закрепление института собственности; закрепляются основные принципы теории разделения властей; устанавливают права и свободы человека; устанавливают и закрепляют форму правления; устанавливают и закрепляют форму государст-

венного устройства; определяют принципы организации системы высших органов государственной власти и порядок деятельности составляющих ее подсистем.

Наука конституционного права в понятие конституции вкладывает два значения. Различают конституцию в формальном смысле- это юридическая конституция, представляющая собой закон, обладающий высшей юридической силой по отношению ко всем остальным законам. В материальном смысле под Конституцией понимается писанный акт, совокупность норм, предметом регулирования которых являются основы общественного и государственного строя, права и свободы человека и гражданина, форма правления и территориального устройства, основы организации центральных и местных органов власти.

В настоящее время конституции можно классифицировать по ряду признаков, к которым относят писанные и неписанные конституции. Под писаной конституцией понимается единый нормативно-правовой акт, принимаемый в особом порядке основной закон государства, обладающий высшей юридической силой. Роль конституции может выполнять и система правовых актов, обычаев и судебных прецедентов. Неписаной конституцией обладают такие государства как Англия, Новая Зеландия, Израиль.

В заключение сделаем несколько выводов:

1. Конституционализм появился как итог длительной эволюции западной культуры.
2. Английский конституционализм можно рассматривать как совокупность обычаев основных прав личности, которые формировались на протяжении многих веков путем обычно-правовых прецедентов. В Англии была создана теоретико-правовая модель классического конституционализма, в соответствии с которой идеальной формой правления была признана конституционная монархия, согласно которой монархи до сих пор символизируют единство нации и легитимность Парламента.
3. Политико-правовую и философскую основу американского конституционализма образует соединенная теория естественного права Д.Локка и Ш.-Л.Монтескье.
4. К числу основных черт французского конституционализма можно отнести: сильную фигуру Президента, наличие квазисудебного органа- Конституционный совет, развитие доктрины естественного права путем их закрепления в политико-правовых документах.
5. Гегель понятие «конституция» раскрывает по существу в виде разумно-правовой организации всей сферы государственной жизни, права и свободы индивида. По мысли Гегеля права и свободы индивида получают реальность лишь в условиях действительности государства и его законов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Американский политический словарь. – М., 1993. – С. 101.
- 2 Конституционное право зарубежных стран: Учебн. для вузов / Под общ. ред. чл.-корр. РАН, проф. М. В. Баглая. – М.: Изд. группа НОРМА-ИНФРА, 1999. – С. 399-400.
- 3 Лоуренс Фридман. Введение в американское право / Пер. с англ., под ред. М. Калантаровой. – М.: Изд. Группа Прогресс-Универс, 1993. – С. 150.
- 4 Сапаргалиев Г.С., Салимбаева Ж.Ч. Проблемы конституционной ответственности. – Алматы: Жеті-Жарғы, 2001. – С. 130-132.
- 5 Мамонов В.В. Роль Конституционного Совета в обеспечении принципа разделения властей. В сб.: Материалы международной конференции в Париже 11–13 марта 1997 г. – С. 31.
- 6 Дробышевский С.А. История политических и правовых учений: основные классические идеи: Учебн. пособие. – М.: Норма ИНФРА-М, 2007. – С. 200-201.
- 7 Энциклопедический юридический словарь. – М.: ИНФРА – М, 1997. –С. 144.
- 8 Пейн Т. Избр. Соч. – М., 1959. – С. 207.

REFERENCES

- 1 Amerikanskij politicheskij slovar'. M., 1993. S. 101.
- 2 Konstitucionnoe pravo zarubezhnyh stran: Uchebn. dlja vuzov. Pod obshh. red. chl.-korr. RAN, prof. M. V. Baglaja. M.: Izd. gruppа NORMA-INFRA, 1999. S. 399-400.
- 3 Lourens Fridman. Vvedenie v amerikanskoe pravo. Per. s angl., pod red. M. Kalantarovoj. M.: Izd. Gruppа Progress-Univers, 1993. S. 150.
- 4 Sapargaliev G.S., Salimbaeva Zh.Ch. Problemy konstitucionnoj otvetstvennosti. Almaty: Zheti-Zharǵy, 2001. S. 130-132.
- 5 Mamonov V.V. Rol' Konstitucionnogo Soveta v obespechenii principa razdelenija vlastej. V sb.: Materialy mezhdunarodnoj konferencii v Parizhe 11–13 marta 1997 g. S. 31.
- 6 Drobyshevskij S.A. Istorija politicheskikh i pravovyh uchenij: osnovnye klassicheskie idei: Uchebn. posobie. M.: Norma INFRA-M, 2007. S. 200-201.
- 7 Jenciklopedicheskij juridicheskij slovar'. M.: INFRA-M, 1997. S. 144.
- 8 Pejn T. Izbr. Soch. M., 1959. S. 207.

Резюме

З. К. Аюпова¹, Д. Ө. Құсайынов²

(¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
²Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан)

**ТӘУЕЛСІЗ ҚАЗАҚСТАННЫҢ КОНСТИТУЦИОНАЛИЗМНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫНДАҒЫ
ЖАЛПЫЛЫҚ ЖӘНЕ ЕРЕКШЕЛІК**

Қазіргі заманда заң ғылымдарының алдында тұрған ғылыми мәселелерді талдау бағытында әртүрлі бағыттарды қалыптастырудың позитивті процестері жалғасуды. Барлық посткеңестік мемлекеттердегідей Қазақстан Республикасында құқық теориясымен конституционализмді дамытудың тәжірибелерін қалыптастырып әртүрлі жаңа бағыттарды дүниеге әкелуде. Тоталитарлық билік жүйесінен нарықтық экономикаға өту қоғамдық саяси өмірді демократизациялау конституционализмнің мәселелерін жаңаша қарастыруды қажет етті, соның негізінде соңғы 20 жылдықта конституционализм мәселелері құқықтық әдебиетте ең көп көтерілген мәселеге айналды.

Жалпы ғылым, құқық теориясы әсіресе конституциялық құқық қазіргі Қазақстан Республикасында кеңес заманынан кейінгі Қазақстан мемлекеттігін қалыптастырудың жаңа кезеңінде өзгерістерге түсуде. Қазіргі заманда заң ғылымдарының алдында тұрған маңызды мәселелердің бірі – ғылыми зерттеулерде позитивті бағыттар қалыптастыру. Барлық посткеңестік мемлекеттер сияқты Қазақстан Республикасы да өзінің жаңа ғылыми-практикалық нысандарын белгілеу үстінде, олардың жетістігі конституционализмнің теориясы мен тәжірибесін жаңа бағыттарға сілтейді.

Қазақстан үшін 1990 жылдардың басы түбегейлі өзгерістерге тола болды, біз жаңа тарихи кезеңге – әлемд елдері мойындаған еркін, тәуелсіз мемлекет құру кезеңіне өттік.

Қазіргі Қазақстан қоғамында болып жатқан өзгерістер өте күрделі, себебі бұрынғы кеңестік типтегі, партия басқарған саяси жүйенің орнына және басымдықтағы мемлекеттік меншіктің орнына жаңа типі – плюралистік көзқарастың негізінде қалыптасқан, әртүрлі меншікке негізделген нарықтық экономика келді. Дамыған қоғам қашанда болмасын жақсы жетілген жүйелердің негізінде, әртүрлі әлеуметтік құбылыстары мемлекеттік құқықтық реттеу негізінде ғана пайда болады. Сондықтан да қазіргі кезде түбегейлі реформалар басқарудың легитимдігін және тұрақтылықты қамтамасыз етуге бағытталған.

Тірек сөздер: эволюцияландыру, басқарудың легитимділігі, конституционализм, жалпыадамзаттық құндылықтар, құқықтық реформа, тәуелсіздік, ұлттық құқық, интеграция, құқықтық саясат, жаһандану.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

N. N. Zhanakova¹, A. A. Mukhamedzhanova¹, D. E. Tekebayev²

(¹Kazakh university of economy, finance and international trade, Astana, Kazakhstan,
²Kazakh engineering academy, Astana, Kazakhstan,)

**THE SOCIAL-ECONOMICAL POLICY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
(FOR EXAMPLE HAVING MANY CHILDREN FAMILY): REALITIES AND PERSPECTIVES**

Keywords: the social-economical policy, the state, the social-economical development, possession of many children, the social help, the state manuals.

The article reveals the mechanism of socio-economic policy of the Republic of Kazakhstan at the modern stage. For example, the countries of near and far abroad, measures for the improvement of socio-economic protection of families with many children.

Н. Н. ЖАНАКОВА¹, А. А. МУХАМЕДЖАНОВА¹, Д. Е. ТЕКЕБАЕВ²

¹Казахский университет экономики, финансов и международной торговли, Астана, Казахстан,

²Казахская инженерно-техническая академия, Астана, Казахстан)

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (НА ПРИМЕРЕ МНОГОДЕТНЫХ СЕМЕЙ): РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация. В статье раскрывается механизм социально-экономической политики Республики Казахстан на современном этапе. На примере государств ближнего и дальнего зарубежья предлагаются меры по улучшению социально-экономической защиты многодетных семей.

Ключевые слова: социально-экономическая политика, государство, социально-экономическое развитие, многодетность, социальная помощь, государственные пособия.

Тірек сөздер: әлеуметтік-экономикалық саясат, мемлекет, әлеуметтік-экономикалық даму, көпбалалық, әлеуметтік көмек, мемлекеттік жәрдемақылар.

Keywords: the social-economical policy, the state, the social-economical development, possession of many children, the social help, the state manuals.

Социально-экономическая политика – это разрабатываемый и реализуемый целевой комплекс принципиальных направлений и задач улучшения жизнедеятельности людей в данном социальном пространстве (страна, регион, город, предприятие).

На сегодняшний день приоритетными направлениями развития социально-экономической политики являются:

- 1) повышение уровня жизни и доходов населения;
- 2) социальная поддержка и защита семьи, материнства и детства;
- 3) социальное обеспечение и обслуживание пожилых людей и инвалидов;
- 4) поддержание и развитие системы образования;
- 5) совершенствование системы здравоохранения;
- 6) реализация комплекса мер по профилактике девиантного поведения (алкоголизм, наркомания, суицид и др.).

На современном этапе своего развития социально-экономическая политика – это и научная теоретическая доктрина, которая разрабатывается ведущими специалистами в области социальных наук в разных странах мира. В то же время социально-экономическая политика – это направление и концепция внутренней политической деятельности государств и правительств. Для многих ученых и политиков термин «социальная политика» во многом связан и определяет решение вопросов социально-экономической сферы, социального обеспечения, социально-экономической защиты.

В Конституции Республики Казахстан говорится: «Республика Казахстан утверждает себя демократическим, правовым и социальным государством, высшими ценностями которого является человек, его жизнь, права и свободы» [1].

Государство, являющееся социальным, должно проводить социально-экономическую политику. Социально-экономическая политика является одним из направлений внутренней политики государства. Целью социально-экономической политики является обеспечение более полного удовлетворения потребностей членов общества, рост уровня и качества жизни. Социально-экономическая политика – это совокупность мер государства, направленных на изменение уровня жизни населения, поддержание справедливости в обществе, нейтрализацию негативных последствий рыночной экономики; создание системы социальной защиты. Таким образом, социально-экономическая политика создает благоприятные условия для развития социальной помощи и соответствующих процессов самообеспечения трудоспособных граждан и одновременного адресного обеспечения тех, кто еще или уже не может трудиться и нуждается в заботе общества и государства. Социальная помощь – это главная часть системы социальных

гарантий, служащая для выхода из затруднительного в социальном плане положения отдельных лиц, и имеющая для этих целей необходимые учреждения и службы [2].

Современные моменты в демографической ситуации. Сегодня руководство страны озабочено демографической проблемой. Для такой огромной страны население, составляющее всего 17 миллионов, явно недостаточно. Растущая ударными темпами экономика требует все больше рабочих рук, и дефицит их все чаще восполняется растущим потоком работников из стран ближнего и дальнего зарубежья. Структура населения страны также вызывает тревогу: в целом казахстанское общество стареет, пенсионеров становится все больше, что ставит серьезные проблемы социального обеспечения этой категории населения.

Решение проблемы роста числа казахстанцев не изобилует множеством вариантов. Во-первых, этого можно добиться за счет увеличения миграции. Но такой путь чреват немалыми проблемами, прежде всего в сфере социально-культурной адаптации переселенцев, сохранения национально-культурной идентичности народа. Программа возвращения на историческую родину казахов - оралманов наиболее отвечает этим требованиям, поскольку возвращаются люди, сохранившие родной язык, традиции и национальную культуру. Во-вторых - всячески увеличивать рост населения внутри страны, сделать многодетность престижной и уважаемой в обществе. Так поступали в послевоенной Европе, к примеру, - во Франции, где был выдвинут лозунг: «Каждой семье - пять крепких, здоровых карапузов». Это одно из самых удачных мероприятий французского правительства, ставшее потом примером для многих стран. Целый комплекс мер социальной поддержки многодетных семей, умелая пропаганда семейных ценностей стали основой послевоенного «беби – бума» во Франции, благотворными последствиями которого страна пользовалась долгие десятилетия.

В *Казахстане* же многодетность семей, как социальное явление, становится все более редкой. Причем, процесс идет стремительными темпами. Известно, к примеру, что к концу прошлого века в Алматы было около 4 487 многодетных семей, то есть таких, в которых было свыше трех несовершеннолетних детей (рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамика количества родившихся за 2002–2013 гг. в Казахстане.
(Составлено по данным Агентства РК по статистике)

Кстати, изменяются и сами критерии многодетности: тридцать лет назад к ним относились только семьи с пятью детьми, сегодня отсчет начинается с четырех. Сегодня количество таких семей не превышает 1 800. Несмотря на многочисленные заявления о необходимости всесторонней помощи многодетным семьям, об их огромной важности для общества, для решения демографических проблем, многодетность сегодня отнюдь не является главным лейтмотивом при создании семьи. На смену традиционной установке: «чем больше детей - тем лучше», - пришла другая, более соответствующая сегодняшним реалиям: «чем больше детей - тем труднее». А к неизбежным в этом случае трудностям подавляющее большинство семей отнюдь не готово. По данным Агентства РК по статистике, на начало года численность получателей пенсионных выплат из Госцентра составила 1 660 тысяч человек. Около 20 процентов их - многодетные матери. Однако получить

государственное пособие совсем нелегко. Для этого надо, чтобы на каждого человека в такой семье приходилось по 2 000 тенге дохода в месяц (рисунок 2) (таблица 1).



Рисунок 2 – Система поддержки материнства и детства в Казахстане. (Составлено по данным Агентства РК по статистике)

Таблица 1 – Финансирование системы поддержки материнства и детства в Казахстане и по г. Астана за 2011–2013 гг. (Составлено по данным Агентства РК по статистике)

Наименование	2011		2012		2013		2013 (Астана)
	кол-во, тыс. чел.	сумма, млрд. тг.	кол-во, тыс. чел.	сумма, млрд. тг.	кол-во, тыс. чел.	сумма, млрд. тг.	кол-во, тыс. чел.
1. Пособие на рождение ребенка	277,7	4,3	329,2	15,2	381,2	20,1	21,2
2. Пособие по уходу за ребенком до 1 года	164,8	3,9	130,6	19,1	147,9	24,5	4,9
3. Пособие лицу, воспитывающему ребенка-инвалида	–	–	42,4	8,9	58,7	12,8	2,1
4. Специальное государственное пособие многодетным матерям: – награжденным госнаградами;	115,4	5,3	136,6	14,8	244,2	29,1	3,3
– имеющих 4 и более несовершеннолетних детей	177,1	8,3	196,4	13,4	199,5	15,8	3,6
5. Пособие на детей до 18 лет из малообеспеченных семей	721,3	5,4	745,8	9,1	607,5	8,5	2,9
6. Адресная социальная помощь	339,1	3,4	194,5	2,8	97,3	1,9	0,9
7. Предоставление специальных социальных услуг детям (трансферты из РБ, а в Астане из МБ)	–	–	4,8	1,5	27,4	1,3	0,5
8. Социальные выплаты из ГФСС в случае:							
– потери дохода в связи с беременностью и родами;	–	–	126,2	26,0	152,2	42,3	13,1
– уходом за ребенком до одного года	–	–	169,0	25,7	155,4	36,6	24,4

Социально-экономическая поддержка многодетных матерей и семей в республике осуществляется:

1) согласно Закону Республики Казахстан «О специальном государственном пособии в Республике Казахстан» [2]. Многодетные матери, награжденные подвесками «Алтын алка», «Кумисалка» или получившие ранее звание «Мать-героиня», а также награжденные орденами «Материнская слава» I и II степени; многодетные семьи, имеющие четырех и более совместно проживающих несовершеннолетних детей (в том числе детей, обучающихся в высших и средних специальных учебных заведениях, - после достижения ими совершеннолетия до времени окончания ими учебных заведений) имеют право на назначение специального государственного пособия;

2) в соответствии с Законом Республики Казахстан «О государственной адресной социальной помощи», многодетным семьям, имеющим доход ниже черты бедности, выплачивается адресная социальная помощь на каждого члена семьи. Размер адресной социальной помощи составляет разницу между среднедушевым доходом и чертой бедности из расчета на каждого члена семьи, установленной в областях, городах Астане и Алматы [3]. Доля детей до 18 лет в числе получателей адресной социальной помощи по состоянию на 1 ноября 2013 года составила 63,9%, превысив показатель 62%, сложившийся за 01 февраля 2012 года.

3) для реализации Закона Республики Казахстан «О государственных пособиях семьям, имеющим детей» [4] в 2013 году государством предусмотрено 64,8 млн тенге для выплаты пособия на детей; 29,2 млн тенге - для выплаты пособия по уходу и 21,4 млн тенге - для выплаты пособия в связи с рождением ребенка. Конечно, все эти меры правильные и нужные, хотя бы для того, чтобы поддержать самых слабых и незащищенных.

Согласно этого Закона выплачиваются:

– единовременное государственное пособие в связи с рождением ребенка (независимо от доходов семьи);

– пособие по уходу за ребенком по достижению им возраста одного года (независимо от дохода семьи) в размерах, дифференцированных в зависимости от количества детей в семье;

– пособие на детей до 18 лет из малообеспеченных семей со среднедушевыми доходами ниже стоимости продовольственной корзины.

Кроме этого, в соответствии с Законом «О специальном государственном пособии в Республике Казахстан» [4] ежемесячно, независимо от дохода семьи многодетным семьям, имеющим четырех и более совместно проживающих несовершеннолетних детей, а также награжденным многодетным матерям, выплачивается специальное государственное пособие (таблица 2, 3).

Таблица 2 – Государственные пособия по уходу за ребенком. (Составлено по данным Агентства РК по статистике)

Наименование категорий пособия	Размер пособия от МРП	Размер с 1.01.2013 года, при МРП – 1731	Размер с 1.01.2014 года, при МРП – 1852	Разница
По уходу за первым ребенком	5,5	9521	10186	665
По уходу за вторым ребенком	6,5	11252	12038	786
По уходу за третьим ребенком	7,5	12983	13890	907
По уходу за четвертым и более ребенком	8,5	14714	15742	1028
Единовременное госпособие при рождении первого, второго, третьего ребенка	30,0	51930	55560	3630
Единовременное госпособие при рождении 4-го и более ребенка	50,0	86550	92600	6050

Рассматривая данные таблицы 3, размеры пособия в Казахстане значительно ниже и находятся на минимальном уровне по сравнению с данными вышеотмеченных государств.

Меры по улучшению социально-экономической защиты многодетных семей представляются следующим образом:

Таблица 3 – Сравнительная таблица пособий в РК и в странах России и Европы. (Составлено по источникам [5–7])

Государство	Пособие по беременности	Пособие по уходу за ребенком в возрасте от 1 года до 3-х лет	Пособие на каждого ребенка в многодетной семье
Казахстан	Не превышает 10-тикратной минимальной зарплаты (19 966 тенге)	От 55 560 до 92 600 тенге в зависимости от количества детей	От 10 186 до тенге в 15 742 зависимости от количества детей
Россия	Расчет происходит за 2 календарных года в среднем 170 451 тыс рублей	Размер пособия составляет 15 503 тыс. руб	От 7 тыс. рублей
Германия	Не превышает 1800 евро	Выплачивается ежемесячно в размере 300 евро	На каждого ребенка 179 евро.
Франция	Составляет 841 евро	Выплачивается ежемесячно 163 евро	От 183 долларов до 600 долларов в зависимости от количества детей
Швеция	Составляет 445 000 крон (53 000 евро)	Выплачивается 1050 крон (125 евро)	От 150 крон до 1050 крон в зависимости от количества детей

1) В улучшение системы социально-экономической политики по категории «многодетная семья», в первую очередь, нужно обратить внимание на жилищный вопрос. Многие молодые семьи, не имея собственного жилья, откладывают рождение ребенка на неопределенный срок, что приводит к низкой рождаемости, а также патологии у новорожденных детей. Семьи, которые не могут обеспечить себя в сельской местности, вынуждены переезжать в города. При отсутствии жилья они не могут зарегистрироваться по месту жительства, что ограничивает их возможности в медицинских услугах, образовании, получении пособий. Действующие законы не работают без регистрации, что несомненно является проблемой.

Для многодетных семей есть программы обеспечения жильем, но есть существенный минус – это замедленная система выдачи. Многодетные семьи, вставая в очередь на жилье, вынуждены ждать очень длительный срок. К этому времени их дети достигают совершеннолетнего возраста и многодетная семья уже не может участвовать в данной программе. На данный момент на рынке арендного жилья продолжается устойчивый рост. Если учесть то, что по данным департамента статистики г. Астаны, среднемесячная номинальная заработная плата в ноябре 2013 года составила 156 814 тенге, а средняя арендная ставка по городу зафиксирована на уровне 165 400 тенге за квартиру, то человек со среднестатистической заработной платой сможет снять квартиру только в сегменте «дешёвого» жилья. Здесь ставка найма находится на уровне 112 100 тенге за квартиру, что составляет 71,5% от среднемесячной номинальной заработной платы (рисунок 3).



Рисунок 3 – Распределение средней арендной ставки по формату квартиры, январь, 2014 г. (Составлено по источнику [8])

В этой связи представляется необходимым изучение опыта зарубежных стран, например, таких как Швеция: государство субсидирует многодетные семьи, чтобы отчасти компенсировать им расходы на квартирную плату. Даже за просторную квартиру в центральных районах городов гражданам не приходится платить за нее больше чем 40% дохода [9].

2) *Минимальные пособия* в Казахстане многодетная семья получает от 9520 тенге до 14 713 тенге в месяц. В основном в таких семьях работает один родитель и пособия, получаемые от государства, не оказывают должной поддержки. В условиях рыночной экономики цены на жилье и продукты питания постепенно повышаются и приводят к бедственному положению многих многодетных семей. Минимальная потребительская корзина составляет – 18 660 тенге. Имея пособия от 9520 тенге трудно обеспечить семью, имеющую от четырех и более детей [4].

Увеличение пособия оказало бы должную социальную поддержку, подняло бы уровень жизни многодетных семей. Ведь многодетные семьи – это главный ключ к увеличению населения и отсутствия демографических проблем. На данный момент с января 2014 года пособие многодетным родителям постепенно повысилось от уровня 10 186 тенге до 15 742 тенге [2]. Но вместе с пособием повысились и цены на продукты питания, а также коммунальные услуги.

3) *Детские сады* – являются основной проблемой не только многодетных семей, но и семей, имеющих одного или двоих детей. Наблюдается острая нехватка мест в государственных детских садах и высокая ценовая политика в частных садах, что приводит к тому, что один из родителей вынужден не работать, а это приводит к дисбалансу доходов семьи. А минимальное государственное пособие не спасает данную ситуацию. Улучшение системы получения места в детском саду позволило бы родителям увеличить свои доходы в связи с выходом на работу одного из родителей. Многодетные семьи, не имеющие возможности оплатить всю сумму за частный садик, могли бы получать субсидии от государства. Или же, по опыту зарубежных стран и России, воспитывая своих малышей дома, матери получают от государства фиксированную заработную плату (символическую), где идет стаж и пенсионные отчисления [9]. Кроме этого, такие матери получают методические пособия для развития своих деток и при это государство сэкономило бы большие деньги (таблица 4).

Таблица 4 – Расчет расходов на детский сад и аренду квартиры

Средняя зарплата по Астане	Средняя оплата детского сада в Астане	Пособия на детей	Средняя стоимость аренды квартиры в Астане	Остаток
148 744 тенге	50 000 тенге	На 1 ребенка 10 186 тенге	92 232 тенге (1 комн.)	16 698 тенге
148 744 тенге	50 000 тенге	На 2 ребенка 12 038 тенге	112 100 тенге (2 комн.)	-1 318 тенге
148 744 тенге	50 000 тенге	На 3 ребенка 13 890	112 100 тенге (2 комн.)	534 тенге
148 744 тенге	50 000 тенге	На 4 ребенка 15 742	112 100 тенге (2 комн.)	2386 тенге

Если пособие будет выделяться матерям до 3–4 лет, то государство само собой решит проблему детсадов. Родители будут уделять должное внимание и время своему ребенку, рождаемость начнет повышаться, так как матери будут спокойны за будущее своих детей.

4) *Трудоустройство* – также является проблемой для многодетных семей. По опыту России с 2008 года в Москве многодетные мамы получили возможность получить статус воспитателя и организовать детский садик у себя на квартире. Сады могут быть созданы в многодетных семьях, имеющих трех и более детей в возрасте от 2 месяцев до 7 лет. Такие «мини-учреждения» прикрепляются к обычному детскому саду, который контролирует его работу и принимает воспитателя в свой штат, оказывает методическую помощь по составлению плана занятий. Многодетная мама, ставшая воспитателем, получает запись в трудовую книжку, имеет возможность накапливать педагогический стаж, ей выплачивается оклад до 10 тысяч рублей. На каждого ребенка выделяется от 75 до 88 рублей в день на питание из бюджета Москвы. При желании ее могут направить на курсы в Московский институт открытого образования [10].

Такой опыт можно перенять и у нас в Казахстане. Это огромная возможность для матерей, которые вынуждены отказаться от работы.

5) *Медицинское обслуживание* – на данный момент медицинское обслуживание многодетных семей заключается в том, чтобы создать льготы в виде скидок на определенные медикаменты независимо от перечней болезней, учитывающиеся в государственном стандарте, так как цены на медикаменты неуклонно растут, а это приводит к большим расходам со стороны родителей. Возможно, если бы многодетные семьи имели хотя бы минимальные скидки, то этот вопрос во многом был бы неактуален.

6) *Материнский капитал* - обеспечит демографическую безопасность в нашей стране. Государственная поддержка всех слоев общества - очень важный идеологический инструмент. Тем более основа жизни - материнство и детство - залог стабильности и процветания государства. Обеспечивая гарантией матерей на светлую жизнь, неуклонно повысится рождаемость в стране. Материнский капитал станет элементом стимулирования населения и не приведет к старению нации. Материнский капитал будет иметь вид накопительной системы. По достижению ребенком 18 лет, он мог бы использовать материнский капитал как средство получения образования в будущем.

Таким образом, государственная поддержка всех слоев общества, а именно многодетных матерей и их детей – очень важный идеологический инструмент. И здесь важна и актуальна на сегодняшний день поддержка не только со стороны государства, но возможно и привлечение ответственных предпринимателей, которые имеют хорошую репутацию у государства в рамках социальной ответственности бизнеса на поддержку отдельных многодетных семей.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Конституция РК. Раздел 1 (статья 1). – Алматы, 1995, 30 августа.
- 2 Закон РК «О специальном государственном пособии в Республике Казахстан» от 5 апреля 1999 года № 365-І (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.03.2014 г.).
- 3 Закон РК « О государственной адресной социальной помощи» от 17 июля 2001 года № 246-ІІ (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.07.2013 г.).
- 4 Закон РК « О государственных пособиях семьям, имеющим детей» от 1 января 2006 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.01.2013 г.).
- 5 Данные Агентства РК по статистике за 2013-2014 годы.
- 6 Смирнов С.Н., Сидорина Т.Ю. Социальная политика: Учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Издательский дом «ГУ-ВШЭ», 2003.
- 7 Федеральный закон «О государственных пособиях гражданам, имеющим детей» от 19 мая 1995 года № 81-ФЗ (действующая редакция от 02.07.2013).
- 8 Аналитический обзор рынка арендного жилья Астаны (январь 2014 г.). // Электронный ресурс: [<http://www.kn.kz/analytics/article/2510/>].
- 9 Льготы многодетным семьям в других странах. // Электронный ресурс: [http://www.mnogodetka.ru/08%20posobie_v_stranah.htm].
- 10 Указ Президента РФ от 5 мая 1992 г. №431 «О мерах по социальной поддержке многодетных семей».

REFERENCES

- 1 Konstitutsiya RK, **1995** (in Russ.)
- 2 Zakon RK, **1999** (in Russ.)
- 3 Zakon RK, **2001** (in Russ.)
- 4 Zakon RK, **2006** (in Russ.)
- 5 Daniye Agentstva RK po statistike za **2013-2014** godi (in Russ.)
- 6 Smirnov S.N., Sidorina T.Yu., M., **2003** (in Russ.)
- 7 Federalniyi zakon, **1995** (in Russ.)
- 8 Analiticheskii obzor rinka arendnogo zhiliya Astani, elektroni resurs [<http://www.kn.kz/analytics/article/2510/>](in Russ.)
- 9 L'goti mnogodetnim semiyam v drugih stranah, elektroni resurs [http://www.mnogodetka.ru/08%20posobie_v_stranah.htm] (in Russ.)
- 10 Ukaz Prezidenta RF, 1992 (in Russ.)

Резюме

Н. Н. Жанақова¹, А. А. Мұхамеджанова¹, Д. Е. Текебаев²

(¹Қазақ экономика, қаржы және халықаралық сауда университеті, Астана, Қазақстан,
²Қазақ инженерлік-техникалық академиясы, Астана, Қазақстан)

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ САЯСАТЫ
(КӨП БАЛАЛЫ ОТБАСЫЛАР МӘСЕЛЕСІНДЕ): НАҚТЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ**

Мақалада заманауи кезеңдегі Қазақстан Республикасының әлеуметтік-экономикалық саясаты ашып көрсетілген. Жақын және алыс шетелдер мысалында көп балалы отбасын қорғауды жақсартудың әлеуметтік-экономикалық шаралары ұсынылған.

Тірек сөздер: әлеуметтік-экономикалық саясат, мемлекет, әлеуметтік-экономикалық даму, көпбалалық, әлеуметтік көмек, мемлекеттік жәрдемақылар.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

A. A. Kenzhebaeva

(Academy of public administration under the President of the RK, Astana, Kazakhstan)

DEVELOPMENT PROGRAM OF A LARGE CITY: ISSUES OF IMPLEMENTATION

Keywords: target program, evaluation, efficiency, planning and performance.

The article discusses the implementation of the program of development of the city. A methodology for assessing the effectiveness of targeted development program of a large city is presented. The city authorities should build and adjust their actions by taking into account the views of citizens of the city. Effective implementation of development can be estimated based on the results of a sociological survey of citizens of Almaty, which are presented in the article.

УДК 332.1

A. A. КЕНЖЕБАЕВА

(Академия государственного управления при Президенте РК, Астана, Казахстан)

**ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ КРУПНОГО ГОРОДА:
ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ**

Аннотация. Важным фактором совершенствования механизма программно-целевого планирования является анализ эффективности социально-экономических программ и проектов. В статье рассматриваются вопросы реализации программы развития города Алматы. Представлена методика оценки эффективности целевой программы развития крупного города. Власти города должны выстраивать и корректировать свои действия с учетом мнения проживающего в городе населения. Эффективность реализации программы развития можно оценить по результатам социологического опроса горожан мегаполиса Алматы, которые представлены в статье.

Ключевые слова: целевая программа, оценка, эффективность, планирование, результативность.

Тірек сөздер: мақсатты бағдарлама, баға, тиімділік, жобалау, нәтижелік.

Keywords: target program, evaluation, efficiency, planning and performance.

Программно-целевой метод управления является одним из важных инструментов практической реализации государственной социально-экономической политики страны. Основу стратегии развития областей и крупных городов составляют программы развития территорий. Инструментом реализации государственной стратегии в области развития крупных и малых городов, является

программно-целевой метод управления. На протяжении последнего десятилетия административно-организационный механизм государственного управления Республики Казахстан подвергся существенной модернизации. Изменение иерархии целей и задач, привели к пересмотру целевых программ развития, как на отраслевом, так и на территориальном уровне.

Анализ эффективности социально-экономических проектов на всех этапах был и остается важным фактором совершенствования механизма программно-целевого планирования. В Казахстане целевые программы развития в начале 2000 годов сыграли существенную роль в процессе модернизации системы государственного планирования и управления. Существенным преимуществом целевых программ, стало то, что они обеспечивали прямую взаимосвязь между распределением бюджетных ресурсов и фактическими результатами. В рамках реализации Послания Главы государства народу Казахстана от 6 февраля 2008 года «Повышение благосостояния граждан Казахстана – главная цель государственной политики» была поставлена задача провести комплексную оценку эффективности основных государственных, отраслевых (секторальных) и региональных социально-экономических программ, включая аудит государственных средств, выделявшихся для их реализации [1]. Цель этого аудита – оценить достигнутые результаты, повысить эффективность управления и расходования государственнымибюджетнымисредствами.

В предыдущие годы были предприняты отдельные попытки проведения анализа программ социально-экономического развития. В частности, в Правилах разработки и реализации государственных программ в Республике Казахстан, утвержденных Указом Президента Республики Казахстан от 2 июня 2003 года № 1099, были закреплены отдельные положения, рассматривающие порядок реализации, осуществления мониторинга и оценки эффективности реализации программ [2].

Следует обратить внимание, на то, что уже в 2002 году стали разрабатывать паспорта бюджетных программ, которые были первой попыткой осуществить оценку обоснованности бюджетных заявок государственных органов и результативность использования бюджетных средств администраторами бюджетных программ. Концепция совершенствования бюджетного процесса, рассматриваемая как бюджетирование ориентированное на результат, не имела завершенного, целостного характера.

Постановлением Правительства Республики Казахстан от 21 июля 2004 года № 779 были утверждены Правила проведения оценки эффективности бюджетных программ, которые определили порядок проведения и систему показателей оценки эффективности бюджетных программ в процессе разработки проекта бюджета, исполнения бюджета, контроля за исполнением бюджета [3].

В настоящее время происходит переосмысление ценности использования целевых программ социально-экономического развития, в том числе в процессе разработки программ развития крупных и малых городов. Достижение цели устойчивого развития города, повышение уровня благосостояния его жителей требует принятия решений по конкретным вопросам социально-экономического развития регионов. Это по существу закрепляется перечнем задач, которые согласно методологии программно-целевого планирования вытекают из иерархии целей, которые в свою очередь закрепляются в государственных программах развития страны. Четкое закрепление целей и задач и их декомпозиция в стратегиях и программах развития территорий, городов позволяет говорить о ценности использования целевых программ на современном этапе реформирования совершенствования системы государственного управления. Возможности использования программно-целевого метода в ходе формирования и реализации программ развития территорий весьма актуальны и на современном этапе.

Нельзя не отметить, что признание целевых программ в качестве эффективного инструмента практической реализации стратегий развития территорий, до сих пор остается дискуссионным и в настоящее время становится серьезной проблемой при принятии решений о приоритетном финансировании тех или иных направлений социально-экономического развития территорий. За очень поверхностным представлением о программах, как некой возможности получить местными властями из государственного бюджета дополнительные финансовые средства, скрываются глубокие проблемы. С точки зрения экономистов специализирующихся на исследовании региональной экономики и управления, при реализации государственных социально-экономических программ, через механизм программно-целевого метода достигается наиболее эффективное решение конкретных задач, имеющих местное, локальное значение. То есть речь идет о том, что программно-целевое планирование ориентировано на достижение общественно значимых результатов для отдельно

взятого населенного пункта. В то же время, понятно, что расчет местных органов управления на получение дополнительных финансовых ресурсов на развитие подведомственной ему территории снижает стимулы к выработке собственных мер, способствующих росту налоговых поступлений в местный бюджет и формированию условий достаточных для устойчивого развития территории. В чем же преимущества использования программно-целевого метода? В первую очередь он позволяет избежать распыления ограниченных финансовых ресурсов и достичь определенного конечного общественно значимого результата, ориентированного на конкретных потребителей. Формат целевых программ позволяет существенно расширить представление о сущности программного метода, за счет четкого определения целевой аудитории, четкого формулирования цели и задач.

Расширение сферы применения программно-целевого метода в настоящее время целесообразно внедрять, учитывая опыт прошлых лет. Практическая оценка эффективности реализации целевых программ, имеющаяся в Казахстане, представляет сегодня особый интерес.

В данной работе описывается метод оценки, который был апробирован при проведении аудита государственной Программы развития города Алматы на 2003–2010 годы. Цель аудита – оценить достигнутые результаты, уровень эффективности управления и расходования государственных средств. Работа была выполнена в рамках технического задания Министерства экономики и бюджетного планирования Республики Казахстан [4]. Ответственным исполнителем проверки от Института экономических исследований была автор статьи, а независимыми экспертами – д.ф.н., профессор Е. Е. Бурова и к.э.н. Е. Вечкинзова. Оценка эффективности данной программы базировалась на использовании таких документов, как «План мероприятий по реализации государственной Программы развития г. Алматы на 2006–2008 годы» от 14 декабря 2006 № 1200, информации о выполнении «Плана мероприятий на 2006–2008 годы по реализации Государственной Программы развития города Алматы на 2003–2010 годы», результатах опроса населения города Алматы.

Методика оценки программы включает три раздела:

1. Оценка разработки программы.

– Оценка качества содержания программы, четкость постановки и обоснования проблем, на решение которых направлен данный эдикт, четкость обозначения целей и задач, их адекватность выявленным затруднениям.

– Оценка актуальности и адресности разработанных мероприятий, направленных на достижение целей и задач программы, на решение выявленных проблем, на четкое обозначение целевой аудитории и действительное соответствие программных мероприятий этим интересам.

– Оценка финансового обеспечения реализации установочного документа, наличие расчетов полной стоимости заявленных мероприятий и государственных услуг, оптимальное соответствие работе программы объема выделенных бюджетных средств необходимых для достижения целей и обоснованность их социально-экономической эффективности.

2. Оценка разработанных показателей результативности программы.

– Оценка долгосрочных показателей результативности.

– Оценка запланированных программных мероприятий, наличие четкой системы конкретных мероприятий по каждой задаче программы, конкретное обозначение сроков реализации программных мероприятий, наличие целевых индикаторов эффективности (критериев успешности).

– Оценка промежуточных показателей результативности.

3. Оценка результативности программы.

– Оценка прямого результата реализации программы.

– Оценка системы мониторинга реализации программы.

– Оценка устойчивости полученных результатов, полнота учета региональных и социокультурных факторов в процессе реализации программы, прогноз сохранения достигнутого эффекта после окончания программы или этапа.

По итогам оценки экспертами были даны рекомендации, стоит ли дальше продолжать реализацию данной программы, либо необходимо поставить вопрос о ее пересмотре или закрытии финансирования.

В процессе проведения экспертизы выявлено, что основная цель программы заключалась в комплексном изменении облика Алматы, как города с особым статусом республиканского зна-

чения, как мегаполиса развивающегося в качестве финансового, научного, образовательного, культурного и туристического центра Республики Казахстан. Исходя из целей соответствия искомому статусу города, в программе были поставлены многоцелевые задачи развития и воспроизводства условий, способствующих системному, динамичному, разноплановому созданию и соответствующему обеспечению организационно-экономических и нормативно-правовых условий для нормального и стабильного жизнеобеспечения г. Алматы. В Программе значительное внимание было уделено решению проблем прилегающих к Алматы территорий, устойчивому развитию функционально-отраслевой структуры экономики города, обеспечению комфортной и достойной жизни населения.

В программе предусмотрены мероприятия по воссозданию современной инфраструктуры города, предполагающие развитие современных коммуникаций, возведение градостроительных объектов различного назначения в соответствии с генеральным планом развития города. Существенное внимание уделялось вопросу проведения рекреационных работ, направленных на экологическое обеспечение и на снижение техногенных нагрузок в естественной среде обитания, учитывающих особую сейсмичность территории Алматы. Конкретными результирующими социальными индикаторами стали:

а) повышение эффективности управления государственными активами и объектами жизнеобеспечения города;

б) сокращение масштабов бедности; снижение уровня безработицы до параметров, не представляющих угрозу процессам обеспечения устойчивого социально-экономического развития города, обеспечение занятости как минимум одного члена каждой семьи;

в) улучшение экологической обстановки и обеспечение постоянной готовности города к возможным стихийным бедствиям и природным катаклизмам;

г) налаживание тесных партнерских отношений со странами мира с учетом роста экспорта продукции высокой степени переработки;

д) поддержание имиджа города Алматы как финансового, научного, образовательного, культурного и туристического центра республики.

Анализ отраслевых направлений программы показал, что в ней достаточно полно получили отражение, реальные проблемы развития города, учтены специфика и неравномерность зонального развития, а также интересы и потребности различных целевых групп населения. В программе представлено комплексное видение задач социальной политики мегаполиса, имеющих значение не только для регионального развития, но и более широкий мультипликативный эффект, связанный с перспективами развития человеческого капитала.

В то же время в Программе развития инфраструктуры не нашли отражение такие существенные для горожан направления, как:

– строительство парковок для транспорта;

– расширение площадей занятых скверами и парками, строительство фонтанов в каждом микрорайоне города, что хорошо сказывается на снижении психогенного напряжения и таким образом достигается релаксация горожан;

– создание общественных, доступных по ценовым предложениям или в некоторых случаях бесплатных, спортивно-оздоровительных комплексов в каждом микрорайоне города.

Кроме анализа результативности Программы, методика оценки эффективности представленная выше, предполагала проведение социологического опроса жителей города. Для этих целей методом случайной выборки на улицах Алматы было опрошено 114 респондентов, которые по своему экономическому положению относятся к следующим группам: пенсионеры – 18%, члены многодетных семей – 15%, мигранты – 15 и 24% – безработные и лица без определенного места жительства.

В результате опроса был выявлен уровень удовлетворенности благополучателей услугой (продуктом, результатом) Программы, который выглядел следующим образом: на вопрос «Как вы считаете, улучшилось ли состояние Вашего города в результате реализации Программы?», 34% или треть опрошенных посчитали, что состояние развития города улучшилось; не увидел изменений каждый пятый или 19% респондентов; посчитали что ситуация ухудшилась 13%, не смогли дать никакой оценки из-за неосведомленности 34%. Как следует из распределения мнений, 0,9% респондентов не были удовлетворены состоянием водоснабжения, канализации и газоснаб-

жения города, что в целом отражает реальную ситуацию изношенности первых двух и недостаточности третьей коммунальной системы. Больше всего респондентов (28,9%) впечатляет градостроительная часть Программы. В интервале средних значений находится удовлетворенность улучшением транспортной инфраструктуры – 13,2%, и появлением новых рабочих мест – 10,5%.

В области значений ниже средних оказались следующие важные факторы: возможность образования – 7%; культурная жизнь – 7%; возможность ведения малого и среднего бизнеса – 6,1% и др., связанные с развитием личностного потенциала горожан. Ответы на вопрос о решении задач Программы показали, что три четверти благополучателей считают, что цели (в той или иной степени) достигаются, а одна четверть (26%) утверждает обратное.

Оценка экономической ситуации в Алматы (в сравнении с другими городами) дана на основе ответов респондентов на вопрос «Какова экономическая ситуация в вашем городе по сравнению с другими городами страны?». Только 43% оценили ее как лучшую, каждый пятый затруднился ответить, 18% посчитали, что хуже, чем в других городах, еще 18% опрошенных заявили, что ситуация в Алматы ничем не отличается от других городов страны.

Ожидания респондентов, связанные с будущим Алматы, были выявлены в ответе на вопрос: «Как вы думаете, в будущем состояние дел в Вашем городе улучшится или ухудшится?». Анализ ответов показал, что мнение благополучателей не отличается массовым оптимизмом. Только 40% опрошенных надеются на улучшение, констатировали стагнацию – 21%, столько же (21%) выступили в роли пессимистов и 18% (практически каждый пятый) не дали ответа.

Данные социологического опроса показали, что в Алматы сложилось устойчивое мнение целевых групп благополучателей, которые считают, что по отношению к ним должен существовать дифференцированный подход, реализующий современную социальную политику.

Уровень решения проблем, поставленных в Программе, соизмерим с такими критериями, как: приоритеты государственной политики Республики Казахстан; комплексный подход к планированию и практической реализации; поэтапность реализации мероприятий от разработки задания до сдачи объекта в эксплуатацию; целевое освоение средств; стремление к комплексному решению проблем во взаимосвязи их с социально-культурной и экономической ситуацией.

Эффективность работы городских властей могут оценить только сами горожане. Немаловажным моментом является осведомленность жителей Алматы о проводимых городскими властями мероприятиях. Как показал социологический опрос, большая часть горожан не владеет информацией, какие программы реализуются в городе. Взаимодействие властей в плане информационной пропаганды еще очень слабое. Городским чиновникам необходимо наладить «обратную связь» с населением, чтобы получить адекватную реальности оценку уровня социальной напряженности и на ее основе вырабатывать решения для профилактики и урегулирования проблемных ситуаций. Необходимо проводить постоянную работу по позиционированию деятельности государственных органов и социально-экономической политике государства, учитывая, что интересы населения и государства не должны противоречить друг другу.

ЛИТЕРАТУРА

1 Послание Главы государства народу Казахстана от 6 февраля 2008 года «Повышение благосостояния граждан Казахстана – главная цель государственной политики».

2 Указ Президента Республики Казахстан от 2 июня 2003 года № 1099 «Правила разработки и реализации государственных программ в Республике Казахстан».

3 Постановление Правительства Республики Казахстан от 21 июля 2004 года № 779. «Правила проведения оценки эффективности бюджетных программ».

4 Министерство экономики и торговли Республики Казахстан. <http://www.minplan.kz>.

REFERENCES

1 Poslanie Glavy gosudarstva narodu Kazahstana ot 6 fevralja 2008 goda «Povyshenie blagosostojanija grazhdan Kazahstana, glavnaja cel' gosudarstvennoj politiki».

2 Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 2 ijunja 2003 goda № 1099 «Pravila razrabotki i realizacii gosudarstvennyh programm v Respublike Kazahstan».

3 Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 21 ijulja 2004 goda № 779. «Pravila provedenija ocenki jeffektivnosti bjudzhetnyh programm».

4 Ministerstvo jekonomiki i trgovli Respubliki Kazahstan. <http://www.minplan.kz>.

Резюме

А. А. Кенжебаева

(ҚР Президентінің жанындағы Мемлекеттік басқару академиясы, Астана, Қазақстан)

ІРІ ҚАЛАНЫҢ ДАМУ БАҒДАРЛАМАСЫ: ІСКЕ АСЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Мақалада қаланың даму бағдарламасын іске асыру мәселелері қарастырылған. Ірі қаланың даму мақсатты бағдарламасын іске асыру тиімділігін бағалау әдісі көрсетілген. Қала әкімшілігі сол қала тұрғындарының пікірін есепке алып өзінің іс-әрекетін тұрғызуы және түзетуі қажет. Даму бағдарламасын іске асыру тиімділігін мақалада көрсетілген Алматы қаласы тұрғындарының арасында өткізілген социологиялық сұрақ – жауап нәтижелері көмегімен бағалауға болады.

Тірек сөздер: мақсатты бағдарлама, баға, тиімділік, жобалау, нәтижелік.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

K. U. Kambarova

(Bishkek, Kyrgyzstan)

CULTURAL ASPECTS OF TOLERANCE IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Keywords: globalization, cultural cooperation, intercultural communication, tolerance.

In this article it was considered problems of cultural cooperation of people during the time globalization, necessity of upbringing in tolerance of young generation for the purpose of preservation of cultural variety in the world of culture and preservation of peace.

УДК 130.2(575.2)(04)

К. У. КАМБАРОВА

(Бишкек, Кыргызстан)

КУЛЬТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ТОЛЕРАНТНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы культурного взаимодействия народов в эпоху глобализации, необходимость воспитания толерантности у молодого поколения для сохранения культурного разнообразия в мировой культуре и сохранения мира.

Ключевые слова: глобализация, культурное взаимодействие, межкультурная коммуникация, толерантность.

Тірек сөздер: жаһандану, мәдени өзара іс-қимыл, мәдениаралық қатынас, толеранттылық.

Keywords: globalization, cultural cooperation, intercultural communication, tolerance.

Человечество состоит из самых разных народов. В этническом отношении человечество так богато народами, что наука даже не знает, сколько их. И каждый народ обладает своей, присущей ему культурой. По словам Д. С. Лихачева, «представляется чрезвычайно важным рассматривать культуру как некое органическое целостное явление, как своего рода среду, в которой существуют свои общие для разных аспектов культуры традиции, законы, взаимоотношения и взаимоот-талкивания» [1].

В культуре выделяются разные типы культур или цивилизаций. Согласно типологизации российского профессора В. И. Супруна, «в современном мире можно выделить семь типов культур: западная (включающая в себя подтипы: североамериканская и европейская в западно- и вос-

точноевропейских вариантах), русская, исламская, китайская (конфуцианство), японская, индуистская, африканская» [2, с. 33].

Начавшиеся в настоящее время процессы глобализации, наряду с положительными явлениями, принесли с собой острые конфликты и противоречия, имеющие тенденцию к нарастанию в будущем. К числу проблем глобального класса следует отнести «культурный шок» и «схватку культур».

Явление «культурного шока» было впервые отмечено английским социологом Огберном в 1922 году. Под этим понятием он описал ситуацию эффекта от столкновения человека или группы людей или целого сообщества с другим, незнакомым, чужим, и, в силу этого, переживания всех неприятных последствий дисадаптации.

По словам известного американского политолога и журналиста С. Хантингтона, в мире также происходит «схватка культур» или «столкновение культур». Напряжение, которое возникает между разного рода культурами, идет не только по традиционным осям, религиозной, светско-идеологической, морально-этической, мироощущающей самоидентификации, но и по ступеням приобщенности к современной глобальной культуре и к универсальной гуманистической культуре.

В век информации значительно расширяются коммуникационные возможности. В условиях глобализации проблема межкультурной коммуникации является центральной. Это связано с интенсификацией информационно-коммуникативного пространства. Глобализация способствует динамичному развитию межкультурных контактов обществ, социальных групп и индивидов, созданию новых социокультурных образований. С использованием новых информационных технологий и возможностей создается новая среда, в которой существуют локальные культуры (региональные, национальные, культуры отдельных слоев, классов, групп общества, отдельных стран и субкультур, таких как культура молодежная или культура старшего поколения). Таким образом, культура как форма общественного сознания многогранна во всех сферах материального и духовного проявления жизнедеятельности людей.

Сегодня, как никогда, мы осознаем очевидный факт – устойчивое развитие человечества требует гармоничного сочетания в ней самых разных культур, сохранения уникального культурного наследия. Плюрализм культур, а не их унификация, является основой для свободы и воображения, полифонии будущего.

Осознание взаимозависимости людей на планете требует изменения сложившихся отношений: уважения прав другого человека, в том числе права быть иным, понимания важности сохранения разнообразия и возможности жить вместе, не нанося друг другу ущерба. Будь то терпимость к другой религии или другой культуре, к другой нации или просто к другому человеку, главное – пробудить в себе способность рассматривать каждого как еще одного из нас. Говоря словами христианской заповеди: «Возлюби ближнего своего, как самого себя». «Согласие между людьми, разными народами – это самое драгоценное и сейчас самое необходимое для человечества», – писал Д. С. Лихачев [1].

Глобализация обуславливает усиление взаимозависимости людей, поэтому уплотнение контактов, ускорение темпов общения и коммуникации втягивают все человечество во взаимодействие, строящееся на новой парадигме. Современные проблемы, стоящие перед людьми, не могут решаться вне диалога. К таким проблемам относятся: 1) содействие разнообразному социокультурному обмену, сохранение культурного разнообразия, использование телекоммуникационных технологий и Интернета для распространения идей культуры мира; 2) выработка механизма предотвращения и разрешения споров и конфликтов, воспитание терпимости и культуры согласия и мира; 3) распространение достижений науки и новейших технологий среди всех народов и цивилизаций, обеспечение равного доступа к знаниям и передовым технологиям.

Политики, обществоведы, правоведы, философы, социологи, деятели искусств давно занимаются поисками ответов на вопросы, касающиеся мирного сосуществования людей различных культур и верований. Несмотря на различия, оснований для интеграции человечества через культуру вполне достаточно. Дело в том, что люди более сходны в своем внутреннем, нравственном, этическом измерении и различаются главным образом во внешних проявлениях, обычаях, ритуалах и т.д. Поэтому в своей повседневной практике, опираясь на научные достижения, люди ищут способы нейтрализации этих различий: их распознавания, применения, согласования. На этой основе разрабатываются методы обучения, совместной работы представителей различных культур.

Помогает углубить взаимопонимание и наладить диалог, способствующий познанию чужих культур, сформировать к ним правильное отношение, по всеобщему признанию, - толерантность.

Общепринятое определение понятия «толерантность» содержится в статье 1 Декларации принципов толерантности ЮНЕСКО: «Толерантность означает уважение, принятие и правильное понимание богатого многообразия культур нашего мира, форм самовыражения и проявления человеческой индивидуальности. Ей способствуют знания, открытость, общение, и свобода мысли, совести и убеждений. Толерантность – это единство в многообразии. Это не только моральный долг, но и политическая, и правовая потребность, это то, что сделает возможным достижение мира и ведет от культуры войны к культуре мира» [3, с. 26].

Толерантность – это терпение, терпимость. Понимание, способность проникать в ощущения других людей, дружелюбие, спокойствие, адекватное восприятие, умение в процессе работы формировать культуру диалога.

Система образования – именно тот институт, который наилучшим образом способствует воспитанию толерантности, именно здесь существует уникальная возможность для межкультурного воспитания.

Понятие «межкультурное воспитание» может быть рассмотрено на разных уровнях. На личном оно представляет собой процесс индивидуального приобретения знаний, навыков, связанных со взаимодействием различных культур.

Межкультурное воспитание может быть обозначено как педагогический процесс, направленный на формирование у людей терпимости и уважения по отношению к представителям других культур, активного позитивного интереса к ним, способствующего трансформации обществ со множеством культур в межкультурные общества.

Для успешной работы по межкультурному воспитанию каждый педагог должен обладать этнокультурной компетентностью: «это степень проявления человеком знаний, навыков, умений, позволяющих ему правильно оценивать специфику и условия взаимодействия, взаимоотношений с представителями других этнических общностей, находить адекватные формы сотрудничества с ними с целью поддержания атмосферы согласия и взаимного доверия» [4, с. 124].

Именно школы, вузы позволяют создать атмосферу для взаимного общения и обучения инокультурных и иноязычных граждан. Система образования обладает достаточными ресурсами для проведения обучающих занятий для молодежи. Социальные психологи считают, что перспективным является подход, когда проблемы при адаптации к иной культуре следует рассматривать как отсутствие определенных навыков и знаний, поэтому важно не приспособлять человека к чужой культуре, а дать возможность приобрести о ней знания. Возможными путями для достижения этих целей являются методы межкультурного обучения, среди которых выделяется четыре типа обучающих программ: просвещение, ориентирование, инструктаж, тренинг. Цель просвещения – приобретение знаний о культуре этнической группы, цель ориентирования – ознакомление с новым для человека окружением, его ценностями и т.п., цель инструктажа – обеспечить широкий взгляд на проблему, цель тренинга – ответить на вопрос, как индивид может наладить межличностные контакты в новом окружении.

Обучающие программы могут быть различного содержания: одни акцентируют внимание на обычаях целевой культуры, другие – на ценностных контрастах обеих культур, третьи – ориентируют на различия в межличностных отношениях.

Ценным подспорьем в межкультурной коммуникации, в формировании терпимого отношения к людям, различающимся по этническому, национальному, религиозному и иному признаку, могут служить практические рекомендации участникам межкультурного общения, выработанные в результате многолетнего опыта американскими исследователями К. Ситарамом и Р. Когделом [5]. В разработанной ими этике межкультурного общения сформулированы основные положения, способствующие выработке толерантности:

- Сознать, что никто не устанавливает мировых стандартов.
- Относиться к культуре аудитории с тем же уважением, с каким относился бы к своей собственной.
- Не судить о ценностях, убеждениях и обычаях других культур, отталкиваясь от собственных ценностей.
- Всегда помнить о необходимости понимать культурную основу чужих ценностей.

- Никогда не исходить из превосходства своей религии над религией другого.
- Общась с представителями другой религии, пытаться понимать и уважать эту религию.
- Стремиться понять обычаи приготовления и принятия пищи других народов, сложившихся под влиянием их специфических потребностей и ресурсов.
- Уважать манеру одеваться, принятую в других культурах.
- Не демонстрировать отвращения к непривычным запахам, если те могут восприниматься как приятные людьми других культур.
- Не исходить из цвета кожи как «естественной» основы взаимоотношений с тем или иным человеком.
- Не смотреть свысока на человека, если его речь отличается от твоей.
- Понимать, что каждая культура, какой бы малой она ни была, имеет ценности, которые она может предложить миру. И нет таких культур, которые бы имели монополию на все.
- Не пытаться использовать свой высокий статус в иерархии своей культуры для воздействия на поведение представителей другой культуры в ходе межкультурных контактов.
- Всегда помнить, что никакие научные данные не подтверждают превосходство одной этнической культуры над другой.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 <http://magazines.Russ.ru/novyi-mi/1994/8/lihach.html>.
- 2 Супрун В.И. Тенденции развития мировых культур, методология анализа // Вестник БАЕ. – 2006. – № 1. – С. 32-333.
- 3 Батаева Т.Н. Инструмент воспитания толерантности // Библиотекосведение. – 2007. – № 6. – С. 26.
- 4 Иванян Р.Г. Межкультурное воспитание молодежи в вопросах и ответах. – СПб., 2004.
- 5 Ситарам К. Основы межкультурной коммуникации // Человек. – 1992. – № 5.

REFERENCES

- 1 <http://magazines.Russ.ru/novyi-mi/1994/8/lihach.html>.
- 2 Suprun V.I. Tendencii razvitija mirovyh kul'tur, metodologija analiza. Vestnik BAE. 2006. № 1. S. 32-333.
- 3 Bataeva T.N. Instrument vospitanija tolerantnosti. Bibliotekovedenie. 2007. № 6. S. 26.
- 4 Ivanjan R.G. Mezhkul'turnoe vospitanie molodezhi v voprosah i otvetah. SPb., 2004.
- 5 Sitaram K. Osnovy mezhkul'turnoj kommunikacii. Chelovek. 1992. № 5.

Резюме

К. У. Камбарова

(Бишкек, Кыргызстан)

БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНДАҒЫ ТОЛЕРАНТТЫЛЫҚТЫҢ МӘДЕНИ АСПЕКТІЛЕРІ

Мақалада жаһандану дәуіріндегі халықтың мәдени өзара іс-қимыл мәселелері, әлемдік мәдениет және бейбітшілікті сақтаудағы мәдени әртүрлілікті сақтау үшін жас ұрпақты толеранттылыққа тәрбиелеу қажеттілігі қарастырылған.

Тірек сөздер: жаһандану, мәдени өзара іс-қимыл, мәдениаралық қатынас, толеранттылық.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

N. M. Karybekova

(Kyrgyz-Turkish University «Manas», Bishkek, Kyrgyzstan)

THE MODERN SCIENTIFIC-METHODOLOGICAL APPROACHES OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES IN THE BILINGUAL CLASSROOM

Keywords: the modern approaches, foreign languages, bilingual students, non-linguistic faculties.

This article is devoted to the contemporary approaches of teaching foreign languages in the bilingual classroom, and the main emphasis was made to the student-centered approach as the most effective in non-linguistic faculties.

Н. М. КАРЫБЕКОВА

(Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Бишкек, Кыргызстан)

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ НА БАЗЕ ДВУЯЗЫЧИЯ

Аннотация. В статье рассматривается роль современных подходов к обучению иностранных языков в условиях двуязычия, из них особый акцент делается на личностно-ориентированный подход, как самый эффективный в неязыковых факультетах.

Ключевые слова: современные подходы, иностранные языки, двуязычные студенты, неязыковые факультеты.

Тірек сөздөр: заманауи тәсілдер, шетел тілдері, кәсіпті студенттер, тілдік емес факультеттер.

Keywords: the modern approaches, foreign languages, bilingual students, non-linguistic faculties.

Социальные перемены социально-экономических и политических сторон жизни общества требуют от высших учебных заведений обновления содержания образования с целью предоставления студенческой молодежи возможности получения качественного образования.

Стоит отметить, что за последние десять лет усилия Правительства и Министерства образования и науки КР направлены на реформу и качественное обновление высшего образования, которые в отличие от традиционных подходов направлены на развитие гуманистических ценностей, коммуникативной культуры, самоактуализации и саморазвитии личности каждого участника образовательного процесса.

На сегодняшний день в высших учебных заведениях КР при внедрении Болонского процесса обучения, наиболее востребованным стал «личностно-ориентированный» подход обучения иностранным языкам в условиях двуязычия, который в центр учебно-воспитательной системы ставит личность учащегося, развитие его природных сил и задатков, становление его самобытности, формирование установок на социальную, творческую и профессиональную самореализацию [1].

На практике видим, что в поликультурном обществе КР, использование личностно-ориентированного подхода при обучении иностранным языкам студентов-билингвов является самым эффективным подходом, который отвечает познавательным, коммуникативным и культурным потребностям студентов, расширяет их интеллектуальную культуру, национальное самосознание и гражданскую позицию.

Гуманистическая направленность деятельности педагога при личностно-ориентированном подходе включает в себя особенную толерантность, умение сопереживать, поддерживать студентов в преодолении трудностей в изучении ИЯ, творчески осуществлять руководство формированием личности студента.

Для достижения положительных результатов и преодоления трудностей при изучении ИЯ на базе двуязычия, со стороны студентов требуются волевые качества (сила воли, выдержка, настойчивость и др.), а также организованность и дисциплинированность [2].

Применение преподавателем различных стратегий и игровых форм современного подхода способствует развитию у студентов интереса к изучению ИЯ, создает положительный эмоциональный климат, помогает перебороть психологический барьер при обучении ИЯ на базе двуязычия.

Психологические барьеры при обучении ИЯ могут быть обусловлены внешними причинами – психологическим климатом на занятиях, отрицательным опытом изучения ИЯ, а также личностными свойствами студентов – неуверенностью в себе, неспособностью перебороть страх, недостаточной самооценкой.

В этом случае, главная задача преподавателя, состоит в умении выступить в роль предметника и психолога одновременно.

Вместе с тем преподаватель сможет обеспечить студентам психологическую комфортность, атмосферу свободы на занятиях, которые дают возможность раскрыть подлинные познавательные способности каждого студента, способствует повышению эффективности обучения ИЯ на базе двуязычия. Повседневное наблюдение и изучение личности студента помогает преподавателю

активизировать слабого студента, повысить успешность обучения одаренного студента, помочь обучающемуся со слабым здоровьем интегрироваться в учебном процессе.

При использовании лично-ориентированного подхода в обучении ИЯ, каждый преподаватель должен иметь свой собственный, творческий стиль общения со студентами, должен обладать такими коммуникативными умениями, как эмпатийные умения, т.е. умения ставить себя на место другого человека, объективно оценить и предугадать ход развития событий и их последствий, разрешить спорные ситуации компромиссными способами.

При отборе учебного материала, выборе упражнений, заданий, преподаватель должен учитывать потребность и мотивы студентов, индивидуальные и психологические особенности, уровень базовой подготовки студентов. А также важно определить значимость для воспитания студентов, его доступность для данной группы, при необходимости адаптировать материал, определить способы подачи этого материала.

Привлечение материалов культуры, по мнению А. А. Миролюбова, резко повышает мотивацию учения, что чрезвычайно важно, так как научение без мотивации неэффективно. Приобщение к материалам культуры содействует пробуждению познавательной мотивации, т.е. человек не только осваивает программный материал, но и знакомится с неизвестными фактами культуры, поэтому процесс обучения становится особенно эффективным [3].

Согласно Д. И. Изаренкову, основной целью предмета «Иностранный язык» становится формирование компетенции, т.е. способности и готовности студентов осуществлять иноязычное межличностное общение с носителями языка с выходом на диалог культур [4].

Следует учитывать, что овладение национальной культурой через использование страноведческой информации в учебном процессе обеспечивает повышение познавательной активности студентов, расширяет их коммуникативные возможности, благопретствует созданию положительной мотивации на занятиях, стимулирует обучающихся к самостоятельной работе над языком [5].

Однако можно заметить, что в современной вузовской программе, в содержании текстов по иностранному языку отсутствуют материалы о родной стране и культуре, и зачастую преподаватели ведут занятия только по готовому материалу, т.е. вся информация связана только со странами изучаемого языка, в нашем случае с англоязычными странами. На занятиях не используются дополнительные материалы, включающие информацию о родной стране для сравнения.

Безусловно, принцип диалога культур предполагает также, использование материала о родной стране, так как выпускники вузов могут поехать по обменной программе, на командировку, путешествие за границу, вести переговоры, приглашать иностранных партнеров в свою страну и т.д., в таких случаях им придется не только интерпретировать чужую культуру, но и представлять свою собственную.

Поэтому материал о родной стране и культуре не только не должен игнорироваться при изучении ИЯ, но и учитываться при отборе культуроведческого наполнения современных учебников и пособий по иностранному языку.

Важно отметить, что одной из главных целей нашей работы является обучение ИЯ на базе двуязычия в неразрывной связи с культурой страны изучаемого языка, сопоставляя с родной и русской культурой, которая способствует развитию личности студента, усиливает желание участвовать в межкультурной коммуникации и самостоятельно совершенствоваться в овладеваемой деятельности.

Эти два направления перекрещиваются и дополняют друг друга. Таким образом, культуроведческий аспект вплетается в собственно лингвистический аспект, и в результате взаимодействия языковой структуры и культуроведческой информации создается органичная структура коммуникативных навыков и умений.

Подводя итоги, следует подчеркнуть, что использование лично-ориентированного подхода в обучении ИЯ на базе двуязычия способствует творческой самореализации личности каждого студента путем развития его интеллектуальных и волевых качеств, стимулирует познавательные способности, тем самым, увеличивает мотивацию изучения языка. Кроме того, эти технологии способствуют сплочению коллектива, достижению коммуникативных успехов, предотвращению барьеров между преподавателем и позволяют проявить социальную активность каждого студента.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Зеев Э.Ф. Личностно-ориентированное профессиональное образование. – Екатеринбург: Урал. гос. проф. пед. унив., 1998. – 51 с.
- 2 Кречев О.П. Психологические особенности развития иноязычных способностей студентов неязыкового вуза: Дис. ... канд. психол. наук. – М., 1987. – 20 с.
- 3 Миролубов А.А. Культурологическая направленность в обучении иностранным языкам // Иностранные языки в школе. – 2001. – № 5. – С. 11-14.
- 4 Изаренков Д.И. Базисные составляющие коммуникативной компетенции и их формирование на продвинутом этапе обучения студентов-нефилологов // Русский язык зарубежом. – 1990. – № 4. – С. 54-60.
- 5 Тарасевич Л.А. Иностранный язык для профессии // Вестник Белорусского экономического университета. – 2007. – № 1(60). – С. 87-92.

REFERENCES

- 1 Zeev Je.F. Lichnostno-orientirovannoe professional'noe obrazovanie. Ekaterinburg: Ural. gos. prof. ped. univ., 1998. 51 s.
- 2 Krechev O.P. Psihologicheskie osobennosti razvitija inojazychnyh sposobnostej studentov neязыkovogo vuza: Dis. ... kand. psihol. nauk. M., 1987. 20 s.
- 3 Miroljubov A.A. Kul'turologicheskaja napravlenost' v obuchenii inostrannym jazykam. Inostrannye jazyki v shkole. 2001. № 5. S. 11-14.
- 4 Izarenkov D.I. Bazisnye sostavlajushhie kommunikativnoj kompetencii i ih formirovanie na prodvinutom jetape obuchenija studentov-nefilologov. Russkij jazyk zarubezhom. 1990. № 4. S. 54-60.
- 5 Tarasevich L.A. Inostrannyj jazyk dlja professii. Vestnik Belorusskogo jekonomicheskogo universiteta. 2007. № 1(60). S. 87-92.

Резюме

Н. М. Қарыбекова

(«Манас» Кыргыз-Түрік университеті, Бішкек, Қырғызстан)

ҚОСТІЛДІЛІК БАЗАСЫНДА ШЕТЕЛ ТІЛДЕРІНЕ ОҚЫТУДЫҢ ЗАМАНАУИ ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК ТӘСІЛДЕРІ

Мақалада қостілділік жағдайында шетел тілдеріне оқытудың заманауи тәсілдерінің рөлі қарастырылған, олардың ішінде тілдік емес факультеттердегі жеке-бағдарлық тәсілге, нақты тиімді тәсіл ретінде айрықша басымдылық берілген.

Тірек сөздер: заманауи тәсілдер, шетел тілдері, қостілді студенттер, тілдік емес факультеттер.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

G. A. Kongajtieva

(International university of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan)

NATIONAL SECURITY OF KYRGYZSTAN IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

Keywords: globalization, national security, international security, terrorism, economical security, internal and external factors, tendency of growth, emigrational dominants, internal and External migration, religious extremism, integration process, transitive economy, shadow sector of economy.

Article is devoted to the national security of Kyrgyzstan on key areas of its development as internal security, economy, and electricity. The author reveals the destabilizing factors threatening internal Kyrgyz security. Emphasis on economic security, which plays a basic role in the system of national security. On the basis of analysis of the ratio of internal and external risks and threats that threaten the national security of the Kyrgyz Republic, the result of the strengthening of the system, as well as the nature of the interaction with other countries, as determined by the degree of CIS develop effective mechanisms and key foreign policy objectives of Kyrgyzstan.

Г. А. КОНГАЙТИЕВА

(Международный университет Кыргызстана, Бишкек, Кыргызстан)

НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КЫРГЫЗСТАНА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Аннотация. Статья посвящена вопросам национальной безопасности Кыргызстана по основным сферам ее развития, как внутренняя безопасность, экономика и электроэнергия. Автор раскрывает дестабилизирующие факторы угрожающие внутренней национальной безопасности Кыргызстана. Особое внимание обращается на экономическую безопасность, играющая базисную роль в системе обеспечения национальной безопасности. На основе анализа соотношения внешних и внутренних рисков и угроз, представляющих угрозу национальной безопасности Кыргызской Республики, результата укрепления системы, а также характера взаимодействия с другими странами, как СНГ определяется степень выработки действенных механизмов и важнейшие внешнеполитические задачи Кыргызстана.

Ключевые слова: глобализация, национальная безопасность, международная безопасность, терроризм, экономическая безопасность, внутренние и внешние факторы, тенденция роста, миграционные доминанты, внутренняя и внешняя миграция, религиозный экстремизм, интеграционные процессы, переходная экономика, теневой сектор экономики.

Түрөк сөздөр: жаһандануу, үлттүк кауүпсүздүк, халыкаралык кауүпсүздүк, терроризм, экономикалык кауүпсүздүк, ички жана сырткы факторлар, өсүү үрдиси, көшү-кон басымдылыктары, ички жана сырткы көшү-кон, дини экстремизм, интеграциялык үдеристер, өтпөлү экономика, экономиканын көлөңкөлү секторы.

Keywords: globalization, national security, international security, terrorism, economical security, internal and external factors, tendency of growth, emigrational dominants, internal and External migration, religious extremism, integration process, transitive economy, shadow sector of economy.

Национальную безопасность любой страны, в том числе и Кыргызстана, определяют не только внешние факторы, но, как правило, и внутренние, такие, к примеру, как экономическая безопасность, которая, к сожалению, в нашей стране не может гарантироваться в полной мере.

Экономическая безопасность Кыргызской Республики – важнейшая качественная характеристика экономической системы страны, определяющая ее способность поддерживать нормальные условия жизнедеятельности населения, обеспечивать ресурсами развитие экономики, а также последовательно реализовывать национально-государственные интересы. Экономическая безопасность нашей республики включена в систему национальной безопасности, а национальная безопасность это – гарантированное состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. Одними из основных принципов обеспечения национальной безопасности являются: уважение основных прав и свобод человека, приоритет политических и экономических мер обеспечения национальной безопасности. При этом необходимо учитывать, что решающая базисная роль в ней принадлежит экономической безопасности, которая обеспечивает устойчивый экономический рост, достаточное удовлетворение общественных потребностей, эффективное управление, защиту экономических интересов на национальном и международных уровнях.

Согласно Национальному и зарубежному опыту в этом направлении можно выделить три важнейших компонента экономической безопасности:

1. экономическая независимость;
2. стабильность и устойчивость национальной экономики;
3. способность к саморазвитию и прогресс.

В создании эффективно действующей национальной безопасности в Кыргызской Республике центральное место отводится проблеме обеспечения внутренней безопасности государства. Не менее важной проблемой, непосредственно угрожающей внутренней национальной безопасности Кыргызстана, является рост неконтролируемой внутренней миграции населения республики. За период с 1991 по 1996 г. четко обозначились две основные миграционные доминанты: рост числа лиц, преимущественно некоренной национальности, переехавших на постоянное местожительство в страны дальнего и ближнего зарубежья (Германия, Израиль, Россия и т.д.) и увеличение пере-

мещения людей внутри республики. Причем, если начиная с 1994 г. наметился определенный позитивный перелом в процессе внешней миграции населения, то для внутренней миграции остается характерной тенденция роста.

В данном случае мы вполне солидарны с такой оценкой ее значения в системе понятий и положений национальной безопасности страны. Это объясняется тем, что проблемы обеспечения внутренней безопасности в странах, находящихся в переходном периоде, являются базисными в развитии общества и государства и определяют возможности последующей реализации национальных интересов этих государств во внешней среде.

Так как Кыргызстан, как и все государства мира, с момента своего возникновения заботилась о сохранении суверенитета, т.е. своей национальной безопасности. Для не традиционных угроз безопасности в условиях глобализации государственные границы перестали являться препятствием. Такие транснациональные явления, как международный терроризм, политический и религиозный экстремизм, подпольный наркобизнес, незаконная торговля оружием, деградация окружающей среды, мигранты и беженцы изменили традиционные представления о государстве, его безопасности, национальных ценностях и интересах.

Сегодня самым опасным вызовом в планетарном масштабе, одним из активных средств борьбы за власть и влияние различных политических сил, новым широко используемым, дешевым и бесперебойным видом войны малой интенсивности становится современный терроризм.

Анализ соотношения внешних и внутренних рисков и вызовов, представляющих потенциальную угрозу национальной безопасности Кыргызской Республики, подтверждает сделанный выше методический вывод.

Исходя из этого, мы решили дать оценку внутренних рисков и вызовов с тем, чтобы в последующем определить возможные пути их преодоления или минерализации. По нашему мнению, некоторые из них уже сейчас способны оказать дестабилизирующее воздействие на проводимый руководством страны курс построения демократических институтов и жизнеспособных механизмов рыночной экономики. Подтверждением тому являются события новейшего этапа развития Кыргызстана, а именно развитие начальной фазы социально-экономического кризиса осени 1998 г. Внешнеэкономическая составляющая экономической безопасности характеризуется тем, что в 1998 г. возросло отрицательное сальдо торгового баланса, вследствие чего экспорт сократился на 13,3 %, а импорт возрос на 20,2 %. Ведущей тенденцией в развитии экономической преступности в Кыргызстане является рост числа крупномасштабных преступлений с участием коррумпированных чиновников. В 1998 г. размер нанесенного ущерба экономике страны в результате различного рода хищений возрос на 16,2 %, а экономические потери по причине нецелевого использования государственных кредитов, бюджетных ссуд и других финансовых средств увеличились в 1,5 раза.

В подсистемах экономической безопасности Кыргызстана важное место отводится вопросам промышленной, энергетической, финансово-кредитной, внешнеэкономической безопасности. Их состояние свидетельствует о существовании серьезных угроз и рисков национальной безопасности страны в целом и объясняет приоритетность внутренних угроз перед внешними. В частности, доля реального сектора Кыргызстана существенно сократилась в ВВП, вследствие чего страна превратилась, по сути, в аграрное государство. Это ведет к возрастанию угрозы функционального обеспечения жизнедеятельности страны.

Серьезную угрозу экономической безопасности страны представляют возрастающие масштабы экономических преступлений, контрабанды, коррупции. Прямым следствием неэффективной работы органов государственного управления в Кыргызской Республике явились возросшая криминализация экономики и рост в ней доли теневого сектора. По предварительным оценкам, в настоящее время теневой сектор страны охватывает порядка 30 % всей экономики Кыргызстана.

На состоянии коррупции в Кыргызстане сказалась и общемировая тенденция, заключающаяся в том, что она всегда резко возрастает в периоды коренных перемен. Как правило, ее масштабы резко увеличиваются в странах с переходной экономикой. К числу таковых относится и Кыргызстан. Ведь в стране продолжают процессы формирования новой власти и новой собственности, а также принципов отношений между ними. При этом процессы либерализации экономики, передачи государственной собственности в частные руки путем ее приватизации сопровождалась допуском в экономику теневого капитала при отсутствии эффективного механизма контроля и защиты.

В результате были созданы благоприятные условия для подкупа служащих государственного аппарата и управления, для практически бесконтрольного распоряжения государственной собственностью.

Как показывает новейшая практика, наиболее характерными видами экономических преступлений являются следующие: хищение государственной собственности и нецелевое использование кредитов, неуплата налогов, контрабанда различных видов полуфабрикатной и готовой продукции, злоупотребления в ходе массовой приватизации объектов народного хозяйства и т.д. Складывающаяся здесь ситуация обнаруживает определенные параллели с развитием событий в других странах СНГ. Представители криминальных структур стараются прямо или косвенно воздействовать на органы исполнительной и законодательной власти или же непосредственно внедриться в них. В корне такого явления лежит резкое ухудшение социально-экономического положения большинства населения республики, проживающего в сельской местности, рост числа экологически неблагоприятных зон по республике в целом. Достижение энергетической независимости Кыргызстана является важнейшей задачей на перспективу, поскольку в настоящее время Кыргызстан не может полностью обеспечить себя электроэнергией за счет собственных энергоносителей.

Также угрозы национальной безопасности государства на фоне происходящих интеграционных процессов в отдельных регионах, таких как Центральная Азия, Европа, Восток и Запад. В каждом из этих регионов формирование единого экономического пространства во многом носит комплексный характер и не могут рассматриваться в отдельности. Данные угрозы могут быть разрешены только совместными усилиями путем формирования общеевропейской политики в области безопасности и выработки действенных механизмов по ее обеспечению. Только в рамках ОБСЕ – организации, в которую входят практически все государства региона, может быть выработана такая политика.

Важнейшими внешнеполитическими задачам Кыргызстана на современном этапе стали:

1. Сохранение мира, стабильности в республике, ее территориальной целостности; интеграция Кыргызстана с другими странами СНГ в мировое сообщество в области политики, экономики и культуры.

2. Мирное урегулирование имеющихся межнациональных и вооруженных конфликтов в ЦА и СНГ, недопущение распространения их на свою территорию, неучастие в военных блоках, неуклонный нейтралитет.

3. Сохранение добрососедских отношений со всеми пограничными странами, опираясь на традиционные связи и отношения с ними.

4. Развитие взаимовыгодного сотрудничества со всеми странами, опыт, технологии, инвестиций которых станут подспорьем в проведении экономических реформ, в решение задач социально-экономического развития.

5. Формирование благоприятных условий международной торговли, для КР. и выхода на мировые рынки продукции национального производства.

6. Активизация работы в ООН и других международных организациях для укрепления позиции КР в мировом сообществе.

Сказанное свидетельствует о том, что вопросам укрепления системы национальной безопасности в Кыргызстане уделяется первостепенное значение. Не в последнюю очередь это связано с резким возрастанием в последнее время рисков и вызовов, угрожающих национальной безопасности страны в основных сферах ее развития.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Спанов М.У. Экономическая безопасность в зеркале системного анализа // Саясат. – 1999. – № 2. – С. 57.
- 2 Национальная стратегия устойчивого человеческого развития в Кыргызской Республике. – Бишкек, 1998. – С. 111.
- 3 Безопасность человека. – М.: Фонд нац. и междунар. безопасности, 1994. – С. 14; Белов А.Г. Системные основы обеспечения национальной безопасности России // Безопасность. – 1994. – № 6. – С. 88; Шарихин А.Е. Безопасность как философская категория // Безопасность. – 1994. – № 6. – С. 112.
- 4 Омаров Н., Махновский В. Миграционные процессы в Кыргызстане: современные тенденции и перспективы // Центральная Азия. – 1998. – № 1(13). – С. 48-50.
- 5 Спанов М.У. Указанное сочинение. – С. 62.
- 6 Гушер А.И. Проблема терроризма на рубеже третьего тысячелетия новой эры человечества. – 2002. – С. 3.
- 7 Торопыгин А.В. Экономическая глобализация и проблемы национальной международной безопасности // Проблемы современной экономики. – 2006. – № 1. – С. 12-15.
- 8 Цыганкова П.А. Международные отношения: теории, конфликты, движения, организации. – М., 2008.

REFERENCES

- 1 Spanov M.U. Jekonomicheskaja bezopasnost' v zerkale sistemnogo analiza. Sajasat. 1999. № 2. S. 57.
- 2 Nacional'naja strategija ustojchivogo chelovecheskogo razvitija v Kyrgyzskoj Respublike. Bishkek, 1998. S. 111.
- 3 Bezopasnost' cheloveka. M.: Fond nac. i mezhdunar. bezopasnosti, 1994. S. 14; Belov A.G. Sistemnye osnovy obespechenija nacional'noj bezopasnosti Rossii. Bezopasnost'. 1994. № 6. S. 88; Sharihin A.E. Bezopasnost' kak filosofskaja kategorija. Bezopasnost'. 1994. № 6. S. 112.
- 4 Omarov N., Mahnovskij V. Migracionnye processy v Kyrgyzstane: sovremennye tendencii i perspektivy. Central'naja Azija. 1998. № 1(13). S. 48-50.
- 5 Spanov M.U. Ukazannoe sochinenie. S. 62.
- 6 Gusher A.I. Problema terrorizma na rubezhe tret'ego tysjacheletija novoj jery chelovechestva. 2002. S. 3.
- 7 Toropygin A.V. Jekonomicheskaja globalizacija i problemy nacional'noj mezhdunarodnoj bezopasnosti. Problemy sovremennoj jekonomiki. 2006. № 1. S. 12-15.
- 8 Cygankova P.A. Mezhdunarodnye otnoshenija: teorii, konflikty, dvizhenija, organizacii. M., 2008.

Резюме

Г. А. Конгайтиева

(Қырғызстан халықаралық университеті, Бішкек, Қырғызстан)

ЖАҒАНДАНУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҚЫРҒЫЗСТАННЫҢ ҰЛТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІ

Мақала Қырғызстанның ішкі қауіпсіздігі – ұлттық қауіпсіздігі – ішкі қауіпсіздік, экономика және электр энергиясы сияқты нақты салаларының даму мәселелеріне арналған. Автор Қырғызстанның ішкі қауіпсіздігіне қатер туғызатын тұрақсыздану факторларын ашып көрсеткен. Ерекше назар ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жүйесінде негізгі рөл атқаратын экономикалық қауіпсіздікке аударылған. Қырғызстан Республикасының ұлттық қауіпсіздігіне қатер туғызушы сыртқы және ішкі тәуекелдер мен қатерге, жүйені нығайту нәтижесіне, сондай-ақ Қырғызстанның маңызды сыртқы саяси міндеттері мен әсер ету механизмін жүзеге асыру дәрежесін анықтайтын ТМД сияқты басқа елдермен өзара іс-қимыл сипаттары қатынасы негізінде талданған.

Тірек сөздер: жаһандану, ұлттық қауіпсіздік, халықаралық қауіпсіздік, терроризм, экономикалық қауіпсіздік, ішкі және сыртқы факторлар, өсу үрдісі, көші-қон басымдылықтары, ішкі және сыртқы көші-қон, діни экстремизм, интеграциялық үдерістер, өтпелі экономика, экономиканың көлеңкелі секторы.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

B. S. Dzhamankulov

(Institute of Economics them. D. A. Alyshbaev NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan)

RISKS AND NATIONAL DEVELOPMENT STRATEGY OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Keywords: failed states, ethnic composition of the population, especially the resettlement of ethnic groups, poverty, development strategy, the development of rural regions.

The article discusses the risks of national development, such as the threat of economic sovereignty and territorial integrity of the country, regional development imbalances, demographic processes, the processes of growth of poverty and socio-economic isolation of the peoples living in the republic. Progress of the country strategy should be aimed at reducing the risk of national development through more intensive development of agriculture and rural areas.

Б. С. ДЖАМАНКУЛОВ

(Институт Экономики им. Д. А. Алышбаева НАН КР, Бишкек, Кыргызстан)

РИСКИ И СТРАТЕГИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация. В статье рассматриваются риски национального развития, такие как угрозы экономическому суверенитету и территориальной целостности страны, диспропорции регионального развития, демографические процессы, процессы нарастания бедности и социально-экономической обособленности народов, населяющих республику. Стратегия прогресса страны должна быть нацелена на уменьшение рисков национального развития за счет более интенсивного развития сельского хозяйства и сельских регионов.

Ключевые слова: дееспособность государства, этнический состав населения, особенности расселения этнических групп, бедность, стратегия развития, развитие сельских регионов.

Тирек сөздөр: мемлекеттин иc-эрекетке кабылеттиги, тұрғындардың этникалық құрамы, этникалық топтарды жаңа жерге орналастыру ерекшеліктері, кедейшілік, даму стратегиясы, ауылдық аймақтың дамуы.

Keywords: failed states, ethnic composition of the population, especially the resettlement of ethnic groups, poverty, development strategy, the development of rural regions.

В качестве причин и процессов, которые могут нести риски и угрозы успешному национальному развитию можно выделить несколько факторов. Это – угрозы государственному и экономическому суверенитету и территориальной целостности страны, диспропорции территориального развития, экологические, демографические и миграционные, культурно-языковые процессы, процессы нарастания бедности и усиления, вследствие этого, социально-экономической обособленности народов, населяющих республику. Стратегия социально-экономического прогресса страны должна быть нацелена на уменьшение рисков национального развития.

Угрозу государственному суверенитету и территориальной целостности государства представляют незавершенность процессов делимитации и демаркации границ, наличие спорных территорий и узбекских и таджикских анклавов. Процесс урегулирования границ осложняется существованием анклавов. Еще одной существенной проблемой в межгосударственных отношениях представляется наличие ползучей миграции граждан Таджикистана в приграничные районы Кыргызстана. Недовольство Узбекистана вызывает политика Кыргызской Республики в водном вопросе. Правительство Узбекистана выступает против строительства Камбаратинской ГЭС-1 и реализации проекта CASA-1000. Проблемы по водному вопросу возникали у Кыргызстана с Казахстаном летом 2013 года.

Главным фактором, определяющим дееспособность государства является способность наладить эффективную экономическую и институциональную систему. Высокий уровень внешнего долга страны, дефицит платежного баланса, дефицит бюджета говорят о неэффективной системе управления ресурсами Кыргызстана. Наличие теневой экономики в больших масштабах также свидетельствует об ограниченном экономическом суверенитете. Это означает, что фискальные, например, функции государства не распространяются на более чем 40 процентов экономики. Зависимость страны от одного поставщика или от одного потребителя по основным энергоносителям, таким как нефть, бензин, газ, электричество, также означает определенные риски государственному и экономическому суверенитету.

Определенную угрозу национальному экономическому суверенитету представляют различного рода экономические союзы и объединения типа Таможенного союза. Сами по себе интеграционные процессы не представляют угрозы суверенитету. Но это верно только в том случае, если экономический союз будет стремиться сохранять свое движение в русле общемировых тенденций, а не в сторону от них. Следует внимательно смотреть на политическое устройство стран, с которыми предполагается создать экономические объединения. Как показала новейшая история, различного рода союзы и объединения хорошо работают в периоды добрососедских отношений между странами. Но в период усиления разногласий крупные державы действуют исключительно в собственных интересах, иногда и вопреки положениям интеграционных союзов и интересам небольших экономически слабых государств.

Один из основных факторов, который несет в себе угрозу этнонациональной стабильности государства, представляет собой быстрая смена этнического состава населения вследствие демографических процессов. Сегодня этнический состав населения является более однородным, чем в 1989 году и тем более чем в 1959 году, когда кыргызы составляли этническое меньшинство (их доля едва превышала 40 процентов населения республики). Доля кыргызского населения увеличилась с 52,4 процентов в 1989 году до 72,4 процентов в 2013 году. Некоторые регионы страны являются фактически мононациональными. Кыргызы составляли на начало 2013 года 99,24 процента населения Нарынской области, 92,87 процента населения Таласской области и 87,78 процента населения Иссык-Кульской области.

Другие этнические группы проживают в основном в определенных регионах, компактно. В результате складывается ситуация их преобладания в определенных ареалах. Так, например, если доля узбекского населения в целом по республике составляла на начало 2013 года 14,41 процента, то в городе Ош доля узбекского населения составляет 43,76 процента, в Ошской и Джалал-Абадской областях – 28,36 и 24,99 процента соответственно. Доля таджиков в общей численности населения составляет 0,87 процента, а их доля в численности населения Баткенской области составляет 6,85 процента. Русское население составляет 6,63 процента в общей численности населения, а в Чуйской области и г. Бишкек их доля составляет 17,75 и 19,63 процента соответственно.

В силу таких особенностей расселения представителей различных национальностей образуются анклавные компактного проживания этих этнических групп. Зачастую они образуют обособленные социальные группы, слабо контактирующие с другими этносами, в том числе с основным этносом страны. Это обстоятельство указывает на существование проблем этнокультурных взаимоотношений между различными народами.

В последние более чем двадцать лет процессом, оказывающим решающее влияние на этническую структуру и численность населения Кыргызстана, является широкомасштабная внешняя и внутренняя миграция. Очень интенсивный миграционный отток населения наблюдался в 1990–1994 гг., когда он за эти пять лет составил 324,82 тыс. человек. По данным Нацстаткомитета Кыргызской Республики всего за 1990–2012 годы межстрановый миграционный отток населения составил 764,0 тыс. человек. Начиная с 2000 года наблюдается механический отток кыргызов в результате внешней миграции. За период 2000–2012 годы в результате внешней миграции кыргызское население сократилось на 109,157 тыс. человек. Доля кыргызов в миграционном оттоке за этот период составила – 28,24 процента. Доля оттока славян за этот период составила 45,91 процента и узбеков – 10,70 процента.

Трудовая внешняя и внутренняя миграция идет в основном из сельских районов. Это ведет к депопуляции регионов и, что особенно тревожно, депопуляции приграничных регионов. Наряду с этим, существующая тенденция внутриреспубликанской миграции приводит к переполнению столицы и ее пригородов. Уже в настоящее время инфраструктура г. Бишкек и Чуйской области не справляется с резко возросшей численностью населения. В то же время уровень обеспеченности коммунальными услугами и условия проживания населения в новостройках г. Бишкек очень низкие. По официальным данным, на сегодня в новостройках Бишкека проживают около 50 тыс. человек. По неофициальным данным, эта цифра доходит до 200–300 тыс. Существует реальная опасность развития столицы по худшим образцам мегаполисов, когда существует небольшой центр с городскими условиями жизни, окруженный громадными трущобами. В ежегодном рейтинге по уровню качества жизни в городах мира, в 2013 году город Бишкек, наряду со столицами Бангладеш, Туркменистана, Таджикистана и Узбекистана, входит в пятерку наихудших городов по показателям качества жизни в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Одной из основных проблем экономического роста, самым тесным образом связанная с вопросами национального развития, является проблема бедности и, в особенности, наиболее остро стоящая проблема бедности сельских регионов республики. В силу особенностей расселения основных этнических групп страны проблема бедности ведет к дальней этнической дезинтеграции, создавая социальные напряжения. Бедность, люмпенизация общества представляет собой серьезную угрозу национальной государственности. Кыргызстан в целом остается одной из самых бедных стран в Центральной Азии с ВВП на душу населения по данным 2013 года около 1335 долларов США. Уровень бедности в Кыргызстане, по данным Национального статистического комитета, за 2003–2012 годы сократился с 49,9 процента в 2003 году до 38 процентов в 2012 году, что составило

почти 2,2 млн. человек*. А без денежных переводов трудовых мигрантов из России и Казахстана за чертой бедности, по некоторым оценкам, оказались бы более 43 процентов граждан страны.

Большая часть бедного населения, точнее – 70 процентов тех, кто живет за чертой бедности, проживают в сельских районах и отдаленных регионах. Наиболее подвержены риску бедности жители высокогорных районов. Здесь за чертой бедности находилось по данным 2012 года 51 процент населения.

Одна из основных целей государственной политики в период реформ – социальная стабильность. Она обеспечивается массовой поддержкой реформ. Экономический прогресс страны не должен привести к социальной структуре, сложившейся во многих развивающихся странах, когда существуют горстка супербогатых семей и кланов и основная масса обездоленного населения. Это взрывоопасная социальная структура населения, грозящая в любой момент дестабилизировать общество. Задача правительства состоит в том, чтобы не допустить крайнего неравенства в доходах, контролируя это неравенство в пределах нижней и верхней границ спектра доходов.

Исход успешной реализации стратегии устойчивого развития и борьбы с бедностью будет решаться в аграрном секторе и в сельской местности. По данным Всемирного банка рост сельского хозяйства сокращает бедность быстрее, чем рост промышленного производства или сектора услуг. Сельское хозяйство и развитие села должно стать приоритетом номер один в развитии экономики нашей страны. Более 30 процентов среднегодовой численности занятого населения КР трудится в сельском хозяйстве, более двух третей населения проживает в сельской местности. Чтобы обеспечить этим людям занятость в городских хозяйствах, понадобится несколько десятилетий даже, если предположить динамичные темпы развития экономики. Развитие сельских регионов вместе с тем – это гарантия сохранения ядра коренной нации, сохранения языка и культуры нации.

Сельское хозяйство страны остается по своей природе практически натуральным. В отрасли работает около 300 тыс. фермерских хозяйств со средним наделом земли в 2 гектара. Предлагается в этих целях различные меры по укрупнению хозяйств. Крупные хозяйства имеют, несомненно, преимущества там, где можно использовать технику. Но где много ручного труда (томаты, лук, фрукты) такая закономерность необязательна. Выводить мелкие хозяйства за рамки государственной политики не следует. По мере развития более продуктивного и более капиталоемкого сельского хозяйства неизбежно будет укрупнение хозяйств. В ходе этого процесса существует реальная опасность того, что мелкие фермеры потеряют и сегодняшние свои небольшие наделы. В настоящее время существуют определенные институциональные преграды по продаже и передаче в залог земли сельскохозяйственного и несельскохозяйственного назначения, которые сдерживают эти процессы. Но, по всей видимости, процесс укрупнения хозяйств и вытеснения мелких фермеров неизбежен. В связи с этим, нужно отметить, что самая главная задача стратегического развития сельского хозяйства и села – это не допустить того, чтобы переход к современному сельскому хозяйству не привел к дальнейшему росту бедности и лишению многих крестьянских семей доступа к земле.

Экономический рост не должен вести к усугублению существующих и появлению новых проблем. Ни одна страна не догнала развитые экономики, занимаясь только сельским хозяйством. Но промышленное производство не обязательно должно означать городское промышленное производство. Сельские территории Кыргызстана имеют существенный потенциал для развития перерабатывающей промышленности. В Кыргызстане перерабатывают лишь около 15–20 процентов произведенной сельхозпродукции. Значительная часть урожая теряется при хранении.

Стратегии страны разрабатывают правительства, они обеспечивают среду для функционирования экономики. Но, в конечном счете, вкладывает средства и развивает экономику страны частный сектор. Если не создать условия для частного бизнеса нельзя решить проблемы развития отдаленных от центра областей. Вложения в сельские регионы в настоящее время невыгодны для бизнеса. Фирмы принимают решение о месте своего базирования в зависимости от наличия инфраструктуры, общественных услуг и других элементов государственной политики. Бизнес не придет туда, где, как например, в СЭЗ «Лейлек» в Баткенской области, нет воды, коммуникаций, электричества. Принципиально важно для развития сельских регионов сделать более выгодным

* Уровень жизни населения Кыргызской Республики 2008–2012 годы. – Бишкек, 2013. – С. 18.

вложения в сельские регионы по сравнению с городскими, точно также как выгоднее и дешевле должно быть жить в сельских регионах, по сравнению с городами. Необходимо перенаправить государственные инвестиции в пользу социальной и производственной инфраструктуры сельских регионов и, в особенности, южных приграничных регионов чтобы сделать их более конкурентоспособными и, соответственно, более привлекательными для частных инвесторов. Вместе с тем, необходимы меры по созданию оптимального механизма распределения налогов между территориями и центром, по формированию разумного бюджета сельских территорий, расширения полномочий местного самоуправления, вовлечению граждан в решение вопросов развития территорий, децентрализации механизма принятия решений.

Для обеспечения устойчивого развития страны очень важно обеспечить инклюзивный рост экономики. Такой рост вовлекает в процесс развития все слои населения, представителей всех этнических, религиозных или региональных групп, не оставляя никакие социальные общности в изоляции. Такой подход является ключевым в стратегии развития, поскольку без поддержки населения нельзя будет обеспечить реальность выполнения стратегических задач развития страны.

Сопротивление местного населения разработке месторождений, как это происходит на Кумторе, Джеруйе, запуску нефтеперерабатывающего завода Джунда в Кара-Балте связано именно с вопросами невовлеченности местного населения в принятие решений по данным крупным объектам. Со времени подписания договора по Кумтору прошло уже двадцать лет. Проект, который должен был вытянуть страну из нищеты, стал источником социального напряжения в обществе. Нужно, чтобы местные жители явственно ощущали преимущества освоения природных ресурсов данной территории. Необходимо гарантированное распределение между всеми гражданами (и особенно беднейшими) части доходов, получаемых за счет использования национальных ресурсов.

Резюме

Б. С. Жаманкұлов

(ҚР ҰҒА Д. А. Алышбаев атындағы Экономика институты, Бішкек, Қырғызстан)

ҚЫРҒЫЗСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ДАМУЫНЫҢ ТӘУЕКЕЛДЕРІ ЖӘНЕ СТРАТЕГИЯЛАРЫ

Мақалада экономикалық тәуелсіздікке және елдің аумақтық тұтастыққа, аймақтық дамудың сәйкессіздігі, демографиялық үдерістер, республика тұрғындарының кедейлік үдерісінің артуы және халықтың әлеуметтік-экономикалық оқшаулануы сияқты ұлттық дамуға қатер туғызушы тәуекелдер қарастырылған. Елдің күшею стратегиясы ауыл шаруашылығы мен ауылдық аймақтарды неғұрлым қарқынды дамыту есебінен ұлттық даму тәуекелдерін төмендетуге бағытталуы тиіс.

Тірек сөздер: мемлекеттің іс-әрекетке қабылеттілігі, тұрғындардың этникалық құрамы, этникалық топтарды жаңа жерге орналастыру ерекшеліктері, кедейшілік, даму стратегиясы, ауылдық аймақтың дамуы.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

M. M. Amerdinova, E. A. Ryzhkov

(Kyrgyzstan state university the name of I. Арабаева, Bishkek, Kyrgyzstan)

VIOLENCE – THE INEVITABILITY OF THE SOCIETY OR ITS COSTS

Keywords: violence, society, aggression, destructiveness, injustice, inconsistency, usurpation, superpower, immorality, interests, motives, inevitability, value orientation, strategy dialogue.

This article analyzes the nature of violence, the mechanisms of its manifestations and possible factors deterring.

М. М. АМЕРДИНОВА, Е. А. РЫЖКОВ

(Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, Бишкек, Кыргызстан)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСИЛИЯ КАК НЕИЗБЕЖНОСТИ СОЦИУМА

Аннотация. В статье проводится анализ природы насилия, механизмов его проявления и возможные факторы сдерживания.

Ключевые слова: насилие, социум, агрессивность, деструктивность, несправедливость, противоречивость, узурпация, сверхвласть, безнравственность, интересы, мотивы, неизбежность, полунасилие, ценностная ориентация, стратегия диалога.

Тирек сөздөр: зорлык, элеумет, баскыншылык, бүлдіргіштік, әділетсіздік, кайшылык, озбырлык, астам билік, өнегесіздік, кызыгушылыктар, уэждер, шарасыздык, жартылай зорлык, багалы бағдарлау, сұхбат стратегиясы.

Keywords: violence, society, aggression, destructiveness, injustice, inconsistency, usurpation, superpower, immorality, interests, motives, inevitability, value orientation, strategy dialogue.

Как тема анализа и научного исследования насилия стало беспокоить мыслящих людей сравнительно недавно. Английский философ XVII в. Гоббс, живший в эпоху глубокого политического кризиса и гражданских войн, считал, что людям естественно присуща агрессивность в защите своих непосредственных интересов. Уже на этом уровне мы видим различие двух типов насилия: один – на уровне частных индивидуумов, так сказать, в горизонтальной плоскости; другой – исходящий от системы и направленный на подавление инстинктов частных лиц, т.е. проявляющийся в вертикальном измерении. К. Маркс считал, что насилие социально обусловленным и полагал его неизбежным атрибутом присвоения прибавочного продукта. Насилие, порожденное экономической несправедливостью, считали марксисты, должно быть упразднено последним насилием, исходящим снизу, от пролетариата. А пролетарская революция упразднит социальное неравенство и исчезнут причины, порождающие насилие.

Также насилие можно интерпретировать, как разновидность отношений власти, поскольку последняя представляет собой господство одной воли над другой, то есть принятие решения за другого. Оно отличается от других типов властных отношений – патернализма и правового принуждения. Патернализм есть господство зрелой, взрослой воли над незрелой, детской, такое господство считается отеческим, так как оберегает незрелую волю и, как предполагается, в дальнейшем, когда последняя достигает стадии зрелости, будет одобрено ею. Правовое принуждение имеет источником предварительного договора, по которому индивиды сознательно в рамках и для целей сообщества отказываются частично от своей свободы и передают право материально гарантированного решения по определенным вопросам определенным институтам и соответствующим лицам. Патерналистское и правовое принуждение имеют между собой общее, что на них получено (или могло бы быть получено) согласие тех, против кого оно направлено; сопряженное с ними внешнее воздействие считается легитимным насилием, это частичное насилие, полунасилие, часто косвенное насилие. В отличие от них насилие в собственном смысле слова есть действие, на которое в принципе не может быть получено согласие тех, против кого оно направлено, ибо оно не считается с их целями, правами, интересами.

Насилие следует также отличать от природной агрессивности человека как живого существа. «Воинственные» инстинкты, как и инстинкт страха, могут играть свою роль и даже изощренно использоваться в практике насилия, но они не тождественны ему. В отличие от них насилие является актом сознательной воли и претендует на обоснование, на законное место в межлической коммуникации. От других форм общественного принуждения насилие отличается тем, что доходит до пределов жестокости, характерной для природной борьбы за существование, от природной агрессивности – тем, что апеллирует к понятиям блага, справедливости. Насилие можно определить и как *право сильного*, возведение силы в закон человеческих отношений, ему нет места ни в природе, ни в пространстве человечности, разумного поведения, оно находится между ними,

представляя собой способ выхода из естественного состояния или обратного провала в такое состояние.

Рассмотрим более подробно **СОЦИАЛЬНОЕ НАСИЛИЕ**, как агрессивность, деструктивность – применение или угроза применения силы (в прямой или косвенной форме) с целью принуждения людей к определенному поведению, – господство одной воли над другой, чаще всего связанное с угрозой человеческой жизни. Насилие всегда сопровождало человеческую историю.

Каких-либо однозначных оценок его истоков, причин и функции в социальном процессе не существует, поскольку всегда необходим анализ конкретной исторической ситуации с учетом того, что в любой культуре есть, по крайней мере две *ценностные ориентации*:

– первая исходит из стремления подавления противоположной стороны, навязывания ей своей воли через систему власти;

– вторая опирается на принцип равноправия сторон, стратегию диалога, компромисса, баланса сил, отказа от репрессивных форм власти.

Во взаимодействии этих ориентаций и выявляется эволюция форм насилия в истории, причем налицо две тенденции: движение от явных форм насилия к более скрытым; стремление к ограничению насилия в контексте утверждения неотъемлемых прав человека. В конечном счете, основная проблема заключается в том, какую из названных ориентаций с большим правом можно считать фактором эволюции и двигателем прогресса. Ответ на этот вопрос связан с пониманием истоков насилия. Эволюция общества свидетельствует о постоянном росте потенциала насилия в социальных отношениях. В традиционных обществах насилие в основном выступало в формах непосредственной реакции на «чужого» вплоть до его уничтожения. Индустриальное общество продолжает эту тенденцию, но здесь на передний план выходят формы косвенного, скрытого насилия. Многие исследователи рассматривают индустриальную цивилизацию как исключительно агрессивное общество, где инструментом агрессии становится интеллект на основе рационалистического подхода к миру. Если разум установил истинность каких-либо идей, то все остальное – проблема технологии деятельности, задача которой – реализация истины посредством силового давления на объект. Если сначала такой подход распространяется на природу, в чем и заключаются истоки экологического кризиса, то со второй половины XVIII века переносится и на общество, принимая форму идеи насильственной революции как способа ускорения социального процесса посредством сознательной организации жизни общества и насильственного облагораживания народных масс со стороны всезнающего и всевластного меньшинства. Наиболее явно эта логика индустриализма выразилась в марксистской трактовке насилия. К. Маркс, опираясь на реальный исторический материал своего времени, рассматривает насилие как объективный фактор социального прогресса и анализирует его на языке классовых отношений, считая, что насилие имеет только социальные причины и характерно исключительно для эксплуататорских обществ. Соответственно обосновывается идея необходимости и благотворности революционного – прогрессивного насилия как способа утверждения общества без насилия. Практическая реализация подобных идей радикальными движениями XX в. показала их ограниченность, неприемлемость логики насилия, которое, будучи развязанным и выдвигая даже гуманистические лозунги, в конечном счете выливается в нигилизм, мораль смерти и убийства, террористическую диктатуру.

Издавна многие мыслители Т. Гоббс, Л. Гумплович, Ф. Ницше, З. Фрейд и др. утверждали, что тенденция к насилию вытекает из особенностей человека, его психологии. В частности, австрийский этолог и философ Лоренц утверждает, что насилие – агрессивность имеет инстинктивный характер, являясь защитной реакцией организма на среду. Более объемно проблему рассматривал Э. Фромм, отвергающий как натурализм З. Фрейда и К. Лоренца, так и социологизм К. Маркса. Раскрывая «анатомию деструктивности», Э. Фромм признает наличие внутренней агрессивности человека. Выявление же ее зависит от социальных условий, реализующих внутреннюю противоречивость человека, проживание его сразу в двух мирах. Нарастание насилия в историческом процессе связано с преобладанием социальных условий, способствующих агрессивности.

Рассматривая человеческую природу, Т. Гоббс писал: «...люди от природы подвержены жадности, страху, гневу и остальным животным страстям», они действуют «...ради пользы или славы, то есть ради любви к себе, а не к другим». Причина этого, считает Т. Гоббс, в том, что люди «...по природе лишены воспитания и не обучены подчиняться рассудку». Человек является «более хищным и жестоким зверем, чем волки, медведи и змеи».

Человечество всегда стремилось к гармонии, но гармония также регулярно нарушалась дисгармонией (наверное, это и есть истинная гармония). Одной из форм такого нарушения в общественных отношениях выступает насилие. Общество без насилия – это идеал, стремление к которому человек сопровождает насилием. Его изучение, как формы общественного взаимодействия, выявляет малоизученные стороны общественных отношений. Более того, это способствует созданию адекватных социальных механизмов ограничения сфер и видов насилия, увеличивает возможность компромиссов и согласия.

Исторический опыт показывает, что хотя насилие в ряде случаев оправданно (сопротивление агрессору, угнетателю и т.п.), оно в итоге всегда носит губительный характер, отбрасывает общество назад, способствует деморализации и росту проявлений негативных сторон человеческой природы. Особенно опасны широкие насильственные действия в современном обществе с его техническими возможностями. И, что особенно, закономерно, что общество выходит к иным технологиям социальных изменений на основе равноправия сторон и естественно, признающих фундаментальные *права человека*, диалога, компромисса, солидарности, сотрудничества, культурно-морального блокирования деструктивных тенденций человека посредством его внутренних, духовных преобразований, принятия собственной ответственности за зло. Но при этом нужно видеть особую опасность косвенного, психологического насилия, выражающегося в форме навязывания искаженной информации, манипулирования человеческим сознанием. Понимание того, что насилие порождает только насилие, привело к формированию в XX в. этики и практики ненасильственной борьбы за более справедливое общество, эта проблема наиболее ярко отражена в Л. Толстым, М. Ганди, М. Л. Кинг.

Правомерность насилия санкционирована в каждой культуре, хотя и в разных формах и масштабах. Насилие возможно как результат незавершенности процесса гуманизации общества. Социокультурный механизм, вызывающий насилие, заключается в унаследованной от доцивилизованных форм жизни разьединенности, включая не только племена, этносы, но и социальные группы, связанные со специфическими субкультурами. Основание для насилия исчезает лишь на основе высокой формы воспроизводства, культуры, требующих прогресса творчества, рефлексии.

Развитая *либеральная цивилизация* пытается свести насилие к минимуму, борясь за господство диалога, т.е., стремясь всякий конфликт перевести в сферу сознания, в сферу взаимопроникновения субкультур, что позволяет его разрешить через компромисс, через нахождение новой системы взаимоотношений соответствующих групп. Тем самым исчезает почва для манихейства. Противоречивость понятия насилия стала предметом философских споров, которые главным образом развернулись вокруг вопроса: может ли (и если да, то в каких случаях) насилие получить санкцию в качестве целесообразного, нравственно оправданного и достойного способа действия? Разнообразные ответы на него можно свести к трем аспектам: а) апология насилия, б) радикальное отрицание, не допускающее исключений, в) мягкое отрицание, допускающее исключения. Апология насилия как такового является в истории философии большой редкостью (некоторые из младших софистов, Ф. Ницше, Ж. Сорель и др.), она состоит в том, что насилие рассматривается в качестве критерия справедливости, выражения красоты и мощи духа. При таком подходе фактически происходит подмена, в результате которой насилие отождествляется с моралью, заменяет ее. На самом деле насилие не может быть интерпретировано в качестве морального принципа, т.к. выдуманное в таком качестве, оно, будучи разрушительным началом, неизбежно стало бы отрицанием самого себя. Радикальное отрицание насилия также имело мало сторонников (напр., тезис Сократа о том, что хуже совершить несправедливость, чем испытать ее, благостное восприятие жизни Франциском Ассизским) и стало концептуально акцентированной интеллектуальной традицией только в наше время (Л. Н. Толстой, М. Ганди, А. Швейцер и др.), оно исходит из убеждения, что моральное оправдание насилия невозможно по определению.

Наиболее широко была представлена третья позиция: насилие может быть духовно, нравственно оправдано, но только в рамках общего отрицательного отношения к нему; основные усилия сторонников этой позиции направлены на исследование аргументов и соответствующих ситуаций (контекстов), в которых такое оправдание возможно и необходимо. Важнейшие результаты размышлений в этом направлении вместе с уместными контраргументами можно суммировать следующим образом.

Насилие считается оправданным в следующих случаях:

1. Насилие выступает как отказ от части во имя целого (Платон, Августин, Фома Аквинский и др.). Однако понимаемое адекватно, как узурпация свободной воли, насилие не может быть частичным, по крайней мере, тогда, когда речь идет об убийстве; отношения личности и общества в этическом аспекте нельзя интерпретировать как часть и целое.

2. Насилие рассматривается как жертва, принесенная на алтарь будущего (революционная идеология). Этот аргумент уязвим из-за неопределенности будущего и из-за того, что будущее, как правило, учреждает новые, свои собственные алтари; смена человеческих поколений связана со сменой идеалов, ценностных ориентации.

3. Насилие является способом борьбы с насилием по формуле «Цель оправдывает средства» (иезуиты, Д. Дьюи, Л. Д. Троцкий и др.). Однако логика этой формулы – благо цели ощутимо превосходит и тем компенсирует зло средств, ведущих к ней, – не действует в ситуации противостояния насилию с помощью насилия. В масштабе индивида зло убийства ничем не может быть компенсировано. В масштабе социума зло могло бы быть санкционировано нравственно, если бы оно вело к обществу без насилия. Однако насилие не предотвращается ответным насилием – до того, как оно совершено, нельзя знать достоверно, что оно непременно будет иметь место; после того, как оно совершено, ответное насилие не является его предотвращением. Насилие нельзя изжить с помощью насилия, так как для того, чтобы быть эффективным, второе (ответное) должно быть больше первого. Формула «Цель оправдывает средства» вообще неприменима к морали, так как мораль является необычной целью (целью целей, самоцелью), которая совпадает со средствами своего осуществления.

4. Справедливость выступает в форме легитимного насилия (Г. Гроций, Т. Гоббс, И. Кант и др.). Легитимное насилие существовало в двух исторических формах – талиона и государственного (законного, правового) насилия. Оно получало нравственное оправдание и рассматривалось в качестве канона справедливости не потому, что оно было насилием, а потому, что каждый раз являлось его принципиальным ограничением: талион через равное возмездие ограничил зоологическую вражду между разными кровнородственными объединениями; государство, монополизировав насилие, переведя его в латентную форму, ограничило насильственную практику первобытности. Здесь уместна аналогия с выбором меньшего зла, который считается этическим не потому, что он есть выбор зла, а потому, что это выбор меньшего зла. Особым случаем легитимного насилия государства является *смертная казнь*: есть убедительные основания, отказывающие ей в правовой легитимности; по Ч. Беккариа, ее вообще нельзя считать наказанием.

5. Насилие определяется как историческое деяние, необходимая форма восходящего развития общества (Гегель, Маркс и др.). Насилие, вписанное в объективное развитие истории столь же органично, как атмосферные явления в круговорот природы, «является повивальной бабкой старого общества, когда оно беременно новым». Однако философско-историческое оправдание насилия как фактора, влияющего на развитие социума, вовсе не означает его этического оправдания в качестве принципа индивидуально-ответственного поведения: во-первых, историческая продуктивность насилия (напр., революций) в отличие от его деструктивных форм (мятежей, разбоев и т. п.) устанавливается только задним числом; во-вторых, историческое событие является массовым деянием, складывающимся из практически бесконечного количества индивидуальных действий и несводимых ни к одному из них, в силу чего невозможно сказать, в какой мере оно является следствием сознательных насильственных акций. Нет прямой связи между ответственным поведением индивидов и исторически значимыми объективными результатами; историческая правота, поэтому не совпадает с правотой этической. Народы имеют право на восстание, революции (Фома Аквинский, И. Г. Фихте и др.), но это не означает, что такое право есть у индивидов, так как восстания и революции сами по себе еще не гарантируют свободы (И. Кант).

Таким образом, все аргументы, призванные обосновать возможность (хотя бы в порядке исключения) насилия во благо, оказываются неизбежно уязвимыми. Насилие – это один из способов поведения в предельных конфликтных ситуациях, когда конфликтующие стороны роятся в понимании добра и зла: то, что для одних является добром, другие считают злом и наоборот. Его логика при этом следующая: там и тогда, где и когда невыносимое зло нельзя блокировать иначе, как уничтожив его носителей или подчинив их воле добрых, совершить насилие столь же естественно и справедливо, как, например, очистить тело от паразитов. Вопрос о философско-этическом обосновании насилия сводится к вопросу о правомерности деления людей на безусловно добрых и

безусловно злых. Понятия, безусловно, доброй и, безусловно, злой воли логически уязвимы, они как бы дважды отрицают сами себя – непосредственно в силу внутренней противоречивости и опосредованно в силу несовместимости с понятием свободной воли. В ситуации, когда люди решительно расходятся в понимании добра и зла, каждый из них имеет одинаковое право выступать от имени добра. Если признавать насилие в качестве способа выхода из этой ситуации, то нравственная позиция состояла бы в том, чтобы признать такое право за обеими сторонами. Взаимное признание права силы, которое, в частности, лежит в основе талиона, отдельных форм войны по правилам, дуэлей и т. п., есть первый шаг на пути отказа от насилия, и оно представляет собой более высокую точку зрения, чем моральное оправдание насилия. Моральная аргументация не смягчает насилия, а укореняет и ужесточает его: насилие возводится в обязанность, предполагающую не ограничиваться победой, а превратить ее в унижение и уничтожение противника.

Нельзя выводить насилие за рамки морали. «Насилие по определению находится вне морали». Т. Гоббс говорит, что естественное состояние есть состояние войны всех против всех. Этико-правовые нормы лишь умеряют, упорядочивают насилие, придавая ему цивилизационный и легитимный этический, нравственный и правовой вид.

В идеальном варианте «Мораль начинается там, где кончается насилие». Но насилие не кончается по сути. В лучшем случае оно переходит из крайних форм в более мягкие. Все историческое, биологическое и социальное развитие общества и индивида свидетельствует в пользу этого. Меняется лишь соотношение между насилием и ненасилием, между формами насилия, областями и масштабами его применения. Общественной доминантой является стремление преодолеть насилие, это сознательное усилие общества и его целенаправленной деятельности. И в преодолении жестких и жестоких форм насилия можно добиться успеха.

Именно потому, что созидательные моменты, так же связанные с насилием, преобладают над разрушительными, человечество продолжает существовать. Насилие увеличивает стремление к ненасилию, а преобладание ненасилия увеличивает соблазн применения насильственных методов.

В мировой истории проявления алгоритма, лежащего в основании всего нашего духовно-нравственного бытия, прослеживаются вполне отчетливо. Так, уже на закате античной эпохи пресыщенная развращённость внеэтическим знанием сменилась ответной реакцией на него в форме христианской идеологии, – что привело к обновлению загнившего в нравственном отношении общества, к приданию ему необходимых витальных импульсов для дальнейшего поступательного развития. И похожее возникновение потребности в ответной реакции мы наблюдаем в новейшей истории культуры, где, начиная с эпохи Просвещения, торжество внеэтического (материалистического) знания, сопровождаемое прогрессирующим разложением нравственных устоев, снова делает актуальной проблему духовного оздоровления общества.

Движущие мотивы всех таких «колебаний духа» вполне очевидны: они связаны с необходимостью для всякого нормального социума (и одновременно с огромной трудностью) совмещения интересов индивида с интересами общества. Не может быть здорового общества там, где его интересы обеспечиваются ценой систематического попираания интересов его отдельных граждан. Точно также не может быть здорового общества и там, где общественные интересы приносятся в жертву интересам меньшинства самозванных «личностей». Здоровое общество – это органичное совмещение интересов каждой личности и всего общества; идеал же такого совмещения мыслится на основе способности каждой личности добровольно ограничивать себя во имя общественных интересов. Но воспитание такой способности в масштабе социума – это задача, решение которой наталкивается на целый клубок историко-культурных, традиционно-конфессиональных, этнопсихологических и многих других проблем мировоззренческого характера. В реальной исторической практике эта задача разрешалась до сих пор не на уровне индивидуального сознания, а на уровне некой равнодействующей силы, учитывающей весь спектр существующих в обществе целеполаганий, умонастроений и векторов развития. Потому-то история культуры и похожа на игру в попеременное «перетягивание каната»: то в сторону интересов общества, то в сторону интересов личности. Побеждает, скажем, возжелавшее свободы, но не обременённое при этом чувством ответственности за своё поведение личностное начало, и тогда приходит «время разбрасывать камни» (со всеми сопутствующими такому занятию радостями «самовыражения»). Затем, когда от «общественного дома» остаются одни лишь разбросанные камни, приходит понимание того, что разруха в собственном доме – это плод разрухи в головах «домовладельцев», и тогда побеждает, в

той или иной форме, созидательное общественное начало, налагающее бремя принудительных ограничений на эгоистические притязания «личностей».

Общественная жизнь устроена так, что не причинять вред (ущерб) себе, окружающим и среде обитания вообще можно только бездействуя. В реальности люди, осуществляя свободу выбора (воли), имеют необходимость действовать. И, значит, вынуждены причинять ущерб себе, окружающим и среде обитания. Но тогда задача состоит лишь в том, как свести до минимума этот ущерб (оценивать который куда легче, нежели выгоду). А кто может оценить меру ущерба? Очевидно, что только другие люди: «со стороны виднее». Как известно, «глас Народа – глас Божий», и согласно этому: голос тысяч образованных людей, рассматривающих все общественные проблемы с позиций принципа нравственности, действительно способен приближать нас к гармонии материального и духовного, к балансу прав и обязанностей. Не прислушиваться к этому голосу никакая власть на земле просто не сможет!

Проблема заключается в том, что необходимо организовать множество слабых разрозненных голосов в единый мощный голос. А эта проблема решается путем использования конкретных информационных и управленческих технологий, способных вовлечь в обсуждение десятки и сотни тысяч высококвалифицированных людей, оказавшихся за бортом принятия общественно-значимых решений. Синергетическим производным такого рассуждения и должно явиться становление идеологической сверхвласти – сверхвласти нравственности. Все остальное – вопросы техники, в том числе и техники использования человеческой безнравственности в нравственных целях.

Опираясь на вышесказанное, можно сделать вывод, что, несмотря на природную предрасположенность к насилию, в борьбе за свои интересы, не только индивиды, но и целые сообщества, в определенных условиях могут проявлять агрессию, которую социум высвечивает как лакмусовая бумажка. И все же насилие является не неизбежностью социума, а лишь его издержками, которые можно нивелировать и впоследствии искоренить как явление.

И главное, ВСЕ ЭТО ОСУЩЕСТВИМО В ПРИНЦИПЕ И, ЗНАЧИТ, НЕИЗБЕЖНО БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЕНО НА ПРАКТИКЕ.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гоббс Т. Избранные произведения. – В 2-х т. – М., 1964. – Т. 1. – С. 292.
- 2 Гоббс Т. Избранные произведения. – В 2-х т. – М., 1964. – Т. 1. – С. 294.
- 3 Витюк В.В. Под чужими знаменами. – М., 1985. – С. 75.
- 4 Маркс К., Энгельс Ф. Соч. – Т. 1. – С. 65.
- 5 Новейший философский словарь / Сост. А. А. Грицанов. – 1998.

REFERENCES

- 1 Gobbs T. Izbrannye proizvedeniya. V 2-h t. M., 1964. T. 1. S. 292.
- 2 Gobbs T. Izbrannye proizvedeniya. V 2-h t. M., 1964. T. 1. S. 294.
- 3 Vitjuk V.V. Pod chuzhimi znamenami. M., 1985. S. 75.
- 4 Marks K., Jengel's F. Soch. T. 1. S. 65.
- 5 Novejšij filozof'skij slovar'. Sost. A. A. Gricanov. 1998.

Резюме

М. М. Амердинова, Е. А. Рыжков

(И. Арабаев атындағы Кыргыз мемлекеттік университеті, Бішкек, Қырғыстан)

ЗОРЛЫҚТЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗІ ӘЛЕУМЕТТІҢ ШАРАСЫЗДЫҒЫ РЕТІНДЕ

Мақалада зорлықтың табиғатына, оның пайда болу механизміне және мүмкін болатын тоқтату факторларына талдау келтірілген.

Тірек сөздер: зорлық, әлеумет, басқыншылық, бүлдіргіштік, әділетсіздік, қайшылық, озбырлық, астам билік, өнегесіздік, қызығушылықтар, уәждер, шарасыздық, жартылай зорлық, бағалы бағдарлау, сұхбат стратегиясы.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract*I. K. Azimbayeva*

(Kazakh national university named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan)

ANTHROPOCENTRIC PARADIGM OF PHRASEOLOGICAL UNITS IN THE LITERARY TRANSLATION**Keywords:** anthropocentrism, language personality, linguistics, phraseological unit, literary translation.

In this article theoretical questions of an anthropocentric paradigm are considered. Considering anthropocentrism as person in the Universe center as a basis of all events and its reflection in language, the author investigates its functionality in relation to speech activity. Also ways of research of the modern language personality and four various directions of an anthropocentric paradigm come to light. In article anthropocentrism is used as the principle of research «the person in language», and is more concrete «than the person in phraseology». Phraseology research on the basis of the principle «in language» leads the person to development of the new direction is anthropocentric phraseology. In article the analysis of phraseological units in an anthropocentric paradigm on the basis of M. Auezov's novel «Way of Abai» also is submitted.

Characterizing the direction of an anthropocentric paradigm in the field of phraseology, the author distributes them in groups and reveals their correlation to psychology of the person, the characteristic of an emotional state and traits of character. In particular, on examples the assessment of personal qualities of the person is given, the relation to environment, a place in society and collective are analyzed. From the point of view of an anthropocentric paradigm specifics of transfer of phraseological units in a literary translation are considered.

ӨОЖ 81'25
BAK 10.02.19*И. Қ. ӘЗІМБАЕВА*

(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

**ФРАЗЕОЛОГИЗМДЕРДІҢ КӨРКЕМ АУДАРМАДАҒЫ
АНТРОПОЦЕНТРЛІК ПАРАДИГМАСЫ**

Аннотация. Мақалада антропоцентрлік парадигманың теориялық мәселелері қарастырылады. Зерттеуші антропоцентризмді – адам әлемнің орталығы, тілдегі көрінісі, барлық құбылыстың негізі ретінде қарастырып, оның сөйлеу қызметіне қатысты мүмкіншіліктерін түсіндіреді. Қазіргі кездегі тілдік тұлғаны зерттеудің жолдарын, антропоцентрлік парадигманың төрт түрлі бағыттарын анықтайды. Фразеологияны зерттеудегі антропоцентрлік парадигма бағытына сипаттама беріп, олардың адам психологиясын, адамның эмоционалды жай-күйі мен мінез-құлық сипаттарына қатыстылығын бірнеше топқа бөліп қарастырады. Солардың ішінде адамның жеке тұлғалық қасиеттері және адамның қоршаған ортасы, қоғамдағы орны мен ұжым арасындағы қасиеттері бағаланып, сараланып, мысалдар келтіріледі. Антропоцентрлік парадигма аясында фразеологизмдердің көркем аудармада берілу ерекшеліктері талданады.

Тірек сөздер: антропоцентризм, тілдік тұлға, лингвистика, фразеологизм, көркем аударма.**Ключевые слова:** антропоцентризм, языковая личность, лингвистика, фразеологизм, художественный перевод.**Keywords:** anthropocentrism, language personality, linguistics, phraseological unit, literary translation.

Қазіргі уақытта лингвистика нақты белгіленген антропоцентрлік бағытын айқын танытып келеді. Бұл оның адамға қатысының айтарлықтай деңгейде екендігін анықтайды. Көркем мәтіннің өзі жалпы тіл атаулы сияқты адамның интеллектуалды және шығармашылық дүниесі ретінде қарастырылғандықтан, ол да антропоцентрлік парадигма бағыттарының бірі болмақ.

Ғалымдардың пікірінше, бұл ұғым антикалық грек философиясында Сократ ілімімен басталып, кейін Протогордың «Адам барлық нәрсенің межесі» деген түйін сөзімен анықтама алған. Сөздікте антропоцентризмді (грек. *Anthropos* – адам, лат. *Centrum* – орталық) – адам әлемнің орталығы, тілдегі көрінісі, барлық құбылыстың негізі, ал тіл өз табиғатынан адамдардың өзара түсінушілігін орнатуға қабілетті жалғыз және бірден бір құралы деп аталып жүр. Қазіргі кезде тілдік тұлғаны зерттеудің бірнеше жолдары бар. Алдымен бұл терминнің астарында адамның сөйлеу қызметіне қатысты мүмкіншіліктерін, анығын айтқанда, оның тіл иеленуші қасиеті түсіндіріледі. Сонымен қатар бұл терминнің мағынасы – тілді қатынас құралы ретінде қолданатын адамның вербальдық әрекетінің ерекшеліктер жиынтығы деп те санайды.

Сонымен антропоцентрилік парадигмада бірінші орын – адамға тиесілі, ал тіл – оның басты сипат-тамасы, негізгі құрамдас бөлігі. Мәдениет пен тіл – антропоцентрилік шындық, ол адамға тән сипаттар адамға қызмет етеді және адамсыз оның мәні жоқ.

XX ғасыр лингвистикасының антропоцентрилік парадигмасы өзара байланысатын төрт түрлі бағытқа бөлінеді. Бірінші бағыт тілді адамның «айнасы» ретінде зерттейді, оның негізі – өмірдің тілдік көрініс түсінігі, ал басты міндеті – адамның өз-өзін тіл арқылы бейнелеуін зерттеу. Екінші бағыт, коммуникативті лингвистика, оны адамға қызығушылығы, ең алдымен оның коммуникация үрдісіне қатыстылығы сипаттайды. Үшінші бағыт – өзге ғылымдардың мәліметтеріне сүйеніп, тілдің танымдық үдеріс пен адамның когнитивті ұйымдағы ролін анықтау. Антропоцентрилік лингвистиканың төртінші бағытының нақты атауы жоқ. Ол адамда тілдің қандай жолмен өмір сүретіндігін анықтауға бағытталған. С. Г. Васильев тіл білімінің осы бөлімін ішкі субъектілік лингвистика немесе тіл иеленуші теориясы деп атауды ұсынады.

Тілдік тұлға принципі немесе жоғарыда анықтама берілген антропоцентризм шетелдік лингвистикада соңғы жылдары қарқынды зерттеліп келеді. XIX ғасыр аяғында И. А. Бодуэн де Куртенэ «Фонология» (1899) еңбегінде антропофониканы ғылыми бағыт ретінде, яғни адамның сөйленіс кезінде шығаратын дыбыстарды зерттеумен бұл ілімнің негізін салды. Сондай-ақ мәскеулік семантика мектебінің өкілдері Н. Д. Арутюнова, Б. А. Серебренников, Е. С. Кубрякова, А. Вежицкая, Ю. Д. Апресян, В. М. Алпатов зерттеулерінде көрініс тапқан.

Осылайша антропоцентрилік парадигманың қалыптасуында лингвистикалық проблемасы адамға және оның мәдениеттегі орнына қарай айқындалады, өйткені мәдениет пен мәдени дәстүрдің басты назарында өзінің әралуандығымен ерекшеленетін тілдік тұлға тұр. Тіл – табиғатынан адамдар арасындағы қарым-қатынасты орнататын жалғыз және бірегей құрал. Тіл бір уақытта «ұлттық мәдениет айнасы, оның қорғаушысы ретінде қызмет атқарады. Тіл адамның өз білгенін басқаларға жеткізуге мүмкіндік беретін құрал екені белгілі. Тіл арқылы адам өз білімін түрлі мақсатта қолданады. Тіл адамның ойлау қызметінің заттық формасы, танудың мықты құралы болып саналады. Ол арқылы тану үдерісінде заттық әлем дәріптеледі, ақиқаттың сезімтал көрінісінің шынайылығы, сезіну мен қабылдаудың елестету мен түсінуге өтуі жүзеге асады, жалпылау қалыптасады. Алдымен тіл ақиқат әлемімен өзінің «құрылыс материалымен», яғни номинативті, лексикалық-фразеологиялық бірлік жүйесімен де тығыз байланысты екендігін аңғаруға болады. Әдетте тіл табиғаты қарапайым екі қызметімен түсіндіріледі: коммуникативті және экспрессивті (яғни ойды білдіру қызметтері). Олардың өзі пайымдау арқылы көрініс табады. Қарым-қатыныс кезінде ойлау пайда болады да, пайымдау арқылы адам әлемі мен әлем туралы ойлау арасында байланыс туындайды. Н. Д. Арутюнованың «Тіл және адам әлемі» еңбегінде мәтіннен мәнге, қалыпты құбылыстардан аномалияларға, дискурстың логикалық құрылымының оның стильдік ерекшеліктеріне, жалпы тілдің қарапайым қызметінен күрделі құбылыстарына дейін бүге-шегесіне дейін қарастырады. Сонымен қатар сөздің лексикалық мағынасының негізгі типтері, логикалық-коммуникативті қызметі және олардың мәтіндегі орны айқындалады [1].

Бүгінгі таңда тіл білімінде үш ғылыми парадигманы бөліп көрсетуге болады: салыстырмалы-тарихи (XIX ғасырдың тіл біліміне тән және салыстырмалы-тарихи әдіске негізделген), жүйелік-құрылымдық (басты назар сөзге аударылады) және соңғысы – антропоцентрилік парадигма. Аталмыш ғылыми парадигманың шеңберінде зерттеушілердің назары танып-білу объектісінен субъектісіне ауысумен, яғни, олар адамды тілдің ішінде және тілді адамның ішінде деп талдайды. Осылайша, қазіргі лингвистикада тілдің антропоцентрилік идеясы басты ғылыми бағыттардың бірі болып саналады. Аталмыш парадигма тұрғысынан, адам «өзін-өзі, әлемдегі өзінің теориялық және заттық қызметін түсіну» арқылы әлемді таниды және бұл оған «өзінің санасында» оның рухани мәнін, іс-әрекетінің себебін, құндылықтар иерархиясын анықтайтын заттардың антропоцентрилік қатарын жасауына» құқық береді.

Соңғы жылдары фразеология саласында да көптеген ғылыми мақалалар мен диссертациялар осы тақырып төңірегінде жазылып, әртүрлі қырынан зерттеліп жүр. Әсіресе Е. Ф. Арсентьева, Е. Ю. Харитоновна, Е. П. Молостова, А. М. Гарифулина т.б. ғалымдар еңбектерін ерекше атап өтуге болады. Ал соның ішінде ерекше назар аудартатын «тілдегі адами фактор» немесе тілдік тұлға тақырыбы жаңадан зерттеу нысанына айналуға. Ғалымдар оны қазіргі кездегі фразеологияны зерттеудегі антропоцентрилік парадигма бағыты деп атап жүр.

Көптеген тіл мамандары антропоцентризмнің фразеологияда басыңқы нысан екеніне бірауыздан келіседі. Кез келген шетел тілінің лексикасы және фразеологиясы оларды сөйлеуде дұрыс және орынды қолдану үшін лайықты дәрежеде игерілуі тиіс деп пайымдайды. Фразеология бай лексиканы құрайды және ол тұтас номинативті қызметке ие деп түсіндіріледі. Сондықтан оның объектілеріне тіл білімінің барлық түрін жатқызу – фразеологияны тілдің кешенді белгілерін зерттейтін лингвистика саласы ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Тілдің фразеологиялық жүйесі – оны барлық жақтан қарастыруға мүмкіндік беретін біртекті және жан-жақты құбылыс [2, 171].

Фразеологиялық бірліктердің басым көпшілігі адам психологиясын, адамның эмоционалды жай-күйі мен мінез-құлық сипаттарын құрайды. Олардың адамға қатыстылығын бірнеше топқа бөліп қарастыруымызға болады:

а) адамның жеке тұлғалық қасиеттері;

ә) адамның қоршаған ортасы, қоғамдағы орны мен ұжым ішіндегі қасиеттерінің бағалануы.

Адамның жеке қасиеттері әдетте ішкі және сыртқы бейнесін құрайтын фразеологиялық бірліктердің семантикалық тобын құрайды. Адамның сыртқы бейнесі, кескін-келбеті, жас мөлшері, бойы, денсаулығы, адамның жалпы физикалық қалпын бейнелейтін фразеологизмдер: қазақ тілінде – *ай қабақ, алтын кірпік, ақ білек, қара жүрек, ай десе аузы, күн десе көзі бар, жас уыз, бес биенің сабасындай, киіктің асығындай, көргеннің көзі тойғандай, тал бойында бір мін жоқ*; орыс тілінде – *коломенская верста, каланча пожарная, от горшка два вершка, от земли не видать (не видно), с ноготок, с булавочную головку, косая сажень в плечах, лопатся от (с) жиру, входит в тело, в чём (только) душа держится, еле-еле душа в теле, при последнем издыхании, тепличное растение, едва (чуть, еле, с трудом) ноги волочить (тащить), краше в гроб кладут, лежат в лёжку, бог не обидел*.

Адамның ішкі бейнесін танытатын фразеологизмдер оның ой-қабілетін, өмірлік тәжірибесін, өз-өзін ұстауы мен жалпы жеке басына тән қасиеттері: қазақ тілінде – *абызсынып отыр, адал итсіз, аузын айға біледі, шашбауын көтеру, ақ жарқын, ақ жүрек, су жүрек, тас жүрек, қара басқан, қара бауыр, қара бет, қара борбай, қара көңіл, алпыс екі айлалы, жыланның аяғын көрген, су жұқпас, қара судан қаймақ алған, қу мүйіз, ала аяқ, іш мерез, бақай құлықты, қу тақым, сырдан сыңар аяқ өткен, тілінен бал тамған, сөз баққан, тілін безеген, су жорға*; орыс тілінде – *тёртый калач, зубы проел, собаку съел, стреляный воробей, травленный (старый) волк, пролётная головушка, мастер на все руки, знает, как свои пять пальцев, рука набита, золотые руки, из молодых да ранний, глаз набит (намётан), знает (масть) толк; без царя в голове, пороха не выдумает, богом убитый, ни бе ни ме (ни кукареку), петый дурак, дубина стоеросовая, без головы, пень берёзовый, медный лоб, мешок с соломой, пустая голова, дурья голова, голова соломой набита, голова еловая, солома в голове, глуп как пробка, глуп как сивый мерин, мякинная башка*.

Ал адамның қоғамдағы әлеуметтік жағдайы, әл-ауқаты туралы айтылатын фразеологизмдер: қазақ тілінде – *ағаш белсенді, адал сүт емген, адам сирақ, айбар мүйізді, құрдай жорғалау, табанын жалау, ағаштан түйін түйген, асылдың сынығы, көпті көрген, жолы үлкен, сүт бетінде қаймақ, көне көз, сайдың тасындай, атағы дардай, ортан қолдай, қара жаяу емес, аузынан ақ май аққан, төрт түлігі сай, дәулетіне сәулеті сай, ер мүйізі қарағайдай, қой ішінде марқа*; орыс тілінде – *важная птица, высшей пробы, не обсевок в поле, высоко летать, не лыком шит, белая кость, далеко пойти, место под солнцем, переть в гору, большая рука, птица высокого полёта, в цене, из ряда вон выходящий, на своём месте, вырасти в глазах, рукой не достанешь, с большой буквы, без роду и племени, грош цена, никуда не годный, не в чести, низкой пробы, пятое колесо в телеге, птица невысокого полёта, на широкую ногу, молочные реки и кисельные берега, полная чаша, грести лопатой деньги, вставить на ноги, денег куры не клюют, тугой карман, как сыр в масле кататься; садиться на мель, ветер свистит в карманах, беден как церковная крыса, карманная чахотка, голь перекатная, свистать в кулак, перебиваться с хлеба на квас, вольная птица*.

Осы көрсетілген фразеосемантикалық нұсқалар адамды түрлі қырынан танытады. Фразеологиядағы тілдік тұлғаның бірнеше тіл тоғысында кешенді зерттелуі фразеологизмдердің ассоциативті-эмоционалды элементтерге бай ақпараттарын әр ұлттың әлемдік бейнесін тануға мүмкіндік береді. Және бұл тақырып көптеген ғалымдардың қызығушылығын тудырады. Сонымен қатар фразеологиялық қор – ұлттық мәдениеттің айнасы, адам дүниетанымы мен әлемді қабылдаудың көрінісі. Халықтың жаны атанған фразеологизмдерде көрініс тапқан ұлттық стереотиптер мен

калыштар тілдің ментальдық ерекшелігін тануға мүмкіндік береді. Енді М. Әуезовтің «Абай жолы» роман-эпопеясынан алынған бірнеше мысалдарды салыстыра талдайық:

Түпнұсқа	Л. Соболев аудармасы	А. Ким аудармасы	Түсініктемелер
<p>Құнанбай аға сұлтан болды да, өзгелерінің қатарынан озғындап кетті. Онда әкімдік бар. Сыртқа да, ұлыққа да жақындық бедел бар. <i>Әрі қолы ұзын, малды. Сөзге жүйрік, мінез бенен іске де алғыр.</i> Осының бәрі өз ортасын бойымен басып жыға беруге себеп болатын [3, 22].</p>	<p>Став ага-султаном, Кунанбай поднялся над всеми. <i>Власть в его руках.</i> Он связан с внешним миром, с высшими властями, они с ним считаются, ценят его. <i>Кроме того, у него длинные руки, – он богат. Он за словом в карман не лезет, умеет держать себя, внушителен, упорен, непреклонен в достижении цели.</i> И, ловко применяясь к обстоятельствам, он подавляет всех вокруг себя [4, 21].</p>	<p>Получив от русских властей свое назначение, Кунанбай сразу вырвался из рядов прочих владетелей и управителей, поднялся над всеми. Теперь у него в огромном краю – <i>вся власть в руках.</i> Обзавелся друзьями среди русских чиновников в городе. <i>Кунанбай богат, мог творить что ему угодно, руки у него развязаны.</i> Никто не может сравниться с ним в делах, у него железная хватка. <i>И к тому же он образован, красноречив, обладает сильным, трезвым умом.</i> Все это позволяет ему иметь большое влияние на людей, и он самый первый среди своих на всем пространстве огромного уезда [5, 30].</p>	<p><i>Қолы ұзын</i> – бай, дәулетті, өрісі кең адам ұғымында қолданылады, оған карама-қарсы <i>қолы қысқа</i> – кедей, жарлы, тұрмысы төмен адамға қатысты айтылады.</p> <p><i>Сөзге жүйрік, мінез бенен іске алғыр</i> – осы ретте жазушы ойын ықшамды жеткізу мақсатында окказионалды қолданысты пайдаланған. Себебі жалпы тілде <i>сөзге батыр, іске пақыр</i> яғни құрғақ сөзге әуес кісі туралы тіркестер кездеседі. Жазушы оны түрлендіріп, жағымды ұғымда қолданған. Ал аудармашылар <i>власть в его руках, длинные руки, за словом в карман не лезет, руки у него развязаны</i> сынды фразалық тіркестермен беруге тырысқан. Бұл ұғымды әдіс.</p>
<p>Божей – қалың Жігіттектің адамы. Бұрын орталарынан Кеңгірбайдың <i>теріс азу, мықты биі шыққан ел</i> [3, 22].</p>	<p>Вот хотя бы Божей, сидящий по правую сторону Кунанбая. Он из влиятельного рода Жигитек. Из Жигитека в свое время вышел <i>стойкий и упрямый властитель Кенгирбай</i> [4, 21].</p>	<p>Почтенный Божей, сидящий по правую руку Кунанбая – вожак многочисленного рода Жигитек, в прошлом из жигитеков <i>происходил сам могущественный властитель</i> Кенгирбай, <i>правивший железной рукою</i> [5, 31].</p>	<p><i>Теріс азу</i> – қазақ ұғымында қырсық, қыңыр кісі туралы айтылады. Аудармашылар <i>стойкий и упрямый властитель, происходил сам могущественный властитель</i> сынды тіркестерді фразеологиялық мағынасын аудармада лексикалық бірліктермен тым қарапайым жасаған. Мәтіндегі образдылық әлсіреп, фразеологизмнің ұлттық-этникалық колориті жоғалған.</p>

Фразеологиялық бірліктер халықтың тарихымен, мәдениетімен, салт-дәстүрімен тығыз байланыста. Оларды аударуда әр халықтың сөйлеу мәдениетін, ұлттық ерекшелігін, тілді қолдану дәстүрін жете білу, әрбір фразеологизмнің шығу тегін, жасалу жолдарын, т.б. сипаттарын терең түсіну қажет. Әртүрлі тіл мен мәдениет немесе лингвомәдениет өкілдерінің арасындағы өзара түсінісу тек лингвистикалық емес, сананың мәдени, тіл деңгейлерінде де орын табатыны бізге жақсы белгілі. Осыған байланысты түрлі тілдерді салыстыру кезінде олардың мәдениетіндегі карама-қайшылықты ғана емес, оны иеленуші адамның дүниетанымын, басқаша айтқанда, әлемді қабылдаудың тілдік бейнесін де ескеру қажет. Жоғарыда айтылғандардың аясында өзге елдің азаматын түсіну үшін аталмыш тілдің семантикалық, эмоционалдық және экспрессивті мағынасын жеткізетін фразеологизмдерді білу керектігін атап өту керек. Шет тіліндегі фразеологизмдердің мағынасын білмеу түсінбестікке алып келуі мүмкін, бұл тек қарым-қатынасты қиындатып қана қоймай, әлем бейнесін, әсіресе, тіл бейнесін тануға мүмкіндік бермейді. Ал аудармада беру өте ұқыптылықты, шеберлікті қажет етеді.

ӘДЕБИЕТ

- 1 Арутюнова Н. Д. Язык и мир человека. – М.: Языки рус. культуры, 1999. – 895 с.
- 2 Лескина С.В. Фразеологизмы как средство отражения языковой картины мира в рамках антропоцентрической парадигмы (на примере русского и английского языков) // Филологические науки. – Тамбов: Грамота, – 2009. – № 2 (4). – С. 170-172.
- 3 Әуезов М. Абай жолы: Роман-эпопея. Бірінші кітап. – Алматы: Жазушы, 2013. – 376 б.
- 4 Ауэзов М. Путь Абая. Роман. – Т. I. – Алматы: Жазушы, 2006. – 616 с.
- 5 Ауэзов М. Путь Абая / Пер. А. Кима. – Алматы: ИД Жибек жолы, 2007. – Кн. 1. – 470 с.
- 6 Воркачев С.Г. Лингвокультурология, языковая личность, концепт: становление антропоцентрической парадигмы в языкознании // Филологические науки. – 2001. – № 1. – С. 64-72.
- 7 Худенцова О.В. Особенности фразеологических единиц с флористическим компонентом (семантический и функциональный аспекты): Автореф. кан. дис. – 2009. – 213 с.
- 8 Дәдебаев Ж. Абайдың антропологизмі. – Алматы: Қазақ университеті, 2014. – 238 б.
- 9 Смағұлова Г.Н. Мағыналас фразеологизмдердің ұлттық-мәдени аспектілері. – Алашты: Ғылым, 1998. – 196 б.
- 10 Орысша-қазақша фразеологиялық сөздік. – Алматы: Ғылым, 1985. – 224 б.
- 11 http://epistemology_of_science.academic.ru/54/антропоцентризм
- 12 <http://ru.wikipedia.org/wiki/Антропоцентризм>

REFERENCES

- 1 Arutjunova N. D. Jazyk i mir cheloveka. M.: Jazyki rus. kul'tury, **1999**, 895 s. (in Russ.).
- 2 Leskina S.V. Frazeologizmy kak sredstvo otrazhenija jazykovoj kartiny mira v ramkah antropocentricheskoj paradigmy (na primere russkogo i anglijskogo jazykov). Filologicheskie nauki. Tambov: Gramota, **2009**, № 2 (4), S. 170-172. (in Russ.).
- 3 Auezov M. Abaj zholy: Roman-jepopeja. Birinshi kitap. Almaty, Zhazushy, **2013**, 376 b. (in Kaz).
- 4 Auezov M. Put' Abaja. Roman. T. I. Almaty, Zhazushy, **2006**, 616 s. (in Russ.).
- 5 Auezov M. Put' Abaja. Per. A.Kima. Almaty, ID Zhibek zholy, **2007**, Kn.1. 470 s. (in Russ.).
- 6 Vorkachev S.G. Lingvokul'turologija, jazykovaja lichnost', koncept: stanovlenie antropocentricheskoj paradigmy v jazykoznanii. Filologicheskie nauki, **2001**, № 1, S. 64-72. (in Russ.).
- 7 Hudencova, O.V. Osobennosti frazeologicheskikh edinic s floristicheskim komponentom (semanticheskij i funkcional'nyj aspekty): Avtoref. kan.dis. **2009**, 213 s. (in Russ.).
- 8 Dadebayev Zh. Abaidyn antropologizmi. Almaty: Kazak universiteti, **2014**, 238 b. (in Kaz).
- 9 Smagulova G.N. Magynalas frazeologizmderdin ul'tyk-madeni aspektileri. Almaty: Gylym, 1998, 196 b. (in Kaz).
10. Oryssha-kazaksha frazeologijalyk sozdk. Almaty: Gylym, **1985**. 224 b. (in Russ.).
- 11 http://epistemology_of_science.academic.ru/54/антропоцентризм
- 12 <http://ru.wikipedia.org/wiki/Антропоцентризм>

Резюме

И. К. Азимбаева

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

АНТРОПОЦЕНТРИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ
В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ПЕРЕВОДЕ

В статье поднимаются теоретические проблемы антропоцентрической парадигмы. Рассматривая антропоцентризм как человека в центре Вселенной, как основу всего происходящего и отражение его в языке, автор исследует его функциональные возможности по отношению к речевой деятельности. Также выявляются способы исследования современной языковой личности и четыре различных направления антропоцентрической парадигмы. В статье антропоцентризм используется как принцип исследования «человека в языке», а конкретнее – «человека во фразеологии». Исследование фразеологии на основе принципа «человека в языке» приводит к развитию нового направления – антропоцентрической фразеологии. В статье также представляется анализ фразеологических единиц в антропоцентрической парадигме на материале эпопеи М. Ауэзова «Путь Абая».

Характеризуя направление антропоцентрической парадигмы в области фразеологии, автор распределяет их в группы и выявляет их соотнесенность с психологией человека, характеристикой эмоционального состояния и чертами характера. В частности, на примерах дается оценка личностных качеств человека, анализируются отношение к окружающей среде, место в обществе и коллективе. С точки зрения антропоцентрической парадигмы рассматривается специфика передачи фразеологизмов в художественном переводе.

Ключевые слова: антропоцентризм, языковая личность, лингвистика, фразеологизм, художественный перевод.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

Y. V. Ponomarenko

(M. Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan)

INFORMATIZATION OF HIGHER AND POSTGRADUATE EDUCATION:
AN INTEGRATED APPROACH

To prepare competitive specialists requires the transition from the formation of knowledge on training in their use. Modernization of higher and postgraduate education related to its informatization. The article analyzes the strengths and weaknesses of education informatization. It is proved that with training emphasis should be transferred to the existence of learning in the information society. New model of informatization higher and postgraduate education should be developed based on competence and integrated approaches.

Keywords: informatization, high school, integrated approach.

УДК 378.048.2

Е. В. ПОНОМАРЕНКО

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан)

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО И ПОСЛЕВУЗОВСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ: КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД**

Аннотация. Для подготовки конкурентоспособных специалистов требуется переход с формирования знаний на обучение их применению. Модернизация высшего и послевузовского образования связана с его информатизацией. В статье анализируются сильные и слабые стороны информатизации образования. Доказывается, что при подготовке специалистов акцент необходимо перенести на обучение существованию в информационном обществе. Новая модель информатизации высшего и послевузовского образования должна быть разработана на основе компетентностного и комплексного подходов.

Ключевые слова: информатизация, высшая школа, комплексный подход.

Тірек сөздер: ақпараттандыру, жоғары мектеп, кешенді тәсіл.

Keywords: informatization, high school, integrated approach.

Одна из образовательных целей модернизации отечественной высшей школы состоит в решительном переходе с формирования знаний на развитие способностей обучающихся к их эффективному применению, самостоятельной познавательной деятельности, системному и целенаправленному самообразованию. Принято считать, что достижение этой цели создаст предпосылки для более качественной подготовки конкурентоспособных специалистов, способных к непрерывному образованию в течение всей жизни.

Многие ученые, преподаватели вузов, методисты связывают модернизацию высшего и послевузовского образования с его информатизацией. Поэтому полезно обратиться к исследованиям по методологии и теории информатизации образования.

В современной педагогической науке изучаются как положительные, так и отрицательные последствия информатизации, при этом предлагаются различные определения самого понятия *информатизация образования* – от комплекса мер по преобразованию педагогических процессов на основе внедрения в обучение и воспитание информационной продукции, средств, технологий [1] до области научно-практической деятельности человека, направленной на применение технологий и средств для сбора, хранения, обработки и распространения информации, обеспечивающей систематизацию имеющихся и формирование новых знаний в сфере образования для достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания [2]. Опираясь на результаты исследований ученых-педагогов и собственный многолетний опыт работы, в дальнейшем под информатизацией будем понимать *процесс, деятельность и результат* обеспечения высшего и послевузовского образования методологией, теорией и практикой разработки и оптимального использования совре-

менных информационных технологий, компьютерных средств и инновационных инструментов, ориентированных на комплексное решение задач подготовки конкурентоспособного специалиста. Соответственно, информатизация высшего и послевузовского образования будет успешной лишь при выполнении условий *комплексного* подхода.

Социально-культурные последствия возрастания роли образности (так называемого информационно-визуального поворота), наступившего в XXI веке, вскрыты в работе О. Л. Сытых [3]. Среди положительных результатов информационно-визуального поворота автором отмечено стимулирование развития образного мышления, основанного на работе правого полушария мозга, и связанную с этим способность одновременной обработки разнообразной информации. Последнее способствует формированию привычки и способности рассматривать проблему в целом, не применяя анализа, что чрезвычайно важно для современной жизни.

Автор обратила внимание и на негативные моменты, сопровождающие информационно-визуальный поворот в образовании и воспитании подрастающего поколения. По мысли О. Л. Сытых, онтологическая проблематика перешла в план анализа визуальных образов. Как следствие, «восприятие через образ в современном варианте отучает людей думать», поскольку «образы, через которые человек привыкает воспринимать и осваивать мир, достаточно однозначны» [3, с. 21]. Еще одной отрицательной стороной информационно-визуального поворота автором названа «клиповость сознания», когда полученная информация представляет собой отдельные фрагменты, а не систему, целостность. Трудно не согласиться с этой позицией, поскольку отсутствие самостоятельности мышления и клиповость сознания – довольно существенные аргументы, определяющие саму возможность подготовки компетентных специалистов [4].

В доказательство сказанному приведу пример. Опыт работы показывает, что чаще всего проблема решения задач у большинства студентов вызвана фрагментарным, неполным пониманием проблемы. В частности, при выводе формул используется представление о решаемой проблеме в целом. Намного эффективнее использовать приемы решения изобретательских задач, например, принцип идеального конечного результата, когда искомая величина представляется исключительно в виде логической цепочки рассуждений. Эта инновационная идея способствует такой организации обучения, при которой, помимо прочего, возможна дифференциация познавательных способностей обучающихся. Эффективность метода подтверждена экспериментально [5].

Если вернуться к сравнительному анализу представленных выше точек зрения, то следует отметить общее мнение большинства ученых-педагогов, согласно которому главная проблема информатизации образования не должна рассматриваться и решаться лишь как проблема инструментально-технологическая, поскольку при необходимости в любом высшем учебном заведении можно отыскать средства, а затем необходимые инструменты и технологии приобрести. Сам по себе компьютер бесполезен, если нет доступа к информации, не обеспечен доступ к современным электронным ресурсам или их качество вызывает сомнение. Мы согласны с мнением К. К. Колин: «необходимо ставить вопрос об изменении целей образования, его принципиально новой ориентации на проблемы информационной цивилизации» [6]. Иначе говоря, в подготовке специалистов акцент надо переносить на обучение долго и успешно жить и работать в информационном обществе.

Несмотря на то, что значительное число научных исследований посвящено проблеме информатизации образования, она не теряет своей актуальности по нескольким причинам. Среди них можно отметить переход высшей школы Казахстана на кредитную технологию обучения, слабо реализуемые в реальной практике информатизации возможности компетентностного подхода, отсутствие взаимосвязи задач информатизации образования с интеллектуальным развитием обучающихся, недостаточную методическую подготовленность преподавателей к реализации компетентностного подхода в обучении (на уровне конкретной дисциплины) с помощью информационных технологий, и др. Соответственно, мнение о том, что все проблемы информатизации высшего и послевузовского образования в отечественной и зарубежной дидактике решены, можно считать преждевременным, исследования в этой области должны быть продолжены. Необходимо разработать новую модель информатизации высшего и послевузовского образования, ориентированную на эффективную реализацию компетентностного подхода.

В течение ряда последних лет проведены многочисленные исследования, изучена проблема оценки качества подготовки студентов при компетентностном подходе. Для внедрения в практику предлагаются:

– методика оценки уровня сформированности компетенций выпускников вуза, позволяющая с высокой точностью определять зависимость уровня сформированности компетенции студента от трудоемкости соответствующего раздела образовательной программы, участвующей в формировании этой компетенции (М. Б. Гитман, А. Н. Данилов, В. Ю. Столбов);

– метод мониторинга качества профессиональной подготовки, позволяющий оценить степень удовлетворенности качеством подготовки на основе экспертных опросов и использования лингвистических переменных (А. И. Митин, Т. А. Филичева);

– математическая модель подготовки и проверки качества освоения компетенций в образовательном процессе, основанная на оценке латентных переменных, в том числе и в динамике (С. А. Баркалов, С. И. Моисеев, Н. С. Кочерга, Е. В. Соловьева);

– инструментальное средство формирования динамичных заданий, способствующих повышению интерактивного взаимодействия обучающихся с системой, а также общие идеи по автоматизированному формированию интерактивных заданий для компьютерного обучения (В. В. Бова, Э. В. Кулиев, А. А. Новиков);

– компьютерный инструментарий для оценки качества формирования навыков и умений на основе предложенной модели задачи (В. А. Журавлева, В. В. Марков);

– информационная модель в виде элементов формальной системы представления разнородных знаний, особенностью которой является возможность построения индивидуальных траекторий обучения с учетом системы межпредметных связей в условиях компетентностного подхода (В. В. Курейчик, В. В. Бова).

Эти и другие ценные идеи, предложения и советы необходимо внедрять и апробировать с учетом возможностей и особенностей кредитной технологии обучения, потребностей и способностей конкретной студенческой группы, индивидуальных притязаний обучающихся, образовательных планов и учебных традиций. Например, в практике каждого преподавателя, его ежедневной работе есть необходимость разработки интерактивных заданий, выполняемых с помощью различных компьютерных инструментов и программных продуктов. Проблема в том, что не каждый преподаватель владеет методикой создания и реализации различных типов таких заданий. Можно ли разработать универсальную методику, или она должна носить «личный» отпечаток педагога, отражать его особенности, а также учитывать специфику дисциплины – на эти вопросы предстоит ответить в будущем.

Следующая важная задача подготовки специалистов состоит в формировании спектра предметных компетенций. В разработке профессионально-ориентированных и интерактивных заданий, решаемых с помощью информационных технологий, следует придерживаться следующих основных принципов: профессиональная результативность (формирование профессиональных умений в терминах и понятиях конкретной профессии); продуктивность (получение продукта, по форме и содержанию максимально приближенного к продукту деятельности по выбранной специальности); конструктивность (соблюдение четкости структуры и формулировки задания); когнитивность (актуализация и стимулирование мыслительной деятельности, процессов теоретического мышления); самостоятельность (требование большой доли самостоятельности студента в решении); комплиментарность (учет и применение в решении задач знаний межпредметного характера).

Предметные методики обучения в условиях кредитной технологии обучения будут способствовать повышению качества усвоения знаний, развитию аналитических способностей и познавательной деятельности обучающихся, если: методические средства, формы и способы предоставления материала выполняют множественную функцию (моделирование, прогнозирование, проектирование, преобразование, контроль, диагностика и оценка); структура и содержание учебно-методических материалов соответствуют общепризнанным уровням научного познания (эмпирический, теоретический, практический, методологический); учебно-методический комплекс дисциплины, в том числе материалы для организации самостоятельной деятельности обучающихся, отражают ее особенности; методика обучения базируется на использовании развивающих дидактических средств обучения, в качестве которых могут выступить цифровые образовательные ресурсы и задания, стимулирующие учебные диалоги [7, 8], и т.д.

Одна из важнейших сторон информатизации образования состоит в практически неограниченной компьютеризации формальных процедур и вопросов организационного плана, как для студентов, так и для преподавателей. Например, в университетах Чехии общая система удаленного управления позволяет составить программу занятий на текущий семестр, записаться на экзамены в выбранные дату и время, выбрать тему и руководителя дипломной работы, подать заявление на смену комнаты в общежитии. Удаленно можно даже подать заявление о поступлении в вуз, а оригиналы документов принести непосредственно на экзамен [9].

Возможности информационной техники в системе высшего образования можно перечислять бесконечно: выполнение значительной доли консультативных функций; непрерывное совершенствование методов компьютерного обучения; наглядное представление сложной для восприятия информации, дорогостоящих лабораторных работ, медленнотекущих процессов и явлений; обучение графическому анализу массивов данных и т.д. Не вызывает сомнения, что сравнительный анализ сильных и слабых сторон информатизации образования свидетельствует в пользу этого явления. Однако отметим, что информатизация высшего и послевузовского образования должна происходить на основе комплексного подхода, учитывающего все факторы, особенности и содержание конкретной информационно-образовательной среды.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Педагогика / Под ред. П. И. Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – С. 186.
- 2 Бидайбеков Е.Ы. Информатизация образования как деятельность (задачи и проблемы) // Вопросы информатизации образования. – 2011. – № 18.
- 3 Сытых О.Л. Визуальный поворот, информатизация и новые проблемы образования и воспитания // Труды междунауч.-практ. конф. «Интеллект. Культура. Образование». – Новосибирск: НГПУ, 2013. – С. 20-22.
- 4 Бодрийяр Ж. Пароли. От фрагмента к фрагменту. – Екатеринбург, 2006. – 134 с.
- 5 Пономаренко Е.В., Сайдудлаева Н.С., Бастарова С. Информационно-предметная среда как метод управления процессом обучения физике: целесообразность, функции, структура // Труды междунауч.-практ. конф. «Ауэзовские чтения – 11: Казахстан на пути к обществу знаний: инновационные направления развития науки, образования и культуры». – Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2012. – Т. 10. – С. 160-163.
- 6 Колин К.К. Информатизация образования как фундаментальная проблема // Открытое образование. – 2014. – № 1. – С. 18-22.
- 7 Пономаренко Е.В. Анализ современного состояния методики преподавания физики в высшей школе: компетентностный подход // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 10(2). – С. 207-211
- 8 Пономаренко Е.В. Физика: факты, гипотезы, закономерности: Программа для ЭВМ. – Электронная книга. – Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2013.
- 9 Карпушкин Е.А., Изумрудов В.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в преподавании естественнонаучных дисциплин в университетах Чехии и России // Мат-лы Межд. науч. конф. «Приоритетные направления изучения естественнонаучных дисциплин в вузах». – Алматы: КазНПУ им. Абая, 2013. – С. 157-161.

REFERENCES

- 1 Pedagogika. Pod red. P. I. Pidkasytogo. M.: Pedagogicheskoe obshhestvo Rossii, 1998. S. 186.
- 2 Bidajbekov E.Y. Informatizacija obrazovanija kak dejatel'nost' (zadachi i problemy). Voprosy informatizacii obrazovanija. 2011. № 18.
- 3 Sytyh O.L. Vizual'nyj povorot, informatizacija i novye problemy obrazovanija i vospitanija. Trudy mezhdun. nauch.-prakt. konf. «Intellekt. Kul'tura. Obrazovanie». Novosibirsk: NGPU, 2013. S. 20-22.
- 4 Bodrijjar Zh. Paroli. Ot fragmenta k fragmentu. Ekaterinburg, 2006. 134 s.
- 5 Ponomarenko E.V., Sajdullaeva N.S., Bastarova S. Informacionno-predmetnaja sreda kak metod upravlenija processom obuchenija fizike: celesoobraznost', funkcii, struktura. Trudy mezhdun. nauchno-prakt. konf. «Aujezovskie chtenija – 11: Kazahstan na puti k obshhestvu znaniy: innovacionnye napravlenija razvitija nauki, obrazovanija i kul'tury». Shymkent: JuKGU im. M. Aujezova, 2012. T. 10. S. 160-163.
- 6 Kolin K.K. Informatizacija obrazovanija kak fundamental'naja problema // Otkrytoe obrazovanie. 2014. № 1. S. 18-22.
- 7 Ponomarenko E.V. Analiz sovremennogo sostojanija metodiki prepodavanija fiziki v vysshej shkole: kompetentnostnyj podhod. Mezhdunarodnyj zhurnal jeksperimental'nogo obrazovanija. 2013. № 10(2). S. 207-211
- 8 Ponomarenko E.V. Fizika: fakty, gipotezy, zakonomernosti: Programma dlja JeVM. Jelektronnaja kniga. Shymkent: JuKGU im. M. Aujezova, 2013.
- 9 Karpushkin E.A., Izumrudov V.A. Ispol'zovanie informacionno-kommunikacionnyh tehnologij v prepodavanii estestvennonauchnyh disciplin v universitetah Chehii i Rossii. Mat-ly Mezhd. nauch. konf. «Prioritetnye napravlenija izuchenija estestvennonauchnyh disciplin v vuzah». Almaty: KazNPU im. Abaja, 2013. S. 157-161.

Резюме

Е. В. Пономаренко

(М. О. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан)

ЖОҒАРЫ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ОҚУДАН KEЙІНГІ БІЛІМДІ АҚПАРАТТАНДЫРУ КЕШЕНДІ ТӘСІЛ

Бәсекелестікке қабылетті мамандарды дайындау үшін қалыптасқан білімнен оны қолданысқа пайдалануға көшу қажеттілігі туындайды. Жоғары және жоғары оқудан кейінгі білімді түрлендіру оның ақпараттандырылуына байланысты. Мақалада білімді ақпараттандырудың күшті және осал тұстары талданған. Мамандарды дайындау кезінде ақпараттану қоғамына көшу қажеттілігінің басымдылығы дәлелденген. Жоғары және жоғары оқудан кейінгі білімді ақпараттандырудың жаңа үлгісі біліктілік пен кешендік тәсіл негізінде іске асырылуы қажет.

Тірек сөздер: ақпараттандыру, жоғары мектеп, кешенді тәсіл.

Поступила 04.07.2014 г.

Abstract

S. K. Kurbaniyazov, N. A. Abdimutalip, M. Zhanbaz, G. B. Toychibekova

(International Kazakh-Turkish university named by Kh. A. Yassavi, Turkestan, Kazakhstan)

**GENERAL CHARACTERISTIC OF SITUATION GLAUKONITS
IN CUTS OF THE SOUTHERN KAZAKHSTAN AND ASSESSMENT OF THEIR RESOURCES**

Materials are given in article on studying and an origin the glaukonits of fields of the Southern region of Kazakhstan, and also its various properties and structures are investigated.

УДК 551.094:633(584 5)

С. К. КУРБАНИЯЗОВ, Н. Ә. ӘБДИМУТӘЛІП, М. ЖАНБАЗ, Г. Б. ТОЙЧИБЕКОВА

(Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛОЖЕНИЯ ГЛАУКОНИТОВ
В РАЗРЕЗАХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА И ОЦЕНКА ИХ РЕСУРСОВ**

Распределение месторождений глауконитов по территории Казахстана вполне закономерно. Глауконитовые пески широко распространены в пределах северного Казахстана и северной части Торгая. В более южных районах республики они встречаются только в отдельных горизонтах, мощностью в первые метры. Связано это с особенностями происхождения глауконитовых песков. Они представляют собой фацию Западно-Сибирского бореального бассейна, воды которого по Торгайскому прогибу и вдоль западного склона Урала проникали далеко на юг, в первом случае – вплоть до юго-западных предгорий хр. Каратау, а во втором – до Мангышлака.

Специальные исследования глауконитов, как с точки зрения геолого-минералогической, так и с целью их практического использования, в Казахстане не проводились. В связи с этим, проблемой глауконитов в Казахстане необходимо заниматься практически с нуля. Фактической базой для этих исследований являются, главным образом, материалы геологических съемок, масштабов 1: 200 000 и 1: 50 000 и данные научно-исследовательских работ по изучению геологических разрезов верхне-меловых и палеогеновых отложений, формировавшихся в благоприятной для образования глауконитов фациальной палеогеографической обстановке. С учетом возможностей открытия и

разведки коммерческих месторождений глауконитов, интерес представляют районы южного Казахстана в пределах Южно-Казахстанской и Кызылординской областей. В этих районах, во-первых, имеются благоприятные геологические предпосылки для открытия крупных месторождений глауконитов, а во-вторых, имеются крупные сельскохозяйственные объекты (посевы хлопчатника, риса, овощей и др.), остро нуждающиеся в эффективных и недорогих калийных удобрениях. Следует в то же время отметить, что значительные исследования как в части геолого-минералогической, так и в части использования глауконитов в сельском хозяйстве, были проведены на сопредельных с Южным Казахстаном площадях Узбекистана. Эти данные оказали значительную помощь в разработке теоретических вопросов настоящей программы. В том числе будет выявлено стимулирующее действие глауконитов на развитие полезной микрофлоры почв, определяющих их плодородие, изучены стороны глауконитов обладающих высокими адсорбционными и катионообменными свойствами, которые могут использоваться в качестве адсорбента тяжелых металлов, нефтешламов, загрязняющих водные объекты и почву, а также для ликвидации загрязнений, находящихся в осадках очистных сооружениях и промышленных стоках, в грунтах и водных объектах, с помощью площадного внесения и создания геохимических барьеров, также исследованно применение при реабилитации территорий, пораженных радионуклидами или имеющих высокую техногенную нагрузку в результате деятельности промышленных предприятий (на примере Кызылординской области), а также будет изучено его применение в качестве добавки к кормам различных животных [1, 2]. Глауконит визуально представляет собой синевато-зеленый минерал с твердостью 2-3 и удельным весом 2.2-2.8. В месторождениях он встречается чаще всего в осадочных породах морского происхождения (песчаниках, опоках, глинах, карбонатных породах) очень часто совместно с фосфоритами. В Средней Азии и Казахстане это почти исключительно кварцево-глауконитовые прибрежно-морские пески и песчаники, содержащие, кроме того, большее или меньшее количество желваков фосфоритов. Наиболее широкое применение он получил в сельском хозяйстве как великолепное калийное удобрение, а в промышленности – он используется как сорбент и основа для производства стойкой зеленой краски [3, 4]. Размещение горизонтов глауконитов в разрезах и по площади Южного Казахстана зависит от особенностей геологического строения этого региона и условий образования полезного ископаемого. Как уже отмечалось ранее, глаукониты в рассматриваемом регионе находятся в парагенезисе с кварцевыми песками и желваковыми фосфоритами, что определяется прибрежно-морскими условиями накопления всех этих разностей отложений. Такие условия присущи, в основном, одному стратиграфическому уровню разрезов, а именно, подошве морской палеогеновой толщи, трансгрессивно налегающей на различные горизонты меловых отложений и на непосредственно домезозойские образования. В пределы Южного Казахстана входят два участка, удовлетворяющие условиям образования глауконито-кварцевых песков и песчаников (рисунок 1, 2).

Первый из них соответствует юго-западным предгорьям хребта Каратау. Последний представляет собой крупный горст-антиклинорий с крутым северо-восточным крылом, оборванным Главным Каратауским разломом и пологим юго-западным крылом, погружающемся на юго-запад в сторону Сырдарьинской впадины под углами падения первые градусы. Морские палеогеновые отложения практически непрерывной полосой шириной до 5-10 км развиты вдоль юго-западного крыла Каратауского антиклинория и лишь в районе Жанакургона отсутствуют на небольшом участке крупного Жанакурганского поднятия, где на поверхность выходят домезозойские образования.

В стратиграфическом разрезе морских палеогеновых отложений юго-западного склона хребта Каратау выделяются четыре следующих литолого-стратиграфических подразделений в ранге свит:

Капланбекская свита (Pg₁kp) распространена вдоль юго-западного склона Б. Каратау, где хорошо обнажена на поверхности, а также вскрыта многими скважинами.

В составе свиты преобладают карбонатные породы: доломиты, желтовато-серые и кремновые известняки-ракушечники, содержащие песчано-гравийный материал и нередко пласты песчаников, гравелитов и даже конгломератов.

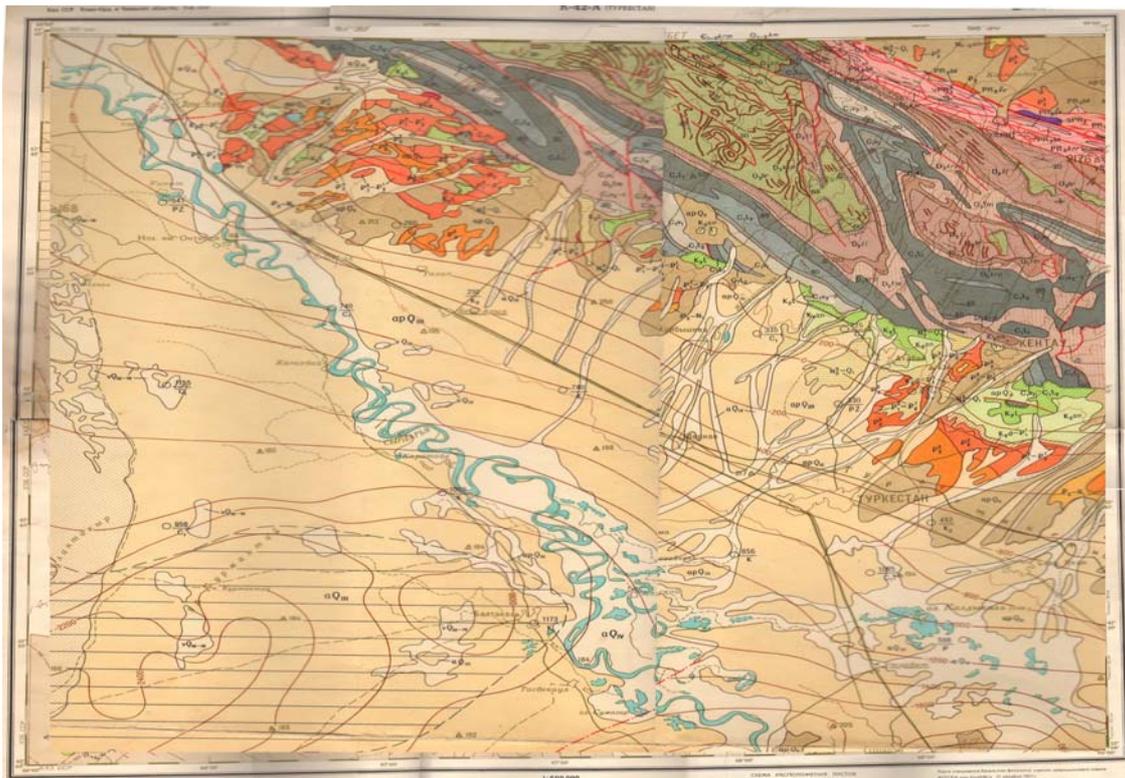


Рисунок 1 – Геологическая карта масштаб 1: 500 000 К – 42 – А

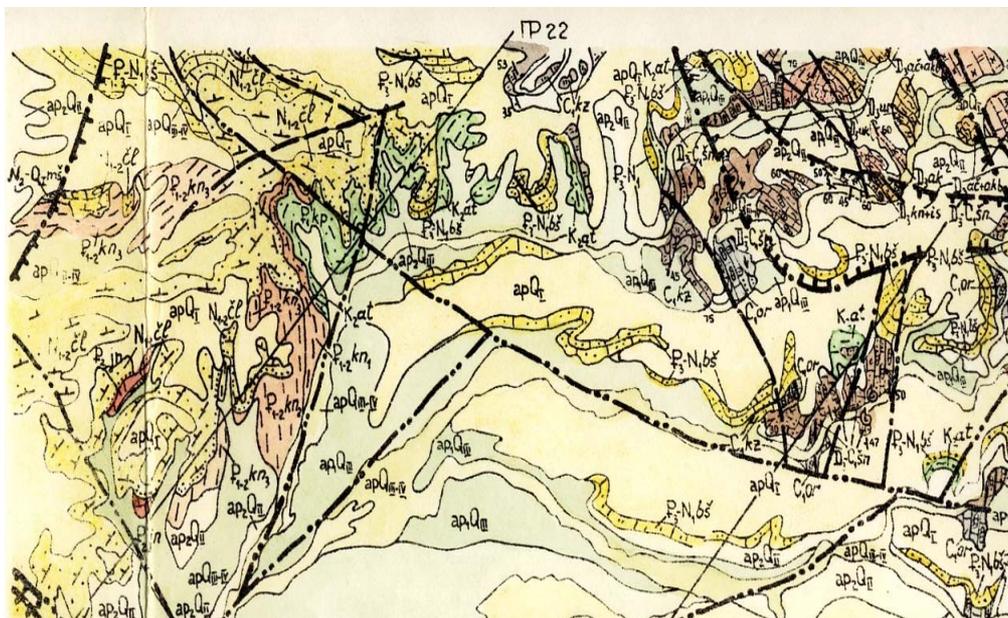


Рисунок 2 – Геологическая карта масштаб 1:50 000

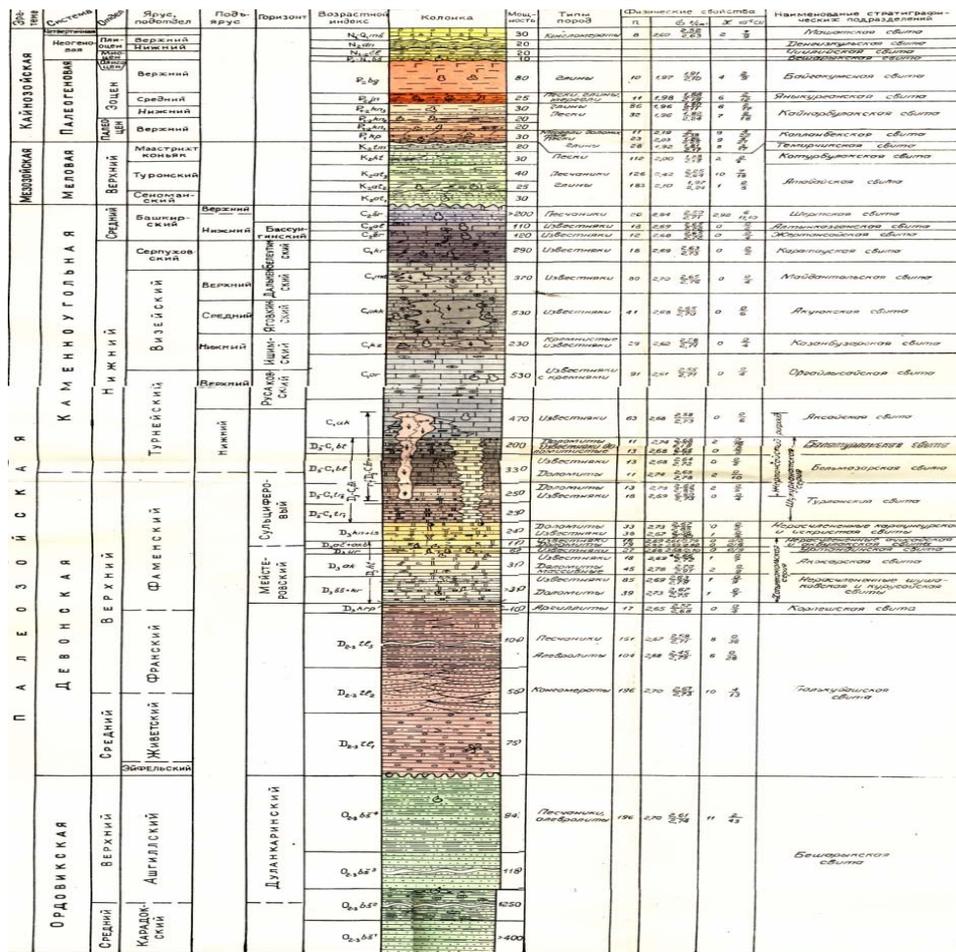


Рисунок 2 – Майдантальский тип разреза

По скважинам, пробуренным на периферии юго-западного склона хребта, разрез свиты представлен голубовато-серыми песчанистыми и глинистыми доломитами, переходящими в доломитистые мергели и глины. Отдельные прослои их содержат многочисленные ядра и отпечатки моллюсков различной сохранности, за счет которых образуются прослои пористых доломитовых ракушняков [5]. В нижней части разреза свиты отмечаются гравийная галька кремней, кварца и известняков, линзы разнозернистого песчаника, а иногда и гравелитов, при этом грубозернистость материала увеличивается с приближением к хребту Каратау.

Мощность свиты не превышает 8-10 м. Залегает она с разрывом на толще пестроцветных доломитистых глин дания-нижнего палеоцена, а в северо-западной части хребта и непосредственно на палеозойских породах.

В разное время различными исследователями были определены моллюски солоновато-водного капланбекского комплекса, установленного О. С. Вяловым для бухарских слоев Средней Азии.

Кайнарбулакская свита (Pg_{1-2rn}) характеризует новый этап палеогеновой седиментации, когда море покрывало весь район Каратау и здесь повсеместно накапливались морские осадки. Непосредственно в хребте кайнарбулакская свита и более молодые морские отложения палеогена уничтожены позднейшей эрозией, однако они широко распространены на его склонах. На юго-западном склоне Каратау кайнарбулакская свита обнажена значительно лучше, на северо-восточном она изучена в основном по разрезам скважин.

Кайнарбулакской свите присущ ряд особенностей, позволяющих уверенно выделить ее в разрезах. Это преимущественно глинистый состав, бескарбонатность, обогащенность органическим веществом и пиритом, серый и темно-серый цвет пород, наличие горизонта «шоколадных» глин в средней части, прослоев и линз кварц-глауконитового песка в подошве (таблица).

Поэлементный состав двух частей глауконитового песка

№ п/п	Элементный состав глауконита	Глинистый глауконит (количество в ppm)	Осажденный кварцсодержащий глауконит (количество в ppm)
1	Fe ₂ O ₃	279562,9	306415,3
2	SiO ₂	313442,1	296407,3
3	Al ₂ O ₃	214046,1	205900,8
4	K ₂ O	167557,3	176700,2
5	CaO	13085,95	7245,733
6	TiO ₂	8046,569	4038,174
7	Tm ₂ O ₃	1678,766	1391,635
8	MnO	904,123	606,737
9	Cr ₂ O ₃	535,301	415,252
10	V ₂ O ₅	358,942	410,073
11	Rb ₂ O	286,942	295,159
12	SrO	409,755	154,031
13	Y ₂ O ₃	85,205	19,600

Наиболее полный и характерный разрез свиты наблюдается в северо-западной части хребта, как на юго-западном, так и на северо-восточном склоне. В нем отчетливо выделяются три литологические пачки. Нижняя наиболее изменчива. В строении ее обычно участвуют серые и темно-серые алевритистые глины с небольшим количеством органического (сапропелевого) материала и пирита, с прослоями кварц-глауконитовых песчаников и песков. Местами в ней преобладают глинистые кварц-глауконитовые песчаники, а иногда и гравелиты с желваками фосфоритов.

Мощность пачки меняется от первых до 25 м. Средняя пачка представлена алевритистыми глинами шоколадного цвета с подчиненными прослоями (0.1-0.5 м) серых известковистых алевролитов с косою слоистостью. Мощность ее не превышает 20 м. Верхняя пачка сложена серыми и темно-серыми алевритистыми, бескарбонатными глинами мощностью от 10-15 до 20-25 м.

На большей части рассматриваемой территории кайнарбулакская свита залегает с размывом на подстилающих отложениях палеоцена, однако на участках, где последние отсутствуют, она с глубоким несогласием перекрывает различные по возрасту толщи мела или домезозойские образования.

Возраст кайнарбулакской свиты определяется фауной моллюсков, фораминифер и палинологических комплексами – поздний палеоцен-ранний эоцен.

Резюмируя материалы по стратиграфической и тектонической приуроченности горизонтов глауконитов, следует подчеркнуть важнейшую закономерность их размещения в разрезах и по площади, а именно, приуроченность к трансгрессивным базальным слоям морской палеогеновой толщи, которая в одних случаях представлена палеоцен-нижнеэоценовой кайнарбулакской свитой, а в другом – верхнепалеоценовой акжарской свитой. Мощность глауконитового горизонта, представленного песками и песчаниками и содержащего то или иное количество желваковых фосфоритов, составляет в различных разрезах от первых метров до 10-12 м. При этом, мощности возрастают от южных районов распространения глауконитов (район Туркестана-Кентау) в северном направлении, в сторону крыльев Нижнесырдынского свода. Мощности горизонтов также изменяются и на локальных участках в зависимости от сложного рельефа допалеогеновой эрозионной поверхности. Следовательно, для выбора участка наиболее благоприятного для разведки и дальнейшей разработки глауконитов, необходимы достаточно детальные геологические исследования в полосе их распространения.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Жабин А.В. Некоторые проблемы глауконитообразования (на примере осадочных отложений Воронежской антеклизы) // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. геол. – 2000. – № 9. – С. 78-82.
- 2 Савко А.Д. Глинистые породы верхнего протерозоя и фанерозоя Воронежской антеклизы. – Воронеж, 1988. – 192 с.
- 3 Рентгеновские методы изучения и структура глинистых минералов. – М., 1965. – 599 с.

- 4 Котельников Д.Д., Конюхов А.И. Глинистые минералы осадочных пород. – М., 1986. – 247 с.
5 Дриц В.А., Сахаров Б.А. Рентгеноструктурный анализ смешанно-слоистых минералов. – М., 1976. – 256 с.

REFERENCES

- 1 Zhabin A.V. Nekotorye problemy glaukonitooobrazovaniya (na primere osadochnyh otlozhenij Voronezhskoj anteklizy). Vestn. Voronezh. un-ta. Ser. geol. 2000. № 9. S. 78-82.
2 Savko A.D. Glinistye porody verhnego proterozoja i fanerozoja Voronezhskoj anteklizy. Voronezh, 1988. 192 s.
3 Rentgenovskie metody izucheniya i struktura glinistykh mineralov. M., 1965. 599 s.
4 Kotel'nikov D.D., Konjuhov A.I. Glinistye mineraly osadochnyh porod. M., 1986. 247 s.
5 Dric V.A., Saharov B.A. Rentgenostrukturnyj analiz smeshanno-slojnykh mineralov. M., 1976. 256 s.

Резюме

С. К. Құрбаниязов, Н. Ә. Әбдімүтәліп, М. Жанбаз, Г. Б. Тойчибекова

(Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан)

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ӨҢІРІНДЕГІ ГЛАУКОНИТТЕРДІҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОРЫН БАҒАЛАУ

Мақалада Қазақстанның Оңтүстік өңіріндегі глауконитті кен орындарының пайда болу үрдістері зерттеліп, олардың әр түрлі қасиеттері мен құрамдары анықталды.

Поступила 04.07.2014 г.

Юбилейные даты

ИСАКОВОЙ Руфине Афанасьевне – 90 лет



ИСАКОВА Руфина Афанасьевна родилась в 1924 г. в г. Сарканд, Талдыкорганской области, доктор технических наук, член-корреспондент НАН РК (1979), академик НАН РК (2004). Окончила металлургический факультет Казахского горно-металлургического института, г. Алматы, (1947). Инженер-металлург по цветным, редким и благородным металлам. Тема докторской диссертации «Селекция полиметаллических концентратов возгонкой в вакууме».

Работает главным научным сотрудником АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения».

Старший лаборант, аспирант, младший научный сотрудник, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией вакуумных процессов Института металлургии и обогащения (с 1947 г.). Член редколлегии издания трудов ИМиО, журнала «Комплексное использование минерального сырья». Член научного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Института металлургии и обогащения.

Основными направлениями ее научной деятельности являются: создание физико-химических основ, разработка экологически чистых вакуумтермических технологий и аппаратуры для переработки сложного полиметаллического сырья и получение металлов высокой чистоты. Вакуумная пироселекция трудно перерабатываемого минерального и техногенного сырья цветной металлургии. Исследованы термодинамические и кинетические закономерности процессов испарения, конденсации сульфидов металлов, массообмена, пылеулавливания и гидродинамика псевдооживленных слоев в вакууме. Созданы и испытаны непрерывно действующие вакуумные аппараты для пироселекции сыпучих материалов и расплавов.

Руфина Афанасьевна – автор 3 430 научных публикаций, 8 монографий, 70 авторских свидетельств и патентов на изобретения.

Награждена Почетной грамотой Президиума Верховного Совета КазССР (1974); Заслуженный деятель науки РК (1977), внесена в Золотую книгу почета КазССР (1981), в книгу «Почитаемые люди земли казахской». Орден «Знак почета» (1984), Почетная грамота МОН РК (2001), медаль за заслуги в развитии науки РК (2004).

Дорогая Руфина Афанасьевна! В день Вашего славного юбилея желаем Вам крепкого здоровья и счастья, семейных радостей и творческого долголетия.

Президиум НАН РК

К 85-летию академика РАН и НАН РК Аскара Минлиахмедовича КУНАЕВА

4 июля 2014 года крупному ученому и талантливому организатору науки, академику РАН и НАН РК, лауреату государственных премий СССР и КазССР Кунаеву Аскару Минлиахмедовичу исполнилось бы 85 лет.

А. М. Кунаев окончил в 1951 году Московский институт стали, по окончании которого был направлен на работу на металлургический завод в городе Темиртау, ставшего впоследствии крупнейшим предприятием черной металлургии Казахстана.

Научная деятельность А. М. Кунаева начинается в 1953 году, когда он поступает в аспирантуру Института металлургии и обогащения АН КазССР.

В 1959 году он защищает кандидатскую диссертацию по проблеме извлечения ванадия и марганца из железофосфористых руд.

В 1965 году он возглавил вновь созданную лабораторию физикохимии легирующих металлов. В 1969 году результаты проведенных технологических разработок и их испытаний А. М. Кунаев представляет в виде докторской диссертации.

Им успешно развивается важное научное направление – разработка физико-химических основ и технологий комплексной переработки забалансовых руд и промпродуктов металлургической и химической промышленности, извлечения легирующих металлов из редкометалльного фосфорсодержащего сырья.

В 1970 году А.М. Кунаев избирается член-корреспондентом Академии наук КазССР и назначается директором Института металлургии и обогащения. В 1972 году он избирается академиком и вице-президентом Академии наук Казахской ССР.

В 1972 г. А. М. Кунаеву с соавторами присуждается Государственная премия Казахской ССР в области науки и техники за разработку и внедрение принципиально новых электротермических способов переработки металлургических промпродуктов, в 1982 г. – за достижения в области комплексной переработки редкометалльного фосфатно-кремнистого сырья. В 1978 г. за разработку и освоение оригинальной кивцэтной технологии производства меди, свинца и цинка А. М. Кунаеву в соавторстве с творческим коллективом присуждается Государственная премия СССР в области науки и техники. В 1984 г. он удостоивается Государственной премии СССР за создание и внедрение в металлургическую промышленность технологии переработки фосфористого железорудного сырья.

В 1974 году А. М. Кунаев избирается президентом Академии наук Казахской ССР, в этом же году он избирается член-корреспондентом АН СССР, а в 1981 году – академиком АН СССР. На посту президента Академии наук республики А. М. Кунаев проработал 12 лет. Под его руководством Президиум АН КазССР проводил большую работу по развитию перспективных научных направлений, укреплению материально-технической базы научных учреждений, подготовке исследовательских кадров, расширению международных научно-технических связей, организации крупных научных форумов.

Он был кандидатом в члены ЦК КПСС, членом ЦК Компартии Казахстана, депутатом Верховного Совета СССР и Казахской ССР, членом Комиссии по иностранным делам Совета национальностей Верховного Совета СССР.

За вклад в развитие академической науки Казахстана А. М. Кунаев был награжден орденами Ленина, Октябрьской революции, Трудового Красного Знамени и медалями.

В день его 85-летия мы хотим отдать дань уважения и признательности его научной и научно-организационной деятельности во благо развития академической науки Казахстана и выражаем слова благодарности за его высокие личностные качества – интеллигентность, мудрость, заботливое отношение к ученикам и коллегам, умение создавать атмосферу творчества и созидательного труда!



*Президент Академии наук Республики Казахстан М. Ж. Журинов,
Президент АО «ЦНЗМО», член-корреспондент НАН РК З. С. Абишева,
академик НАН РК С. М. Кожакметов*

ИВАНОВУ Николаю Петровичу – 75 лет



ИВАНОВ Николай Петрович родился в 1939 году в г.Уштобе, Талдыкорганской области, доктор ветеринарных наук (1987), профессор (1988), академик НАН РК (2003). Окончил Алма-Атинский зооветеринарный институт (1961). Профессор кафедры эпизоотологии и организации ветеринарного дела Казахского национального аграрного университета.

После окончания института трудовую деятельность Николай Петрович начал младшим научным сотрудником, затем аспирант, старший научный сотрудник по изучению бруцеллеза КазНИВИ (1961–1975). Зав. лабораторией по изучению бруцеллеза КазНИИ ветеринарного института (с 1975). Замдиректора по научной работе КазНИВИ (1986 – 1996).

Основные направления научных исследований: бруцеллез животных, биотехнология ветеринарных препаратов, эпизоотология. Разработаны способы получения высокоактивных специфических диагностических и профилактических препаратов при бруцеллезе животных.

Николай Петрович – автор около 200 научных работ, в том числе 3 монографии и более 30 охранных документов (авторских свидетельств, патентов, предпатентов). Им подготовлено 3 доктора и 28 кандидатов наук.

Награжден различными медалями.

Дорогой Николай Петрович! В день Вашего славного юбилея желаем Вам крепкого здоровья и счастья, семейных радостей и творческого долголетия.

Президиум НАН РК

Памяти ученого

КАСЫМОВ Кулжабай Абдыкалыкович (1935–2014)

Ушел из жизни академик Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор физико-математических наук (1975), профессор (1978), академик НАН РК (2003). После окончания Казахского государственного университета работал заведующим лабораторией Института математики и механики АН КазССР, около десяти лет был ректором крупнейшего педагогического вуза страны – КазПИ им. Абая. С 1987 – зав. кафедрой математической физики, зав. кафедрой дифференциальных уравнений и математической физики КазНУ им. аль-Фараби.

Кулжабай Абдыкалыкович работал над разработкой асимптотических методов решения начальных и краевых задач для сингулярно возмущенных линейных и нелинейных обыкновенных дифференциальных, интегродифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Наиболее крупные научные достижения: впервые выделен класс сингулярно возмущенных нелинейных дифференциальных, интегродифференциальных уравнений и уравнений в частных производных гиперболического и параболического типов, для которых возможно явление начального скачка; в случае сингулярно возмущенных нелинейных систем интегро-дифференциальных уравнений установлено, что невозмущенная система не совпадает с той системой, которая получается из исходной системы при формальном предельном переходе. Ранее такого качественно нового эффекта не было обнаружено ни для дифференциальных, ни для интегродифференциальных уравнений; введены начальные и граничные функции для сингулярно возмущенного линейного дифференциального уравнения любого порядка, с помощью которых решение этих задач имеет явное аналитическое представление.

Им подготовлены доктора и кандидаты наук. Написано 5 монографий, более 208 научных публикаций.

За выдающиеся заслуги был награжден Орденами и медалями. Ему присвоено Звание «Человек столетия 1900–2000» (Интернациональный биографический центр Кембриджа, Англия).

Ушел из жизни талантливый, обаятельный, чуткий, отзывчивый, добропорядочный, с открытой и любящей душой человек.

Память о Кулжабае Абдыкалыковиче навсегда сохранится в сердцах родных, коллег и учеников.



Президиум НАН РК

МАЗМҰНЫ

Ғылыми мақалалар

<i>Шыныбаев М.Д., Беков А.А., Дайырбеков С.С., Қытайбеков Е., Астемесова К.С., Өсіпбекова Д.И.</i>	
Хилдың орталық тартылу өрісіндегі сынақ денесінің орбиталық қозғалысы.....	3
<i>Оразов И.О., Шалданбаев А.Ш.</i> Навье–Стокстың сызықтыаризонды бірөлшемді теңдеулері туралы.....	8
<i>Шыныбаев М.Д., Беков А.А., Дайырбеков С.С., Қытайбеков Е., Астемесова К.С., Өсіпбекова Д.И.</i>	
Сын денесінің негізгі жазықтыққа аз мәнді көлбеу жағдайындағы орбиталық қозғалыстары.....	11
<i>Байтөреев А.М.</i> Сусымалы түйіршік материалдарды термоөндеудің кептіру процесінің критериялы теңдеуін және математикалық үлгісін аралас режимді кептіргіш барабанда алу.....	15
<i>Ахметов Б.С., Михайлов П.Г., Өжікенов Қ.Ә.</i> Интеллектуалды тетіктердегі шағын механикалық түйіндер және өлшеу модульдерінің құрылымдары мен кремнийдің және әйнектің ажырамас құрылымын қалыптастыру мен бақылаудың технологиялары.....	20
<i>Баешов Ә.Б., Егеубаева С.С., Баешова А.Қ., Жұрынов М.Ж.</i> I ₂ -Г жүйелі ерітіндіде графит электродтары арасындағы электрқозғауыш күшінің түзілуіне температура және ерітінді табиғатының әсері.....	25
<i>Төребекова Г.З., Досбаева А.М., Сихынбаева Ж.С., Сатаева Л.М., Оразымбетова А.О.</i> Химия өндірісінде ақаба суларды тазалау нәтижесін жоғарылату үшін жана беттік-белсенді заттектерді қолдану мүмкіншілік.....	28
<i>Масенова А.Т., Сасықова Л.Р., Башева Ж.Т., Әбілмағжанов А.З., Қасенова Д.Ш., Қалықбердиев М.К., Байтазин Е.А., Усенов А.К., Фролова О.</i> Бензиндегі хош иісті көмірсутектерді селективті қондырылған катализаторларда гидрлеу.....	31
<i>Бахтаев Ш.А., Тойгожинова А.Ж., Қоджабергена А.К.</i> Солполюстік тәжді разрядта озонның пайда болуы мен жоғалу процестерінің физикасы.....	36
<i>Махметова Н.М., Садап С.А., Солоненко В.Г.</i> Тұрақты және сілкініс жүктемелер әсеріндегі эскалаторлық тоннелдердің кернеулі-деформациялық күйін есептеу.....	41
<i>Рогов А.Е., Сабирова Л.Б.</i> Уранды жерасты ұңғылап сілтілеуден кейінгі водороденді кен орындарындағы қабат суларын қалпына келтіру заңдылықтары.....	46
<i>Сабирова Л.Б.</i> Белгілі бір жағдайларға жоғары деңгейде қалыптастырылған, металдарды ЖҰС-дің тиімді әдісін негіздеу.....	50
<i>Аринов Е., Жеребцов В.М., Кундакова Л.Р.</i> Экономикалық процестердің динамика заңдылықтарын эконометрлік талдау.....	55
<i>Өтегалиева Р.С., Аралбаева А.Н., Мырзахметова М.К., Тұрмұхамбетова В.К., Тұрымбетова Ж.Ж., Басығараев У.Е.</i> Жануарлардың жас ерекшелігіне байланысты фитопрепараттың өмірлік маңызды органдар мембранасына әсері.....	61
<i>Кешиуов С.А., Кротов Л.Д., Ордатаев О.Б.</i> Фазалық роторлы асинхронды қозғалтқыш негізіндегі генератордың статоры мен роторы орамаларының өзара индуктивтіліктерін тәжірибе жүзінде анықтау.....	65
<i>Әміртаев Қ.Б., Найзабаева Л.Қ., Түркен Г.</i> Жылу ағыны әсер еткендегі ұзындығы бойынша сырықтың ұзаруы тәуелділігінің математикалық моделі.....	71
<i>Калугин О.А., Сульдина О.В., Асанов Е.Н., Тілеуова Ж.Т.</i> «Сорбұлақ» ағынды суларының су жинаушы тоғандарын зерттеу мысалында төмен қысымды жер тоғандарының дәйектілігін анықтауда георадиолакациялық байқап көру әдісі.....	77
<i>Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө.</i> Тәуелсіз Қазақстанның конституционализмнің қалыптасуындағы жалпы және ерекшелік.....	83
<i>Жанақова Н.Н., Мұхамеджанова А.А., Текебаев Д.Е.</i> Қазақстан Республикасының әлеуметтік-экономикалық саясаты (көп балалы отбасылар мәселесінде): нақтылығы және болашағы.....	89
<i>Кенжебаева А.А.</i> Ірі қаланың даму бағдарламасы: іске асыру мәселелері.....	97
<i>Қамбарова К.У.</i> Білім беру орталығындағы толеранттылықтың мәдени аспектілері.....	102
<i>Қарыбекова Н.М.</i> Қостілділік базасында шетел тілдеріне оқытудың заманауи ғылыми-әдістемелік.....	105
<i>Конгайтиева Г.А.</i> Жаһандану жағдайындағы Қырғызстанның ұлттық қауіпсіздігі.....	108
<i>Жаманқұлов Б.С.</i> Қырғызстан Республикасы ұлттық дамуының тәуекелдері және стратегиясы.....	112
<i>Амердинова М.М., Рыжков Е.А.</i> Зорлықтың теориялы негізі әлеуметтің шарасыздығы ретінде.....	116
<i>Әзімбаева И.Қ.</i> Фразеологизмдердің көркем аудармадағы антропоцентрилік парадигмасы.....	123
<i>Пономаренко Е.В.</i> Жоғары және жоғары оқудан кейінгі білімді ақпараттандыру: кешенді тәсіл.....	128
<i>Құрбаниязов С.К., Әбдімүтәліп Н.Ә., Жанбаз М., Тойчибекова Г.Б.</i> Қазақстанның Оңтүстік өңіріндегі глаукониттердің жалпы сипаттамасы және олардың қорын бағалау.....	132

Мерейтойлар

Исакова Руфина Афанасьевна – 90 жас.....	138
К 85-летию академика РАН и НАН РК Аскара Минлиахмедовича КУНАЕВА	139
Иванов Николай Петрович – 75 жас.....	139

Ғалымды еске алу

ҚАСЫМОВ Құлжабай Әбдіқалықұлы (1935–2014).....	141
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Научные статьи

<i>Шинибаев М.Д., Беков А.А., Дайырбеков С.С., Кытайбеков Е., Астемесова К.С., Усипбекова Д.И.</i> Орбитальное движение пробного тела в центральном поле тяготения Хилла.....	3
<i>Оразов И.О., Шалданбаев А.Ш.</i> О линеаризованном одномерном уравнении Навье–Стокса.....	8
<i>Шинибаев М.Д., Беков А.А., Дайырбеков С.С., Кытайбеков Е., Астемесова К.С., Усипбекова Д.И.</i> Орбитальные движения пробного тела в случае малого наклона орбиты к основной плоскости.....	11
<i>Байтуреев А.М.</i> Математическое моделирование и получение критериального уравнения процесса сушки сыпучих и зернистых материалов в сушильном барабане со смешанным режимом термообработки.....	15
<i>Ахметов Б.С., Михайлов П.Г., Ожикенов К.А.</i> Технологии формирования и контроля неразъемных соединений кремния и стекла в микромеханических узлах и измерительных модулях интеллектуальных датчиков.....	20
<i>Башов А.Б., Егеубаева С.С., Башова А.К., Журинов М.Ж.</i> Влияние температуры и природы растворителя на формирование электродвижущих сил между графитовыми электродами в растворах, содержащих I ₂ –Г системы.....	25
<i>Турбекова Г.З., Досбаева А.М., Сихынбаева Ж.С., Сатаева Л.М., Оразымбетова А.О.</i> Возможности применения новых поверхностно-активных веществ для повышения эффективности очистки сточных вод химических производств.....	28
<i>Масенова А.Т., Сасыкова Л.Р., Башева Ж.Т., Абильмагжанов А.З., Касенова Д.Ш., Калыкбердиев М., Байтазин Е., Усенов А., Фролова О.А., Усенов А.</i> Гидрирование ароматических углеводородов в бензинах на селективных нанесенных катализаторах.....	31
<i>Бахтаев Ш.А., Тойгожинова А.Ж., Коджабергернова А.К.</i> Физика процессов образования и потери озона в отрицательной короне.....	36
<i>Махметова Н.М., Садаг С.А., Солоненко В.Г.</i> Расчет напряженно-деформированного состояния эскалаторных тоннелей под действием постоянных и сейсмических нагрузок.....	41
<i>Рогов А.Е., Сабирова Л.Б.</i> Закономерности восстановления пластовых вод для водородных месторождений после подземного скважинного выщелачивания урана.....	46
<i>Сабирова Л.Б.</i> Обоснование перспективного способа ПСВ металлов, максимально адаптированного к условиям.....	50
<i>Аринов Е., Жеребцов В.М., Кундакова Л.Р.</i> Эконометрический анализ закономерностей динамики экономических процессов.....	55
<i>Утегалиева Р.С., Аралбаева А.Н., Мурзахметова М.К., Турмухамбетова В.К., Турумбетова Ж.Ж., Басыгараев У.Е.</i> Влияние фитопрепарата на состояние мембран жизненно важных органов в разные возрастные периоды.....	61
<i>Кешиуов С.А., Кротов Л.Д., Ордатаев О.Б.</i> Экспериментальное определение взаимной индуктивности обмоток статора и ротора генератора на базе асинхронного двигателя с фазным ротором.....	65
<i>Амиртаев К.Б., Найзабаева Л.К., Туркен Г.</i> Математическая модель зависимости удлинения стержня по его длине при наличии теплового потока.....	71
<i>Калугин О.А., Сульдина О.В., Асанов Е.Н., Тлеуова Ж.Т.</i> Определение надежности низконапорных земляных дамб на примере обследования плотин накопителя сточных вод «Сорбулак».....	77
<i>Аюпова З.К., Кусаинов Д.У.</i> Универсальное и особенное в становлении конституционализма в суверенном Казахстане.....	83
<i>Жанакоева Н.Н., Мухамеджанова А.А., Текебаев Д.Е.</i> Социально-экономическая политика Республики Казахстан (на примере многодетных семей): реалии и перспективы.....	89
<i>Кенжебаева А.А.</i> Программа развития крупного города: вопросы реализации.....	97
<i>Камбаров К.У.</i> Культурные аспекты толерантности в образовательной среде.....	102
<i>Карыбекова Н. М.</i> Современные научно-методические подходы к обучению иностранным языкам на базе двуязычия.....	105
<i>Конгайтчиева Г. А.</i> Национальная безопасность Кыргызстана в условиях глобализации.....	108
<i>Джаманкулов Б.С.</i> Риски и стратегия национального развития Кыргызской Республики.....	112
<i>Амердинова М.М., Рыжков Е.А.</i> Теоретические основы насилия как неизбежности социума.....	116
<i>Азимбаева И.К.</i> Антропоцентрическая парадигма фразеологизмов в художественном переводе.....	123
<i>Пономаренко Е.В.</i> Информатизация высшего и послевузовского образования: комплексный подход.....	128
<i>Курбаниязов С.К., Эбдімүтәліп Н.Ә., Жанбаз М., Тойчибекова Г.Б.</i> Общая характеристика положения глауконитов в разрезах Южного Казахстана и оценка их ресурсов.....	132

Юбилейные даты

Исаковой Руфине Афанасьевне – 90 лет.....	138
К 85-летию академика РАН и НАН РК Аскара Минлиахмедовича КУНАЕВА.....	139
Иванову Николаевичу Петровичу – 75 лет.....	140

Памяти ученого

КАСЫМОВ Кулжабай Абдыкалыкович (1935–2014).....	141
---	-----

CONTENTS

Scientific articles

<i>Shinibayev M.D., Bekov A.A., Daiyrbekov S.S., Kytaiybekov E., Astemissova K.S., Usypbekova D.I.</i> Orbital movement of the trial body in hill's central gravitational field.....	3
<i>Orazov I.O., Shaldanbaev A.Sh.</i> About one-dimensional linearized Navier-Stokes equations.....	8
<i>Shinibayev M.D., Bekov A.A., Daiyrbekov S.S., Ulukbayev K.A., Astemesova K.S., Usipbekoba D.I.</i> Orbital movements of the trial body in the case of small inclination of the orbit to the datum plane.....	11
<i>Baitureyev A.M.</i> Mathematical modeling and getting criterial equations of drying process and loose granular materials in the drying drum with mixed mode of thermal treatment.....	15
<i>Akhmetov B.S., Mikhailov P.G., Ozhikenov K.A.</i> Formation and control technology permanent joints and glass silicon in micromechanical assemblies and measuring module of intelligent sensors.....	20
<i>Bayeshov A.B., Yegeubaeva S.S., Bayeshova A.K., Zhurinov M.Zh.</i> Influence of temperature and the solvent nature on formation of the electromotive forces between graphite electrodes in solutions of containing I ₂ -I ⁻ of system.....	25
<i>Turebekova G. Z. , Dosbayeva A.M., Sihinbaeva Zh.S., Sataeva L.M., Orazymbetova A.O.</i> Application of new surfactants to improve sewage chemical production.....	28
<i>Massenova A.T., Sassykova L.R., Basheva Zh.T., Abilmagzhanov A.Z., Kassenova D.Sh., Kalykberdyev M.K., Baitazzin E.A., Ussenov A., Frolova O.</i> Hydrogenation of aromatic hydrocarbons in gasolines on the selective supported catalysts.....	31
<i>Bahtaev Sh.A., Tojgozhinova A.Zh., Kodzhabergenova A.K.</i> Physics education and processes ozone losses in the negative corona.....	35
<i>Mahmetova N.M., Sadat S.A., Solonenko V.G.</i> Calculation stress-strain state of eskalatory tunnels under the influence of constants and seismic loadings.....	41
<i>Rogov A.E., Sabirova L.B.</i> The general regularities of reservoir waters restoration recovery for hydrogenic deposits after uranium drillhole ISL.....	46
<i>Sabirova L.B.</i> Rationale of PSV metal ISL promising way maximum adapt to conditions.....	50
<i>Arinov E., Zherebcov V.M., Kundakova L.R.</i> The econometric analysis of regularities of economic processes' dynamics.....	55
<i>Utegalieva R.S., Aralbaeva A.N., Murzakhmetova M.K., Turmukhambetova V.K., Turumbetova Zh.Zh., Basygaraev U.E.</i> Influence on the membrane phytopreparations vital organs at different ages.....	61
<i>Keshuov S.A., Krotov L.D., Ordatayev O.B.</i> Experimental determination of the mutual inductance stator and rotor windings of generators on the basis of asynchronous slip ring motor.....	65
<i>Amirtayev K.B., Naizabayeva L.K., Turken G.</i> Mathematical model based on the rod extension on its length in the presence of a thermal flow.....	71
<i>Kalugin O.A., Suldina O.V., Asanov E.N., Tleuova Zh.T.</i> Definition reliability low pressure earthen levees for examplesurvey dam wastewater «Sorbulak».....	77
<i>Ayupova Z.K., Kussainov D.U.</i> Universal and special in the creation of the constitutionalism of sovereign Kazakhstan.....	83
<i>Zhanakova N.N., Mukhamedzhanova A.A., Tekebayev D.E.</i> The social-economical policy of the Republic of Kazakhstan (for example having many children family): realities and perspectives.....	89
<i>Kenzhebaeva A.A.</i> Development program of a large city: issues of implementation.....	97
<i>Kambarova K.U.</i> Cultural aspects of tolerance in the educational environment.....	102
<i>Karybekova N.M.</i> The modern scientific-methodological approaches of teaching foreign languages in the bilingual classroom.....	105
<i>Kongajtieva G.A.</i> National security of Kyrgyzstan in the context of globalization.....	108
<i>Dzhamankulov B.S.</i> Risks and national development strategy of the Kyrgyz Republic.....	112
<i>Amerdinova M.M., Ryzhkov E.A.</i> Violence – the inevitability of the society or its costs.....	116
<i>Azimbayeva I.K.</i> Anthropocentric paradigm of phraseological units in the literary translation.....	123
<i>Ponomarenko Y.V.</i> Informatization of higher and postgraduate education: an integrated approach.....	128
<i>Kurbaniyazov S.K., Abdimutalip N.A., Zhanbaz M., Toychibekova G.B.</i> General characteristic of situation glaukonits in cuts of the Southern Kazakhstan and assessment of their resources.....	132

Anniversaries

Isakova Refine Afanasyevna – 90 years.....	138
To the 85 th anniversary of the academican of RAS and NAS of RK, Askar Minliahmedov KUNAEV.....	139
Ivanov Nikolaevich Petrovich – 75 years.....	140

The memory of the scientist

KASYMOV Kulzhabaj Abdykalykovich (1935–2014).....	141
---	-----

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the EMJ implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The EMJ follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:
[www:akademiyanauk.kz](http://www.akademiyanauk.kz)

Редакторы *М. С. Ахметова, Ж. М. Нургожина*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 08.08.2014.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
9,2 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.