

I 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

5

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2013

ҚЫРКҮЙЕК
СЕНТЯБРЬ
SEPTEMBER

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 **Г. Белостечник** (Молдова), академик **М. М. Якубова** (Тәжікстан), академик **А. С. Сагиан** (Армения), академик **Р. Т. Джрбашян** (Армения)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

академики НАН РК: **Н. А. Айтхожина, К. М. Байпаков, И. О. Байтулин, Р. И. Берсимбаев, Е. Е. Ергожин, Н. П. Иванов, С. А. Каскабасов, 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 **Г. Белостечник** (Молдова), академик **М. М. Якубова** (Таджикистан), академик **А. С. Сагиан** (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 **G. Belostechnik** (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: 3000 экземпляров

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

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

УДК 517.9

А. А. ШАЛДАНБАЕВ, А. Ш. ШАЛДАНБАЕВ, И. О. ОРАЗОВ

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

СПЕКТРАЛЬНЫЕ РАЗЛОЖЕНИЯ ОДНОГО КЛАССА ВОЛЬТЕРРОВЫХ ОПЕРАТОРОВ ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ

Аннотация. В данной работе получено спектральное разложение вольтеррова оператора Штурма–Лиувилля в пространстве Крейна.

Ключевые слова: спектр, разложение, задача, пространство, число.

Тірек сөздер: спектр, таралым, есеп, кеңістік, сан.

Keywords: spectrum, decomposition, task, space, number.

Рассмотрим в пространстве $H = L^2(0,1)$ краевую задачу Штурма-Лиувилля

$$Ly = -y''(x) = \lambda y(x); \quad x \in (0,1) \quad (1)$$

$$U_i[y] = a_{i1}y(0) + a_{i2}y'(0) + a_{i3}y(1) + a_{i4}y'(1) = 0 \quad (i = 1,2) \quad (2)$$

с двумя ($i = 1,2$) линейно независимыми граничными условиями (2), где a_{ij} ($i = 1,2; j = 1,2,3,4$) – произвольные комплексные числа, λ – спектральный параметр. Линейная независимость граничных условий ($i = 1,2$) имеет место тогда и только тогда, когда хотя бы один из миноров

$$\Delta_{ij} = a_{1i}a_{2j} - a_{1j} \times a_{2i} \quad (i, j = 1,2,3,4) \quad (3)$$

граничной матрицы

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \end{pmatrix},$$

отличен от нуля.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 1. Оператор Штурма-Лиувилля (1)-(2) называется вольтерровой, если он не имеет собственных значений на всей конечной части комплексной z плоскости S .

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ. Получить «спектральное» разложение вольтеррова оператора Штурма–Лиувилля в пространстве с индефинитной метрикой, порожденной скалярным произведением $[u, v] = (Su, v)$, где $Su(x) = u(1-x)$, (\cdot, \cdot) – скалярное произведение пространства H .

2. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

ЛЕММА 1. Если оператор Штурма–Лиувилля (1)-(2) вольтерров, то он подобен оператору Коши

$$Cz = -z''(x), \quad x \in (0,1) \quad (4)$$

$$z(0) = 0, \quad z'(0) = 0, \quad (5)$$

где оператор подобия имеет вид

$$z(x) = Ty(x) = (I - kS)y(x), \quad k^2 \neq 1 \quad (6)$$

$$Sy(x) = y(1-x), \quad (7)$$

I – тождественный оператор, т.е.

$$L = T^{-1}CT \quad (8)$$

ЛЕММА 2. Оператор SC является самосопряженным оператором в пространстве H . Обратный оператор $(SC)^{-1}$ является самосопряженным и вполне непрерывным оператором в пространстве $L^2(0,1)$, поэтому имеет место спектральное разложение

$$(SC)^{-1}f = C^{-1}Sf = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(f, \varphi_n)}{\lambda_n} \varphi_n; \quad (9)$$

$$SCg = \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n (g, \varphi_n) \times \varphi_n, \quad (10)$$

где $SC\varphi_n = \lambda_n \varphi_n, n = 1, 2, \dots; (\varphi_n, \varphi_m) = \delta_{nm}$.

Эта лемма играет в дальнейшем существенную роль и является следствием теоремы Гилберта-Шмидта [1., с. 231].

3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ТЕОРЕМА 1. Если $k^2 \neq 1$, то оператор Штурма-Лиувилля

$$\begin{aligned} Ly &= -y''(x); \quad x \in (0,1) \quad (1) \\ y(0) &= ky(1), \quad y'(0) = -ky'(1) \end{aligned} \quad (2)$$

вольтерров и для него имеет место спектральные разложения

$$\begin{aligned} L^{-1}f &= \sum_{n=1}^{\infty} (f, ST^* \varphi_n) T^{-1} \varphi_n, \\ Lg &= \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n (g, T^* \varphi_n) ST^{-1} \varphi_n, \end{aligned}$$

где $\{\varphi_n\}$ – ортонормированные собственные векторы оператора SC , соответствующие собственным значениям λ_n , т.е. $SC\varphi_n = \lambda_n \varphi_n, (\varphi_n, \varphi_m) = \delta_{nm}$; C – оператор Коши, оператор S определен формулой (7), $T = I - KS$ – оператор подобия, f и g произвольные элементы пространства H .

Системы $\{ST^* \varphi_n\}$ и $\{ST^{-1} \varphi_n\}$ образуют биортогональную пару в пространстве Крейна [2] со скалярным произведением

$$[u, v] = (Su, v),$$

где (\cdot, \cdot) – скалярное произведение пространства H .

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО. В силу леммы (1) имеет место формула (8) $L = T^{-1}CT$, где $I - kS, C$ – оператор Коши. Несложно заметить, что операторы S и T коммутируют. В самом деле

$$ST = S - kS^2 = S - kI; TS = (I - kS)S = S - kS^2 = S - kI.$$

т.е. $ST = TS, \Rightarrow T^{-1}S = ST^{-1}$, где T^{-1} оператор обратный к оператору T , оно существует при $k^2 \neq 1$. Действуя оператором S , слева на формулу

$$L = T^{-1}CT,$$

имеем

$$SL = ST^{-1}CT = T^{-1}SCT.$$

В силу леммы (2) оператор SC самосопряжен и его собственные функции $\{\varphi_n\}$ полны и ортогональны в пространстве H , т.е. имеют место формулы

$$SC\varphi_n = \lambda_n \varphi_n, \quad (\varphi_n, \varphi_m) = \delta_{nm},$$

$$f = \sum_{n=1}^{\infty} (f, \varphi_n) \times \varphi_n.$$

$$SCf = \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n (f, \varphi_n) \varphi_n ; \rightarrow$$

Заменив в этом формуле f на Tg имеем

$$SCTg = \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n (Tg, \varphi_n) \varphi_n = \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n (g, T^* \varphi_n) \varphi_n, \rightarrow$$

$$SLg = \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n (g, T^* \varphi_n) T^{-1} \varphi_n, \quad \rightarrow$$

$$Lg = \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n (g, T^* \varphi_n) ST^{-1} \varphi_n.$$

Далее, из формулы $SL = T^{-1}SCT$ имеем $(SL)^{-1} = T^{-1}(SL)^{-1}T$.

В силу той же леммы (2) имеем

$$(SC)^{-1}g = L^{-1}Sg = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(g, \varphi_n)}{\lambda_n} \varphi_n.$$

Заменяя в этой формуле g на Tf , имеем

$$(SC)^{-1}Tf = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(Tf, \varphi_n)}{\lambda_n} \varphi_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(f, T^* \varphi_n)}{\lambda_n} \varphi_n;$$

следовательно

$$(SL)^{-1}f = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(f, T^* \varphi_n)}{\lambda_n} T^{-1} \varphi_n.$$

Преобразуем левую часть этой формулы

$$L^{-1}Sf = \sum_{n=1}^{\infty} (f, T^* \varphi_n) T^{-1} \varphi_n.$$

Заменяя f на Sf , получим

$$L^{-1}f = \sum_{n=1}^{\infty} (Sf, T^* \varphi_n) T^{-1} \varphi_n = \sum_{n=1}^{\infty} (f, ST^* \varphi_n) T^{-1} \varphi_n.$$

Пусть $[u, v] = (Su, v)$, тогда

$$[T^* \varphi_n, ST^{-1} \varphi_m] = (ST^* \varphi_n, ST^{-1} \varphi_m) = (T^* \varphi_n, T^{-1} \varphi_m) = (\varphi_n, \varphi_m) = \delta_{nm};$$

$$[ST^* \varphi_n, T^{-1} \varphi_m] = (T^* \varphi_n, T^{-1} \varphi_m) = (\varphi_n, \varphi_m) = \delta_{nm}.$$

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1976. – 544 с.
- 2 Пятков С.Г., Егоров И.Е., Попов С.В. Неклассические дифференциально-операторные уравнения. – Новосибирск: Наука, 2000. – 336 с.

REFERENCES

- 1 Kolmogorov A.N., Fomin S.V. Elementy teorii funktsii i funktsional'nogo analiza. – M.: Nauka, 1976. – 544 (in Russ.).
- 2 Pyatovskii S.G., Egorov I.E., Popov S.V. Neklassicheskie differentsial'no-operatornye uravneniya. – Novosibirsk: Nauka, 2000. – 336 s. (in Russ.).

Резюме

А. А. Шалданбаев, А. Ш. Шалданбаев, И. О. Оразов

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

ВОЛТЕРЛІ ШТУРМ-ЛИУВИЛЛ ОПЕРАТОРЫНЫҢ КРЕЙН КЕҢІСТІГІНДЕГІ СПЕКТРАЛДЫ ТАРАЛЫМЫ

Бұл еңбекте волтерлі Штурм-Лиувилл операторының Крейн кеңістігіндегі спектралды таралымы алынды.

Тірек сөздер: спектр, таралым, есеп, кеңістік, сан.

Summary

A. A. Shaldanbayev, A. Sh. Shaldanbayev, I. O. Orasov

SPECTRAL RESOLUTION OF THE STURM-LIOUVILLE OPERATOR WITH THE VOLTERRA PROPERTY

In this paper we obtained a spectral resolution of the Sturm-Liouville operator with the Volterra property in the Krein space.

Keywords: spectrum, decomposition, task, space, number.

Поступила 02.09.2013 г.

УДК 331.41/43

Ю. И. ШАДХИН, Ж. Ж. ТОЙГОЖИНОВА

(Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Республика Казахстан)

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗОМКНУТОЙ СИСТЕМОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ – АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Аннотация. Рассматривается расчет переходного процесса управляющего воздействия системы ПЧ – АД с системой стабилизации напряжения преобразователь частоты с целью создания управляющего устройства.

Ключевые слова: преобразователь частоты, разомкнутая система, стабилизация напряжения.

Тірек сөздер: жиілікті түрлендіргіш, ажыратылған жүйе, кернеуді тұрақтандыру.

Keywords: preobrozavatel of frequency, the opened system, stabilization tension.

Ударные моменты, пусковые токи, потери мощности и потребление реактивной мощности могут быть снижены в разомкнутых системах управления асинхронного двигателя при плавном изменении частоты напряжения на статоре [1]. В связи с этим расчет оптимального управления $U_s(t)$ является необходимой задачей для обеспечения плавного пуска системы преобразователь частоты – асинхронный двигатель (ПЧ – АД). Структурная схема разомкнутой системы ПЧ – АД с системой стабилизации напряжения преобразователя частоты в среде MATLAB представлена на рисунке 1.

Отметим, что на рисунке 1 представлена структурная схема линеаризованной системы ПЧ – АД [2] без обратной связи по скорости, так как использование датчика скорости не всегда целесообразно и возможно [1]. Регулирование скорости асинхронного двигателя осуществляется

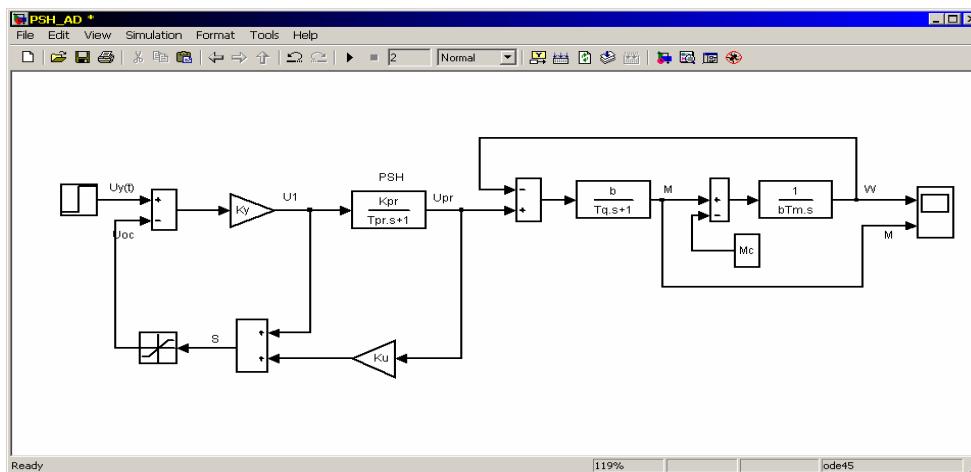


Рисунок 1 – Структурная схема разомкнутой системы ПЧ – АД

изменением напряжения $U_y(t)$. Кривая переходного процесса $U_y(t)$ (управляющее воздействие), как будет показано ниже, рассчитывается с помощью принципа максимума по квадратичному критерию качества переходных процессов системы ПЧ – АД [3]. В системе стабилизации напряжения U_{PR} преобразователя частоты в цепи обратной связи введено нелинейное звено с насыщением, которое предназначено для ограничения суммарного сигнала напряжений с выхода и входа преобразователя частоты. В структурной схеме системы ПЧ – АД приняты следующие обозначения [4]:

b – модуль жесткости линеаризованной механической характеристики АД ($b = 2M_K / (\omega_{0ном} S_K)$);

T_q – эквивалентная электромагнитная постоянная времени цепей статора и ротора АД, определяемая по формуле $T_q = 1 / (\omega_{0эл.ном} S_K)$,

где $\omega_{0эл.ном}$ – угловая скорость электромагнитного поля АД; K_{PR} – передаточный коэффициент ПЧ; T_{PR} – постоянная времени цепи управления ПЧ; T_M – электромеханическая постоянная времени.

Согласно принятым обозначением параметров системы ПЧ – АД с регулированием напряжения на статоре асинхронного двигателя, математическое описание этой системы при $M_C = 0$ будет иметь следующий вид:

$$\begin{aligned} \frac{d\Delta\omega}{dt} &= \frac{1}{bT_M} \Delta M; \\ \frac{d\Delta M}{dt} &= \frac{b}{T_q} \Delta U_{PR} - \frac{b}{T_q} \Delta\omega - \frac{1}{T_q} \Delta U_{PR}; \\ \frac{d\Delta U_{PR}}{dt} &= \frac{k_{PR} k_Y}{T_{PR} (1 + k_Y q(A))} \Delta U_Y - \left(\frac{k_{PR} k_Y k_U q(A)}{T_{PR} (1 + k_Y q(A))} + \frac{1}{T_{PR}} \right) \Delta U_{PR}, \end{aligned} \quad (1)$$

где k_Y – коэффициент усиления; k_U – коэффициент обратной связи по напряжению преобразователя частоты; $\Delta\omega$ – приращение угловой скорости двигателя; ΔM – приращение электромагнитного момента двигателя; ΔU_{PR} – приращение напряжения преобразователя частоты; ΔU_Y – приращение управляющего воздействия; $q(A)$ – коэффициент гармонической линеаризации нелинейного звена с насыщением [5].

С целью удобства расчета кривой переходного процесса управляющего воздействия (оптимальное управление) системы ПЧ – АД, уравнения (1) запишем в следующем виде:

$$\begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= a_1 x_2; \\ \frac{dx_2}{dt} &= a_2 x_3 - a_3 x_1 - a_4 x_2; \\ \frac{dx_3}{dt} &= a_5 x_4 - a_6 x_3, \quad \frac{dx_4}{dt} = \varphi, \end{aligned} \quad (2)$$

здесь $x_1 = \Delta\omega$, $x_2 = \Delta M$, $x_3 = \Delta U_{PR}$, $x_4 = U_Y$, $a_1 = \frac{1}{bT_M}$, $a_2 = \frac{b}{T_q}$, $a_3 = a_2$, $a_4 = \frac{1}{T_q}$,

$a_5 = \frac{k_{PR} k_Y}{T_{PR} (1 + k_Y q(A))}$, $a_6 = \left(\frac{k_{PR} k_Y k_U q(A)}{T_{PR} (1 + k_Y q(A))} + \frac{1}{T_{PR}} \right)$, φ – управление.

В качестве критерия оптимальности выбираем обобщенный интегральный критерий оптимальности в следующем виде:

$$Q = \frac{1}{2} \int_0^T (\sum_{i=1}^4 x_i^2 + c\varphi^2) dt, \quad (3)$$

где c – весовой коэффициент управления.

Функция Гамильтона на основании метода принципа максимума принимает вид

$$H = -\frac{1}{2}(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + c\varphi^2) + \Psi_1 x_2 + \Psi_2 (a_2 x_3 - a_3 x_1 - a_4 x_2) + \Psi_3 (a_5 x_4 - a_6 x_3) + \Psi_4 \varphi. \quad (4)$$

Для вспомогательных переменных Ψ_i из (4) получаем уравнения:

$$\begin{aligned} \frac{d\Psi_1}{dt} &= x_1 + a_3 \Psi_2; & \frac{d\Psi_2}{dt} &= x_2 - \Psi_1 + a_4 \Psi_2; \\ \frac{d\Psi_3}{dt} &= x_3 - a_2 \Psi_2 + a_6 \Psi_3; & \frac{d\Psi_4}{dt} &= x_4 - a_5 \Psi_3. \end{aligned} \quad (5)$$

Приравняв производную $\frac{\partial H}{\partial \varphi}$ нулю, находим оптимальное значение

$$\varphi = (1/c)\Psi_4. \quad (6)$$

Поставляя значение (6) в последнее уравнение системы (2) и объединяя полученную систему уравнений с уравнениями (5), запишем следующую систему уравнений:

$$\begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= a_1 x_2; & \frac{dx_2}{dt} &= a_2 x_3 - a_3 x_1 - a_4 x_2; \\ \frac{d\Psi_3}{dt} &= x_3 - a_2 \Psi_2 + a_6 \Psi_3; & \frac{dx_4}{dt} &= (1/c)\Psi_4; \\ \frac{d\Psi_1}{dt} &= x_1 + a_3 \Psi_2; & \frac{d\Psi_2}{dt} &= x_2 - \Psi_1 + a_4 \Psi_2; \\ \frac{d\Psi_3}{dt} &= x_3 - a_2 \Psi_2 + a_6 \Psi_3; & \frac{d\Psi_4}{dt} &= x_4 - a_5 \Psi_3. \end{aligned} \quad (7)$$

Граничные условия системы (7) имеют вид:

$$\begin{aligned} x_1(0) &= 1; & x_2(0) &= 0; & x_3(0) &= 0; & x_4(0) &= 0; \\ \Psi_1(T) &= 0; & \Psi_2(T) &= 0; & \Psi_3(T) &= 0; & \Psi_4(T) &= 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Программа расчета кривой управляющего воздействия системы ПЧ- АД в MATLAB представлена на рисунке 2.

```

1 function boundproblem
2 - meshinit = linspace(0, 0.5, 20);
3 - yinit = [0.1 0.1 0.1 0.1 0 0 0 0];
4 - initsol = bvpinit(meshinit, yinit);
5 - options = bvpset('RelTol', 1.0e-05, 'AbsTol', 1.0e-06);
6 - sol = bvp4c(@rside, @bound, initsol, options);
7 - plot(sol.x, sol.y(4, :)*10, 'k. ');
8 - grid on
9 function f = rside(x, y)
10 - c=0.5; a1=.66; a2=152; a3=152;
11 - a4=20; a5=10238.9; a6=30160;
12 - f = [a1*y(2); a2*y(3)-a3*y(1)-a4*y(2); ...
13       a5*y(4)-a6*y(3); (1/c)*y(8); ...
14       y(1)+a3*y(6); y(2)-y(5)+a4*y(6); ...
15       y(3)-a2*y(6)+a6*y(7); y(4)-a5*y(7)];
16 function g = bound(ya, yb)
17 - g = [ya(1)-1; ya(2); ya(3); ya(4); yb(5); yb(6); yb(7); yb(8)]
    
```

Рисунок 2

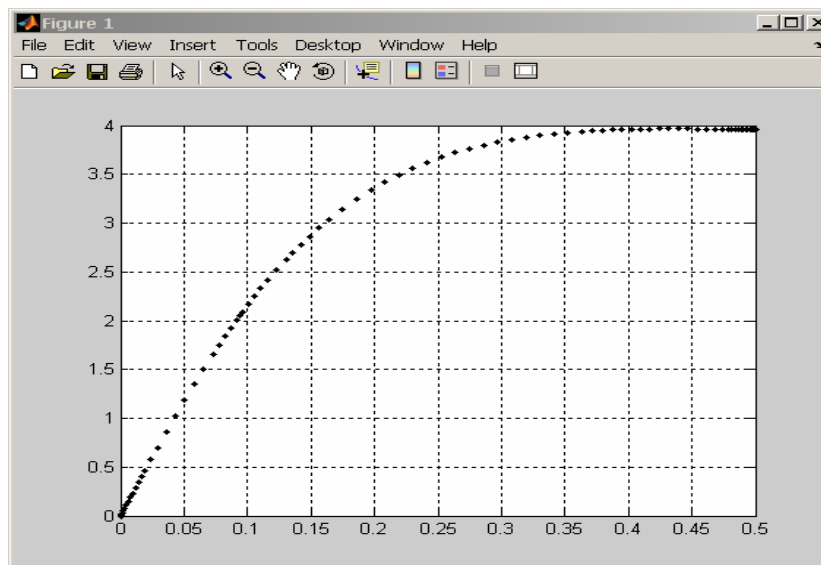


Рисунок 3 – График переходного процесса управляющего воздействия

Коэффициенты a_1 , a_2 , a_3 и a_4 представленные в программе, рассчитаны для асинхронного двигателя 4A132S6Y3 (5,5 кВт). Граничные условия (8) в программе даются в функции g .

Программа расчета оптимального управления системой ПЧ – АД обеспечивает вывод графика переходного процесса управляющего воздействия. Графика переходного процесса управляющего воздействия приводится на рисунке 3.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Браславский И.Я., Ишматов З.Ш., Поляков В.М. Энергосберегающий асинхронный электропривод. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 256 с.
- 2 Терехов И.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 304 с.
- 3 Фельдбаум А.А., Бутковский А.Г. Методы теории автоматического управления. – М.: Издательство «Наука», 1971. – 744 с.
- 4 Ключев В.И. Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 704 с.
- 5 Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. – СПб.: Издательство «Профессия», 2004. – 752 с.
- 6 Ануфриев И.Е., Смирнов А.Б., Смирнова Е.Н. MATLAB 7. СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 1104 с.

REFERENCES

- 1 Braslavsky I.Y., Ishmatov Z.S., Polesov V.M. M.: Publishing center "Akademy" 2004. 256 p.
- 2 Terekhov I.M. Osipov O. I. M.: Publishing center "Akademy", 2008. 304 p.
- 3 Feldbaum A.A., Butkovsky A.G. M: Science publishing house, 1971. 744 p.
- 4 Klyuchev V.I. - M: Energoatomizdat, M.: Power atom publishing house 1998. 704 p.
- 5 Besekersky V.A., Popov E.P. M.: Profession Publishing house, 2004. 752 p.
- 6 Anufriev I.E. Smirnov A.B. Smirnova E.N. BHV – Petersburg, 2005. 1104 p.

Резюме

Ю.И. Шадхин, Ж.Ж. Тойгожинова

(Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы)

АСИНХРОНДЫ ҚОЗҒАЛТҚЫШ – ЖИЛІКТІ ТҮРЛЕНДІРГІШТІҢ АЖЫРАТЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ТИІМДІ БАСҚАРУ

Шығыс кернеуді тұрақтандыру жүйесімен асинхронды қозғалтқыш – жиілікті түрлендіргіштің ажыратылған жүйесі көрсетілген. Асинхронды қозғалтқыш – жиілікті түрлендіргіш жүйесін басқару әсерінің өтпелі процесін есептеу бағдарламасы өнделген.

Тірек сөздер: жиілікті түрлендіргіш, ажыратылған жүйе, кернеуді тұрақтандыру.

Summary

Y. I. Shadkhin, J. J. Toygozhinova

(Almaty University of Power Engineering & Telecommunications, Almaty, Republic of Kazakhstan)

OPTIMUM CONTROL OF THE OPENED SYSTEM PEREOBRAZOVATEL OF FREQUENCY – THE ASYNCHRONOUS ENGINE

The opened system the frequency converter – the asynchronous engine with system of stabilization of output tension a preobrazovatel of frequency is offered. The program of calculation of transient of operating influence of system the frequency converter – the asynchronous engine is developed.

Keywords: preobrazovatel of frequency, the opened system, stabilization tension.

Поступила 04.09.2013 г.

УДК 57.063.8:582.28

А. О. САГИТОВ¹, ЯН ХУАЙН ДЖУНЬ², ГО СУ ПИНЬ²,
ЛИ СИНЬ ДОНЬ², ЛУ ВЕЙ³, С.Б. АМАНОВ¹

¹Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений,
Алматы, Республика Казахстан,

²Научно-исследовательский институт медицины и науки о жизни, Провинция Шаньси, КНР

³Шаньсиский университет, КНР)

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОТБОРУ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО ШТАММА *Cordyceps militaris* И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ

Аннотация. Изложены материалы по культивированию гриба *Cordyceps militaris* на искусственных питательных средах. Уточнены технологические параметры культивирования и после сравнительного эксперимента по выбору методов посева гриба, выращенного на твердом и жидком субстратах, рекомендован метод, который называется «Новая технология выращивания *Cordyceps militaris* в плоских поддонах». Получен стабильно высокоурожайный новый штамм кордицепса. Подобрана оптимальная среда и разработаны технические условия культивирования нового штамма *Cordyceps militaris*. Установлено, что метод посева суспензией мицелия *Cordyceps militaris*, приводит к увеличению производственных показателей.

Ключевые слова: новый штамм кордицепса, глубинное выращивание, суспензия, твердофазное выращивание, мицелий.

Тірек сөздер: кордицепстің жаңа штамы, тереңдетіп өсіру, суспензия, қатты фазалы өсіру, мицелий.

Keywords: new strain of *Cordyceps*, deep cultivation, suspension, solid state cultivation, mycelium.

Cordyceps militaris в Китае называют северным зимним кордицепсом, так как он произрастает в высоких горах на севере Китая не ниже 3,5 тыс. метров. *Cordyceps militaris* содержит вещества с представляющими интерес биологическими и фармакологическими свойствами, например, кордицепин (cordycepin) [1, 2]. В составе мицелия кордицепса присутствует также коэнзим Q10, незаменимые аминокислоты, минеральные соли, витамины, а также полисахариды, имеющие антиоксидантный и иммуномодулирующий эффект.

Цикл развития грибов рода *Cordyceps* неразрывно связан с насекомыми. Размножение происходит путем паразитирования на бабочках (точнее гусеницах), мухах и муравьях. Споры, попадающие на волосистую поверхность насекомого, прорастают и внедряются в тело насекомого. Насекомое или личинка бабочки гибнет, и в теле развивается полноценные гифы мицелия кордицепса. Тела насекомых, в которых находятся споры кордицепса, не разлагаются и не заражаются никакими другими микроорганизмами по причине присутствия кордицепина, обладающего свойством,

подобным антибиотиком. *Cordyceps militaris* еще является и съедобным грибом, который богат белками и аминокислотами [3].

В последние годы Министерство здравоохранения Китая поддерживает разработки биотехнологов по культивированию кордицепса, который завоевывает рынок пищевых продуктов, как основа нового оздоровительного питания, поэтому развитие технологии по выращиванию *Cordyceps militaris* и продукции из него являются весьма перспективными. Искусственное выращивание одомашненного *Cordyceps militaris* и разработка технологий его использования процветает в КНР, что дает новый импульс развития сельского хозяйства и увеличивает доходы фермеров.

Материалы и методика исследований

В культивировании кордицепса существует два подхода. Первый – это получение плодовых тел, используя в качестве субстрата куколки насекомых, однако использование такого метода весьма затруднительно и затратное ввиду очень низкой производительности. Второй подход является самым обычным методом, используемым при интенсивном культивировании шляпочных грибов на искусственных питательных средах. Однако, исходя из физиологических особенностей данного гриба, нами был применен гибридный метод в подборе среды культивирования.

В качестве основных субстратов использовали рис, пшеницу, кукурузную и соевую муку. Также в качестве дополнительных источников сахаров использовали глюкозу и сахарозу в различных концентрациях.

Для приготовления жидких и агаризованных сред для содержания коллекции и получения маточных культур использовали сахарозу или глюкозу в качестве источника углеводов; пептон, дрожжевой экстракт и аспарагин в качестве источников азота и минеральные добавки – дигидрофосфат калия и сульфат магния. В качестве активатора роста использовали индолилуксусную кислоту (гетероауксин) и тиамин (витамин В1). В качестве загустителя твердых сред использовали агар. В качестве особых добавок использовали размол куколок цикад и шелкопряда, последние предпочтительнее, так как имеются в достатке как отходы шелкопрядильных производств.

Все растворимые ингредиенты поочередно растворяли в дистиллированной воде, в случае необходимости добавляли агар или нерастворимые субстраты. После чего проводили стерилизацию при 1,2 атм. в течение 1–3 часов.

Работы с культурой проводили в стерильных условиях, в ламинарных боксах 2 класса чистоты.

Строму гриба очищали от грязи, промывали чистой водой, а затем замачивали в 1% растворе сулемы $HgCl_2$. Переносили в стерильный бокс, после чего полоскали 4–5 раз в стерильной воде, вырезали из нижней части небольшой фрагмент до 5 мм и высаживали на агаризованной среде в чашки Петри. Культивирование проводили при 10–15 °С.

Культивирование и хранение коллекционных штаммов проводили на скошенной агаризованной среде в 30 мл пробирках следующего состава:

Глюкоза – 10 г	Сульфат магния – 0,6 г
Пептон – 10 г	Ауксин – 0,5 мг
Дрожжевой экстракт – 2 г	Агар – 15-20 г
Аспарагин – 1 г	Вода – 1000 мл
Калия дигидрофосфат – 1,5 г	РН – 6,0

Культивирование проводили при температуре 23–25 °С, 10 дней, после чего готовые маточные культуры первого уровня хранили в холодильнике при 4–5 °С.

Маточные культуры второго уровня готовили двумя способами:

– Классическим методом получения мицелия на твердом субстрате (зерна риса, пшеницы и проса), зерно предварительно промывается и закладывается в стеклянные бутылки на 0,5 л. до половины объема, заливается водой до полного погружения зерен. Бутылки закрываются ватным тампоном и стерилизуются в течение 1 часа при 1,2 атм.

В остуженный субстрат засеваются маточник 1 уровня:

– Глубинным методом культивирования мицелия в жидкой искусственной среде различных составов. На микробиологической термостатируемой качалке по 80 мл в 250 мл колбах, при скорости 180 об./мин.

Для выращивания *Cordyceps militaris* использовали стандартный для культурных грибов двухступенчатый метод:

– Изначально на предварительно стерилизованный сложный субстрат высевается посадочный материал из маточников 2 уровня и культивируется в условиях темноты, при высокой влажности и повышенной температуре в специальных термокамерах. На этой стадии происходит захват субстрата мицелием и полное его прорастание.

– На второй стадии путем индукции светом и понижением температуры до физиологически оптимальных для конкретного вида гриба происходит формирование плодовых тел.

В суспензии спор и клеток оценивали соотношение осадка к надосадочной жидкости в процентах после центрифугирования при 8000 об/мин., в течение 15 мин.

Для этого 10 мл суспензии заливали в пробирки. После центрифугирования измеряли объем надосадочной жидкости (V_L) и сырого осадка (V_S). Вычисления проводили по формуле (1):

$$K = \frac{V_S - V_L}{V_S} \cdot 100\%. \quad (1)$$

Оценку производительности плодовых тел проводили взвешиванием грибов на единицу субстрата.

Результаты исследований

В качестве исходного материала в 2009 году были собраны свежие стромы *Cordyceps militaris*. После ряда пересевов были отобраны 5 штаммов: Y201001bcc; Y201002bcc; Y201003bcc; Y201004 и Y201005bcc, которые явились объектами данного исследования. Следует отметить, что после очистки и выделения, данные штаммы необходимо регулярно пересевать на свежие питательные среды, чтобы обеспечить чистоту и стабильность по урожаю.

Первоначальный отбор штамма проводили по продуктивности мицелия на двух вариантах субстратов:

- Среда номер 1 (без добавок): рис, соевая мука и вода;
- Среда номер 2 (с добавками): сахароза, пшеница, и размол куколок цикад.

Проросший мицелий на субстрате весом 500 г в полипропиленовых контейнерах, культивировали при температуре 20–22 °С и влажности 85% на свету. Через 45 суток взвешивали общую массу полученных грибов в каждом контейнере и высчитывали среднюю урожайность в выборке 100 повторностей на каждый вариант. Закладку опыта проводили на промышленной базе научно-исследовательского института медицины и науке о жизни провинции Шаньси.

Как видно из результатов эксперимента, представленного на рисунке 1, наиболее продуктивными на обоих вариантах сред стали штаммы Y201003bcc и Y201005bcc, и поэтому следующие эксперименты по оптимизации условий роста культур проводили с этими штаммами.

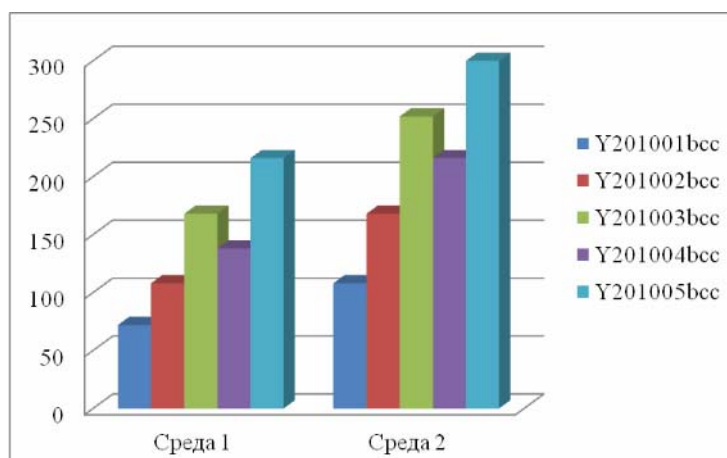


Рисунок 1 – Отбор продуктивного штамма *Cordyceps militaris*

Главным источником питания грибов и в том числе *Cordyceps militaris* являются источники углерода, в том числе глюкоза, сахароза, мальтоза, крахмал, пектин и т.д. Установлено, что самым лучшим вариантом оказалось использование малых молекул – моносахаридов и дисахаридов, хотя это не всегда оправдано с точки зрения промышленного производства из-за дороговизны данных компонентов. Кроме того, азот является необходимым элементом для синтеза белков и нуклеиновых кислот, и грибы хорошо используют азотистые вещества, особенно органический азот, например, пептон, соевый порошок, дрожжевой экстракт, размол куколок шелкопряда.

Для оптимизации питательных компонентов были поставлены многофакторные эксперименты по подбору состава среды.

В эксперименте по подбору сред для глубинного культивирования штамма Y201005bсс, основными источниками углерода явились глюкоза и кукурузная мука, в качестве источников азота: пептон, дрожжевой экстракт и соевая мука, а также использовали размол куколок шелкопряда, который помимо дополнительного источника азота, является стимулятором роста мицелия (таблица 1).

Таблица 1 – Варианты состава сред, %

№	Глюкоза	Кукурузная мука	Дрожжевой экстракт	Соевая мука	Пептон	Размол шелкопряда
1	2,0	1,0				0,5
2	1,5	1,0				0,5
3	1,0	1,0				0,5
4	1,0	1,0				1,5
5	1,0	1,0				1,0
6	1,0	1,0				0,5
7	1,0	2,5				1,0
8	1,0	2,0				1,0
9	1,0	1,5				1,0
10	1,0	1,5			1,5	
11	1,0	1,5			1,0	
12	1,0	1,5			0,5	
13	1,0	1,5		2,5		
14	1,0	1,5		2,0		
15	1,0	1,5		1,5		
16	1,0	1,5	0,5			
17	1,0	1,5	0,3			
18	1,0	1,5	0,2			

В состав среды добавляли гидрофосфат калия K_2HPO_4 в концентрации 0,15%, сульфат магния MgSO_4 – 0,06% и тиамин хлорид – витамин В1 в концентрации 0,02% при pH – 6,0. Культивировали на качалочных колбах 8 суток. Использовали концентрацию мицелия по формуле (1) как контрастный параметр.

После анализа полученных данных, отраженных на рисунке 2, нами была выбрана среда номер 8, как наиболее продуктивная (концентрация мицелия – 47%) для выращивания мицелия глубинным методом. Кроме того, данный состав оптимален и с точки зрения себестоимости среды.

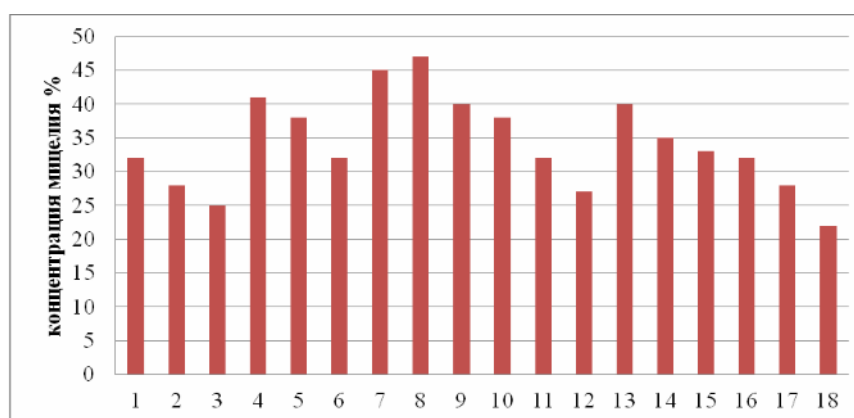


Рисунок 2 – Продуктивность штамма Y201005bсс в зависимости от состава среды

В экспериментах по подбору субстрата для выращивания плодовых тел использовали 3 варианта сред:

Вариант 1. Рисовый субстрат: рис – 340 г, соевая мука – 60 г, соотношение субстрат/питательный раствор 1:1.5.

Состав питательного раствора: сахароза 10 г, размол куколок шелкопряда 5 г, K_2HPO_4 – 1 г, MgSO_4 – 1 г, витамин В1 – 1 г растворить в 600 мл воды (на каждую коробку).

Вариант 2. Пшеничный субстрат: пшеница – 400 г, соотношение субстрат/питательный раствор 1:1.5.

Состав питательного раствора: сахароза 10 г, размол куколок шелкопряда 10 г, K_2HPO_4 – 1 г, MgSO_4 – 1 г, витамин В1 – 1 г растворить в 600 мл воды (на каждую коробку).

Вариант 3. Пшенично-кукурузный субстрат: пшеница – 400 г, кукурузная мука – 20 г, соотношение субстрат/питательный раствор 1:1.5.

Состав питательного раствора: сахароза 5 г, размол куколок шелкопряда 10 г, K_2HPO_4 – 0,6 г, MgSO_4 – 0,6 г, витамин В1 – 1 г растворить в 600 мл воды (на каждую коробку).

Температура – 18 °С, влажность – 65%, цикл выращивания – 45 дней.

По данным эксперимента, показанным на рисунке 3, наиболее оптимальной является пшеничный субстрат (Вариант 2).

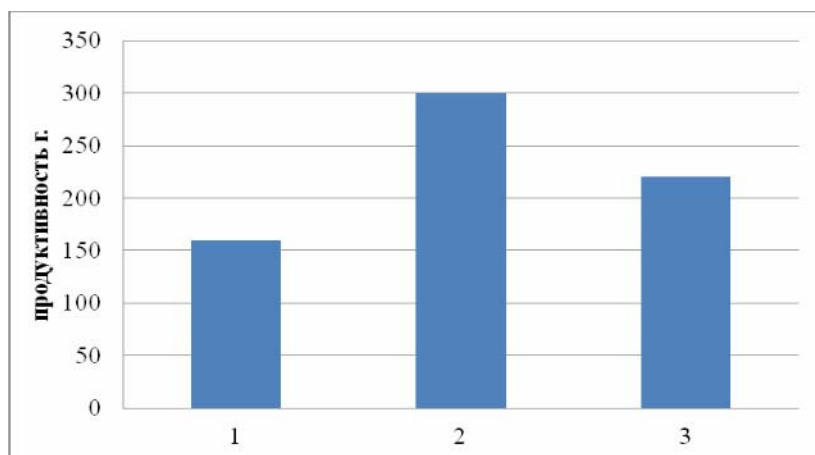


Рисунок 3 – Влияние состава субстратов на продуктивность штамма Y202005bss

Таким образом, в ходе экспериментов было выявлено влияние источников азота на фоне комбинаций источников углерода для успешного управления процессом производства грибов. Кроме того, у разных веществ есть свои достоинства и недостатки. Соевая мука очень дешевая, но сильно удлиняет цикл выращивания, что дает низкий коэффициент полезного действия и снижается производительность. Напротив размол куколок шелкопряда дорогостоящий и специфический продукт дает высокие производительные показатели, пептон имеет сложный состав, который может меняться в зависимости от поставщика и соответственно дает не стабильный урожай.

Основными факторами, влияющими на рост и физиологическое развитие шляпочных грибов, кроме состава среды культивирования, оказывают температура, влажность и степень аэрации. При этом если влажность и аэрация на всех этапах развития практически не меняются, то изменение температурного режима оказывает ключевое влияние на развитие мицелия и формирование плодовых тел. Поэтому на первом этапе оценивали температурные режимы для мицелиарного роста отобранных штаммов. Для этого на жидкой среде глубинным методом выращивали мицелий штаммов Y201005bss и Y201003bss при различных температурах. Через 7 суток оценивали процент прироста колоний (таблица 2).

Результаты исследований показали, что оптимальной температурой для роста мицелия штаммов *Cordyceps militaris* является 18–20 °С. При этом стоит отметить, что данную температуру целесообразно использовать как при выращивании грибов, так и коллекционных штаммов и маточников.

Таблица 2 – Влияние температуры на рост мицелия штаммов Y201005bcc и Y201003bcc *Cordyceps militaris*

Штамм	Температура выращивания, °С		
	14–16	18–20	26–28
Y201005bcc, %	24±0,2	45±0,3	32±0,2
Y201003bcc, %	22±0,1	38±0,3	32±0,2

Промышленные испытания показали, что в данных условиях культивирования на 3–4 сутки в темноте на субстрате появляются белые нити мицелия по всему субстрату, и при переносе на свет на 5 сутки меняется цвет мицелия на светло-желтый, при этом интенсивность зарастания субстрата не снижается.

Вторым этапом явилось изучение влияния температуры на формирование плодовых тел *Cordyceps militaris*. Для этого выращенные на субстрате промышленным способом в плоских поддонах мицелии культивировали при различных температурах в 100 повторностях для каждого варианта. Масса субстрата составила 400 г на каждый поддон и через 40 суток оценивали продуктивность грибов в каждом поддоне.

Таблица 3 – Влияние температуры на рост плодовых тел грибов штаммов Y201005bcc и Y201003bcc *Cordyceps militaris*

Штамм	Температура выращивания, °С		
	14–16	20–22	26–28
Y201005bcc, г	106±2,1	252±1,9	112±1,1
Y201003bcc, г	92± 2,8	216±1,5	98±1,0

Результаты эксперимента, представленные в таблице 3, показали, что оптимальной температурой для выращивания плодовых тел является 20–22 °С и в качестве рабочего штамма с высокой урожайностью мы выбрали Y201005bcc, который показывал устойчиво высокие показатели.

Следует отметить, что обычно при культивировании пищевых и лекарственных грибов в искусственных условиях, стимулирующим фактором для формирования плодовых тел и дальнейшего спороношения является свет и понижение температуры при высокой влажности, характерные для осенних грибов. В случае с культивированием *Cordyceps militaris* мы отметили, что для более активного роста стром гриба необходимо увеличить температуру при прочих одинаковых условиях для других культурных видов грибов.

Данная реакция, скорее всего, связана с физиологической особенностью и является результатом способа существования этого паразитического гриба. Если практически все остальные культивируемые грибы являются сапрофитами и в природных условиях для них основным источником питания являются отходы жизнедеятельности растений животных и их период генеративного состояния обусловлен максимально благоприятными условиями внешней среды (солнечная прохладная погода после дождей), то представители рода *Cordyceps* являются паразитическими организмами. И для успешного заселения хозяев насекомых им необходимо созреть в теплую погоду, когда появляются насекомые.

ЛИТЕРАТУРА

1 Shin K.H., Lim S.S., Lee S., Lee Y.S., Jung S.H., Cho S.Y. Anti-tumor and immuno-stimulating activities of the fruiting bodies of *Paecilomyces japonica*, a new type of *Cordyceps* spp // *Phytother Res.* 2003;17:830–3.

2 Holliday, John; Cleaver, Phillip; Lomis-Powers, Megan; Patel, Dinesh; Analysis of Quality and Techniques for Hybridization of Medicinal Fungus *Cordyceps sinensis* (Berk.)Sacc. (Ascomycetes) // *Int. J. Med Mushr.*, 2004., Vol. 6, pp. 151-164.

3 Mizuno T. medicinal effect and utilization of *Cordyceps (Fr)* Link (Ascomycetes) and *Isaria Fr.* (Mitosporic fungi) Chinese Caterpillar fungi, “Tochukaso” // *Int J Med Mushr.*, 1999, Vol. 1, pp. 251-262.

Резюме

А. О. Сагитов¹, Ян Хуайн Джунь², Го Су Пинь², Ли Синь Донь², Лу Вей³, С. Б. Аманов¹

¹Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан Республикасы,

²Медицина және өмір жайлы ғылымдар ғылыми-зерттеу институты, Шаньси провинциясы, ҚХР,

³Шаньси университеті, ҚХР)

CORDYCEPS MILITARIS САҢЫРАУҚҰЛАҒЫНЫҢ ТҮСІМДІЛІГІ ЖОҒАРЫ ШТАМЫН ІРІКТЕУ ЖӘНЕ ОНЫ ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ ЖӨНІНДЕГІ ЗЕРТТЕУЛЕР

Мақалада *Cordyceps militaris* саңырауқұлағын жасанды коректік орталарда өсіру жөніндегі мәліметтер баяндалды. Саңырауқұлақты өсірудің технологиялық параметрлері анықталды, қатты және сұйық субстраттарда өсірілген саңырауқұлақты себу тәсілдерін таңдау жөніндегі салыстырмалы тәжірибеден кейін «*Cordyceps militaris* саңырауқұлағын жайпақ тұғырықтарда өсірудің жаңа технологиясы» деп аталатын тәсіл ұсынылды. Кордицепстің тұрақты жоғарыөнімді штамы алынды. *Cordyceps militaris* жаңа штамын өсіру үшін қалыпты орта таңдалды және техникалық жағдайлар жасалды. *Cordyceps militaris* мицелийн суспензиямен себу тәсілі өндірістік көрсеткіштерді жоғарылататыны анықталды.

Тірек сөздер: кордицепстің жаңа штамы, терендетіп өсіру, суспензия, қатты фазалы өсіру, мицелий.

Summary

A. O. Sagitov¹, J. Yang Huaijun², G. Guo Suping², Li Xue Don², Lu Vey³, S. B. Amanov¹

¹Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and Quarantine, Almaty, Republic of Kazakhstan.

²Research Institute for Medicine and Life Sciences, Shanxi Province, China,

³Shanxi University, China)

STUDY ON THE SELECTION OF HIGHLY PRODUCTIVE CORDYCEPS MILITARIS STRAINS AND ITS GROWING TECHNOLOGY DEVELOPMENT

The article describes the material for the cultivation of the fungus *Cordyceps militaris* on artificial media. Refined technological parameters of cultivation and after a comparative experiment on the choice of in vitro methods of the fungus grown on solid and liquid substrates, recommended method, which is called the «New Technology of growing *Cordyceps militaris* in flat trays». Obtained stable high-yielding a new strain of *Cordyceps*. Selected optimum condition and developed specifications for the cultivation of a new strain of *Cordyceps militaris*. Established that the method of isolation a suspension of mycelium *Cordyceps militaris*, leads to increase production.

Keywords: New strain of *Cordyceps*, deep cultivation, suspension, solid state cultivation, mycelium.

Поступила 04.06.2013 г.

ӨОЖ 621.314

К. Н. ТАЙСАРИЕВА, Г. С. ДЖОБАЛАЕВА

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

МАТЛАВ БАҒДАРЛАМАСЫНДА КЕҢЖОЛАҚТЫ ИМПУЛЬСТІ МОДУЛЯЦИЯ АРҚЫЛЫ ҮШФАЗАЛЫ КӨПРЛІК ИНВЕРТОРДЫ МОДЕЛДЕУ

Аңдатпа: Бұл ғылыми мақалада кеңжолалық импульсті модуляция арқылы үшфазалы көпірлік инвертордың моделі Matlab бағдарламасындағы, Simulink бөлімінде жасалды. Үшфазалы көпірлік инвертордың шығыс кернеуінің талдамасы жасалған. Үшфазалы көпірлік инверторды модельдегендегі гармоникалық құрам көрсеткіштер нәтижесімен шығыс кернеу қисығы синусойдаға жақын екенін көрсетті.

Тірек сөздер: транзистор, үш фазалы инвертор, түрлендіргіш.

Ключевые слова: транзистор, трехфазный инвертор, преобразователь.

Keywords: transistor, three-phase inverter, the inverter.

Қазіргі уақытта қуатты электрониканың қарыштап дамуына байланысты түрлендіргіштер жиынтығын сапалы басқару мәселесі туындады. Электрлік сұлбалардың негізіне кернеуді түрлендіру механизмі қаланған, сонымен қатар шығыстағы кернеуді басқаруда қиындықтар туындай бастады. Түрлендіргіштердің шығысында сапалы электр энергиясын алу үшін әртүрлі кеңжолақты импульсті модуляцияларды қолданады. Коммутацияаралық инверторлардың көп болуы қайталану периоды кезінде модельдеуді қиындатады. Өндірістік жиілікке сай кернеуді құрау үшін кеңжолақты импульсті модуляция кеңінен қолданылады.

КИМ негізгі артықшылығы – кернеуді терең реттеуде шығыс токқа азғана пульсация беру арқылы, күштік сұлбаны қиындықсыз реттеуге болады. Жалпы кеңжолақты импульсті модуляция (КИМ) кезінде коммутациялық жоғалтулар көбейіп ПӘК төмендейді де, басқару жүйесі қиындай түседі. Транзисторлардың сипаттамаларын дамыту арқылы коммутациялық жоғалтуларды азайтып, қарастырып отырған әдіс инверторларда қолданылады. Түрлендіргіш техникада кеңжолақты импульсті модуляция кең таралған. Импульстің қайталану жиілігі өзгеріссіз қалады да, импульс кеңдігі ғана өзгереді [1].

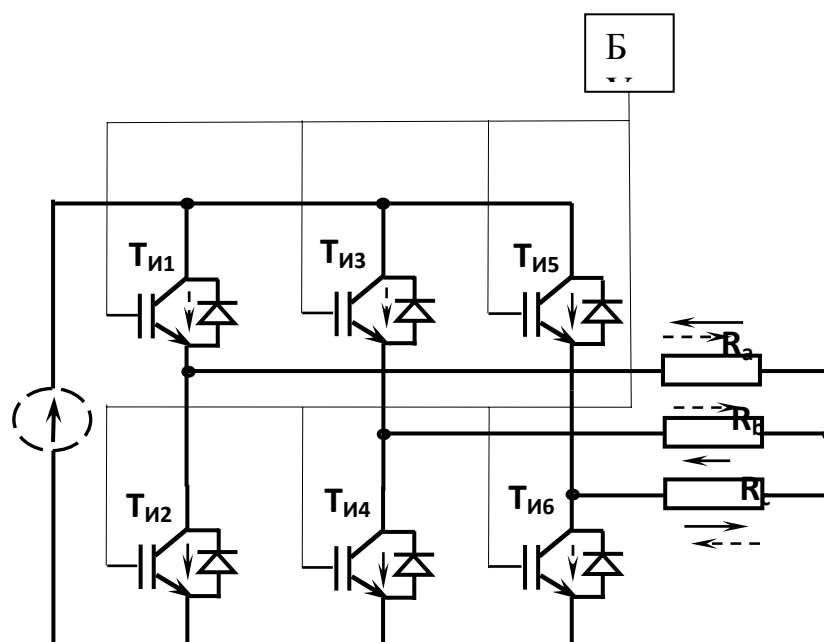
Кең таралған бағдарламалармен тәжірибе жүргізу уақытты көп алатындықтан, түрлендіргіштерді модельдеу кезінде қиындық туғызады. Сонымен қатар мұндай модельдерде әртүрлі жұмыс режимдерін көру қиындық туғызады. КИМ-да қазіргі заманғы басқарудың әдістемелік жүйесі қарастырылған.

Бұл ғылыми мақалада MATLAB бағдарламасында КИМ арқылы үшфазалы инверторды модельдеу қарастырылады.

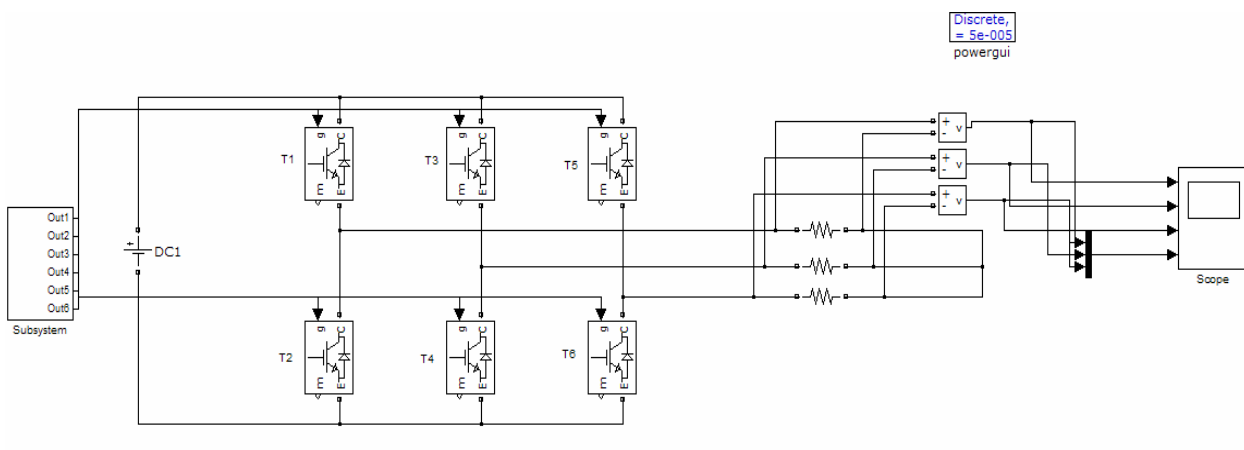
Автономды инверторларда қолданылатын сұлбалар санын азайту үшін, микропроцессорлық жүйені басқарып дамыту және күштік кілттердің коммутация жиілігін жоғарылату қарапайым нұсқаларды туғызады..

Бірінші суретте үшфазалы көпірлік инвертордың электрлік сұлбасы келтірілген, ол транзисторлық кілттен және үшфазалы жүктемеден тұрады. Инвертордың сұлбасының әрбір фазасында тәуелсіз екіполярлы бірфазалы КИМ құралады, негізгі гармоникасы 120^0 -қа басқару блогы арқылы ығысады.

Үшфазалы көпірлік инвертор келесідей жұмыс жасайды. Үшфазалы көпірлік инвертор тұрақты кернеуді үшфазалы айнымалы кернеуге түрлендіреді. Инвертор 6 транзистордан тұрады. Транзисторлар кілттік режимде жұмыс істейді. Кең жолақты жоғары мәндегі ПӘК алу үшін түрлендіргіш техникасында транзисторлар кілттік режимде кеңінен қолданылады. Түрлендіру кезінде үшфазалы айнымалы кернеу ығысуы 120^0 -қа тең болу керек.



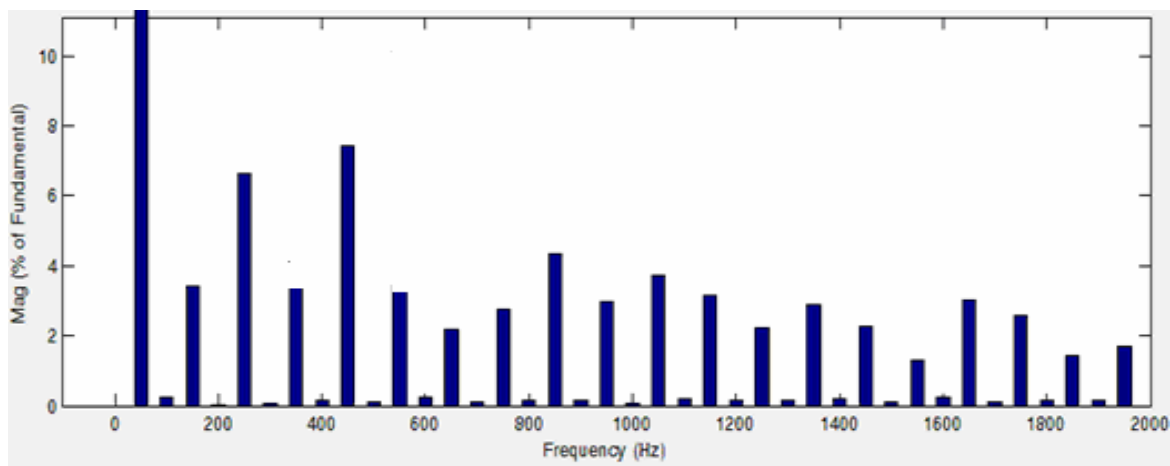
1-сурет –Үшфазалы инвертордың электрлік сұлбасы



2-сурет – Үшфазалы көпірлік инвертордың синусойдалы КИМ-лы моделі

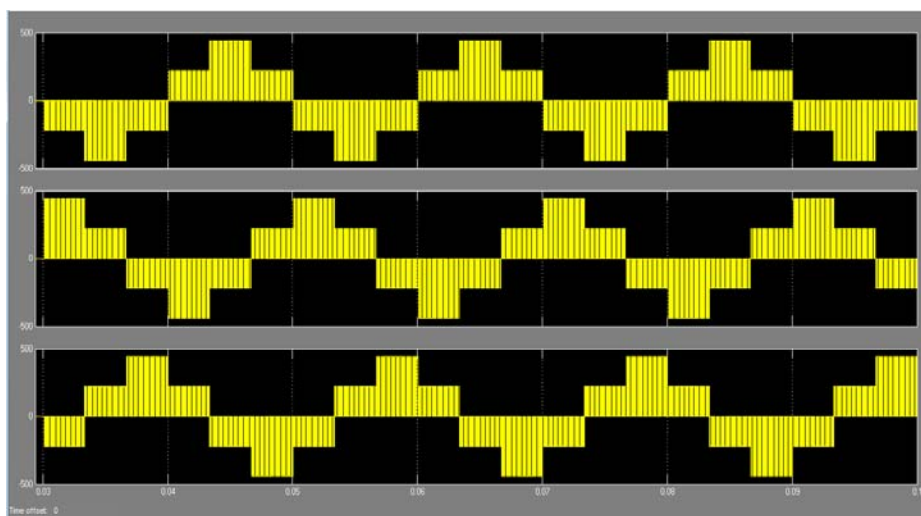
Толық сараптама алу үшін MatLab 7.0 бағдарламасында модельдеу жасалады. Бұл бағдарлама пакетті электр тізбектерін және графиктерді тұрғызып модельдеуге арналған.

Тұрақты кернеулі үшфазалы көпсатылы КИМ инверторды модельдеу нәтижесі 3-суретте көрсетілген. Қорытынды нәтижесінен көріп тұрғанымыздай, шығыс кернеу сапасы өте жақсы.



3-сурет – КИМ үшфазалы инвертордың шығыс кернеу спектрі

Спектрлік талдау нәтижесі көрсетіп тұрғандай, шығыс кернеу құрамында 3-ші, 5-ші, 9-шы және 11-ші гармоникада негізгі гармоникаға қарағанда 5 % пайыздан аспайды.



4-сурет – КИМ үшфазалы инвертордың шығыс кернеу графигі

Үшфазалы КИМ кернеудің жоғарыда келтірілген нәтижелерін қорытындылай келсек, жүйені ықшамды басқару үшін сатылы кернеуді қолданған жөн. КИМ кезінде үшфазалы көпірлік инвертордың шығыс кернеуінің әрбір сатысында бірдей толық амплитудалы ойықтар белгілі нысанға келеді, тұрақтандыру процесі кезінде нөлден минималды шығыс кернеуден біршама максималды мәнге өзгереді.

ӘДЕБИЕТ

- 1 Моин В.С. Стабилизированные транзисторные преобразователи. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 376 с.
- 2 Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии / Пер.с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 392 с.
- 3 Ромаш Э.М., Дробавич Ю.И., Юрченко Н.Н., Шевченко П.Н. Высокочастотные транзисторные преобразователи. – М.: Радио и связь, 1988. – 288 с.
- 4 Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0. СПб.: КОРОНА-принт, 2001.
- 5 Патент № 60622. Комитет по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан. Многоступенчатый транзисторный инвертор / Исембергенов. Н.Т., Илипбаева Л.Б.: опубл. 15.07.2009.бюл. № 9. 2 ст., ил.
- 6 Розанов Ю.К., Рябчицкий М.В. Силовая электроника. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 632 б.

REREFERNCES

- 1 Moin V.S. Stabilizirovannye tranzistornye preobrazovateli. – М.: Jenergoatomizdat, 1986. – 376 s.
- 2 Tvajdell Dzh., Uejr A. Vozobnovljaemye istochniki jenerгии / Per.s ang. – М.: Jenergoatomizdat, 1990. – 392 s.
- 3 Romash Je.M., Drobavich Ju.I., Jurchenko N.N., Shevchenko P.N. Vysokochastotnye tranzistornye preobrazovateli. – М.: Radio i svjaz', 1988. – 288 s.
- 4 German-Galkin S.G. Komp'juternoe modelirovanie poluprovodnikovyh sistem v MATLAB 6.0. SPb.: KORONA-print, 2001.
- 5 Patent № 60622. Komitet po pravam intellektual'noj sobstvennosti Ministerstva Justicii Respubliki Kazahstan. Mnogostupenchatyj tranzistornyj invertor / Isembergenov. N.T., Ilipbaeva L.B.: opubl. 15.07.2009.bjul. № 9. 2 st., il.
- 6 Rozanov Ju.K., Rjabchickij M.V. Silovaja jelektronika. – М.: Izdatel'skij dom MJeI, 2007. – 632 b.

Резюме

К. Н. Тайсариева, Г. С. Джобалаева

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

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОГО МОСТОВОГО ИНВЕРТОРА С ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ MATLAB

В данной статье было проведено моделирование трехфазного мостового инвертора с ШИМ в программном продукте в среде Matlab, в разделе Simulink. Рассматривались особенности моделирования трехфазного мостового инвертора с ШИМ. При ШИМ на каждой ступени выходного напряжения трехфазного мостового инвертора формируются равномерно расположенные вырезы на полную амплитуду ступени, ширина которых в процессе стабилизации изменяется от нуля при минимальном выходном напряжении до некоторого максимального значения. Результаты спектрального анализа показывают, что при которой частота повторения импульсов неизменна, а изменяется длительность (ширина) импульсов, а также в составе выходного напряжения присутствует 3-я, 5-ая и 9-ая, 11-ая гармоники, амплитуда которых не менее 5 % процентов от основной гармоники.

Ключевые слова: транзистор, трехфазный инвертор, преобразователь.

Summary

K. N. Taissariyeva, G. S. Jobalayeva

(Kazakh National Technical University after K. I. Satpayev, Almaty, Republic of Kazakhstan)

SIMULATION OF THREE-PHASE BRIDGE INVERTER WITH PULSE-WIDTH MODULATION IN MATLAB SOFTWARE ENVIRONMENT

This article was used to simulate a three-phase bridge inverter with pulse-width modulation in software product in an environment Matlab, in the Simulink. Discussed details of modeling the three-phase bridge inverter with PWM.

At each stage of PWM output voltage three-phase bridge inverter formed by evenly spaced cuts per full amplitude level width of the stabilization which varies from zero at the minimum output voltage to a maximum value. The results of spectral analysis showed that in which the pulse repetition frequency is constant and varies the duration (width) of pulses and further comprising an output voltage present 3rd, 5th and 9th, 11th harmonic amplitude of 5% percent from the fundamental.

Keywords: transistor, three-phase inverter, the inverter.

Поступила 16.09.2013 г.

УДК 622.271.33:624.131.537

Б. Р. РАКИШЕВ¹, С. К. МОЛДАБАЕВ¹, Г. К. САМЕНОВ¹, А. Н. ШАШЕНКО², А. С. КОВРОВ²

(¹Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Республика Казахстан,

²Национальный горный университет, Днепропетровск, Украина)

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ПРОЧНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ БОРТОВ КАРЬЕРОВ И ОТВАЛОВ

Аннотация. В статье в соответствии с планом НИР по проекту №753 МОН ГФ.13. «Многофакторный анализ устойчивости высоких внутренних отвалов на основе численных геомеханических моделей в условиях полого-наклонного и наклонного основания», финансируемому МОН РК выполнен анализ современных критериев устойчивости бортов карьеров и отвалов. Представлены результаты моделирования устойчивости борта на угольном разрезе «Майкубенский» в программе конечно-элементного анализа Phase2 с использованием критериев прочности Кулона-Мора, Хоека-Брауна и Друкера-Прагера. Критерии Кулона-Мора и Друкера-Прагера учитывают сцепление пород и угол внутреннего трения. Критерий Хоека-Брауна дает более точные результаты при оценке прочности пластичных пород. Но при учете структурных дефектов массива в виде трещин и плоскостей ослабления критерий Хоека-Брауна становится все более громоздким. Процесс разрушения хрупких горных пород наиболее точно описывают критерии прочности П. П. Баландина и Л. Я. Парчевского – А. Н. Шашенко. Критерий прочности П. П. Баландина является наиболее общим и может быть использован при решении объемных задач. Результаты моделирования показывают, что для точной оценки устойчивости бортов карьеров и отвалов рекомендуется использовать как аналитические, так и эмпирические критерии прочности, когда ясные физические модели корректируются обобщенными результатами лабораторных и натурных измерений. Это позволяет достаточно объективно моделировать нелинейный процесс разрушения пород.

Ключевые слова: устойчивость бортов карьеров и отвалов, коэффициент геологической прочности, коэффициент запаса устойчивости, критерий прочности.

Тірек сөздер: карьерлер мен үйінділердің жағдауларының тұрақтылығы, геологиялық беріктік коэффициенті, тұрақтылық қорының коэффициенті, беріктік критерийі.

Keywords: stability of slopes and waste piles, Strength Reduction Factor, Safety Factor, failure criterion.

Введение. Устойчивость бортов карьеров и отвалов является одной из основных проблем при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. Установление максимальных углов откоса бортов карьеров, при которых обеспечивается их устойчивость, требует детального изучения всех влияющих факторов: литологии, физико-механических свойств горных пород, трещиноватости, тектоники и обводненности массива.

Для описания геомеханических процессов в прибортовом массиве используют различные критерии прочности. По способу получения критерии прочности можно разделить на две большие группы: аналитические и эмпирические. Известны аналитические критерии прочности – Треска–Сен-Венана, Ю. И. Ягна, П. П. Баландина, И. Н. Миролубова, Л. Я. Парчевского и А. Н. Шашенко [1]. К наиболее популярным эмпирическим относятся критерии О. Мора, З. Т. Бенявского, Хоека-Брауна и др. Эмпирические критерии прочности получают на основе обработки результатов лабораторных испытаний горных пород в сложных напряженных состояниях и натурных измерений при соблюдении основных базовых положений механики разрушения [2].

Анализ критериев разрушения, используемых для оценки устойчивости бортов карьеров и отвалов. Для оценки состояния бортов карьеров с мягкими покрывающими породами используют несколько критериев прочности, которые рассмотрены ниже.

Аналитические критерии прочности. Прочность пород, находящихся в условиях неравнокомпонентного всестороннего сжатия, прежде всего, зависит от соотношения между главными напряжениями: σ_1 , σ_2 и σ_3 . В связи с этим обычно рассматриваются наиболее часто встречающиеся три вида объемного напряженного состояния:

1. гидростатическое, когда все три компоненты напряжения равны между собой $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$;
2. неравнокомпонентное, когда две меньшие компоненты напряжения равны между собой, то есть $\sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3$;
3. неравнокомпонентное, когда все три компоненты разные, то есть $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$.

По результатам многочисленных опытов было установлено, что промежуточное по величине напряжение σ_2 оказывает незначительное влияние на разрушение горных пород (гипотеза Мора), поэтому их прочность определяется, прежде всего, разностью наибольшего и наименьшего напряжений $\sigma_1 - \sigma_3$ и их суммой $\sigma_1 + \sigma_3$. Имеются также исследования, в которых доказывается существенное влияние среднего по величине напряжения σ_2 [3].

При исследовании плоских напряженно-деформированных состояний наибольший интерес представляет неравнокомпонентное напряженное состояние, когда $\sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3$.

Теория прочности П. П. Баландина [1] в качестве критерия прочности использует результаты испытаний материала при предельных одноосном растяжении и одноосном сжатии. При этом формула эквивалентности, приводящая сложное напряженное состояние (для случая, когда $\sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3$) к простому одноосному, выглядит так:

$$\sigma_{\text{экв}} = \frac{(1 - \psi)(\sigma_1 + 2\sigma_3) - \sqrt{(1 - \psi)^2(\sigma_1 + 2\sigma_3)^2 + 4\psi(\sigma_1 - \sigma_3)^2}}{2\psi} \leq R_c, \quad (1)$$

где $\sigma_{\text{экв}}$ – напряжение, эквивалентное одноосному напряженному состоянию, $\psi = R_p/R_c$.

Аналитическое выражение теории прочности Л. Я. Парчевского – А. Н. Шашенко [2], полученное из тех же предпосылок, что и теория прочности П. П. Баландина, выглядит так:

$$\sigma_{\text{экв}} = \frac{(\psi - 1)(\sigma_1 + \sigma_3) + \sqrt{(1 - \psi)^2(\sigma_1 + \sigma_3)^2 + 4\psi(\sigma_1 - \sigma_3)^2}}{2\psi} \leq R_c. \quad (2)$$

Критерий Кулона-Мора. При аналитических исследованиях параметров упругопластического состояния чаще всего используется критерий прочности Мора с прямолинейной огибающей предельных кругов главных напряжений [4].

Прочностными характеристиками, входящими в условие прочности, основанное на прямолинейной огибающей предельных кругов главных напряжений, являются угол внутреннего трения ρ и сцепление C , либо пределы прочности на одноосное сжатие R_c и растяжение R_p . При оценке предельного состояния широко используется линейное соотношение Кулона-Мора, имеющее вид:

$$\tau = C + \sigma_n \operatorname{tg} \rho. \quad (3)$$

Здесь τ – напряжение сдвига, σ_n – нормальное напряжение. С известным допущением условие прочности Кулона может применяться, когда речь идет о грунтах или сыпучих породах.

Критерий Кулона-Мора также может быть выражен в основных напряжениях, как:

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_3} = \frac{2C \cos \varphi}{\sigma_3(1 - \sin \varphi)} + \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi}. \quad (4)$$

Одна из причин частого использования критерия Кулона-Мора в горной механике, – он может быть описан простым математическим выражением, легок для понимания и прост в использовании.

Критерий Друкера-Прагера. Этот критерий изначально был предложен для описания пластических деформаций в почвах и мягких породах, а позже для оценки прочности пород.

Критерий пластического течения Друкера-Прагера [5] имеет вид:

$$\sqrt{J_2} = A + BI_1, \quad (5)$$

где I_1 и J_2 – первый и второй инварианты тензора напряжений, A и B – константы, определяемые по экспериментальным данным.

В главных напряжениях критерий записывается так:

$$\sqrt{\frac{1}{6}[(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2]} = A + B(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3). \quad (6)$$

В виде эквивалентных напряжений критерий выражается в следующей форме:

$$\sigma_e = a + b\sigma_m, \quad (7)$$

где σ_e – эквивалентное напряжение, σ_m – гидростатическое напряжение, a, b – материальные константы. Если предел текучести R_t представлен одноосным сжатием R_c , тогда уравнение принимает вид:

$$\frac{1}{\sqrt{3}}R_c = A - BR_c. \quad (8)$$

Если предел текучести представлен одноосным растяжением R_p , тогда критерий Друкера-Прагера принимает вид:

$$\frac{1}{\sqrt{3}}R_p = A + BR_p. \quad (9)$$

Решение этих двух уравнений дает значения констант A и B :

$$A = \frac{2}{\sqrt{3}} \left(\frac{R_c R_t}{R_c + R_t} \right); \quad B = \frac{1}{\sqrt{3}} \left(\frac{R_t - R_c}{R_c + R_t} \right). \quad (10)$$

Коэффициент одноосной асимметрии для модели Друкера-Прагера выражается формулой:

$$\beta = \frac{R_c}{R_t} = \frac{1 - \sqrt{3}B}{1 + \sqrt{3}B}. \quad (11)$$

Поскольку поверхность текучести Друкера-Прагера во многом совпадает с аналогичной поверхностью деформации в критерии Кулона-Мора, данный критерий может выражаться через сцепление c и угол внутреннего трения φ . Если предположить, что поверхность текучести Друкера-Прагера описывает поверхность текучести Кулона-Мора, тогда выражения для A и B принимают вид:

$$A = \frac{6c \cos \varphi}{\sqrt{3}(3 + \sin \varphi)}; \quad B = \frac{2 \sin \varphi}{\sqrt{3}(3 + \sin \varphi)}. \quad (12)$$

Если поверхность текучести Друкера-Прагера вписывается в поверхность текучести Кулона-Мора, тогда выражения для A и B принимают вид:

$$A = \frac{6c \cos \varphi}{\sqrt{3}(3 - \sin \varphi)}; \quad B = \frac{2 \sin \varphi}{\sqrt{3}(3 - \sin \varphi)}. \quad (13)$$

Как видно из вышеприведенных формул, в критерии Друкера-Прагера угол внутреннего трения и сцепление являются основными прочностными характеристиками, которые учитываются для оценки устойчивости бортов карьеров и отвалов [5].

Критерий Хоека-Брауна. В этом критерии изначально учитываются физико-механические свойства интактного, то есть неповрежденного породного массива, который в процессе моделирования поэтапно подвергается внешним нагрузкам как природного (гравитация), так и техногенного происхождения (горные работы). В результате снижаются прочностные характеристики горных пород. Если породный массив представлен откосом, то за счет уменьшения сил сцепления происходит его сдвиг по криволинейной поверхности скольжения. Устойчивость откосов выражается коэффициентом запаса устойчивости (КЗУ): при $КЗУ > 1$ откос устойчив, $КЗУ = 1$ соответствует критическому состоянию, переходящему в состояние обрушения при $КЗУ < 1$.

В общем виде критерий Хоека-Брауна выражается формулой:

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci} \left(m_b \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + s \right)^a, \quad (14)$$

где σ_1 и σ_3 – максимальные и минимальные напряжения в массиве, m_b – константа Хоека-Брауна для породного массива, s и a постоянные величины, учитывающие генезис и состояние (качество) породного массива, σ_{ci} – предел прочности на одноосное сжатие массива горных пород в интактном состоянии [4].

Для породного массива в интактном состоянии критерий Хоека-Брауна сводится к следующему выражению:

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci} \left(m_i \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + 1 \right)^{0.5}. \quad (15)$$

Здесь константа m_i , в отличие от константы m_b , учитывает только генезис и текстуру горных пород ($4 \leq m_i \leq 33$). Бóльшая величина m_i соответствует хрупким породам; чем она меньше, тем пластичнее порода, а при $m_i = 0$ имеет место идеальная пластичность.

Нормальные и сдвигающие напряжения относятся к главным напряжениям согласно уравнениям Г. Балмера [6]:

$$\sigma_n = \frac{\sigma'_1 + \sigma'_3}{2} - \frac{\sigma'_1 - \sigma'_3}{2} \cdot \frac{d\sigma'_1/d\sigma'_3 - 1}{d\sigma'_1/d\sigma'_3 + 1}, \quad (16)$$

$$\tau = (\sigma'_1 - \sigma'_3) \frac{\sqrt{d\sigma'_1/d\sigma'_3}}{d\sigma'_1/d\sigma'_3 + 1}, \quad (17)$$

где

$$d\sigma'_1/d\sigma'_3 = 1 + am_b \left(m_b \sigma'_3 / \sigma_{ci} + s \right)^{a-1}. \quad (18)$$

Чтобы использовать для оценки прочности и деформируемости связанных пород критерий Хоека-Брауна, необходимо учесть три параметра:

- предел прочности на одноосное сжатие R_{ci} для ненарушенного (интактного) массива пород;
- значение константы Хоека-Брауна m_i для интактного массива;
- значение коэффициента геологической прочности (КГП) пород.

Коэффициент геологической прочности (КГП), предложенный Э. Хоеком в 1994 г., представляет величину, которая вместе с другими физико-механическими свойствами интактного массива используется в расчетах для оценки снижения прочности в массиве для различных геологических условий.

В 2002 г. в критерии Хоека-Брауна было учтено влияние горных и особенно взрывных работ на физико-механические свойства породного массива, что выражается в уравнениях:

$$m_b = m_i \exp\left(\frac{GSI - 100}{28 - 14D}\right), \quad (19)$$

$$s = \exp\left(\frac{GSI - 100}{9 - 3D}\right), \quad (20)$$

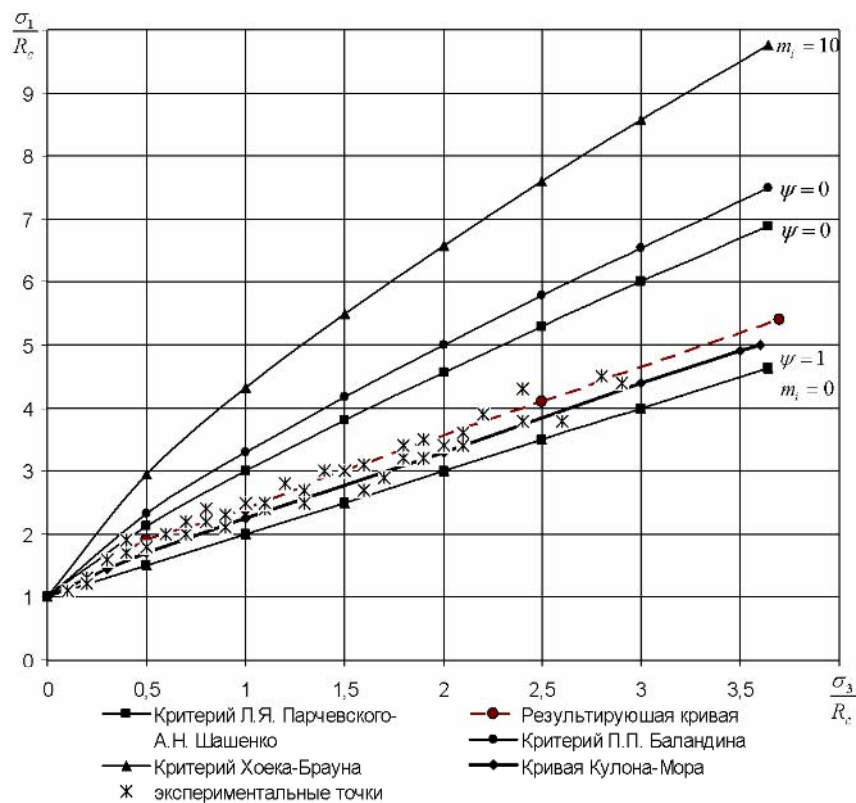
$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left(e^{-GSI/15} - e^{-20/3} \right), \quad (21)$$

где GSI (*Geological Strength Index*) – коэффициент геологической прочности, учитывающий геологические особенности породного массива, в частности, его структуру и наличие трещин ($5 \leq GSI \leq 100$). Параметр GSI во многом аналогичен параметру RMR (*Rock Mass Rating*), предложенного З. Т. Бенявским; D – параметр, зависящий от степени нарушения массива вследствие взрывных работ и эффекта релаксации напряжений, варьируется от 0 (для интактного) до 1 (для сильно нарушенного) породного массива.

Применительно к устойчивости бортов карьеров и отвалов $D = 1,0$ для высоких уступов и очень больших откосов, которые подвержены значительным нарушениям в результате взрывных работ и снятия напряжений при удалении вскрыши; $D = 0,7$ для бортов с мягкими породами при использовании драглайнов и экскаваторов, при этом степень повреждения откосов меньше.

Коэффициент геологической прочности (КГП), используемый в критерии Хоека-Брауна, является величиной неоднозначной, так как в расчетах рекомендуется учитывать его ориентировочное значение без особой точности. Следует заметить, что в реальных горно-геологических условиях трудно классифицировать образцы породы по структуре, составу и качеству поверхности. Так, для глин, мергелей, суглинков и других мягких пород осадочного происхождения значение КГП находится в диапазоне 5–35 [7].

Результаты исследований. С целью качественной оценки рассмотренных теорий прочности в пределах одной безразмерной системы координат ($X = \frac{\sigma_3}{R_c}; Y = \frac{\sigma_1}{R_c}$), были построены нелинейные паспорта прочности для различных пород с учетом их структурных характеристик (см. рисунок). В качестве базовой использовалась усредняющая кривая, построенная в пределах этой же системы координат по экспериментальным точкам, полученным А.Н. Ставрогиним [4] (рисунок).



Сравнение существующих критериев прочности с экспериментальными данными

В соответствии с заданной системой координат, где главные напряжения определены в долях от предполагаемого предела прочности горных пород на одноосное сжатие, критерии для хрупких пород ($\psi = 0$) примут следующий вид:

– критерий прочности П. П. Баландина:

$$\frac{\left(\frac{\sigma_1}{R_c} - \frac{\sigma_3}{R_c}\right)^2}{\left(\frac{\sigma_1}{R_c} + 2\frac{\sigma_3}{R_c}\right)} \leq 1; \tag{22}$$

– критерий прочности Л. Я. Парчевского – А. Н. Шашенко:

$$\frac{\left(\frac{\sigma_1}{R_c} - \frac{\sigma_3}{R_c}\right)^2}{\left(\frac{\sigma_1}{R_c} + \frac{\sigma_3}{R_c}\right)} \leq 1; \quad (23)$$

– критерий прочности Хоека-Брауна (среднее значение постоянной m для хрупких пород равно 3,5):

$$\left(\frac{\sigma_1}{R_c} - \frac{\sigma_3}{R_c}\right)^2 - 3,5 \frac{\sigma_3}{R_c} \leq 1. \quad (24)$$

Логично предположить, что кривая, соответствующая тому или иному предлагаемому критерию прочности, должна находиться как можно ближе к результирующей кривой.

Чуть ниже результирующей кривой располагается кривая критерия Л. Я. Парчевского – А. Н. Шашенко при $m_i \cong 0$. Кривая, соответствующая критерию Хоека-Брауна при $m_i = 3,5$, располагается выше результирующей кривой. При $m_i > 10$ кривая уходит резко вверх. Поле рассеяния точек практически полностью охватывается двумя кривыми: снизу – по Л. Я. Парчевскому – А. Н. Шашенко, сверху – по Хоеку-Брауну.

Ближе всего к результирующей кривой испытаний горных пород расположена кривая, соответствующая критерию прочности П. П. Баландина. Расчеты, выполняемые по критерию Хоека-Брауна, будут тем точнее, чем слабее, пластичнее рассматриваемые породы. В случае же крепких, хрупких пород расчеты, выполняемые по этому критерию, будут несколько завышены, что должно корректироваться при оценке прочности проектируемых сооружений введением соответствующего запаса прочности.

В двух рассматриваемых выше критериях прочности Л. Я. Парчевского – А. Н. Шашенко и Хоека-Брауна предусмотрен переход от оценки прочности ненарушенного породного массива к породному массиву, содержащему структурные дефекты в виде трещин.

В первом случае это достигается введением в основную зависимость коэффициента структурного ослабления, учитывающего масштабный эффект, наличие в реальных породах внутренней неоднородности и блочной структуры. Для определения величины коэффициента структурного ослабления достаточно знать два параметра: среднее расстояние между трещинами и вариацию испытаний породных образцов на одноосное сжатие.

Во втором случае в обобщенный критерий прочности вводится пять параметров: m_b , s , a , GSI , D , определение которых является достаточно сложной и в известной степени субъективной процедурой. Стремление максимально учесть в аналитическом выражении особенности рассматриваемого породного массива неизбежно делает эмпирические зависимости все более громоздкими и менее точными [4].

В таблице представлены результаты моделирования устойчивости откоса для условий угольного разреза «Майкубенский» с использованием различных критериев прочности, выполненные в программе конечно-элементного анализа *Phase2*. При заданных физико-механических характеристиках породного массива были определены наиболее целесообразные геометрические параметры откоса, обеспечивающие безопасность технологии отвалообразования при открытых горных работах.

Анализ ее показывает, что для некоторых геометрических параметров значения КЗУ, рассчитанные по разным критериям, практически совпадают. Определенные различия в расчетах обусловлены различным набором исходных данных.

Таким образом, использование нескольких критериев прочности позволяет более точно оценить не только КЗУ, но и исходные данные.

Выводы. Для точной оценки устойчивости бортов карьеров и отвалов рекомендуется использовать как аналитические, так и эмпирические критерии прочности, что позволяет достаточно объективно моделировать нелинейный процесс разрушения пород.

Критерии Кулона-Мора и Друккера-Прагера учитывают сцепление пород и угол внутреннего трения, которые в реальных условиях варьируют в широком диапазоне, что снижает достоверность результатов оценки устойчивости откосов.

Зависимость КСП от геометрических параметров откоса

Высота уступа (H, м)	Зависимость КСП от угла откоса, градусы								
	30	35	40	45	50	55	60	65	70
15	¹ 2,18	2,02	1,87	1,78	1,66	1,59	1,52	1,47	1,37
	² 2,09	1,81	1,59	1,52	1,31	1,23	1,17	1,01	0,90
	³ 1,96	1,82	1,67	1,61	1,52	1,44	1,37	1,33	1,23
20	1,86	1,71	1,59	1,45	1,42	1,32	1,22	1,13	1,05
	1,86	1,66	1,48	1,34	1,19	1,08	0,96	0,90	0,83
	1,66	1,54	1,44	1,33	1,25	1,19	1,13	1,06	1,00
25	1,67	1,52	1,41	1,30	1,20	1,13	1,05	0,99	0,96
	1,69	1,53	1,39	1,19	1,08	0,96	0,90	0,84	0,71
	1,47	1,39	1,27	1,19	1,11	1,04	0,98	0,92	0,88
30	1,55	1,40	1,28	1,19	1,07	1,00	0,95	0,87	0,82
	1,51	1,42	1,25	1,12	1,01	0,93	0,88	0,81	0,67
	1,42	1,28	1,17	1,08	1,00	0,94	0,88	0,82	0,79
35	1,43	1,29	1,17	1,07	0,98	0,91	0,85	0,78	0,72
	1,46	1,35	1,21	1,08	0,97	0,88	0,78	0,72	0,62
	1,31	1,20	1,07	1,00	0,94	0,87	0,82	0,76	0,74
40	1,34	1,20	1,09	1,00	0,93	0,84	0,78	0,72	0,67
	1,45	1,28	1,14	1,01	0,90	0,81	0,73	0,66	0,58
	1,23	1,13	1,04	0,94	0,88	0,82	0,77	0,74	0,67

Примечание: Критерии прочности: ¹Кулона-Мора, ²Хоека-Брауна, ³Друкера-Прагера.

Критерий Хоека-Брауна дает более точные результаты при оценке прочности пластичных пород. Но при учете структурных дефектов массива в виде трещин и плоскостей ослабления критерий Хоека-Брауна становится все более громоздким. Входящие в обобщенные уравнения параметры определяются приблизительно, их получение на практике весьма затруднительно.

Процесс разрушения хрупких горных пород наиболее точно описывают критерии прочности П. П. Баландина и Л. Я. Парчевского – А. Н. Шашенко. Критерий прочности П. П. Баландина является наиболее общим и может быть использован при решении объемных задач.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Пономарев С.Д., Бидерман В.Л. и др. Расчеты на прочность в машиностроении. Том I. – М.: МАШГИЗ, 1956. – 884 с.
- 2 Шашенко А.Н., Пустовойтенко В.П. Механика горных пород. – Киев: Новий друк, 2003. – 400 с.
- 3 Алексеев А.Д., Недодаев Н.В. Предельное состояние горных пород. – Киев: Наукова думка, 1982. – 198 с.
- 4 Шашенко О.М., Сдвижкова О.О., Гапеев С.М. Деформируемость и прочность массивов горных пород: Монография. – Днепропетровск: Национальный горный университет, 2008. – 224 с.
- 5 Drucker D.C., Prager W. Soil mechanics and plastic analysis for limit design // Quarterly of Applied Mathematics. – 1952. – Vol. 10, N 2. – P. 157-165.
- 6 Balmer G. A general analytical solution for Mohr's envelope. // Am. Soc. Test. Mat. – 1952. – P. 1260-1271.
- 7 Hoek E. Practical Rock Engineering. – London: Institution of Mining and Metallurgy, 2002. – P. 325.

REFERENCES

- 1 Ponomarev S.D., Biderman V.L. i dr. Raschety na prochnost' v mashinostroenii. Tom I. M.: MASHGIZ, 1956. 884 s.
- 2 Shashenko A.N., Pustovojtenko V.P. Mehanika gornyh porod. Kiev: Novij druk, 2003. 400 s.
- 3 Alekseev A.D., Nedodaev N.V. Predel'noe sostojanie gornyh porod. Kiev: Naukova dumka, 1982. 198 s.
- 4 Shashenko O.M., Sdvizhkova O.O., Gapeev S.M. Deformiruemost' i prochnost' massivov gornyh porod: Monografija. Dnepropetrovsk: Nacional'nyj gornyj universitet, 2008. 224 s.
- 5 Drucker D.C., Prager W. Soil mechanics and plastic analysis for limit design. Quarterly of Applied Mathematics. 1952. Vol. 10, N 2. P. 157-165.
- 6 Balmer, G. A general analytical solution for Mohr's envelope. Am. Soc. Test. Mat. 1952, P. 1260-1271.
- 7 Hoek E. Practical Rock Engineering. London: Institution of Mining and Metallurgy. 2002. P. 325.

Резюме

Б. Р. Рақышев¹, С. К. Молдабаев¹, Г. К. Сәменов¹, А. Н. Шашенко², А. С. Ковров²

(¹Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы,
² Ұлттық тау-кен университеті, Днепропетровск, Украина)

КАРЬЕРЛЕР МЕН ҮЙІНДІЛЕР ЖАҒДАУЛАРЫНЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУҒА
ҚАТЫСТЫ БЕРІКТІК КРИТЕРИЙЛЕРІН ТАЛДАУ

Мақалада ҒЗЖ жоспарына сәйкес ҚР БҒМ қаржыландыратын №753 МОН ҒФ.13. «Жайпақ-көлбеу және көлбеу негізді жағдайларда сандық геомеханикалық модельдердің негізінде биік ішкі үйінділердің тұрақтылығын көпфакторлы талдау» жобасы бойынша карьерлер мен үйінділердің жағдауларының тұрақтылығының заманауи критерийлерін талдау орындалды. Кулон-Мор, Хок-Браун және Друкер-Прагер беріктік критерийлерін пайдаланып Phase2 соңғы-элементтік талдау бағдарламасында «Майкөбе» көмір разрезінің жағдауының тұрақтылығын модельдеу нәтижелері көрсетілген. Кулон-Мор және Друкер-Прагер критерийлері жыныстардың ілінісуін және ішкі үйкеліс бұрышын есепке алады. Хок-Браун критерийі ілімді жыныстардың беріктігін бағалау кезінде дәл нәтижелер береді. Бірақ массивтің жарықшақтар және әлсіз жазықтықтары түріндегі құрылымдық ақауларын есепке алу кезінде Хок-Браун критерийінің көлемі ұлғая береді. Сынғыш тау жыныстарының бұзылу процесін П. П. Баландин және Л. Я. Парчевский – А. Н. Шашенко беріктік критерийі дәл сипаттайды. П. П. Баландиннің беріктік критерийі жалпы болып табылады және көлемдік есептерді шешу кезінде пайдаланылуы мүмкін. Модельдеу нәтижелері көрсеткендей, карьерлер мен үйінділердің жағдауларының тұрақтылығын дәл бағалау үшін беріктіктің аналитикалық, сонымен қатар эмпирикалық критерийлері пайдаланылады, ал анық физикалық модельдер зертханалық және табиғи өлшеулердің жалпылама нәтижелерімен дұрысталады. Бұл жыныстардың бұзылуының сызықсыз процесін жеткілікті дәл модельдеуге мүмкіндік береді.

Тірек сөздер: карьерлер мен үйінділердің жағдауларының тұрақтылығы, геологиялық беріктік коэффициенті, тұрақтылық қорының коэффициенті, беріктік критерийі.

Summary

B. R. Rakishev¹, S. K. Moldabayev¹, G. K. Samenov¹, O. M. Shashenko², O. S. Kovrov²

(¹ Kazakh National Technical University after K. I. Satpayev, Almaty, Republic of Kazakhstan,
²National Mining University, Dnipropetrovs'k, Ukraine)

ANALYSIS OF THE STRENGTH CRITERIA FOR ASSESSMENT
OF OPEN PIT WALLS AND WASTE DUMPS STABILITY

The analysis of the modern criteria for assessment of open pit walls and waste dumps stability is carried out. The numerical results of modeling stability of the pit wall at the coal strip mine «Maikubenskiy» by the finite element analysis software Phase2 with application of Mohr-Coulomb, Hoek-Brown and Drucker-Prager failure criteria. Mohr-Coulomb and Drucker-Prager failure criteria consider rock cohesion and friction angle. Hoek-Brown criterion is more accurate in assessing the strength of plastic rocks. But taking into account the structural defects such as cracks into the massif and layers attenuation Hoek-Brown criterion becomes more cumbersome. The process of brittle rock failure is better described by Balandin Parchevsky – Shashenko strength criteria. Balandin strength criterion is the most common and can be applied for three-dimensional engineering problems. The simulation results show that for the purpose of accurate assessment of pit walls and waste dumps stability, it is recommended to use both analytical and empirical strength criteria as clear physical models are adjusted by generalized results laboratory and field measurements, which allows to objectively simulate nonlinear process of rock failure.

Keywords: stability of slopes and waste piles, Strength Reduction Factor, Safety Factor, failure criterion.

Поступила 16.09.2013 г.

Kassymbek A. OZHIKENOV

(Kazakh National Technical University after K. I. Satpayev, Almaty, Republic of Kazakhstan)

DYNAMIC CONTROL STABILIZING IN MANIPULATOR DRIVES' SYSTEM

Annotation. The article covers the research about the effectiveness of parametric controller's application in a system of manipulator's servo drives. Parametric control is carried out with a help of servo drive regulator's transfer coefficient's direct change, which causes a simplification of the system with parametric controller and its technical realization. The modeling of this system has been conducted in MATLAB medium (Simulink). The comparative results' assessment of modeling of servo drives system with parametric controller and traditionally used technique of coordinate control is carried out. It is shown that servo drives system with parametric controller provides desirable characteristics of the manipulator.

Keywords: servo drive, amplification factor, parametric control, coordinate control, transient process.

Тірек сөздер: қадағалаушы жетек, еселеу коэффициенті, параметрлік реттеу, координаталық реттеу.

Ключевые слова: следящий привод, коэффициент усиления, параметрическое регулирование, координатное регулирование.

Industrial robot consists of multilink systems, stipulating mutual influence between its movability degrees. The motion of one link determines the others' motion. In the process of carrying out technological operations the inertia moments of manipulator have been changing, which causes dynamic errors.

For instance, for flat manipulator working in a polar coordinate system (Figure 1), servo drives' dynamic interaction of movability degrees is revealed in load inertia of servo drive of manipulator's angular movement φ is a variable quantity and depends on linear arm moving-out r .

$$I_n(r) = I_1 + I_{2c} + m_2(l/2 - r)^2, \quad (1)$$

where I_1 – inertia moment of the first link of manipulator pertaining to rotation axis ($I_1 = \text{const}$); I_{2c} – inertia moment of the second link pertaining to central axis parallel to the rotation axis.

The variability of drive's inertial load in angular position due to changes in linear position of manipulator causes deterioration of its controlling process quality. For instance, this well-known problem can be solved by stabilizing manipulator dynamic in a certain way.

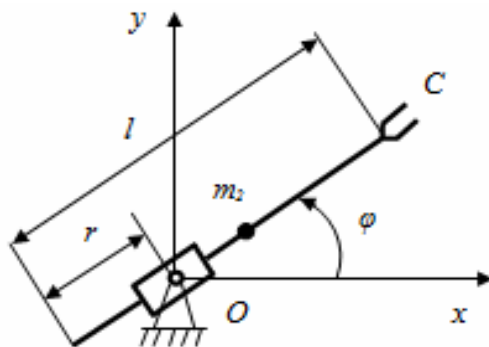


Figure 1 – Kinematic schematic of manipulator:

m_2 – mass of the second link; l – arm length; r – linear arm movement, φ – angular arm movement

In work [1] it is proposed to use along with coordinate control of manipulator of optimal parametric controller (PC) in order to improve the controlling process quality by decreasing the interaction of manipulator drives. The implementation of parametric controller is carried out by means of separate block, which depends on manipulator's configurations. It automatically computes the value of corrective parametric signal in accordance with the expressions for the value of amplification factor in the primary feedback circuit of servo drive. The parametric signal maintains optimal indicated value of amplification factor, and simultaneously stabilizes amplification factor of servomechanism.

Present paper is devoted to the improvement of the parametric control method and its effectiveness research through quality improvement of dynamic processes behavior in manipulator's servomechanism described above in work [1]. One of the improvements is the implementation of parametric control not in the feedback circuit according to the provision (with simultaneous amplification factor stabilizing in a system), but through the changes in controller transfer factor of servo drive, which causes a simplification of the system with its parametric controller and technical feasibility.

Then, in accordance with the methodology [1], and taking into account the expression (1) optimal values of alternating amplification factor in forward circuit of servo drive of angular arm movement (Figure-1) depending on the linear moving-out r , it is determined by the following expression

$$k_{\varphi_i}^{opt}(r) = \left[C(A + B(l/2 - r)^2)^{3/2} + D(A + B(l/2 - r)^2)^{-1/2} \right]^2, \quad (2)$$

where

$$A = I_{dv} + I_r + (I_1 + I_{2c}) / (z^2 \eta), \quad B = m_2 / (z^2 \eta), \\ C = (2\alpha_1 / c_e \alpha_2) \times (R_{armt}^3 z / c_m^3 k_{pa})^{1/2}, \quad D = (c_e / 2) \times (c_m z / R_{armt} k_{pa})^{1/2}.$$

Here I_{dv} – inertia moment of slave motor rotor (SM), $I_r = (0,05 \div 0,25) \times I_{dv}$ – inertia moment of reducer, given to the engine shaft; z – gear ratio of reducer; η – efficiency of reducer; R_{armt} – resistance of slave motor armature winding, (SM); c_e – counter electromotive force factor of engine (EMF); c_m – factor of slave motor moment; k_{pa} – gear power amplifier factor of drive (PA); α_1, α_2 – normalizing factors.

To simplify the technical feasibility of the algorithm of the parametric controller it is also advisable to carry out a linearization of the nonlinear expression (2) by the method of least squares:

$$k_{\varphi}(r) = ar + b, \quad (3)$$

And in this expression the regular linearization a and b are determined for various i^{th} linear positions of arm r_i using the following formulas

$$a = a(r_i, k_{\varphi_i}^{opt}), \quad b = b(r_i, k_{\varphi_i}^{opt}) \quad (4)$$

where $k_{\varphi_i}^{opt}$ – amplification factor value for the value of r_i , determined by the nonlinear expression (2); N – number of different value r_i .

Referring back to the research done on controlling process quality of manipulator the mathematical models of manipulator drives have been considered in the form of structural schemes of automatic control systems (ACS), where simplified gear functions of drives' slave motor are aperiodic links of automatic control systems (ACS). Because a direct current motor of separate excitation is used instead of slave motor. Under such conditions direct current motor's dynamic of separate excitation of manipulator's servo drive with angular movement having variable moment of inertia load can be represented by gear functions of aperiodic link with time-variant response factor

$$\Omega_{dv}(p) / u_{armt}(p) = (k_{dv} / T_m(r))p + 1, \quad (5)$$

where $u_{armt}(p)$, $\Omega_{dv}(p)$ – operating images of a voltage on slave motor's armature winding and on a shaft velocity of slave motor; k_{dv} – amplification factor of slave motor; $T_m(r)$ – electromechanical time constant of direct current motor of separate excitation, and of drive of manipulator's angular movement, which depends on moment of drive inertia load $I_g(r)$ given to slave motor shaft, in this case it is a function of linear arm position r

$$T_m(r) = I_g(r) R_{armt} / c_e c_m = \left((I_{dv} + I_p + I_m(r) / (z^2 \eta)) R_{armt} \right) / c_e c_m \quad (6)$$

We get a general view of the expression taking into consideration the expressions in (1), which characterize dynamic influence of servo drive of linear movement on servo drive of manipulator's angular movement:

$$T_m(r) = \alpha r^2 + br + \gamma, \quad (7)$$

where

$$\alpha = m_2 R_{\mathcal{J}} / (z^2 \eta c_e c_m), \quad \beta = -2 r m_2 R_{\mathcal{J}} / (z^2 \eta c_e c_m), \\ \gamma = \left((I_{dv} + I_p + I_1 + I_{2c}) / (z^2 \eta) \right) R_{armt} / (c_e c_m)$$

Structural schematic of manipulator servo drives' system with their dynamic influence and parametric controlling, where amplifying and transforming composition of drives are described as inertialess links, slave motor - as aperiodic link of automatic control system, and mechanical transfers are considered as absolutely hard, it is clearly represented in Figure 2.

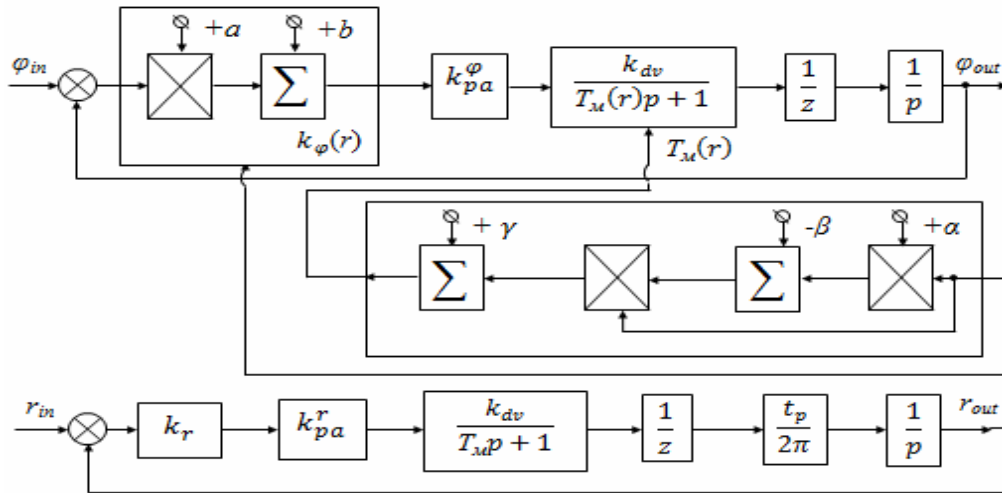


Figure 2 – Structural schematic of servo drives' system with parametric control. In figure φ_{in} – input (controlling) influence, corresponding with required angular position of manipulator; φ_{out} – controlled value, corresponding with angular position of manipulator; r_{in} – input influence, corresponding with required linear position of arm; r_{out} – controlled value, corresponding with linear position of manipulator; t_p – a pitch in locking kinematic transfer, for example, rack gear

The following are the computed main characteristics of structural schematic of manipulator drives which have been under research for chosen slave motor types CJL-569K, CJL-661(Russia):

$$k_r=1[v/rad], k_\varphi(r)=ar+b,$$

where

$$a=0,205[v/m*rad], b=0,44[v/rad], k_{pa}^r=k_{pa}^\varphi=10, k_{dv}^r=2,29[rad/v*c], k_{dv}^\varphi=1,09[rad/v*c], z_p=240, z_r=60, t_p/(2\pi)=0,1[M], T_m=0,03[c], \alpha=0,0412[c/m^2], \beta=-0,0412[c/m^2], \gamma=0,0311[c].$$

Looking at the modeling schematic in Simulink according to structural schematic of servo drive system of observable manipulator that is shown in Figure 2, where a model of servo drive system of manipulator with parametric controller was examined in comparison with traditional system of coordinate controller (CC) for manipulator (Figure 1) with mutual influence of movability degrees. Structural schematic made in MATLAB medium (Simulink) represented in Figure 3.

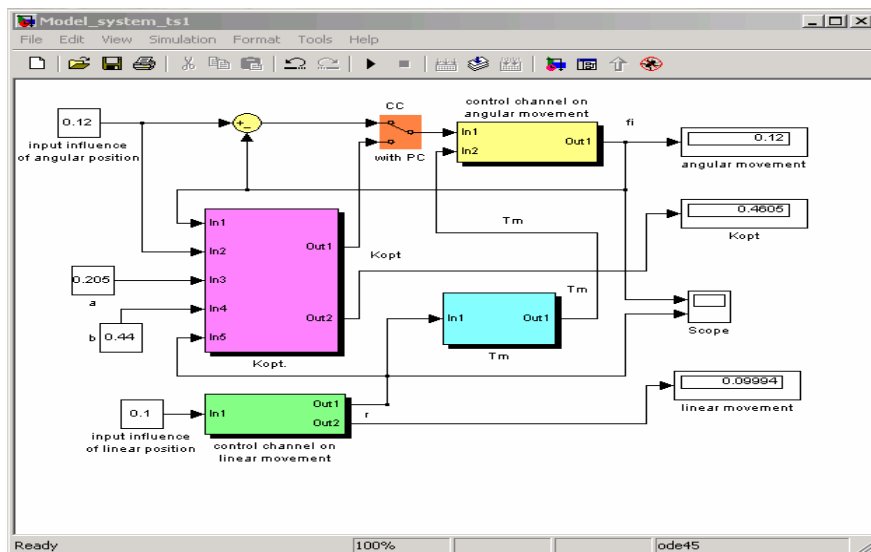


Figure 3 – Simulation model of servo drive system of observable manipulator

Complex functional dependencies were combined into separate subsystems to increase the model illustrativeness: subsystem of control channel on angular movement of manipulator (Figure 4); subsystem of control channel on linear movement of manipulator (Figure 5); subsystem, characterizing dynamic influence of servo drive of linear movement on servo drive of manipulator angular movement (Figure 6); parametric controlling subsystem of amplification factor value of servo drive's main feedback of manipulator's angular movement (Figure 7).

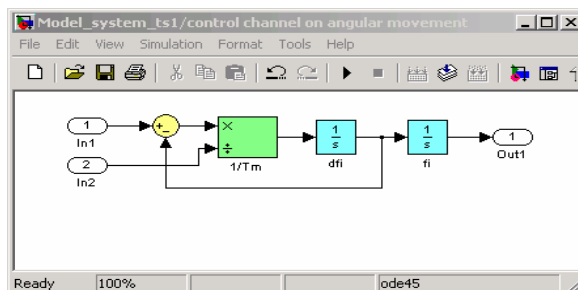


Figure 4 – Subsystem of control channel on angular movement of manipulator of servo drive system

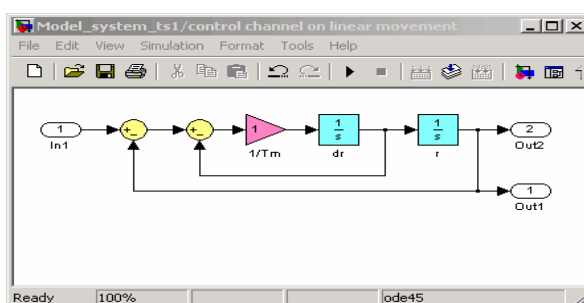


Figure 5 – Subsystem of control channel on linear movement of manipulator of servo drive system

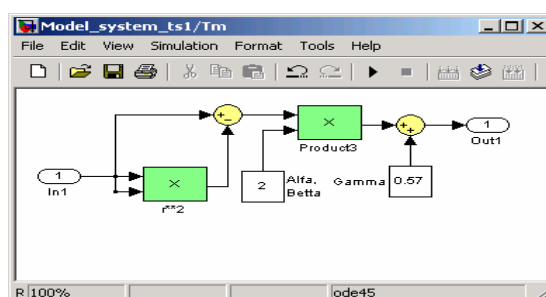


Figure 6 – Subsystem, characterizing dynamic influence of servo drive of linear movement on servo drive of manipulator's angular movement

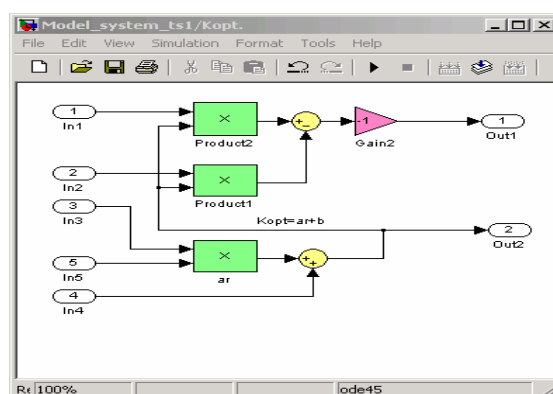


Figure 7 – Subsystem of parametric controlling of amplification factor value of servo drive's main feedback of manipulator's angular movement

The research showed a comparison between model of servo drive system of manipulator with parametric controller (Figure 3, the provision of coordinate parametric control) and the model of traditional system of coordinate control for manipulator (Figure 3, the provision of coordinate control) with mutual influence movability degrees. There are 2 signals in output of controlling system: transient process of angular movement $\varphi(t)$; transient process of linear movement $r(t)$.

The virtual scope was used for representation of output signal graphs. Oscillograms of transient processes are received during the development of servo drives' systems with and without parametric regulator in the valley of characteristic points of manipulator's working plane, corresponding to the maximum, average and minimum arm r extensions. The criteria for assessing the impact of parametric regulator on the dynamic properties of the system adopted value of recontrolling and transient process time t_{tp} .

Oscillograms of transient processes for cases with parametric controller and coordinate control are shown as an example in Figure 8. During the movements of manipulator in the valley of characteristic points (Figure 1) corresponding to the maximum and minimum arm extensions r_{max} and r_{min} , where the moment of drive inertia load of manipulator angular position has maximum value $I_{Hmax}(r_{max}, r_{min})$ processes recontrolling values in drive's angular movement without parametric regulator are the largest: the average value $\sigma_{avg}=30\%$. And during manipulator gripper movement in the valley of characteristic point, corresponding to the average arm extension r_{avg} , and minimum value of moment of drive's inertia load in manipulator's angular position $I_{Hmin}(r_{avg})$, recontrolling value and transient processes time in angular movement drive without parametric controller – $\sigma=12\%$, when in the system with parametric controller it is – $\sigma=0$, and transient process time has equal values for both cases-due to permanent characteristics of transient processes in servo drive of linear arm movement.

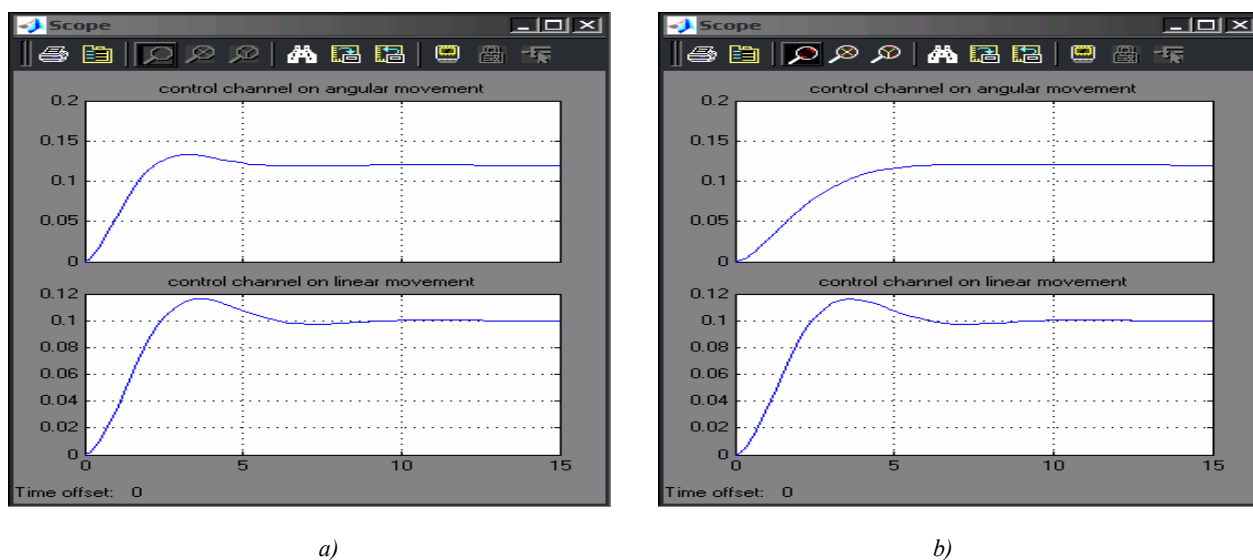


Figure 8 – Oscillograms of transient processes: a) – for case with coordinate control; b) – for case with parametric control

Thus, the use of linear parametric controller to maintain the optimal values of amplification factor in a system according to manipulator configurations provides improvement of dynamic processes in servo drive with variable inertia load, and therefore qualitative indicators of manipulation process. Such approach in construction of manipulated robots' servo drive system can be applied to most types of serial produced industrial robots.

REFERENCES

- 1 Slutsky L.I., Safonov E.A., Vityukova G.A. Methodology of dynamic synthesis of remote manipulator based on experimental study of control process. Analysis and synthesis of the mechanisms. Collection of scientific works. Alma-Ata. Kazakh State University, pp. 31-37, (1983).
- 2 Tuleshov A.K., Ozhikenov K.A. Stabilization of dynamical peculiarities in tracking drive system // Materials of International scientific-technical conference on «Automatic control and automation of industrial processes». BSTU, 2012. P. 372-373.

Резюме

Қ. Ә. Әжікенов

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

МАНИПУЛЯТОРДЫҢ ЖЕТЕК ЖҮЙЕСІНДЕГІ БАСҚАРУ ДИНАМИКАСЫН ТҰРАҚТАНДЫРУ

Жұмыс қадағалайтын жетек жүйесіне манипулятор қолының инерция моменті мен қадағалайтын жетектің кері байланыс тізбегінің күшейткіш коэффициентінің арасын байланыстыратын параметрлік реттегішті енгізу жолдарын зерттеуге арналады. Қадағалайтын жетек жүйесіндегі динамикалық үрдістердің ағымын өтпелі үрдістерді салу негізінде сандық бағалау жүргізіледі. Манипулятордың қадағалайтын жетек жүйесінің динамикасын MATLAB (Simulink) ортасында модельдеудің қорытындыларынан әдеттегі қолданыстағы координатты реттелетін жүйемен салыстырғанда өтпелі үрдістердің ағым сипатының жақсарғаны және олардың берілген көрсеткіштерінің қамтамасыздандырылатындығы көрінеді.

Тірек сөздер: қадағалаушы жетек, еселеу коэффициенті, параметрлік реттеу, координаталық реттеу.

Резюме

К. А. Әжікенов

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

СТАБИЛИЗАЦИЯ ДИНАМИКИ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПРИВОДОВ МАНИПУЛЯТОРА

В работе произведено исследование на эффективность применения параметрического регулятора в системе следящих приводов манипулятора. Осуществлено параметрическое регулирование путем непосредственного изменения коэффициента передачи регулятора следящего привода, что вызывает упрощение системы с параметрическим регулятором и ее технической реализации. Проведено моделирование данной системы в среде MATLAB (Simulink). Произведена сравнительная оценка результатов моделирования систем следящих приводов с ПР и с традиционно используемой методикой координатного регулирования. Показано, что система следящих приводов с ПР обеспечивает желаемые динамические характеристики манипулятора.

Ключевые слова: следящий привод, коэффициент усиления, параметрическое регулирование, координатное регулирование.

Поступила 04.06.2013 г.

УДК 66.087.4 ГРНТИ 87.35

Т. А. ХАРЛАМОВА¹, А. В. КОЛЕСНИКОВ¹, М. Т. САРБАЕВА², А. Б. БАЕШОВ², Г. Т. САРБАЕВА²¹«Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева», Москва, Россия,²Институт Органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского, Алматы, Республика Казахстан)

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНОЛОГИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Аннотация. Настоящий обзор посвящен электрофлотационному методу очистки промышленных сточных вод. Рассмотрено современное состояние данного метода на основе анализа литературы за период с 2005 по 2012 годы. Обсуждаются новые данные научных исследований, направленных на повышение эффективности процесса. Показана возможность использования электрофлотации для обработки многокомпонентных систем сточных вод.

Ключевые слова: сточные воды, очистка, электрофлотация.

Тірек сөздер: ағынды сулар, тазарту, электрофлотация.

Keywords: waste water, cleaning, electroflotation.

Начиная с середины прошлого века вопросу очистки сточных вод уделяется серьезное внимание. Задача очистки сточных вод является исключительно многогранной и в зависимости от состава и природы загрязняющих примесей решается различными физико-химическими методами, среди которых успешно зарекомендовали себя электрохимические методы.

Несмотря на то, что последние требуют часто высоких затрат электроэнергии, они оказываются оправданными при решении ряда конкретных проблем и поэтому продолжают исследования по разработке новых процессов электрохимической очистки сточных вод и нахождению путей снижения расхода электроэнергии. Анализ литературных данных за последние несколько лет свидетельствует о достаточно интенсивном развитии таких электрохимических методов как электрофлотация, электрокоагуляция, деструктивное окисление, а также их совместное использование с другими физико-химическими методами. Каждый из перечисленных методов имеет свои достоинства и недостатки, свою область применения и поэтому требует отдельного рассмотрения. Первая часть обзора посвящена электрофлотационному методу [1-3].

Экспериментальная часть

1. Электрофлотационный метод. Первые сведения об электрофлотации появились в 60-70-е годы, когда стало известно что процесс флотации протекает более интенсивно под действием электролизных газов, чем под действием инертных газов или воздуха [1]. Метод позволяет выделять нерастворимые в воде нефтепродукты, смазочные масла, трудно растворимые соединения тяжелых и цветных металлов, находящихся в стоках в виде устойчивой эмульсии или тонкой дисперсии. Были сконструированы первые электрофлотаторы, которые получили практическое использование для очистки стоков.

Электрофлотация успешно зарекомендовала себя как метод, обеспечивающий высокое качество очистки сточных вод при не очень высоких затратах электроэнергии и эффективность для извлечения токсичных веществ органического и неорганического происхождения, находящихся в растворе в мелкодисперсном состоянии (размер частиц \approx несколько мкм). Под действием электролизных газов (H_2 и O_2) примеси всплывают на поверхность, а если они несут электрический заряд (например, масло), то возможен электрофорез: в электрическом поле заряженные частицы движутся к электродам. Протекание окислительно-восстановительных реакций на электродах маловероятно из-за использования низких плотностей тока, однако этот вопрос в литературе практически не освещен.

С 2005 по 2012 года технология электрофлотации получила существенное развитие благодаря работам, проводящимся в МГТУ им. Баумана и РХТУ им. Менделеева. Так, разделение анодных и катодных газов с использованием диафрагментных электрофлотаторов, повысило их производительность почти в два раза [2, 3].

Исследования по электрофлотационной очистке сточных вод с применением малоизнашиваемых анодов (ОРТА) от загрязнений в виде взвесей (гидроксиды и фосфаты металлов) и эмульсий (нефтепродукты, масла, ПАВ) явились основой создания многоцелевых электрофлотаторов производительностью до $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ с энергозатратами не выше $0,2-0,5 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^3$ [4]. Разработанные технологии нашли отражение в монографии [5].

Метод электрофлотации имеет определенные технологические преимущества перед другими методами. По сравнению с обычной флотацией следует выделить высокую степень дисперсности газовых пузырьков, обеспечивающую эффективность прилипания к ним нерастворимых примесей и возможность извлечения частиц дисперсной фазы различных размеров, а по сравнению с реагентным и электрокоагуляционным методами – исключение вторичного загрязнения воды анионными и катионными остатками [6]. Отмечаемый при электрофлотации высокий бактерицидный эффект [6, 7] присутствует, как правило, при использовании любых электрохимических методов и широко используется в практике обеззараживания питьевой воды [8].

Исследования, направленные на интенсификацию и повышение эффективности электрофлотации. Извлечение ПАВ и нефтепродуктов. Известно, что нефтепродукты и ПАВ, попадая в водоемы в концентрациях, превышающих ПДК, образуют на поверхности воды пленку, которая препятствует газовому обмену между водой и атмосферой, снижая степень насыщения воды кислородом, что приводит к нарушению экосистемы в водоемах [9].

В работе [10] выявили влияние природы ПАВ на извлечение бензина из модельных сточных вод, содержащих нефтепродукты (*масло, бензин*) и их композиции, эмульсии моторных топлив (*дизельное топливо и бензин АИ-92*), а также ПАВ различных типов, приведенные ниже:

анионные – алкилбензосульфат натрия (*A-40*), додецилосульфат натрия (*NaDDS*) и додецилсульфонат натрия (*NaDBS*);

катионные – алкилбензилдиметиламмоний хлорид (*катамин АБ*), алкилдиметил (2-гидроксиэтил) аммоний хлорид (*катинол*), тетрадецилтриметиламмоний бромид (*ТДТМАБ*), гексадецилтетраметиламмоний бромид (*ГДТМБ*), дидецилметиламмоний хлорид (*септапав*);

неионогенные – синтанол *ДС-10*, *ОС-20*, оксанола *ЦС-100*, полиэтиленоксид *ПЭО-1500*.

В качестве коагулянтов традиционно использовали сульфат алюминия. Анализ экспериментальных данных показал, что присутствие анионных ПАВ (*NaDDS* и *NaDBS*) приводит к понижению суммарной степени извлечения примесей бензина и ПАВ в сравнимых условиях, что по мнению автора является следствием формирования адсорбционных слоев из ПАВ, препятствующих адгезии газовых пузырьков. В то же время введение впервые для вод указанного состава алюмокремниевый коагулянт-флокулянт (*АКФК*) в концентрации не более 2,5 мг/л повышает степень извлечения бензина в среднем с 3-6% до 83% в присутствии *NaDDS* и до 85% в присутствии *NaDBS* (рисунок 1).

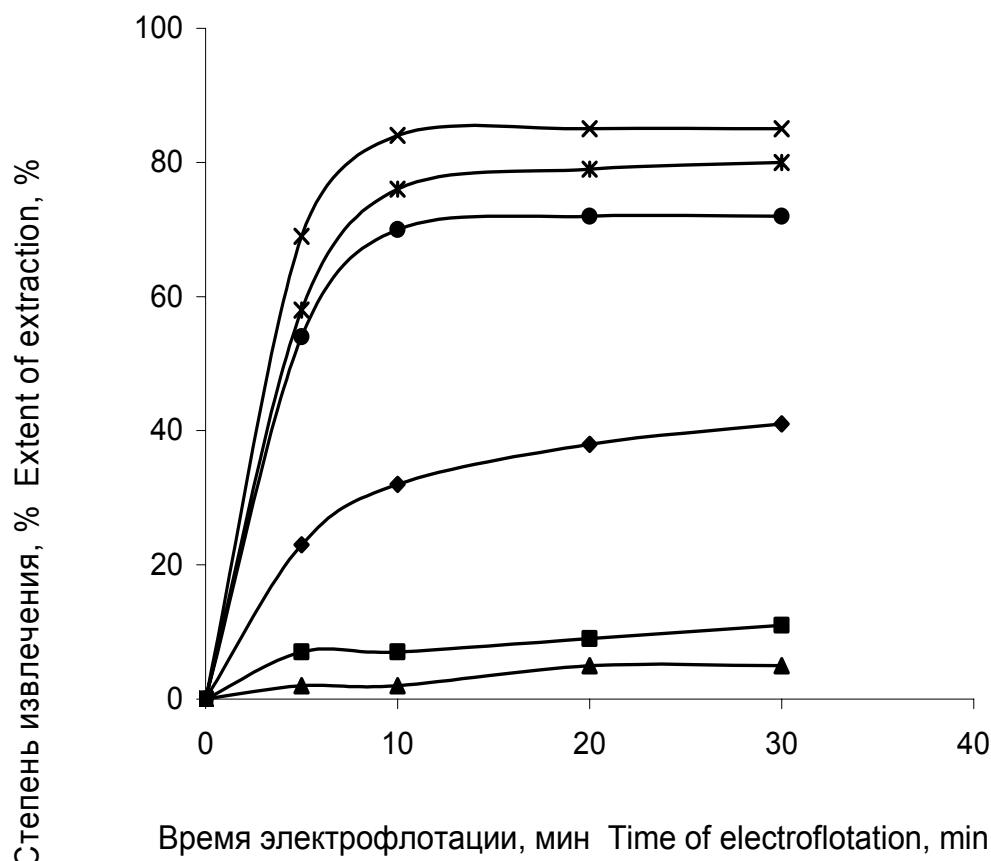


Рисунок 1 – Кинетические кривые электрофлотационной очистки растворов: бензин АИ-92 2,5 мл/л, ПАВ 100 мг/л, Na_2SO_4 1 г/л, АКФК 2,5 мл/л, pH 5,5-7,5, i_v 0,4 А/л. 1 – бензин, 2 – бензин/*NaDDS*, 3 – бензин/*NaDBS* без предварительной реagentной обработки; 1', 2', 3' – в присутствии АКФК

Определен диапазон применения электрофлотации: метод эффективен для извлечения ПАВ при их исходной концентрации не более 200 мг/л и моторных топлив при их концентрации до 1500 мг/л. Оптимальные концентрации АКФК составляют 2,5-10 мг/л, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ – 50 мг/л, а флокулянта (*Суперфлок А-100*) – 2 мг/л при степени извлечения примесей органического характера 85-90%. В присутствии анионных ПАВ целесообразно применение сульфата алюминия, а для извлечения примесей неионогенных и совместного извлечения катионных и анионных ПАВ – АКФК.

Для очистки стоков от примесей дизельного топлива и композиции ПАВ, содержащих оксанол ЦС-100 необходимо увеличение дозы АКФК до 10 мг/л.

Извлечение труднорастворимых соединений (гидроксидов и фосфатов) меди, никеля, цинка и железа в присутствии ПАВ. Внедрение многочисленных новых технологий нанесения защитных и декоративных покрытий приводит к постоянному усложнению состава сточных вод и возрастанию экологической нагрузки на окружающую среду [11, 12]. В РХТУ им. Д. И. Менделеева проведены комплексные исследования по электрофлотационной очистке многокомпонентных стоков гальванического производства; проанализировано влияние ряда физико-химических факторов на эффективность электрофлотационного метода и рассмотрены примеры его использования в практике водоочистки, в том числе в комбинации с другими методами.

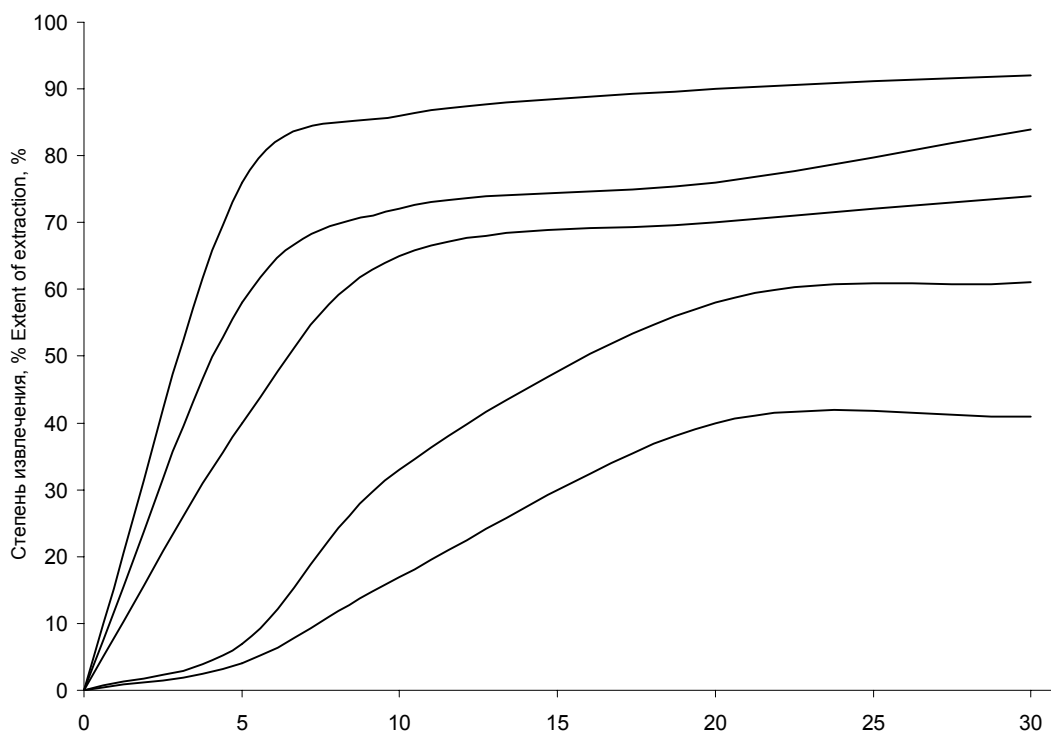


Рисунок 2 – Зависимость степени извлечения $Zn(OH)_2$ от концентрации ПЭО-1500 при электрофлотации. Zn^{2+} 50 мг/л, Na_2SO_4 1г/л, pH 9,5, i_v 0,4 А/л

В работе [13] объектами исследований служили коллоидно-дисперсные растворы, содержащие труднорастворимые *гидроксиды и фосфаты металлов цинка, меди, железа и никеля*. Исследовано влияние ПАВ различной природы на процесс их электрофлотационного извлечения. Выявлено аномально сильно ингибирующее действие *неионогенного ПАВ* – ПЭО-1500, усиливающееся по мере роста его концентрации. Результаты таких исследований на примере $Zn(OH)_2$ приведены на рисунке 3. Из рисунка 3 видно, что при увеличении концентрации ПЭО-1500 в растворе от 2 мг/л до 100 мг/л степень извлечения (α , %) $Zn(OH)_2$ снижается почти в ≈ 2 раза.

Определение степени извлечения ПАВ из растворов, содержащих гидроксиды в одинаковых условиях (pH 5,0-6,5; $C_{ПАВ}$ 100 мг/л; $C_{гидр}$ 100 мг/л, i_v 0,4-0,6 А/л, τ 10-15 мин) показало, что для извлечения анионных ПАВ (додецилсульфата и додецилбензолсульфоната натрия) наиболее предпочтительно использование коагулянта на основе сульфата алюминия. Степень извлечения достигает 70%. Для извлечения неионогенных ПАВ более эффективно использование АКФК. Степень очистки составляет для синтанола АЛМ-10 – 68%, для препарата ОС-20 – 80% и для оксанол ЦС-100 – 58%. Наличие катионных и анионных ПАВ в водных растворах, содержащих ионы меди и железа, повышает степень извлечения как ионов металлов (99%), так и ПАВ за счёт их сорбции на поверхности гидроксидов. Степень извлечения некоторых ПАВ может достигать 50-60% [14].

В отличие от *гидроксидов* металлов электрофлотационное извлечение *фосфатов* соответствующих металлов (Zn^{+2} , Cu^{+2} и Ni^{+2}) сопряжено с затруднениями, особенно в присутствии неионогенных ПАВ [13]. В цитируемой работе были замерены значения ζ -потенциала и средние гидродинамические радиусы коллоидных частиц гидроксидов и фосфатов металлов, что позволило получить экспериментальное доказательство *влияния ПАВ* на агрегативную устойчивость мицеллярных структур. *Катионные ПАВ* (10-100 мг/л) заметно, в среднем на 10-15 мВ, повышают ζ -потенциал дисперсной фазы, *анионные ПАВ* снижают его на 20-25 мВ, а *неионогенные ПАВ* мало влияют на заряд поверхности частиц. Однозначного влияния ПАВ различного типа на средние гидродинамические радиусы коллоидных частиц не обнаружено, поэтому этот вопрос требует дополнительного исследования.

При добавлении к системе *гидроксид-ПАВ* эмульсий масла и дизельного топлива эффективность удаления дисперсной фазы снижается в среднем на 30-35%.

Роль поверхностных характеристик дисперсной фазы и состава среды на эффективность электрофлотации. Проанализирована [15] возможность интенсификации и повышения эффективности электрофлотационного метода не только за счет регулирования режимов процесса, но и путем изменения размера и заряда частиц. Кроме того сфера изучаемых объектов дополнена сульфидами, фосфатами и карбонатами Co и Mn. Исследовано влияние состава среды, pH раствора (6÷12), присутствие фоновых солей, температуры (20-90°C) и присутствия флокулянтов на величину ζ -потенциала и размер частиц дисперсной фазы, а также влияние этих факторов на степень извлечения труднорастворимых соединений из модельных и промышленных сточных вод.

Установлено, что в присутствии таких *анионов-осадителей*, как CO_3^{2-} , PO_4^{3-} и S^{2-} , средний гидродинамический диаметр частиц (d_{cp}) в 1,2–2,0 раза меньше, а ζ -потенциал принимает более отрицательное значение, чем в присутствии OH^- анионов, что в частности видно из данных в приведенной ниже таблице 1 для труднорастворимых солей никеля.

Таблица 1 – Влияние природы иона-осадителя на размер, ζ -потенциал и степень извлечения труднорастворимых солей никеля

№ п/п	Параметр	Природа иона-осадителя			
		OH^-	CO_3^{2-}	PO_4^{3-}	S^{2-}
1	d_{cp} , мкм	50	34	27	43
2	ζ , мВ	-1	-7	-25	-41
3	α , % (2 мин.)	70	25	4	2
4	α , % (10 мин.)	98	91	40	23

Ni 50 мг/л, Al^{3+} 75 мг/л, Na_2SO_4 1 г/л, i_v 0,2 – 0,4 А/л.

Анализ экспериментальных данных показал, что наиболее эффективно извлекаются крупные частицы с небольшим отрицательным зарядом ζ -потенциала (гидроксиды и карбонаты) и затруднено извлечение мелкодисперсных частиц с высоким отрицательным зарядом ($\zeta \leq -25$ мВ), характерным для фосфатов и сульфидов металлов. Введение в раствор *флокулянтов* приводит к росту d_{cp} в среднем в 1,5-2,0 раза (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние природы флокулянта и иона-осадителя на средний размер частиц дисперсной фазы (d_{cp})

№ п/п	Природа иона-осадителя	Природа флокулянта			
		–	Анионный А-137	Катионный С-496	Неионный N-300
1	OH^-	0	75	80	73
2	CO_3^{2-}	4	85	77	81
3	PO_4^{3-}	7	80	69	59

В ранних работах по электрофлотации влиянием *неорганических солей* (обычно хлоридами и сульфатами) пренебрегали. Детальное изучение этого вопроса [15] продемонстрировало достаточно заметное влияние сильных электролитов в диапазоне концентраций от 0,1 до 100 г/л на размер частиц дисперсной фазы и эффективность их извлечения. Сильные электролиты, особенно при высоких концентрациях (до 100 г/л) способны до 60% понижать размер частиц и до 50% снижать качество очистки. Из данных таблица 5 и рисунок 4 видны затруднения извлечения коллоидных частиц из растворов, содержащих нитрат-анионы из-за сильного уменьшения размера частиц в их присутствии.

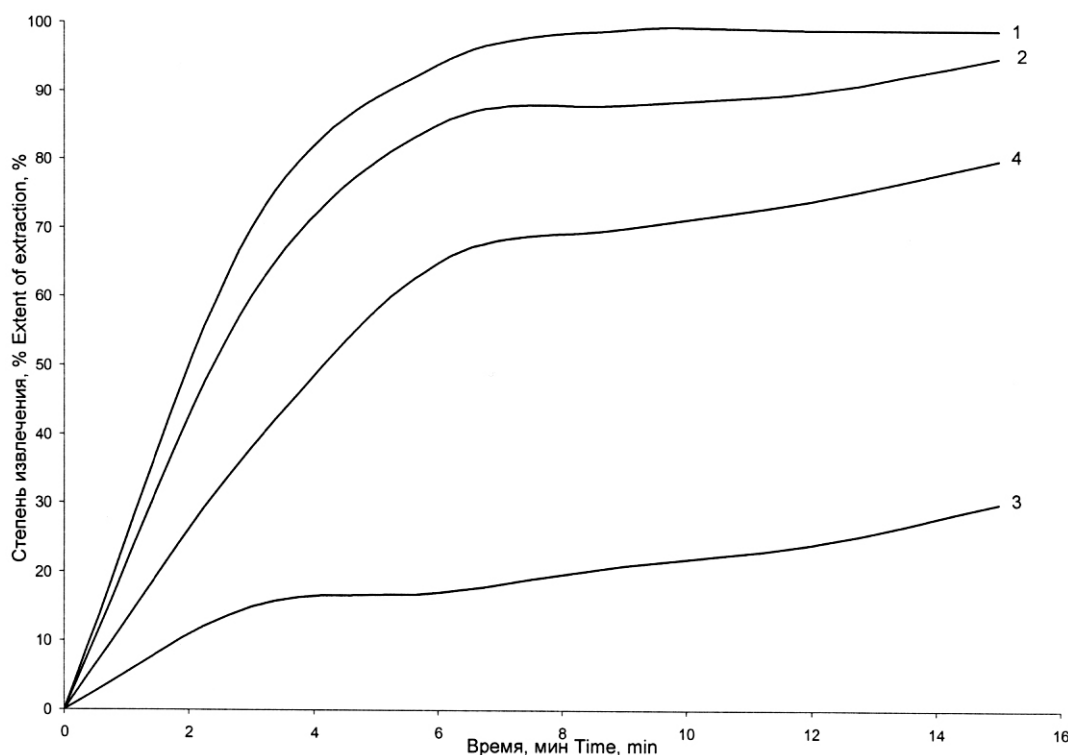


Рисунок 3 – Кинетические зависимости степени извлечения частиц гидроксида Ni (Ni^{2+} 50 мг/л) в зависимости от природы электролита (100 мг/л): 1 – без электролита, 2 – NaCl, 3 – NaNO₃, 4 – Na₂SO₄. i , 0,4 А/дм².

При повышении *температуры* раствора от 20 до 90°C степень извлечения частиц дисперсной фазы снижается. Это можно проследить на примере извлечения катионов меди (рисунок 4). Эта тенденция хорошо известна из курса коллоидной химии [16] и согласуется с рядом других работ, из которых можно отметить работы Сухарева Ю. А. с сотр. (ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ)). Неблагоприятное влияние повышения температуры на устойчивость пены объясняется десорбцией пенообразователя с межфазной поверхности и понижением вязкости дисперсной среды.

Влияние блескообразующих добавок на электрофлотационное извлечение гидроксидов металлов. В [13] проведены пробные опыты по влиянию блескообразующих органических добавок, вводимых в электролиты для улучшения свойств защитно-декоративных покрытий (ЦКН-11, ЦКН-12, ЦКН-14), на электрофлотационное извлечение гидроксида Ni в зависимости от времени. Наиболее значимые результаты представлены графически на рисунке 6.

Из рисунка видно, что каждая из добавок оказывает разнонаправленное влияние, в то время как в присутствии всех трех добавок одновременно степень извлечения практически не меняется. Однако экспериментального материала недостаточно и исследования в этом направлении следует продолжить.

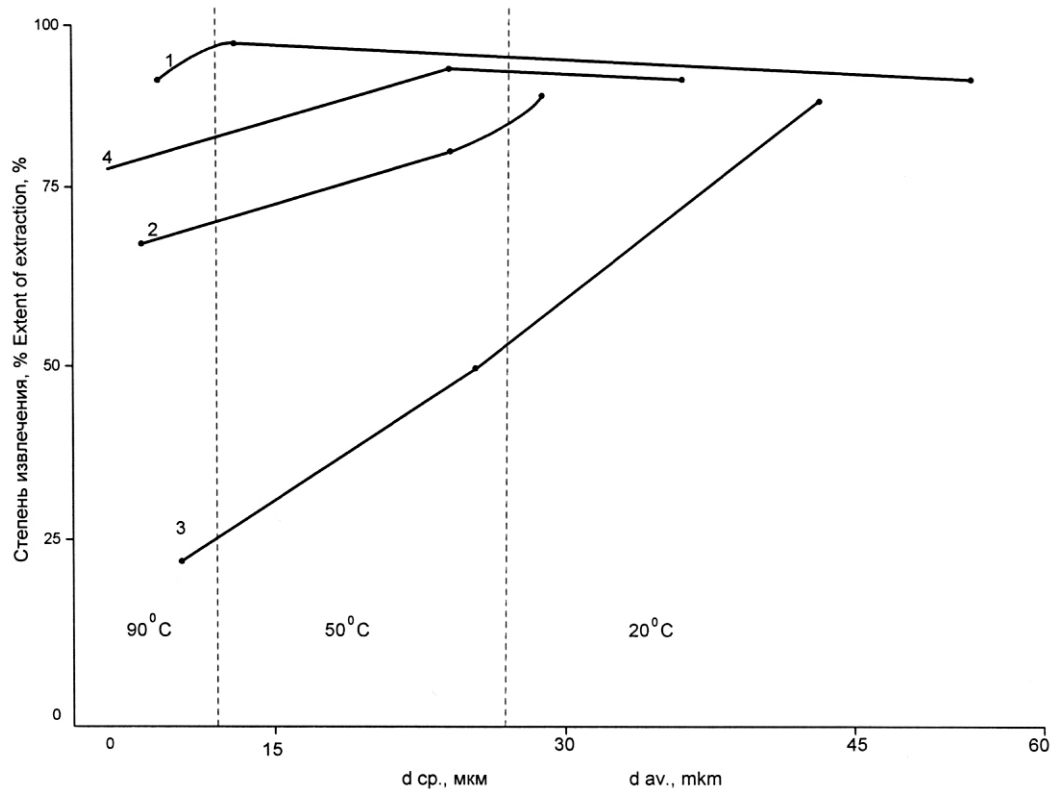


Рисунок 4 – Зависимость максимальной степени извлечения меди от среднего гидродинамического диаметра частиц дисперсной фазы в растворах электролитов с температурой 20, 50 и 90⁰С. Электролиты, как на рисунке 3. Cu^{+2} 50 мг/л, i 0,2–0,4 А/дм², рН 9,0–9,5

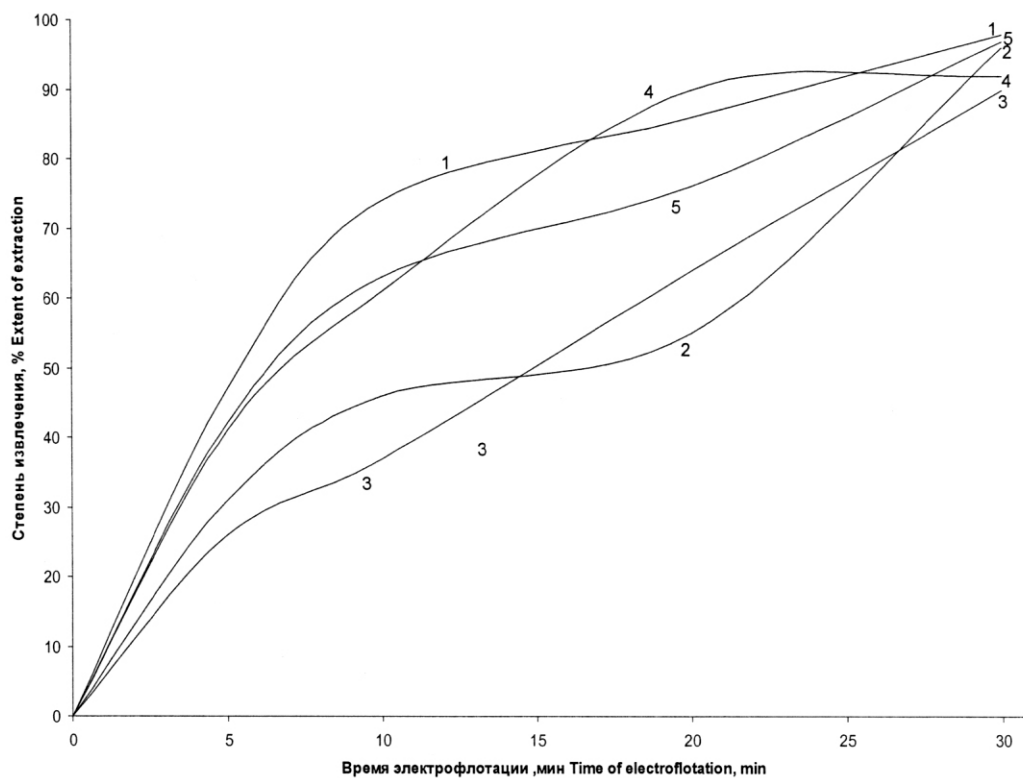


Рисунок 5 – Влияние блескообразующих добавок (ЦКН-11, ЦКН-12 и ЦКН-14) на степень извлечения Ni^{2+} , рН 10,5, Ni^{+2} 50 мг/л, ЦКН 1 мл/л, I_v 0,4 А/л.
1 – ЦКН-12, 2 – ЦКН-11, 3 – ЦКН-14, 4 – смесь ЦКН, 5 – без ЦКН

Извлечение кальция и магния из воды с высоким содержанием солей жесткости и минеральных солей. Новым перспективным направлением применения метода электрофлотации является использование его для снижения **общей жесткости** как природных и технологических вод, так и как способ регенерации элюатов ионного обмена [17]. Определены технологические параметры и подобраны флокулянты для извлечения ионов кальция и магния из растворов с высоким содержанием солей жесткости (5,5–25 мг-экв/л). Отмечается, что флокулянт Praestol 2540 интенсифицирует процесс извлечения катионов: для сульфатов и карбонатов с концентрацией до 10 г/л степень извлечения повышается на 30%, а для хлоридов и нитратов с концентрацией до 100 г/л – на 40%.

Комбинированные методы очистки сточных вод. Продолжаются работы, направленные на повышение эффективности процесса электрофлотации в комбинации с другими методами.

В работе [18] изучался процесс электрофлотации в комбинации с электрокоагуляцией для очистки сточных вод с ХПК от 780 до 1000 мг/л (ПАВ 55-75 мг/л, рН 4–9) в лабораторной электрохимической ячейке, которая имела два концевых электрода из титана (катод и анод), между которыми располагались три пластины из алюминия. Последние устанавливались таким образом, чтобы образовывался лабиринт, через который протекала сточная вода. В результате биполярной работы алюминиевых пластин образуется коагулянт – $Al(OH)_3$, а роль флоотирующего агента выполняет выделяющийся на катоде водород. После электрохимической обработки стоки поступают в сепаратор. За общее время обработки 10 мин максимальное снижение ХПК достигало 80%, ПАВ – 98%, мутности – 99% при плотности тока $1,6 \cdot 10^{-2}$ А/см².

В результате опытных испытаний [19] продемонстрировано, что степень очистки сточных вод производства белково-витаминных концентратов повышается, когда электрофлотационной очистке предшествует электрокоагуляция. В качестве растворимых анодов рекомендуется использование пластин из нержавеющей стали и алюминия. Последовательную обработку электрокоагуляцией, а затем ЭФ предлагают авторы [20] для очистки питьевой воды.

Представляет интерес метод, в котором для очистки цианосодержащих сточных вод предложено совмещение электрофлотационного метода с реагентным [21]. Цианосодержащие сточные воды гальванических производств после усреднения и коррекции рН до рН 10,5–11,5 обрабатываются раствором гипохлорита натрия, а затем поступают в электрофлотатор, где происходит одновременно разрушение цианидных комплексов металлов, окисление цианид-ионов до нетоксичных продуктов CO_2 и N_2 и удаление дисперсных веществ. Остаточная концентрация цианид-ионов не превышает 0,0–10,05 мг/л, а степень удаления дисперсных частиц не менее 98%.

Конструкции электрофлотаторов. Конструкции электрофлотаторов постоянно совершенствуются. С целью повышения эффективности очистки сточных вод сконструирован комбинированный электрофлотомембранный аппарат проточного типа, совмещающий прямоточную флотацию и противоточную электрофлотацию [22]. Сточная вода одновременно со сжатым воздухом подается через мембранный блок в камеру флотации. Такая конструкция позволяет получать более мелкие газовые пузырьки и увеличить скорость их всплытия. Модульная установка продемонстрировала степень извлечения гидроксидов металлов (Ni, Fe, Zn, Cu) 80-90% и успешно прошла апробацию в непрерывном режиме на сточных водах гальванического предприятия.

Повышение качества очистки достигается при использовании усовершенствованного электрофлотационного аппарата с проницаемой перегородкой между электродами (рисунок 6) [19].

Для предотвращения создания в электрофлотационном аппарате взрывоопасной смеси H_2 и O_2 и возможность раздельного их использования предложены два варианта узла электролиза с горизонтальным и вертикальным расположением электродов и диафрагмы (рисунок 7) [2].

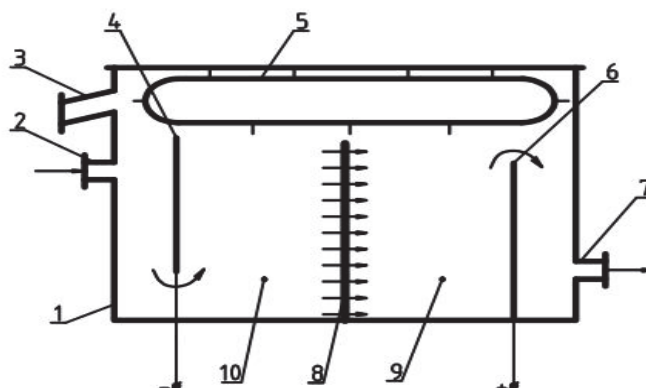


Рисунок 6 – Схема электрофлотационного аппарата с проницаемой перегородкой:
1 – корпус аппарата; 2 – входной патрубок; 3 – патрубок вывода пенного продукта; 4 – катод; 5 – пеногон;
6 – анод; 7 – выходной патрубок; 8 – проницаемая перегородка; 9 – анолит; 10 – католит

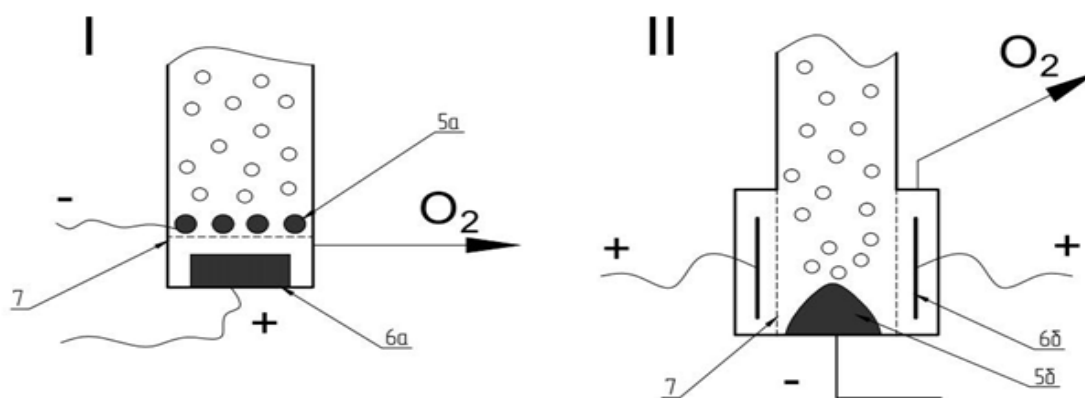


Рисунок 7 – Конструкция узла электролиза: I – 5а – катод (сетка из стальных прутков 3 мм);
6а – анод (графит); 7 – диафрагма; II – 6б – анод (Ni); 5б – катод (графит), 7 – диафрагма

Профессором А. Баешовым с сотрудниками [24, 25] показана возможность получения сульфата и хлорида алюминия из металлических алюминия при поляризации однофазовым и трехфазным переменным током.

В работе [26–29] приведены данные по флотационной очистке сточных вод от мелких частиц нефтепродуктов нефтехимических производств.

Заключение. Как показано в настоящем обзоре, возможность использования электрофлотации для очистки сточных вод продолжает привлекать внимание исследователей. Несомненна перспективность применения метода для очистки многокомпонентных сточных вод, содержащих ПАВ различных типов в концентрации до 200 мг/л, металлы (в виде труднорастворимых соединений) до 300 мг/л, нефтепродукты (масло и ДТ) до 2.5 мг/л, для снижения общей жесткости с 5,5–25 мг-экв/л до остаточной – 1,2 мг/л. При этом метод электрофлотации более эффективен для снижения кальциевой жесткости. Обработку вод рекомендуется вести при объемной плотности тока 0,2–0,6 А/л в течение не более 30 минут, рН очищаемых стоков должно быть преимущественно 9–11, в присутствии флокулянтов и коагулянтов. Затраты электроэнергии для ЭФ очистки многокомпонентных стоков в оптимальных условиях в среднем составляют 0,25–0,50 кВт·ч/м³, что не превышает значения для одно- и двух- компонентных систем компонента.

Учитывая, что снижение концентрации токсичных веществ электрохимическими методами до ПДК в большинстве случаев экономически не оправдано, то в предлагаемых технологиях предусмотрена стадия доочистки (сорбционная, мембранная и др.) [10, 13, 15, 17]. Авторы [23] для сточных вод гальванического производства предложили новые алюмосиликатные фильтрующие материалы, эффективные для стоков сложного многокомпонентного состава.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Мамаков А.А. Современное состояние и перспективы применения электрофлотации веществ. – Кишинев. Изд-во «Штиинца», 1975. – 160 с.
- 2 Ксенофонов Б.С., Бондаренко А.В., Капитонова С.Н. Разработка электрофлотационных аппаратов и их испытание // Электронное научно-техническое издание. Наука и образование. 7 июля. 2012. Режим доступа: <http://www.technomag.edu.ru>.
- 3 Электрофлотационный аппарат // Ксенофонов Б.С., Капитонова С.Н., Бондаренко А.В., Старостин И.И. Патент N2011127516, заявл. 06.07.2011, опубл. 27.12.2011.
- 4 Электрофлотационный модуль глубокой очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов и нефтепродуктов / РХТУ – экономике России. Завершенные науч. разработки: Справочник. – М.: Изд-во РХТУ, 2002. – С. 93.
- 5 Колесников В.А., Ильин В.И., Капустин Ю.И., Вараксин С.О., Кисиленко П.Н., Кокарев Г.А. Электрофлотационная технология очистки сточных вод промышленных предприятий. – М.: Химия, 2007. – 175 с.
- 6 Павлов Д.В., Вараксин С.О. Утилизация промывных вод систем обезжелезивания // Экол. пр-ва. – 2011. – № 1. – С. 57-59.
- 7 Khelifa A., Moulay S., Naceur A.W. Treatment of metal finishing effluents by the electroflotation technique // Desalination. – 2005. – Vol. 181, N 1-3. – P. 27-33.
- 8 Бахир В.М. Электрохимическая активация – 2012: Новые разработки и перспективы // Водоснабжение и канализация. Май-июнь 2012. – С. 65.
- 9 Павлов Д.В., Вараксин С.О., Колесников В.А., Васильев Р.Н. Универсальная технология очистки сточных вод от нефтепродуктов // Сантехника. 2011. – №3. – С. 32-37.
- 10 Бондарева Г.М. Разработка электрофлотационного процесса извлечения поверхностно-активных веществ и моторных топлив из водных стоков: Автореф. дис. ... к. хим. наук. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 16 с.
- 11 Быкова Я.П., Ермоленко Б.В. Задача оптимального проектирования системы очистки сточных вод гальванического производства // Химическая технология. 2009. – Т. 10, № 10. – С. 623-630.
- 12 Баличенко О.И. Электрохимические методы, предлагаемые для очистки иловой воды от ионов тяжелых металлов // Вестник донбасской национальной академии строительства и архитектуры. 2011. – № 5(91). – С. 50. Режим доступа: http://donnasa.edu.ua/ru/publishing_house/vestnik.
- 13 Колесников А.В. Влияние поверхностно-активных веществ на электрофлотационное извлечение трудно растворимых соединений меди, никеля, цинка в процессах очистки сточных вод: Дис. ... к.т.н. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. – 160 с.
- 14 Воробьева О.И., Колесников А.В., Бондарева Г.М. Электрофлотационный процесс извлечения ПАВ из жидких техногенных отходов // Всероссийская конференция «Актуальные научно-технические проблемы химической безопасности». – М., 18-19 мая 2011. – Тезисы докладов. – С. 88.
- 15 Бродский В.А. Роль поверхностных характеристик дисперсной фазы и состава среды в интенсификации и повышении эффективности электрофлотационного процесса очистки сточных вод: Дис. ... к. т. н. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. – 190 с.
- 16 Лукьянов А.Б. Физическая и коллоидная химия. Учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1988. – 288 с.
- 17 Марченко О.В. Разработка электрофлотационной технологии извлечения соединений кальция и магния из воды с высоким содержанием солей жесткости и минеральных солей: Дис. ... к. техн. наук. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 158 с.
- 18 Ge Jiantuan, Qu Jiuhui, Lei Pengju, Liu Huijuan. New bipolar electrocoagulation-electroflotation process for the treatment of laundry wastewater Separ. and Purif. Technol.. 2004. – 36, N 1. – P. 33-39.
- 19 Ксенофонов Б.С., Капитонова С.Н., Бондаренко А.В. Электрофлотационная обработка сточных вод микробиологических производств // Электронное научно-техн. издание. Наука и образование. 10 окт. 2011. Режим доступа: <http://www.technomag.edu.ru>.
- 20 Горшков А.С., Кокурин В.Б., Сабатович В.Е. Способ электрохимической очистки питьевой воды и устройство для его реализации. Пат. России 2417951, МПК C022F 1/463 (2006.01). Опубл. 10.05.2011.
- 21 Павлов Д.В., Кисиленко П.Н., Колесников В.А. Очистка сточных вод гальванических производств судостроительных предприятия // Водоснабжение и канализация. – Май-июнь 2012. – С. 52.
- 22 Павлов Д.В. Интенсификация и повышение эффективности электрофлотомембранного процесса очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов: Дис. ... к. т. н. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2009. – 16 с.
- 23 Левкин Н.Д., Комиссаров Н.С., Мухина Н.Е. Сорбционная очистка сточных вод гальванического производства // Безопасность жизнедеятельности. – 2012. – № 12. – С. 45.
- 24 Баешов А.Б., Баешова А.К., Сарбаева Г.Т. Способ получения сульфата алюминия. Инновационный патент РК №22903 от 16.07.09 опубл. 15.09.2010г.
- 25 Сарбаева М.Т., Баешов А.Б., Сарбаева Г.Т. Алюминийді үш фазалы өндірістік токпен поляризациялап еріту арқылы алюминий (III) хлоридін алу // Тр.V Международн. научно-практич. конф. «Проблема инновационного развития нефтегазовой индустрии». – Алматы: КБТУ, 2013. – Т. 2. – С. 135-140.
- 26 Журинов М.Ж., Баешов А.Б., Серикбаев Б., Жумабай И. Электрофлотатор для очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов // Пред. патент РК № 18263 от 19.07.05 опубл. 15.02.2007.
- 27 Баешов А.Б., Журинов М.Ж., Серикбаев Б., Жумабай И. Очистка сточных вод от нефти и нефтепродуктов электрофлотационным методом // Нефть и газ. – 2005. – № 2. С. 77-83.

28 Журинов М.Ж., Баешов А.Б., Серикбаев Б., Жумабай И. Исследования эффективности сточных вод от нефти и нефтепродуктов электрокоагуляционно-флотационным методом // Известия НАН РК. Серия хим. – 2005, № 1. – С. 3-10.

29 Журинов М.Ж., Баешов А.Б., Серикбаев Б., Жумабай И. Электрофлотационный метод очистки сточных вод от эмульгированных загрязнений нефти и нефтепродуктов // Доклады НАН РК. – 2005, № 1. – С. 6-10.

REFERENCES

- 1 Mamakov A.A. Kishinev. "Shtiints's" publishing house **1975**, 160 (in Russ).
- 2 Ksenofontov B. S., Bondarenko A.V. Kapitonova S. N. Science and education. **2012**, July 7. Mode: <http://www.technomag.edu.ru> (in Engl).
- 3 Ksenofontov B. S., Kapitonova S. N., Bondarenko A.V. Starostin I.I. Patent N2011127516, 06.07.2011, 27.12.2011 (in Russ).
- 4 RHTU - economy of Russia. Finished науч. development: Directory/M: RHTU publishing house. **2002**, 93(in Russ).
- 5 Kolesnikov V.A. Ilyin V. I. Kapustin Yu.I. Varaksin S. O., Kisilenko P. N., Kokarev G. A. Chemistry. **2007**, 175 (in Russ).
- 6 Pavlov D. V., Varaksin S. O. Ekol.Pr-va. **2011**,1, 57-59 (in Russ).
- 7 Khelifa A. Moulay S. Naceur A.W. Desalination. **2005**, 181, 1-3, 27 – 33 (in Russ).
- 8 Bakhir V. M. Water supply and sewerage. May-June **2012**, 65(in Russ).
- 9 Pavlov D. V., Varaksin S. O., Kolesnikov V.A. Vasilyev R. N. Bathroom equipment. **2011**, 3, 32-37 (in Russ).
- 10 Bondarev G. M. Avtoref. yew. to - that chemical sciences. RHTU of D.I.Mendeleev. **2010**, 16 (in Russ).
- 11 Bykovo Ya.P. Ermolenko B. V. Chemical technology. **2009**, 10, 10, 623-630 (in Russ).
- 12 Balichenko O. I. Messenger of the Donbass national academy of construction and architecture. **2011**, 5, 91, 50. Access mode: http://donnasa.edu.ua/ru/publishing_house/vestnik (in Engl).
- 13 Kolesnikov A.V. Diss. to. so-called, RHTU M of D.I.Mendeleev. **2012**, 160 (in Russ).
- 14 Vorobyov O. I. Kolesnikov A.V. Bondarev G. M. M. 18-19, **2011**, 88 (in Russ).
- 15 Brodsky V.A. Дисс. to. so-called, RHTU M of D.I.Mendeleev. **2012**, 190 (in Russ).
- 16 Lukyanov A.B. The textbook for technical schools. Chemistry. **1988**, 288 (in Russ).
- 17 Marchenko O. V. Diss. RHTU of D.I.Mendeleev. **2010**, 158 (in Russ).
- 18 Ge Jiantuan, Qu Jiuhui, Lei Pengju, Liu Huijuan. Technol. **2004**, 36, 1, 33-39 (in Russ).
- 19 Ksenofontov B. S., Kapitonova S. N., Bondarenko A.V. Access mode: <http://www.technomag.edu.ru> (in Russ).
- 20 Ampere-second pots. Kokurin V. B., Sabatovich V. E. Stalemate. Russia 2417951, MPK S022F 1/463 (2006.01), 10.05.2011 (in Russ).
- 21 Pavlov D. V., Kisilenko P. N., Kolesnikov V.A. Water supply and sewerage. **2012**, 52 (in Russ).
- 22 Pavlov D. V. Diss. to. so-called. RHTU of D.I.Mendeleev. **2009**, 16 (in Russ).
- 23 Levkin N. D., Commissioners of H.C., Mukhin N. E. Health and safety. **2012**, 12, 45 (in Russ).
- 24 Bayeshov A.B., Bayeshova A.K., Sarbaeva G.T. Inovasionni patent RK 22903, 16.07.09, 15.09.2010 (in Russ).
- 25 Sarbaeva M.T., Bayeshov A.B., Sarbaeva G.T. Tr.V Mejdunar. Nauchno-praktich. konf. Almaty, KBTU, **2013**, 2, 135-140 (in Russ).
- 26 Jurinov M.J., Bayeshov A.B., Serikbayev B., Jumabai I. Pred. patent RK 18263 19.07.05, 15.02.2007 (in Russ).
- 27 Bayeshov A.B., Jurinov M.J., Serikbayev B., Jumabai I. Neft I gaz. **2005**, 2, 77-83 (in Russ).
- 28 Jurinov M.J., Bayeshov A.B., Serikbayev B., Jumabai I. Izvestya NAN RK, **2005**, 1, 3-10 (in Russ).
- 29 Jurinov M.J., Bayeshov A.B., Serikbayev B., Jumabai I. Dokladi NAN RK. **2005**, 1, 6-10 (in Russ).

Резюме

*Т. А. Харламова¹, А. В. Колесников¹,
М. Т. Сарбаева², Ә. Б. Баешов², Г. Т. Сарбаева²*

¹Д. И. Менделеев атындағы Ресей химико-технологиялық университеті, Мәскеу, Ресей,
²Д. В. Сокольский атындағы Органикалық катализ және электрохимия институты,
Алматы, Қазақстан Республикасы)

АҒЫНДЫ СУ ТАЗАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДАҒЫ ПЕРСПЕКТИВАЛЫ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ҮДЕРІСТЕР

Бұл шолу мақалада индустриялық ағынды сулардың құрамындағы органикалық заттардан электрофлотациялық әдіс арқылы тазалау туралы 2005–2013 жылғы әдеби мәліметтер келтірілген. Ғылыми-зерттеу үдерістері тиімділігінің артуына бағытталған жаңа деректер талданған. Электрофлотациялық әдіс арқылы ағынды сулардағы көпкомпонентті жүйені өңдеу мүмкіншіліктері мен тиімділігі көрсетілді.

Тірек сөздер: ағынды сулар, тазарту, электрофлотация.

Summary

T.A.Harlamova¹, A.V.Kolesnikov¹, M.T. Sarbaeva², A.B.Bayeshov², G.T. Sarbaeva²

¹JSC «D. E. Mendeleeva Russian University of Chemical-Technology», Moscow, Russia,

²JSC «D. V. Sokolsky Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry»

Almaty, Republic of Kazakhstan

ADVANCED ELECTROCHEMICAL METHODS OF WASTE WATER TREATMENT

The first part of the review is devoted to method of electroflotation for industrial waste water treatment. The current state of the method based on analysis of the literature from 2005 to 2013 is discussed. New research data on possibilities of improvement of process electroflotation efficiency and use it for multi-component system waste water treatment are presented.

Keywords: waste water, cleaning, electroflotation.

Поступила 05.09.2013 г.

УДК 602.6:59;602.6.612

М. М. ТОЙШИБЕКОВ, Р. К. ТУРСУНОВА

(ТОО «Институт экспериментальной биологии им. Ф. М. Мухамедгалиева»,

Алматы, Республика Казахстан)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ КРИОКОНСЕРВАЦИИ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ ООЦИТОВ ОВЕЦ НА СТАДИИ МЕТАФАЗА II МЕЙОЗА

Аннотация. В наших исследованиях по изучению влияния различных методов криосохранения на целостность цитоплазматических мембран ооцитов на стадии метафаза II мейоза выявлено, что при применении уравновешенной криоконсервации ооцитов МРП с использованием в качестве криопротектора 1,5 ДМСО наблюдается большое количество ооцитов с повреждениями цитоплазматической мембраны, наличие которых приводит к гибели клеток. Результаты показали, что наиболее эффективным методом для сохранения целостности мембран яйцеклеток после замораживания и оттаивания был признан метод при применении метода витрификации, при котором наблюдались наименьший процент повреждений цитоплазматических мембран ооцитов.

Ключевые слова: ДМСО – диметилсульфоксид, DPBS – Дульбекко фосфатно-солевом буфере, ООК – ооцит кумулюс комплекс, ЭГ – этиленгликоль.

Тірек сөздер: ДМСО – диметилсульфоксид, DPBS – Дульбекко тұзды-фосфатты буфер, ООЖ – ооцит кумулюсі жиынтық, ЭГ – этиленгликоль.

Keywords: DMSO – dimethyl sulfoxide, DPBS – Dulbecco's phosphate-buffered saline, COC – oocyte-cumulus complex, EG – ethylene glycol.

В настоящее время проблема сохранения и ускоренного воспроизводства высокопродуктивных особей пород и популяции сельскохозяйственных животных стала весьма актуальной. Это связано с тем, что катастрофическое сокращение численности основных видов сельскохозяйственных животных, в частности, овец, стало причиной безвозвратной потери наиболее ценной племенной их части [1]. Как известно, генетические ресурсы служат основой для создания новых и улучшения существующих пород овец, и являются национальным достоянием любой страны. Яйцеклетки часто используют в экспериментах, так у них достаточно большой размер (приблизительно 100 мкм), который облегчает точное измерение объема. Другое преимущество ооцитов состоит в том, что они могут использоваться как изолированные клетки в четырех различных и хорошо изученных физиологических состояниях: перед созреванием в профазе мейоза (стадия Germinal Vesicle, GV); после созревания (метафаза I мейоза) и перед оплодотворением (метафаза II мейоза) и после

оплодотворения в одноклеточной стадии (зигота). Эти четыре физиологических стадии соответствуют основным биологическим процессам, приводящим к началу эмбрионального развития. Также необходимо отметить важность сохранения ооцитов заключается в том, что они являются носителями цитоплазматической наследственности, что очень важно при сохранении биоразнообразия животных. Таким образом, консервация зрелых ооцитов представляет большой потенциальный интерес для практического применения, например связанного с оплодотворением *in vitro*. В ходе исследования нами ставилась задача выявить влияние разных методов криосохранения на выживаемость ооцитов на стадии метафаза II мейоза.

Материал и методы исследований

Материал исследований – постмортальные ооциты овец. Для сбора незрелых ооцитов применяли метод сбора постмортальных ооцитов путем рассечения яичников и сбор ОКК (ооцит-кумулюс комплексов) из промывочного раствора DPBS, затем ооциты отмывали несколько раз в растворе DPBS для удаления кумулюсных клеток.

Культивирование *in vitro* незрелых ооцитов до стадии метафазы II мейоза.

Для культивирования *in vitro* незрелых ооцитов до стадии метафазы II мейоза (МПИ) использовали модифицированную среду TCM-199 [2].

Ооциты культивировали в 400 μ л среды, помещенных в одну из лунок 4-х луночной чашки Петри, покрытых минеральным маслом (mineral oil, Sigma, USA). Культивирование проводили в CO₂ инкубаторе Thermo II series (Thermo, USA), в увлажненной атмосфере с содержанием 5% CO₂, при температуре 39°C в течение 24 часов.

Далее, ооциты помещали в среду, содержащую цитохалазин (Cytochalasin B), который необходим для перехода ооцита на стадию метафазы II мейоза, в которой формируется метафазная пластинка [3]. Как известно, все растворенные вещества в цитоплазме ооцита являются осмотически активными элементами, поэтому за счет формирования метафазной пластинки уменьшается объем цитоплазмы и уменьшается количество осмотически активных веществ. Таким образом, данный процесс позволит увеличить эффективность криосохранения ооцитов, за счет стабилизации цитоскелета яйцеклеток.

Уравновешенная криоконсервация ооцитов

Криопротекторы. В качестве криопротекторов использовали 1,5М диметилсульфоксид (Sigma, USA). Для замораживания ооцитов использовали соломинки (straws) производства IMV technologies емкостью 0,3 см³.

Охлаждение ооцитов, сидинг и замораживание

Охлаждение ооцитов, сидинг и замораживание проводили с использованием программного замораживателя Planer Кгуо-360 3,3 (Planer, UK). Замораживание ооцитов с криопротектором, помещенных в соломинки, проводили по следующему температурному режиму охлаждения:

- стабилизация температуры соломинок с ооцитами в криопротекторе +20°C, которая длится 5 мин;
- охлаждение соломинок с ооцитами в криопротекторе до температуры -7°C со скоростью охлаждения 5°C/мин.
- сидинг достигается, когда соломинки охладятся до температуры -7°C, происходит касанием рамки замораживателя тех областей соломинок, где расположены ооциты.
- замораживание соломинок до температуры -30°C при скорости охлаждения 0,3°C/мин.
- замораживание соломинок до температуры -150°C, происходило при скорости охлаждения 35°C/мин, после чего соломинки с замороженными ооцитами переносятся в жидкий азот и хранятся в сосудах Дьюара до размораживания.

После хранения ооцитов в соломинках их размораживали по следующей схеме: 5 сек в атмосферном воздухе при комнатной температуре; размораживали замороженные ооциты в соломинках при температуре 37,5°C на водяной бане; извлекали ооциты с криопротектором и переносили в чашки Петри. Для удаления криопротекторов проводили обратную эквilibрацию в растворах с понижающейся концентрацией криопротектора с добавлением сахарозы (Sigma, USA).

Витрификация ооцитов на стадии метафаза II мейоза.

Растворы для витрификации и растворы для оттаивания ооцитов.

В эксперименте применяли трех-ступенчатую процедуру насыщения ооцитов витрификационными растворами:

1) 10% этиленгликоль (ЭГ) + 10% ДМСО + 0,25М сахарозы, экспозиция 5 мин.

2) 20% этиленгликоль (ЭГ) + 20% ДМСО + 0,5М сахарозы, экспозиция 5 мин.

3) Витрификационный раствор (VS): 40% этиленгликоль (ЭГ) + 40% ДМСО + 1М сахарозы на фосфатно-солевом буфере Дюльбекко (DPBS) –, экспозиция 30 сек.

Затем ооциты были заморожены с использованием витрификационного набора (High Security Vitrification Kit (HSV-Kit), Cryobiosystem (CBS), USA) при температуре жидкого азота -196°C.

Оттаивание витрифицированных ооцитов проводили помещая ооциты в растворы сахарозы 0,25М и 0,125М с экспозицией 5 мин [4-7]. После чего проведена морфологическая оценка качества девитрифицированных ооцитов. Ооциты без повреждений были использованы в дальнейших исследованиях.

Индукция выделения второго полярного тельца ооцитов

Для определения выживаемости ооцитов после криосохранения использовали метод активации выделения второго полярного тельца у ооцитов. Для активации выделения второго полярного тельца ооциты инкубировали в среде с 7μМ иономицином (Ionomycin, Sigma, USA) в течение 5 мин. Затем ооциты отмывали в DPBS и культивировали в среде, содержащей 0,12mM 6-(диметиламино) пурин (6-DMAP, Sigma, USA) и 0.6μl/ml циклохексимида (Cycloheximide, Sigma, USA) в течение 4 часов [3]. После активации ооциты отмывали DPBS и культивировали в течение 24 часов. Ооциты, у которых было выявлено выделение второго полярного тельца, считали выжившими после замораживания и оттаивания.

Результаты исследований

Сбор постмортальных ооцитов овец. В ходе проведенных работ по сбору постмортальных незрелых ооцитов были собраны ооциты, которые были культивированы до стадии созревания метафаза II мейоза (рисунок 1). Общее количество зрелых ооцитов на стадии метафаза II мейоза составило 336 яйцеклеток, которые были признаны пригодными для дальнейших исследований (рисунок 2). Эти ооциты были поделены на следующие три группы по принципу аналогов, включая контрольную группу.

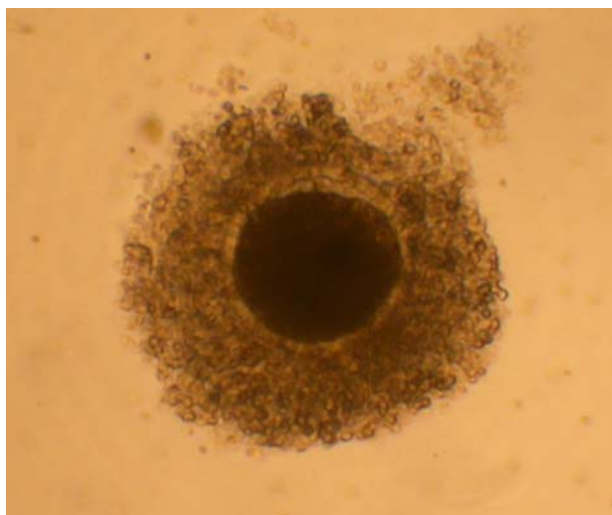


Рисунок 1 – Постмортальный ооцит-кумулос комплекс

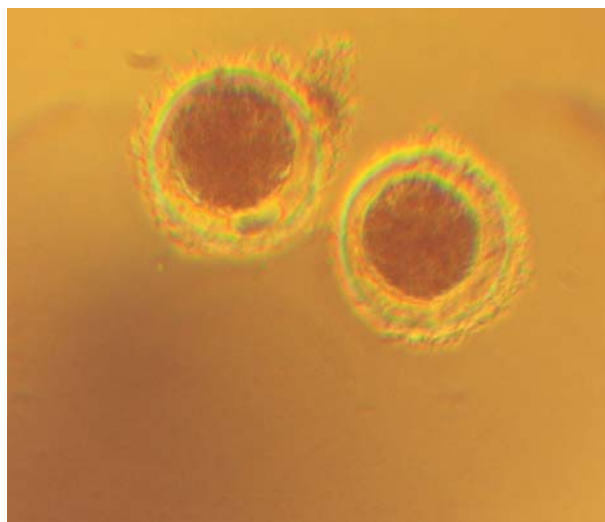


Рисунок 2 – Ооцит на стадии метафаза II мейоза после культивирования *in vitro* (in vitro maturation), первое полярное тельца

Изучение влияния различных методов криосохранения на целостность цитоплазматических мембран ооцитов

В ходе проведения исследований по изучению влияния различных методов криосохранения на целостность цитоплазматических мембран ооцитов на стадии метафаза II мейоза было выявлено, что при применении уравновешенной криоконсервации ооцитов МРП с использованием в качестве криопротектора 1,5 ДМСО наблюдается большое количество ооцитов с повреждениями цитоплазматической мембраны, наличие которых приводит к гибели клеток (таблица 1). Наиболее эффективным методом для сохранения целостности мембран яйцеклеток после замораживания и оттаивания был признан метод при применении метода витрификации, при котором наблюдались наименьший процент повреждений цитоплазматических мембран ооцитов. Статистический анализ χ^2 тест не выявил статистически достоверных отличий.

Таблица 1 – Влияние различных методов криосохранения на целостность цитоплазматических мембран ооцитов

Группы	Количество криосохраненных ооцитов, n	Количество ооцитов с неповрежденной цитоплазматической мембраной, n	Процент ооцитов с неповрежденной цитоплазматической мембраной, %
DMSO	110	43	39,9 ^a
HSV	111	55	49,5 ^b
Control	115	115	100 ^c
Примечание: <i>ac, bc P < 0,001.</i>			

Как видно из таблицы 1, в ходе исследования наблюдалось, что применение метода витрификации более эффективно для сохранения целостности мембран ооцитов, чем применение метода медленного замораживания. Данное наблюдение, возможно, объясняется тем, что при быстром замораживании (витрификации) переход через опасную фазу образования кристаллов льда, которые могут повредить целостность мембран, происходит очень быстро и при этом опасные иглоподобной формы кристаллов льда не успевают сформироваться, так как происходит формирование единого стекловидного тела. А также при быстром замораживании уменьшается осмотическое давление при замораживании, за счет ускоренного процесса замораживания.

Исходя и вышеизложенного, можно предположить, что эффективным методом сохранения целостности мембран яйцеклеток после замораживания и оттаивания является метод витрификации при сверхнизкой температуре и ультрабыстрой скорости замораживания с использованием криопетли, при котором наблюдались наименьший процент повреждений цитоплазматических мембран ооцитов.

Изучение влияния различных методов криосохранения на активацию выделения второго полярного тельца ооцитов

В ходе проведения эксперимента по выделению второго полярного тельца ооцитов после замораживания-оттаивания выявлено, что более высокий процент 38,2% ооцитов с активированным вторым полярным тельцем наблюдался при применении метода витрификации (таблица 2).

Таким образом, можно предположить, что применение методов быстрого замораживания (витрификации) более эффективны для криосохранения жизнеспособности ооцитов, так как после применения этих методов большее количество ооцитов сохраняют свою основную функцию – способность к дальнейшему оплодотворению и развитию.

Таблица 2 – Влияние различных методов криосохранения на выделение второго полярного тельца ооцитов

Группы	Количество ооцитов, n	Количество ооцитов со вторым полярным тельцем, n	Процент ооцитов со вторым полярным тельцем, %
DMSO	43	9	20,9 ^a
HSV	55	21	38,2 ^b
Control	58	36	62,1 ^c
Примечание: <i>ac, bc P < 0,001.</i>			

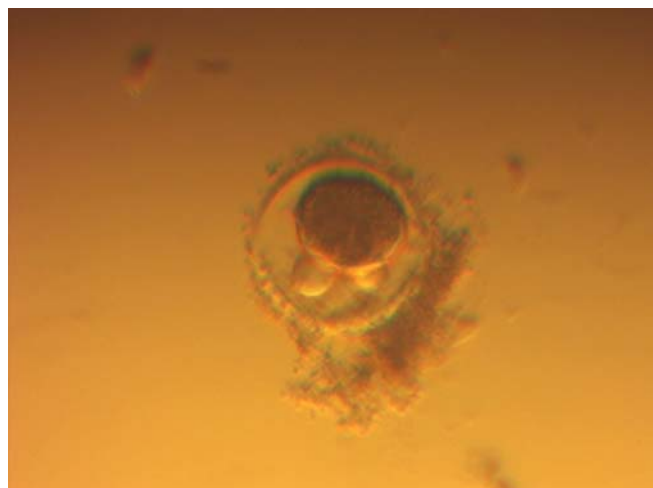


Рисунок 3 – Ооцит со вторым полярным тельцем после витрификации

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Отчет FAO «Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства», Комиссия по генетическим ресурсам в сфере продовольствия и сельского хозяйства / Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций. – Рим, 2007. – 38 с.
- 2 Dattena M., Pilichi S., Accardo C., Mara L., Chessa B., Chessa F., Cappai P. The vitrification of metaphase ii plate in sheep oocytes: Preliminary study // Role of biotechnology Villa Gualino, Turin, Italy – 5-7 March, 2005. – P. 167-168.
- 3 András Dinnyés, Yunping Dai, Shie Jiang, and Xiangzhong Yang. High Developmental Rates of Vitrified Bovine Oocytes Following Parthenogenetic Activation, In Vitro Fertilization, and Somatic Cell Nuclear Transfer // Biol. Reprod. – August 2000. – 63. – (2). – P. 513-518.
- 4 Arav A., Zeron Y., Ocheretny A. A new device and method for vitrification increases the cooling rate and allows successful cryopreservation of bovine oocytes // Theriogenology 2000. – 53. – P. 248-249.
- 5 Martino A., Songsasen N., and Leibo S.P. Development into blastocysts of bovine oocytes cryopreserved by ultra-rapid cooling // Biol. Reprod. – 1996. – 54. – (5). – P.1059-1069.
- 6 Michelle Lane, Barry D. Bavister, Elizabeth A. Lyons & Katrina T. Forest Containerless vitrification of mammalian oocytes and embryos // Nature Biotechnology – 1999. – 17. - P. 1234 – 1236.
- 7 Vajta G., Holm P., Kuwayama M., Booth P.J., Jacobsen H., Greve T., Callesen H. Open pulled straw (OPS) vitrification: A new way to reduce cryoinjuries of bovine ova and embryos // Mol. Reprod.Dev. – 1998. – 51. – P. 53-58.

REFERENCES

- 1 Отчет FAO «Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства», Комиссия по генетическим ресурсам в сфере продовольствия и сельского хозяйства / Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций. – Рим, 2007. – 38 с.
- 2 Dattena M., Pilichi S., Accardo C., Mara L., Chessa B., Chessa F., Cappai P. The vitrification of metaphase ii plate in sheep oocytes: Preliminary study // Role of biotechnology Villa Gualino, Turin, Italy – 5-7 March, 2005. – P. 167-168.
- 3 András Dinnyés, Yunping Dai, Shie Jiang, and Xiangzhong Yang. High Developmental Rates of Vitrified Bovine Oocytes Following Parthenogenetic Activation, In Vitro Fertilization, and Somatic Cell Nuclear Transfer // Biol. Reprod. – August 2000. – 63. – (2). – P. 513-518.
- 4 Arav A., Zeron Y., Ocheretny A. A new device and method for vitrification increases the cooling rate and allows successful cryopreservation of bovine oocytes // Theriogenology 2000. – 53. – P. 248-249.
- 5 Martino A., Songsasen N., and Leibo S.P. Development into blastocysts of bovine oocytes cryopreserved by ultra-rapid cooling // Biol. Reprod. – 1996. – 54. – (5). – P.1059-1069.
- 6 Michelle Lane, Barry D. Bavister, Elizabeth A. Lyons & Katrina T. Forest Containerless vitrification of mammalian oocytes and embryos // Nature Biotechnology – 1999. – 17. - P. 1234 – 1236.
- 7 Vajta G., Holm P., Kuwayama M., Booth P.J., Jacobsen H., Greve T., Callesen H. Open pulled straw (OPS) vitrification: A new way to reduce cryoinjuries of bovine ova and embryos // Mol. Reprod.Dev. – 1998. – 51. – P. 53-58.

Резюме

М.М. Тойшыбеков, Р. К. Тұрсынова

МЕТАФАЗА ЖӘНЕ II МЕЙОЗА КЕЗЕҢІНДЕ ҚОЙДАҒЫ ООЦИТ ӨМІРШЕНДІГІНЕ ӘРТҮРЛІ КРИОСАҚТАУ ӘДІСТЕРІНІҢ ӘСЕРІ

(«Ф. М. Мұхамедғалиев атындағы экспериментальды биология институты» ЖШС,
Алматы, Қазақстан Республикасы)

Біздің зерттеу жұмысымыз бойынша аналық жасушаның мембранасының цитоплазмалық бүтіндігінің метафаза II мейоз кезеңінде әртүрлі криосақтау әдістерінің әсерін зерттеу барысында, криопротектор ретінде

1,5 м ДМСО қолдану нәтижесінде цитоплазмалық мембранасы зақымданған аналық жасушаның өліміне алып келіп соқтырады. Зерттеу жұмысының нәтижесі бойынша қатыру мен ерітуден кейін аналық жасушалардың цитоплазмалық мембранасының бүтіндігін криосақтап қалудың ең тиімді әдістері витрификация әдісі болып табылды, яғни бұл жерде аналық жасушалардың цитоплазмалық мембранасының зақымдануы пайыз бойынша төмен болған.

Тірек сөздер: ДМСО – диметилсульфоксид, DPBS – Дульбекко тұзды-фосфатты буфер, ООЖ – ооцит кумулюсті жиынтық, ЭГ – этиленгликоль.

Summary

M. M. Toishibekov, R. K. Tursunova

(LLP «Institute of experimental biology them F. M. Mukhamedgaliyeva», Almaty, Republic of Kazakhstan)

THE INFLUENCE OF DIFFERENT METHODS OF CRYOPRESERVATION ON THE SURVIVAL OF OOCYTES SHEEP ON STAGE METAPHAZA MEIOSIS II

In our studies on the effect of different methods of cryopreservation on the integrity of the cytoplasmic membrane of oocytes at metaphase of meiosis II revealed that the application of the balanced MPII oocyte cryopreservation using DMSO as cryoprotectant 1.5 has seen a large number of oocytes with cytoplasmic membrane damage, which can lead to cell death. The results showed that the most effective way to maintain the integrity of the membranes of eggs after freezing and thawing method was found in the application of the method of vitrification, in which there is the least percentage of damage of the cytoplasmic membrane of oocytes.

Keywords: DMSO – dimethyl sulfoxide, DPBS – Dulbecco's phosphate-buffered saline, COC – oocyte-cumulus complex, EG – ethylene glycol.

Поступила 04.06.2013 г.

УДК 665.7.033.28

С. С. КОЖАБЕКОВ, А. Г. СЫЗДЫКОВА, Г. К. КУСАИНОВА

(АО «Казахстанско-британский технический университет», Алматы, Республика Казахстан)

СИНТЕЗ ПОЛИМЕРОВ ГРЕБНЕОБРАЗНОЙ СТРУКТУРЫ С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ ПРИСАДОК, ОБЛАДАЮЩИХ ДЕПРЕССОРНО-ДИСПЕРГИРУЮЩИМ ДЕЙСТВИЕМ ДЛЯ ПАРАФИНИСТЫХ НЕФТЕЙ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по синтезу химических реагентов – полимеров гребнеобразной структуры типа comb-like – как депрессорно-диспергирующих присадок и ингибиторов парафиноотложений, улучшающих физико-химические и реологические свойства высокопарафинистых нефтей.

Ключевые слова: сополимер, инфракрасная спектроскопия, молекулярная масса сополимера, гребнеобразные полимеры типа comb-like, модификация, этерификация.

Тірек сөздер: сополимер, инфрақызыл спектроскопия, сополимердің молекулалық массасы, comb-like типтес жота тәріздес полимерлер, түрлендіру, этерификация.

Keywords: copolymer, infrared spectroscopy, molecular weight of the copolymer, comb-like polymers, modification, etherification.

В настоящее время актуальным является направление модификации структуры известных промышленных полимеров и разработки полимеров гребнеобразной структуры типа comb-like по созданию присадок, обладающих депрессорно-диспергирующим действием [1].

Один из предложенных механизмов их действия в качестве депрессорно-диспергирующей присадки заключается в том, что гребнеобразные полимеры понижают способность кристаллов

парафина агломерироваться в гелеобразную структуру путем создания дефектов либо отталкивающей силы [1-3]. В работе [4] приведены возможные механизмы ингибирования, согласно которому гребнеобразные полимерные молекулы, введенные в парафины, нарушают структуру парафинов при кристаллизации, при этом нарушается плотность энергии на поверхности кристаллов парафина по сравнению с чистыми кристаллами парафина. Показано, что ввод ингибиторов типа comb-like полимеров способствует образованию аморфных структур, которые в потоке нефти легко отрываются с внутренней поверхности трубопровода.

Экспериментальная часть

Исходные вещества и реактивы: малеиновый ангидрид (Fluka), $\geq 98.0\%$ (NT); стирол (Aldrich), $\geq 99\%$ (SAFC); тетрагидрофуран (THF) C_4H_8O , «х.ч»; перекись бензоила $(C_6H_5COO)_2O$, $t_{пл}$ 106–108°C; п-толуолсульфокислота, ACS reagent, $\geq 95\%$ (Sigma-Aldrich); смесь спиртов гомологов (Fluka): октадеканол (50%), гексадеканол (0,67%), эйкозанол (49,33%), $\geq 95.0\%$; октадециловый спирт $C_{18}H_{37}OH$ (Aldrich).

Методы исследований

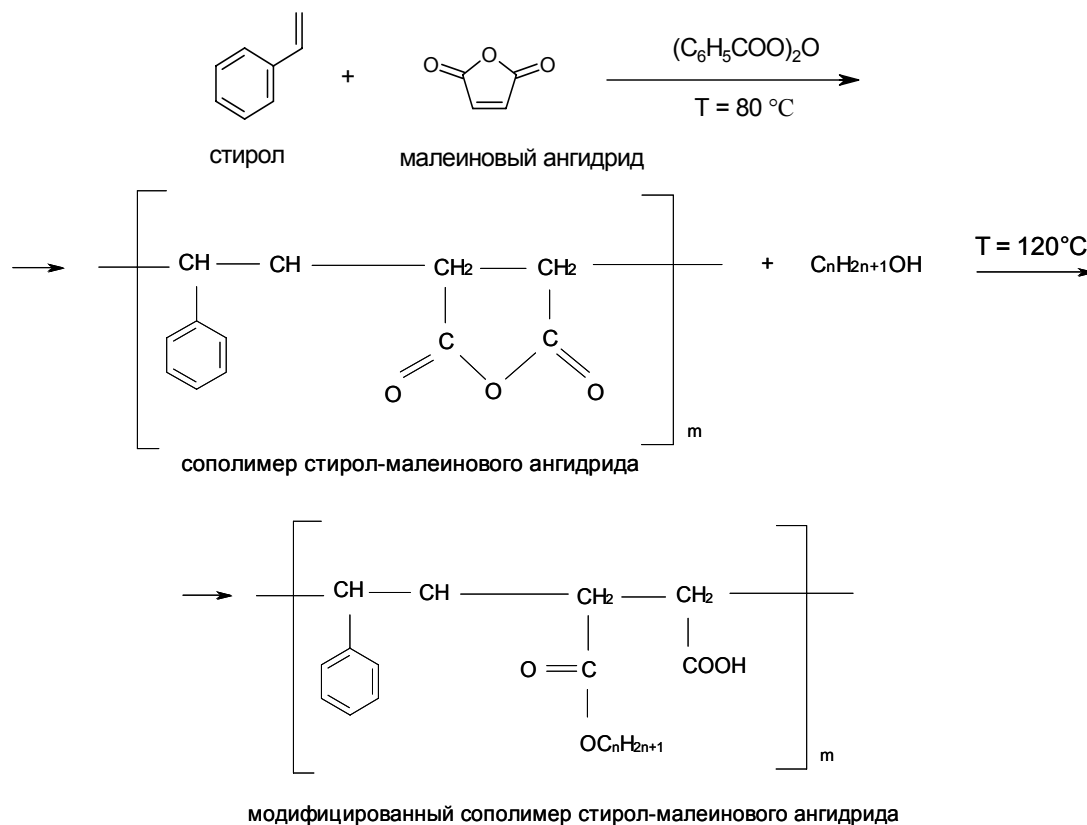
Инфракрасная спектроскопия FTIR применялась для качественной оценки структуры сополимера [5]. Инфракрасные спектры (FT-IR) синтезированных продуктов определены на спектрометре Nicolet 5700 FT-IR.

Методом капиллярной вискозиметрии с помощью вискозиметра Убеллодеопределена молекулярная масса сополимера СМА в растворе тетрагидрофурана по уравнению Марка-Куна-Хаувинка: $[\eta] = k \cdot M^\alpha$ [6], где k и α – постоянные для системы полимер-растворитель при определенной температуре.

Методика синтеза сополимера стирол-малеинового ангидрида (СМА). Синтез сополимера стирол-малеинового ангидрида проводили в токе сухого аргона, в качестве инициатора реакции полимеризации использовали перекись бензоила. В круглодонную колбу, снабженную обратным холодильником, термометром, магнитной мешалкой, загружали 8,9 г стирола и 9,8 г малеинового ангидрида и при перемешивании растворяли в толуоле в присутствии перекиси бензоила – 1 % масс. Синтез проводили в течении 30 минут при температуре 80°C. Полученную суспензию сополимера переосаждали дважды в петролейном эфире, отфильтровывали, высушивали под вакуумом до постоянного веса. Выход сополимера СМА составил – 93%.

Модифицирование сополимера СМА. Этерификацию сополимера СМА октадециловым спиртом проводили в толуоле в присутствии п-толуол-сульфокислоты – 1%. В трехгорлую круглодонную колбу, снабженную обратным холодильником, мешалкой, термометром, загружали исходные реагенты: 3,0 г сополимера СМА и 8,0 г октадецилового спирта. Синтез проводили в течение 24 часов при температуре 140°C при ступенчатом подъеме температуры: 2 часа до 80°C, 2 ч – до 100°C, 2 часа – до 120°C, 18 ч – при 140°C. После охлаждения до комнатной температуры полученный раствор переосаждали в петролейном эфире, затем продукт отфильтровывали, сушили до постоянного веса при 50°C в вакуумном шкафу. Выход – 62,6%.

Поэтапная схема синтеза сополимера СМА и его последующей модификации:



Результаты и их обсуждение

FT-IR-спектр сополимера СМА. Синтезированный сополимер СМА охарактеризован методом Фурье ИК-спектроскопии (FT-IR). На рисунке 1 приведен FT-IR-спектр синтезированного сополимера СМА, который характеризуется следующими полосами поглощения в области: 1856 см^{-1} – валентные колебания -C-O-C-ангидридной группы; 1617 см^{-1} и 705 см^{-1} – характеристические полосы поглощения стирола.

Определение молекулярной массы сополимера СМА. Определяли характеристическую вязкость синтезированного сополимера СМА в растворе тетрагидрофурана, на основе которой рассчитана молекулярная масса сополимера СМА [5].

Значение характеристической вязкости $[\eta]$ определяли экстраполяцией на ось $\eta_{\text{уд}}/C$. $[\eta] = 5,07 \cdot 10^{-5} M_n^{0,81}$.

Расчетное значение молекулярной массы составило – $M_n = 64740,4$.

FT-IR-спектр сополимера СМА, модифицированного октадециловым спиртом. Модифицированный сополимер СМА охарактеризован методом FT-IR-спектроскопии. На рисунке 2 представлен FT-IR-спектр сополимера СМА, модифицированного октадеканолом, который характеризуется: уменьшением интенсивности полосы поглощения ангидридной группы C=O- в области 1856 см^{-1} ; усиления интенсивности поглощения в области 1732 см^{-1} , относящейся к поглощению валентных колебаний карбонильной группы -C=O-карбоксила; усиления интенсивности полосы поглощения в области 1780 см^{-1} , соответствующей валентным колебаниям -O-C=O сложного эфира; появлением полосы поглощения в области 1765 см^{-1} , относящейся к поглощению валентных колебаний -C=O сложного эфира, появлением полосы поглощения в области 3530 см^{-1} , относящейся к поглощению валентных колебаний O-H группы карбоксила.

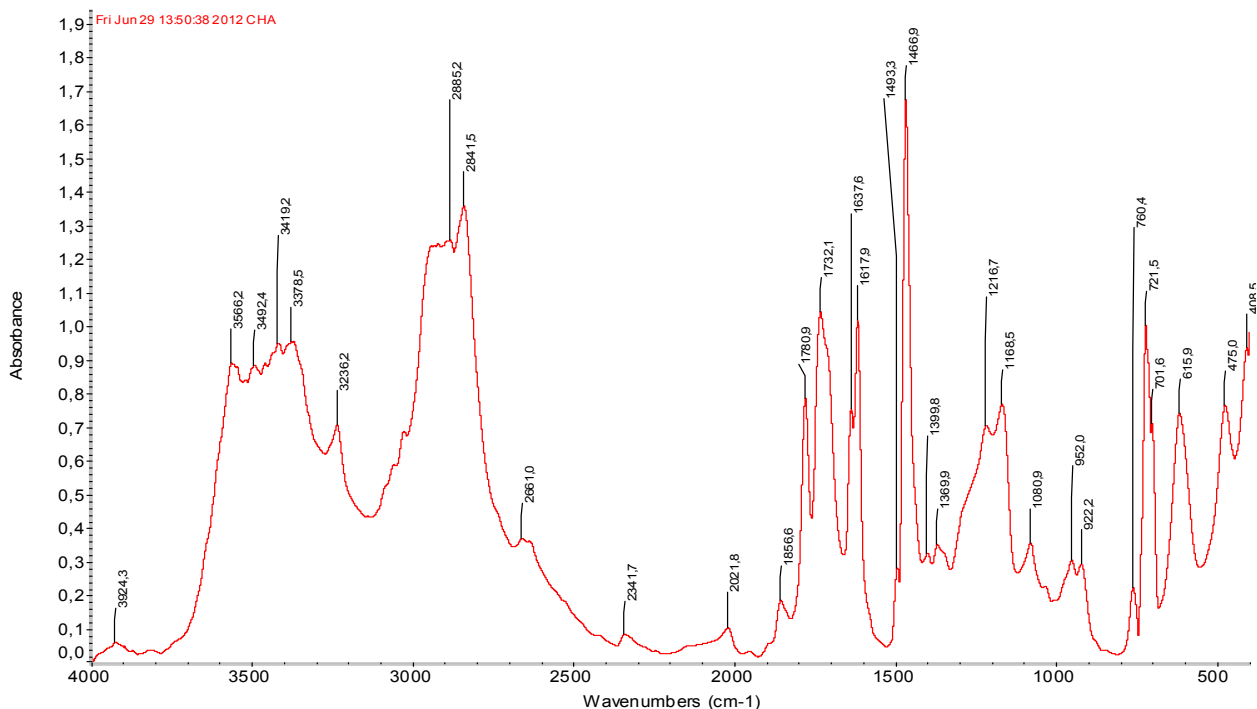


Рисунок 1 – FT-IR- спектр сополимера СМА

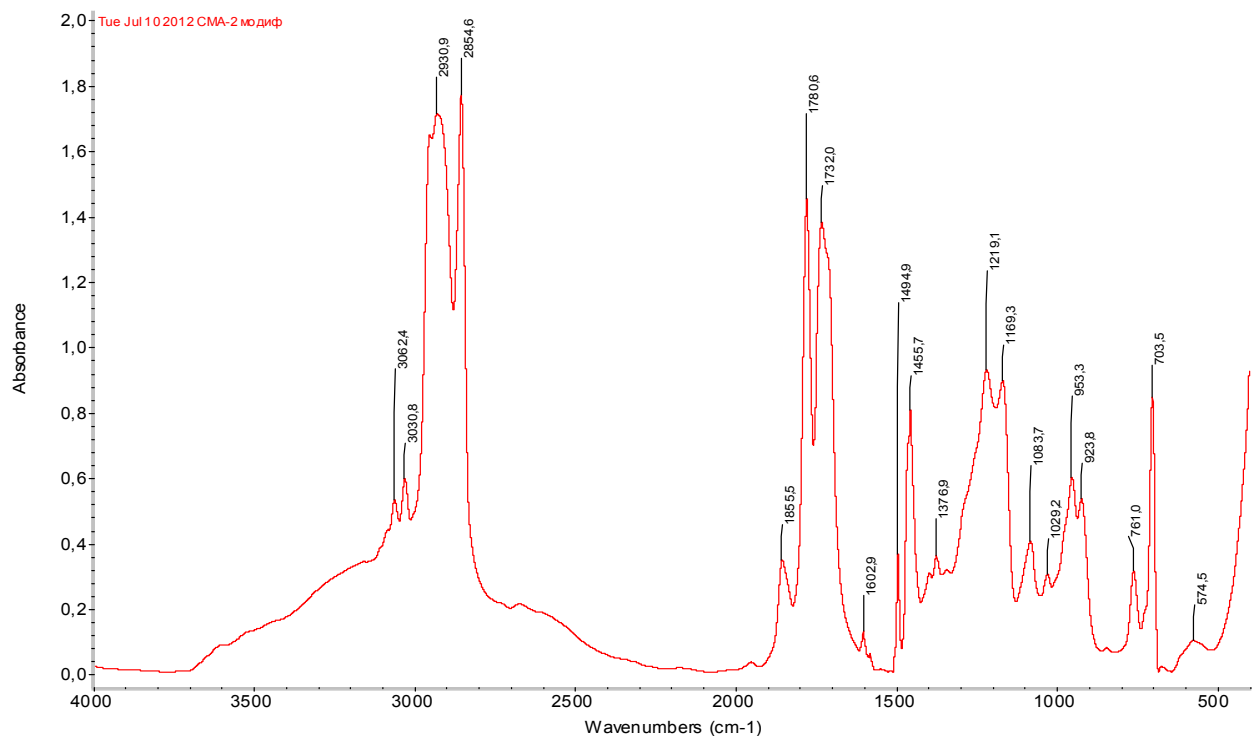


Рисунок 2 – FT-IR-спектр сополимераСМА,модифицированного октадеканолом.

Степень этерификации ангидридных групп сополимера СМА октадециловым спиртом оценивали методом FT-IR-спектроскопии: по отношению оптической плотности полосы поглощения в области 1856 см^{-1} , характерной -C-O-C- ангидридной группы, к 1617 см^{-1} , отвечающей -C=C- колебаниям ароматического кольца стирола [7-9]. Рассчитанная степень этерификации ангидридных групп составила 69%.

Проведено испытание полученного гребнеобразного полимерана депрессорно-ингибирующую активность на некоторых нефтях месторождений Южно-Тургайского Прогиба. Сравнительные реологические данные с термообработкой и с присадкой ДП-СМАО, показывают, что присадка ДП-СМАО обладает депрессорно-ингибирующими свойствами. Динамическая вязкость снижается на несколько порядков, степень ингибирования парафинов составляет 65-69%, температурная депрессия составляет 15⁰С (таблица).

Основные характеристики нефтей месторождений Южно-Тургайского Прогиба после ввода присадок

Образец	Динамическая вязкость, мПа·с			Температура потери текучести, °С	Степень ингибирования АСПО, %
	20°С	10°С	0°С		
Акшабулак					
Термообработанная	71,3	1590,0	–	+18	31,2
ДП-СМАО	4,7	11,4	62,7	+3	65,0
Кумколь ГНПС					
Термообработанная	4,5	22,2	66,2	+12	37,8
ДП-СМАО	3,0	11,3	31,8	+3	69,5

Исследование морфологии кристаллов парафина, образующихся при низких температурах, методом микроскопии указывает на то, что присадка СМАО обладает диспергирующим действием (рисунки 3, 4).



Рисунок 3 – Микрофотография кристаллов парафинов нефти Акшабулак с присадкой ДП-СМАО при 10°С



Рисунок 4 – Микрофотография кристаллов парафинов нефти Акшабулак с присадкой ДП-СМАО при 10°С

Выводы:

1. Синтезирован гребнеобразный полимер на основе модификации сополимера стирол-малеинового ангидрида высшими спиртами, идентифицированный методом ФТ-ИР-спектроскопии. Методом капиллярной вискозиметрии определена молекулярная масса преполимера СМА.
2. Показано, что прививка длиноцепной алкильной группы к сополимеру СМА позволяет улучшить депрессорно-диспергирующее действие присадки к парафинистым нефтям.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Jang Y.H., Blanco M., Creek J., Tang Y., Goddard W.A. // J. Phys. Chem. – 2007. – В 111. – Р. 13173-13179.
- 2 Soni H.P., KiranbalaBharambe D.P. // Energy Fuels. – 2008. – Vol. 22. – Р. 3930-3938.
- 3 Kelland M.A. Production Chemicals for the Oil and Gas Industry. – CRC Press. – 2009. – 254 p.
- 4 Андреева Л.Н., Цыро Л.В., Унгер Ф.Г. // ИВ. Нефть и газ. – 2006. – № 1. – С. 102-108.
- 5 Беллами Л. Инфракрасные спектры сложных молекул / Под ред. Ю. Пентина. М.: Изд. иностр. л-ры, 1983. – 590 с.
- 6 Ryūichi Endō, Teruo Hinokuma, Masatami Takeda // Journal of Polymer Science Part A-2: Polymer Physics. – 1968. – Vol. 6. – Issue 4. – Р. 665-673.

- 7 Francisco Martinez, Gloria Neculqueo, Manuel Torres, Andrés Olea // Bol. Soc. Chil. Quím. – 2001. – Vol. 46(2).
8 Hu G.H., Lindt J.T. // Journal of Polymer Science: Part A: Polymer Chemistry. – 1993. – Vol. 31. – P. 691-700.
9 Hu G.H., Lindt J.T. // J. Polym. Sci.: Part A: Polym. Chem. / Ed. – 1993. – Vol. 31. – P. 691.

REFERENCES

- 1 Jang Y.H., Blanco M., Creek J., Tang Y., Goddard W.A. J. Phys. Chem. 2007. В 111. P. 13173-13179.
2 Soni H.P., KiranbalaBharambe D.P. Energy Fuels. 2008. Vol. 22. P. 3930-3938.
3 Kelland M.A. Production Chemicals for the Oil and Gas Industry. CRC Press. 2009. 254 p.
4 Andreeva L.N., Cyro L.V., Unger F.G. IV. Neft' i gaz. 2006. № 1. S.102-108.
5 Bellami L. Infrakrasnyespektryslozhnyhmolekul / Pod red. Pentina Ju. M.: Izd. inost. l-ry, 1983. – 590 s. (in Russ.)
6 Ryūichi Endō, Teruo Hinokuma, Masatami Takeda. Journal of Polymer Science Part A-2: Polymer Physics, 1968. Vol. 6. Issue 4. P. 665-673.
7 Francisco Martinez, Gloria Neculqueo, Manuel Torres, Andrés Olea. Bol. Soc. Chil. Quím. 2001. Vol. 46(2).
8 Hu G.H., Lindt J.T. Journal of Polymer Science: Part A: Polymer Chemistry. 1993. Vol. 31. P. 691-700.
9 Hu G.H., Lindt J.T. J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem. Ed. 1993. Vol. 31. P. 691.

Резюме

С. С. Қожабеков, А. Г. Сыздықова, Г. К. Құсайынова

(«Қазақстан-Британ техникалық университеті» АҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы)

ПАРАФИНДІ МҰНАЙ ҮШІН ДЕПРЕССОРЛЫ-ДИСПЕРГИРЛЕУШІ ҚАБІЛЕТІ БАР ҚОСЫМШАЛАР ЖАСАУ МАҚСАТЫНДА ЖОТА ТӘРІЗДЕС ҚҰРЫЛЫМДЫ ПОЛИМЕРЛЕР СИНТЕЗІ

Мақалада жоғарыпарафинді мұнайдың физика-химиялық және реологиялық қасиеттерін жақсартатын, парафин шөгудің ингибиторы және депрессорлы-диспергирлеуші қосымшалар ретінде химиялық реагенттер – comb-like типтес жота тәріздес құрылымды полимерлер синтезі бойынша зерттеу нәтижесі ұсынылған.

Тірек сөздер: сополимер, инфрақызыл спектроскопия, сополимердің молекулалық массасы, comb-like типтес жота тәріздес полимерлер, түрлендіру, этерификация.

Summary

S. S. Kozhabekov, A. G. Syzdykova, G. K. Kussainova

(«Kazakh-British Technical University» JSC, Almaty, Republic of Kazakhstan)

SYNTHESIS OF COMB-LIKE POLYMERS WITH THE AIM OF THAT CREATING ADDITIVE POSSESS DEPRESSANT-DISPERSING ACTION FOR PARAFFINIC CRUDE OIL

Illustrates the results of research on the synthesis of chemical reagents – polymers of comb-like structure as depressant- dispersing additive and inhibitors of paraffin that improves physical-chemical and rheological properties of highly paraffinic crude oil.

Keywords: copolymer, infrared spectroscopy, molecular weight of the copolymer, comb-like polymers, modification, etherification.

Поступила 01.08.2013 г.

Y. N. AMIRGALIYEV¹, A. KUTLU², A. V. BOGDANCHIKOV¹, K. N. LATUTA¹, R. N. SULIYEV¹

⁽¹⁾Suleyman Demirel University, Kaskelen, Republic of Kazakhstan)

⁽²⁾Suleyman Demirel University, Isparta, Turkey)

USING ANDROID TO IMPLEMENT INTELLIGENT TESTING SYSTEM

Annotation. The first part of the paper discusses the role of mobile applications in person's life and proposes a method to apply testing system in Android device. The second part of the paper describes the algorithm used in the prototypes of the testing system. The third part explains details of each prototype and their key concepts. In conclusion the two prototypes are compared and advantages of each are highlighted.

Keywords: testing system, mobile devices, Android, adaptive algorithms.

Тірек сөздер: сынақтау жүйесі, мобильді құрылғылар, Android, адаптивті алгоритмдер.

Ключевые слова: система тестирования, мобильные устройства, Android, адаптивные алгоритмы.

Introduction. Progressive usage of smart-phones based on such platforms as Android, IOS, Windows Mobile give people opportunity to provide information and service via mobile technologies. Every person who has smart-phone tends to interact with it often. It is software developers' task to present people useful applications, such as connection to social media, which in turn can be used to improve lessons actuality and attractiveness [1].

Nowadays there exist a lot of tutoring systems that can be used to provide students with effective software, and developers tend to transform these systems to mobile platforms [2]. Using mobile device students can improve their knowledge everyday when they have spare time and desire. Mobile devices are compact and used in daily life therefore always carried along, so these devices are always on hand.

Whenever a student starts learning with the help of tutoring system, the progress and the speed of grasping process vary for each student. So it is important to provide different learning methods for each student. In this case some adaptive algorithms can be developed [3].

In this paper two different prototypes of single testing system are discussed. The first prototype is a simple list of tests, where user can select and answer each question in any order. In second prototype questions are divided by 10 levels of difficulty. When the student passes a small quiz of 10 questions the system increases difficulty level.

For the purpose of simplicity prototypes in this paper are based on questions about Python programming language, and both use database with 100 questions arranged in 10 complexity levels. However intelligent testing system can be used to work with materials of any course, such as Calculus, Digital Design or any other.

Algorithm. Prototype 1 is very simple and initially supposed to present all testing material in raw format. So user can decide how to control learning process. Application of prototype 1 contains list of 100 questions and user can select one of them. Once the question is selected a window with question text appears, and the user can give answer. After user answers status of that question changes to correct or incorrect according to result, see figure 1. The user also can reset his progress anytime to start from the beginning.

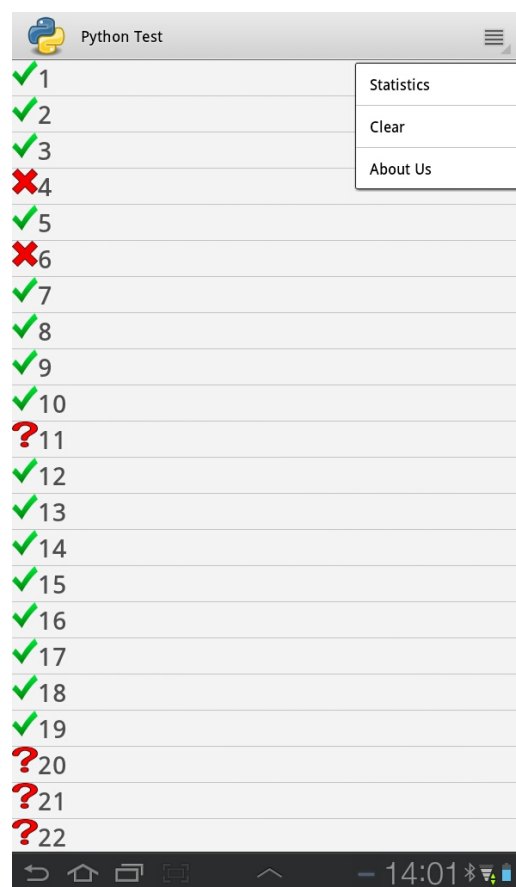


Figure 1 – Prototype 1, Main Window

Algorithm of Prototype 2 is a bit more complex; it includes 10 levels of difficulty and a user starts from level 1. If user starts the quiz and scores more than 8 out of 10 the system increases the difficulty level. But if user answers correctly to less than 3 questions system will decrease the level, otherwise difficulty level remains the same.

To make testing process more effective, questions in a quiz are selected in random manner and difficulty depends on current level. Randomness of quiz questions is decided by Gaussian distribution, so some times questions from lower or higher level can appear, and that makes the challenge more exciting. The results of each quiz are sent to evaluation module, where correct, wrong and empty answers are counted. If the number of correct answers is greater than 8, module switches user’s current level to next one, if possible. But if the number of correct answers is less than 3, it decreases current level, if possible, otherwise does nothing.

Implementation. Both prototypes are implemented on Android platform using native programming language JAVA. Implementation of Prototype 1 is straight forward; it displays one ListActivity with list of questions and a small icon for each question where icon type defines the status, like it is shown in Figure 1. Activity is opened if user taps on one of listed items. This Activity loads question text from SQLite database, which stores all questions and answers in separate tables. In Activity user reads question and fills the answer into corresponding EditText field, and tap “answer” button. After that, result is compared with correct value from answers table in database. If it is correct, question status changes to OK icon. If it is wrong, question status changes to WRONG icon. For any questions that are not answered yet icon remains as QUESTION icon.

Menu in initial ListActivity shows three items: *statistics* item which shows statistics of answers for the questions, *clear* item that is used to reset status for all questions, and *about* item that shows authors of this application.

Realization of Prototype 2 presents more complex structure. It contains MainActivity, where useful information about user’s progress is shown. Whenever user presses on “Start Quiz” button, new Quiz Activity is created which in turn requests the LevelController to generate new Quiz from data stored in SQLite database.

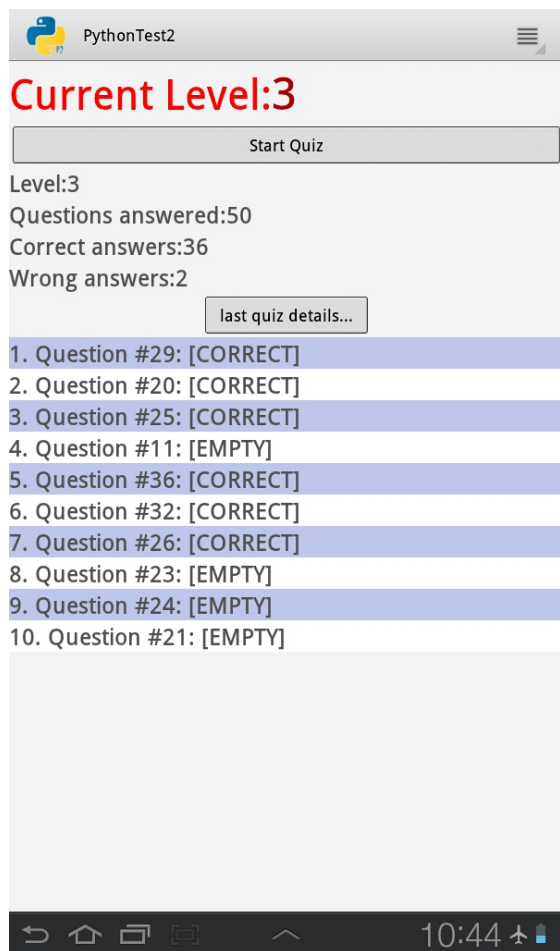


Figure 2 – Prototype 2, MainActivity

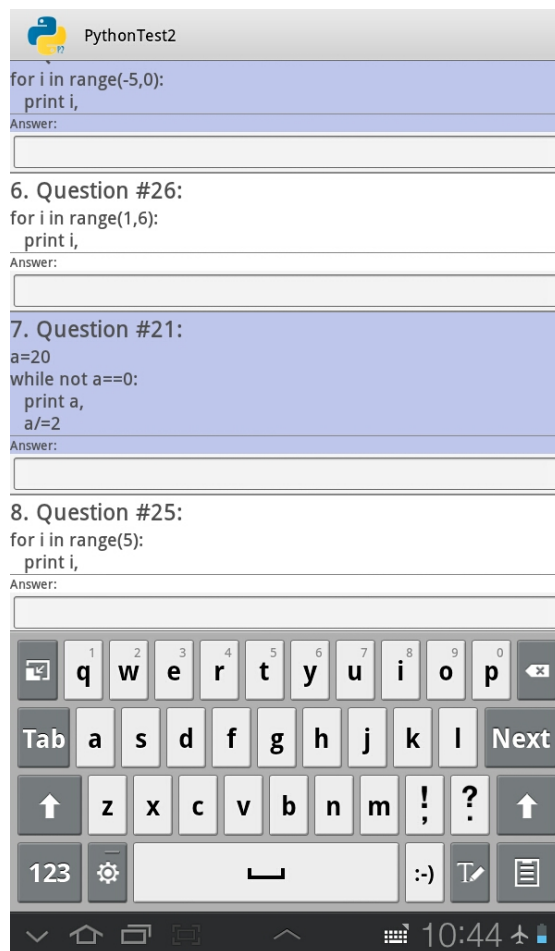


Figure 3 – Prototype 2, QuizActivity

This application consist of three logical elements: MainActivity – to display current level, statistics and results of last quiz, see figure 2; QuizActivity – to show generated quiz questions and receive answers for each question, as shown in figure 3; LevelController – to access to database, generate quizzes, and make important decisions to change level value.

One of the important parts is implementation of LevelController's quiz generation process and making decision of level progress. Generating quiz is implemented using Gaussian distribution, with mean (μ) = current level and variance (σ^2) = 0.4.

So the resulting distribution of questions will be grouped close to current difficulty level and sometimes will produce one or two questions from adjacent levels. Figure 4 shows part of Java code that uses Gaussian distribution to generate new quiz.

```

for(int i=0;i<period;i++){
    int lvl = (int)Math.round(curLevel+r.nextGaussian()*0.4);
    if(lvl<1 || lvl>10){i--;continue;}
    boolean ok = false;
    do{
        int p = r.nextInt(period)+period*(lvl-1);
        if(!taken.contains(p)){
            taken.add(p);
            q.addQuestion(p, questions.get(p));
            ok = true;
        }
    }while(!ok);
}

```

Figure 4 – Prototype 2, Code to generate new quiz

Decision of level changing is done based on result of answers check. All given answers are compared with answers in database and number of equal values is counted. Then this value is compared with limits according to which current level is increased or decreased. Implementation of this process is shown in Figure 5.

```

int correct = 0, wrong=0;
for(int i=0;i<myAns.length;i++){
    if( myAns[i].equals(answers.get(q.getId(i))) ){
        correct ++;
        edit.putString("q"+i, (i+1)+" . Question #"+q.getId(i)+" : [CORRECT]");
    } else if(myAns[i].length()>0){
        wrong ++;
        edit.putString("q"+i, (i+1)+" . Question #"+q.getId(i)+" : [WRONG]");
    } else
        edit.putString("q"+i, (i+1)+" . Question #"+q.getId(i)+" : [EMPTY]");
}
if(correct<3 && curLevel>1) curLevel--;
else if (correct>8 && curLevel<10) curLevel++;

```

Figure 5 – Prototype 2, decision making code

Conclusion. The use of mobile devices can efficiently improve educational process. Students and instructors can benefit from mobile applications. As described in this paper, Android application for testing student knowledge can be easy way to motivate students to learn by answering questions on personal Android based smart-phone.

The prototype 1 application is good way to provide students with all materials and to check knowledge. It has concise and user-friendly interface, understandable navigation system, and internal database

of questions for the course. Disadvantage of this prototype is that it becomes boring and very annoying to answer every question one by one, without level gradation that helps to evaluate knowledge.

Prototype 2 turns testing program into intellectual challenge for students. It keeps track of all attempts and shows correct and wrong answers. Moreover it chooses quizzes that are most appropriate for current level of competence in this course. Random distribution of questions among quizzes forces student to repeat some already answered questions and remember their answers better. Disadvantage of this scenario is that students who get stuck in one level will never see questions from more complex topics. Also the process of preparing questions and answers database requires a lot of work from teacher of that course.

Later these prototypes can be improved to make adaptation algorithm which will work without any difficulty limits and which will fit the user's knowledge. Also it is possible to insert different hint materials to help students overcome most challenging questions of the course.

In conclusion, combining mobile technologies with educational process can boost students' interest and learning speed, so that students can efficiently and continuously progress in the study of a course.

REFERENCES

- 1 Aitchanov B.H., Satabaldiyev A.B., Bogdanchikov A.V., Latuta K.N. Innovative approach to social media in education // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Physics and Mathematics #4(290) 2013.
- 2 Vlado Glavinić, Marko Rosić, Marija Zelić. Extending Intelligent Tutoring Systems to Mobile Devices. Springer, 2008.
- 3 Annabel Latham, Keeley Crocket, David McLean, Bruce Edmunds. A conversational intelligent tutoring system to automatically predict learning styles. Elsevier, 2012.
- 4 Reto Meier. "PROFESSIONAL ANDROID™ 2 APPLICATION DEVELOPMENT", Wiley Publishing, Inc. ISBN 978-0-470-56552-0, 2010.
- 5 Allen Downey, Jeffrey Elkner, Chris Meyers. How to think like a computer scientist: learning with Python. Green Tea Press. ISBN 0-9716775-0-6, 2008.

Резюме

Е. Н. Амиргалиев¹, А. Кутлу², А. В. Богданчиков¹, К. Н. Латута¹, Р. Н. Сулиев¹

(¹Университет им. Сулеймана Демиреля, Каскелен, Республика Казахстан,
²Университет им. Сулеймана Демиреля, Испарта, Турция)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ANDROID ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕСТИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

В статье описываются два прототипа интеллектуальной тестирующей системы. В первой части этой статьи описывается роль мобильных приложений в жизни человека и предлагается метод для использования тестирующей системы на устройствах Android. Во второй части описаны алгоритмы, которые используются в каждом из прототипов. В третьей части объясняются детали каждого из прототипов и основные концепции их реализации. В конце два прототипа сравниваются и выделяются преимущества каждого.

Ключевые слова: система тестирования, мобильные устройства, Android, адаптивные алгоритмы.

Резюме

Е. Н. Әміргалиев¹, А. Кутлу², А. В. Богданчиков¹, К. Н. Латута¹, Р. Н. Сулиев¹

(¹Сүлейман Демирел атындағы университет, Каскелең, Қазақстан Республикасы,
²Сүлейман Демирел атындағы университет, Испарта, Түркия)

ANDROID-ТЫ СЫНАҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ҚОЛДАНУ

Мақалада зерделі сынақтау жүйесінің екі прототипі сипатталады. Мақаланың басында мобильді қосымшалардың адам өміріндегі орны және олардың Android құрылғыларында қолданысы келтірілген. Мақаланың екінші бөлімінде ұсынылған прототиптерді құру қағидалары мен іске асыру алгоритмдері тиянақты сипатталады. Мақала соңында ұсынылған прототиптердің артықшылықтары қарастырылып, олардың өзара салыстыруы орындалған.

Тірек сөздер: сынақтау жүйесі, мобильді құрылғылар, Android, адаптивті алгоритмдер.

Поступила 04.06.2013 г.

А. М. БАЙТУРБЕЕВ

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

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО КИНЕТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ПРОЦЕССА СУШКИ В СУШИЛЬНЫХ БАРАБАНАХ СО СМЕШАННЫМ РЕЖИМОМ ТЕРМООБРАБОТКИ, УЧИТЫВАЮЩЕЕ НАЧАЛЬНЫЙ И КОНЕЧНЫЙ: ДИАМЕТР, ПЛОТНОСТЬ И ВЛАГОСОДЕРЖАНИЕ ВЫСУШИВАЕМОГО МАТЕРИАЛА

Аннотация. В результате математического моделирования и анализа исследований опытно-промышленных испытаний получено универсальное кинетическое уравнение процесса сушки сыпучих и дисперсных материалов в сушильных барабанах со смешанным режимом термообработки, учитывающее начальный и конечный: диаметр, плотность и влагосодержание высушиваемого материала.

Ключевые слова: математическое моделирование, сушильный барабан, влажность, плотность.

Тірек сөздер: математикалық үлгілеу, кептіргіш барабан, ылғалдылық, тығыздық.

Keywords: mathematical modelling, clothes dryer, humidity, density.

Тепло- и массообменные процессы сушки в барабанных сушильных агрегатах широко представлены в различных производствах химической, нефтехимической, металлургической, легкой и пищевой промышленности Казахстана и стран СНГ. Они используются в качестве основного технологического оборудования для проведения процессов сушки сыпучих и дисперсных материалов. Широкий спектр областей применения тепло- и массообменных аппаратов показывает их доминирующую роль в вышеперечисленных отраслях промышленности, т.е. они определяют технико-экономические показатели производств.

Анализ показывает, что среди всего многообразия конструкций сушильных установок широкое распространение (более 80%) получили барабанные сушильные агрегаты. Такую популярность они получили благодаря надежности в работе, простоте конструкции и эксплуатации. Барабанные сушилки универсальны, поскольку позволяют подвергать термообработке широкий спектр материалов, отличающихся как физическими свойствами, так и дисперсным составом (галит, измельченная древесина, семена подсолнечника, семена хлопчатника, хлопок-сырец и др.). Они позволяют достичь равномерной влажности готового продукта и имеют высокую производительность при небольших рабочих объемах.

Сушка является одной из важнейших операций, определяющих не только качество готовой продукции, но и технико-экономические показатели производства в целом.

Так как процесс сушки является весьма энергоемким, то разработка высокоэффективных сушилок указанного типа и методов повышения их эффективности имеет важное экономическое значение.

Анализ литературных и патентных данных показывает, что на сегодняшний день при проектировании барабанных сушилок используются устаревшие данные и методы расчета. К тому же, на протяжении многих лет комплексных исследований, направленных на интенсификацию процессов тепло- и массообмена в них, практически не проводились, а результаты немногочисленных проведенных работ можно использовать только для решения узких задач, так как они связаны либо с конкретным материалом, либо с определенной конструкцией сушилки.

Однако в настоящее время отсутствует научно-обоснованная методика расчета тепло- и массообменного процесса сушки, учитывающая особенности начального и конечного: диаметра, плотности и влагосодержания материала.

Таким образом, разработка тепло- и массообменного процесса сушки в сушильных барабанах, учитывающая его начальный и конечный: диаметр, плотность и влагосодержание материала является актуальной задачей.

В процессе сушки сыпучих и дисперсных материалов в барабанных сушильных агрегатах с наклоном в сторону загрузки в качестве критерия оптимальности выбрана производительность по сухому продукту [1]:

$$G = MP(\rho_c \mathcal{G}_c) D_б^2 \cdot t_{ex}^{0,425}, \quad (1)$$

где

$$M = \frac{1360\varphi^{0,39} L_б^{0,39} K^{0,34} \cdot \left(\frac{n^2}{1800}\right)^a \cdot D^{a_1} \sin \alpha^{b_1}}{A^{0,34} d_n^{0,526} \cdot (\rho_c \mathcal{G}_c)^{0,136}}; \quad (2)$$

$$K^{0,34} = \left[\frac{\omega_\kappa}{\omega_n (\omega_n - \omega_\kappa)} \right]^{0,34}; \quad (3)$$

$$\check{D} = \sqrt{\frac{t_{\check{a}\check{a}\check{o}} - 30}{t_{\check{a}\check{o}} - t_{\check{a}\check{a}\check{o}} + 10}}. \quad (4)$$

В результате опытно-промышленных испытаний сушильного барабана со смешанным режимом термообработки [2] и математической обработки экспериментальных данных получено кинетическое уравнение процесса сушки сыпучих и дисперсных материалов в сушильном барабане со смешанным режимом термообработки [3]

$$G = \frac{1360\varphi^{0,34} L_б^{0,34} \cdot \left(\frac{\omega_\kappa}{\omega_n \cdot (\omega_n - \omega_\kappa)}\right) \left(\frac{n^2}{1800}\right)^{0,21} \cdot D_б^2 (\sin \alpha)^{0,4}}{A^{0,337} d_n^{0,526} \cdot (\rho_c \mathcal{G}_c)^{0,139}} \times \sqrt{\frac{t_{\text{блх}} - 30}{t_{\text{ex}} - t_{\text{блх}} + 10}} \cdot (\rho_c \mathcal{G}_c) \cdot D_б^2 \cdot t_{\text{ex}}^{0,426}}. \quad (5)$$

В формулах (1)-(5): G – производительность сушилки по сухому продукту, кг/ч; M , A – коэффициенты; P – температурный коэффициент; K – коэффициент влажности; t_{ex} – температура агента сушки на входе в барабан, °С; $t_{\text{блх}}$ – температура сушильного агента на выходе из барабана, °С; $\rho_c \mathcal{G}_c$ – массовая скорость сушильного агента в барабане, кг/(м²·с); ρ_c – плотность газа (воздуха), кг/м³; \mathcal{G}_c – скорость сушильного агента, м/с; $D_б$ – диаметр барабана, м; φ – коэффициент заполнения барабана, %; $L_б$ – длина барабана, м; ω_i и ω_κ – начальная и конечная влажность материала, %; n – частота вращения барабана, об/мин; α – угол наклона барабана, град; d_n – начальный средний эквивалентный диаметр частицы (определяется по фракционному составу при просеивании), м.

Коэффициент заполнения барабана – φ определяем по формуле (6) [3]:

$$\varphi = \left[(220 - 30,3\rho_c \mathcal{G}_c - 57\alpha - 15,7\alpha\rho_c \mathcal{G}_c) \ln(28,8 - 4\alpha) - 62\rho_c \mathcal{G}_c n + 6,46\alpha\rho_c \mathcal{G}_c + 97,8\alpha \cdot n + 3,12n\rho_c \mathcal{G}_c - 127\alpha \cdot t_{\text{ex}} + 4,5\alpha - 12,5\rho_c \mathcal{G}_c - 44,4n + 0,21 \cdot t_{\text{ex}} - 8,6 \right] \cdot 0,001. \quad (6)$$

Однако вышеуказанное уравнение (5) не учитывает изменения диаметра, плотности и влагосодержания материала в процессе сушки.

Плотность частиц дисперсного материала определяется массой в единице объема частицы [4]:

$$\rho_m = G_m / V_m. \quad (7)$$

Плотность твердой фазы в материале (скелета тела) определяется отношением массы сухого вещества (твердой фазы) к объему, занимаемому сухим веществом [4]:

$$\rho_T = G_T / V_T. \quad (8)$$

Плотность ρ_T называют также плотностью скелета тела, а иногда – истинной плотностью.

Важными характеристиками состояния дисперсных систем является относительная пористость частиц ε_m и порозность неподвижного слоя ε_0 . С помощью этих параметров можно установить связь между плотностями дисперсных систем.

Таким образом, критическую плотность материала [4]

$$\rho_{м.кр} = \rho_T (1 - \varepsilon_m) + \rho_{ж} \varepsilon_m \quad (9)$$

можно рассчитывать по плотностям твердой и жидкой фаз, пользуясь принципом аддитивности.

В момент образования агломерата, составляющие частички стремятся к максимально плотной упаковке, что обусловлено стремлением системы к уменьшению свободной энергии [5]. При правильной гексагональной укладке сферических монодисперсных частичек в агломерате относительная пористость (ε_m) достигает 0,2595 [4]. Для полидисперсных сферических частичек относительная пористость ε_m может достигать 0,15-0,2, для частичек неправильной формы относительная пористость $\varepsilon_m \approx 0,4$ [4].

При изменении состояния частицы от суспензии (капли) до агломерата (твердой частицы) размер ее изменяется в соответствии с плотностью и влагосодержанием (влажностью). При этом конечный размер частицы (d_k) ограничен критическим влагосодержанием ($C_{кр}$). Если частицы суспензии способны деформироваться, то плотность и размер агломератов будут изменяться и после достижения критической влажности. Иногда аномальные изменения наблюдаются и на более ранних стадиях. Например, при сушке некоторых коллоидных растворов и латексов плотность вторичных образований уменьшается, а размеры увеличиваются. Это может быть следствием внутреннего парообразования и формирования полых структур [5].

Конечное значение плотности материала (ρ_k) при известной начальной плотности (ρ_n) определяется выражением (10) [4]:

$$\rho_k = \rho_n \left(\frac{d_n}{d_k} \right)^3 \left(\frac{1 + C_k}{1 + C_n} \right), \quad (10)$$

где ρ_i – начальная плотность материала, кг/м³; ρ_k – конечная плотность материала, кг/м³; d_i – начальный диаметр частицы, м; d_k – конечный диаметр частицы после сушки, м; C_n – начальное влагосодержание материала; C_k – конечное влагосодержание материала.

Преобразуем выражение (10) относительно начального диаметра частицы d_n :

$$\left(\frac{d_n}{d_k} \right)^3 = \frac{\rho_k}{\rho_n} \left(\frac{1 + C_n}{1 + C_k} \right); \quad (11)$$

$$\frac{d_n^3}{d_k^3} = \frac{\rho_k}{\rho_n} \left(\frac{1 + C_n}{1 + C_k} \right); \quad (12)$$

$$d_n^3 = d_k^3 \cdot \frac{\rho_k}{\rho_n} \left(\frac{1 + C_n}{1 + C_k} \right); \quad (13)$$

$$d_n = d_k \cdot \sqrt[3]{\frac{\rho_k}{\rho_n} \cdot \frac{(1 + C_n)}{(1 + C_k)}}. \quad (14)$$

Если влажность материала (ω) задана в процентах от общей его массы, то начальное и конечное влагосодержание целесообразно пересчитать по формулам (15), (16) [4]:

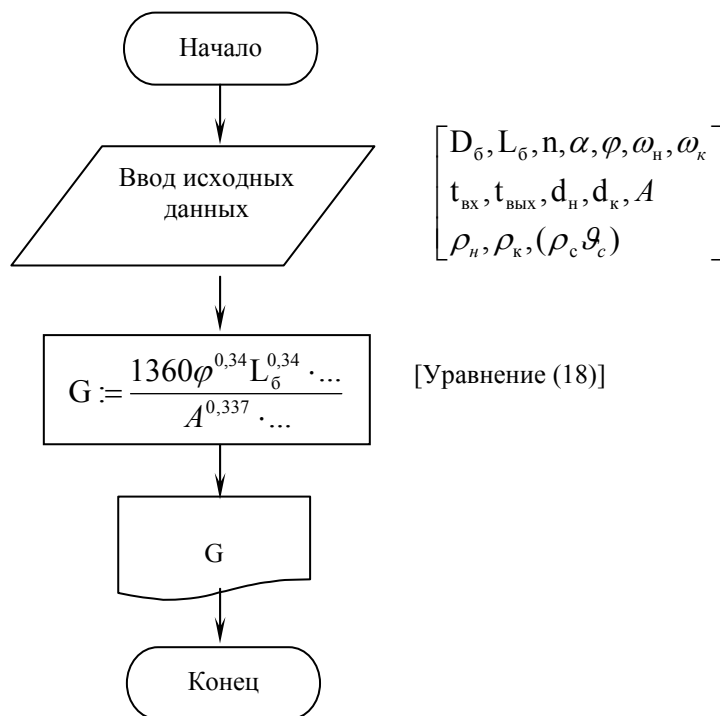
$$C_n = \frac{\omega_n}{100 - \omega_n}; \quad (15)$$

$$C_k = \frac{\omega_k}{100 - \omega_k} \quad (16)$$

Выразив начальное и конечное влагосодержания C_n и C_k через начальную и конечную влажности ω_n и ω_k согласно выражениям (15), (16), получим:

$$d_n = d_k \cdot \sqrt[3]{\frac{\rho_k \cdot \left(1 + \frac{\omega_n}{100 - \omega_n}\right)}{\rho_n \cdot \left(1 + \frac{\omega_k}{100 - \omega_k}\right)}} \quad (17)$$

В результате преобразования кинетического уравнения (5), т.е. поставив значение начального диаметра d_n (17) и математической обработки с помощью персонального компьютера (ПК) и применения новых инновационных технологий согласно разработанной блок-схемы (рисунок) получено универсальное кинетическое уравнение процесса сушки сыпучих и дисперсных материалов в сушильном барабане со смешанным режимом термообработки (18), учитывающее начальный и конечный: диаметр, плотность и влагосодержание высушиваемого материала



Блок-схема алгоритма расчета процесса сушки сыпучих и дисперсных материалов в сушильном барабане со смешанным режимом термообработки

$$G = \frac{1360\varphi^{0,34} L_{\delta}^{0,34} \cdot \left(\frac{\omega_k}{\omega_n \cdot (\omega_n - \omega_k)}\right) \left(\frac{n^2}{1800}\right)^{0,21} \cdot D_{\delta}^2 (\sin \alpha)^{0,4}}{A^{0,337} \cdot \left[d_k \cdot \sqrt[3]{\frac{\rho_k \cdot \left(1 + \frac{\omega_n}{100 - \omega_n}\right)}{\rho_n \cdot \left(1 + \frac{\omega_k}{100 - \omega_k}\right)}} \right]^{0,526}} \times \sqrt{\frac{t_{\text{вых}} - 30}{t_{\text{вх}} - t_{\text{вых}} + 10}} \cdot (\rho_c \vartheta_c) \cdot D_{\delta}^2 \cdot t_{\text{вх}}^{0,426}} \quad (18)$$

Уравнение (18) справедливо только для сушильных барабанов, установленных с наклоном в сторону загрузки.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Стерлин Д.М. Сушка в производстве фанеры и древесностружечных плит. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 383 с.
- 2 Заключение о выдаче инновационного патента на изобретение. Способ сушки сыпучих и зернистых материалов / Байтуреев А.М., Турдалиев Т.Т., Байтуреев С.А., Турдалиев Б.Т. «Нац. институт интеллектуальной собственности» (НИИС). – Заявка № 2012/1328.1. – Дата подачи 14.12.2012.
- 3 Байтуреев А. М. Математическое моделирование и получение критериального уравнения процесса сушки дисперсных материалов в барабанной сушилке со смешанным режимом термообработки // Химия и химическая технология. – Ташкент, 2009. – № 2(24). – С. 69-71.
- 4 Плановский А.Н., Муштаев В.И., Ульянов В.М. Сушка дисперсных материалов в химической промышленности. – М.: Химия, 1978. – 288 с.
- 5 Ульянов В.М., Овчинников Ю.В. // Коллоидный журнал. – 1971. – Т. 33, № 5. – С. 757-763.

REFERENCES

- 1 Sterlin D.M. Sushka v proizvodstve fanery i drevesnostruzhechnykh plit. M.: Lesnaya promyshlennost', 1977. 383 s.
- 2 Zakljuchenie o vydache innovacionnogo patenta na izobretenie. Sposob sushki syuchih i zernistykh materialov / Bajtureev A.M., Turdaliev T.T., Bajtureev S.A., Turdaliev B.T. «Nac. institut intellektual'noj sobstvennosti» (NIIS). Zayavka № 2012/1328.1. Data podachi 14.12.2012.
- 3 Bajtureev A. M. Matematicheskoe modelirovanie i poluchenie kriterial'nogo uravnenija processa sushki dispersnykh materialov v barabannoj sushilke so smeshannym rezhimom termoobrabotki. Himija i himicheskaja tehnologija. Tashkent, 2009. № 2(24). S. 69-71.
- 4 Planovskij A.N., Mushtaev V.I., Ul'janov V.M. Sushka dispersnykh materialov v himicheskoy promyshlennosti. M.: Himija, 1978. 288 s.
- 5 Ul'janov V.M., Ovchinnikov Ju.V. Kolloidnyj zhurnal. 1971. T. 33, № 5. S. 757-763.

Резюме

А. М. Байтөреев

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

ТЕРМООҢДЕУДІҢ АРАЛАС ТӘРТІБІМЕН ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН КЕПТІРГІШ БАРАБАНДАРДАҒЫ
БАСТАПҚЫ ЖӘНЕ СОҢҒЫ ҮДЕРІСТЕРДІ ЕСЕПКЕ АЛА ОТЫРЫП КЕПТІРУДІҢ ӘМБЕБАП
КИНЕТИКАЛЫҚ ТЕҢДЕУІН АЛУ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҮЛГІЛЕУ:
ДИАМЕТРІ, ТЫҒЫЗДЫҒЫ ЖӘНЕ КЕПТІРІЛГЕН МАТЕРИАЛДЫҢ ЫЛҒАЛ МӨЛШЕРІ

Математикалық үлгілеу мен өндірістік-тәжірибелік зерттеу жұмыстарын талдау нәтижелері негізінде кептірілетін материалдың бастапқы және соңғы ылғалдылығын, диаметрі мен тығыздығын есепке алатын жылумен өңдеудің аралас тәртібі бойынша жұмыс істейтін кептіргіш барабандарындағы сусымалы және түйіршік материалдарды кептіру процесінің әмбебап кинетикалық теңдеуі алынды.

Тірек сөздер: математикалық үлгілеу, кептіргіш барабан, ылғалдылық, тығыздық.

Summary

A. M. Baytoreev

(Taraz state university of M. H. Dulati, Taraz, Republic of Kazakhstan)

MATHEMATICAL MODELING AND SYNTHESIS OF UNIVERSAL KINETIC EQUATION
OF THE PROCESS OF DRYING IN DRYING DRUMS MIXED-MODE HEAT TREATMENT,
TAKING INTO ACCOUNT THE INITIAL AND FINAL:
DIAMETER, DENSITY AND MOISTURE CONTENT OF THE DRYING PRODUCT

As a result of mathematical modeling and analysis of the studies, industrial-experienced test universal kinetic equation of the process of drying of loose and grain materials in barrel type dryer with mixed cut heat treatment, is received taking with initial and final: diameter, density and humidity of the drying material.

Keywords: mathematical modelling, clothes dryer, humidity, density.

Поступила 04.06.2013 г

N. MYRZAKHANOV, M. N. MYRZAKHANOVA

(¹University «Turan-Astana», Astana, Republic of Kazakhstan,
²KSU after Sh. Ualikhanov)

REFLEX ACTIVITY OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF ANIMALS LIVES SIMILAR ORGANIZED IN URBAN, MARGINAL AND HABITATS

Annotation. Currently, the issue is particularly relevant for the study of the activity of the central nervous system in the mechanisms of living organisms to adapt to the realities of environmental change and possible ways sanokreotologiya rehabilitation.

Keywords: sanokreotologiya, rehabilitation, central nervous system.

Тірек сөздер: санокреатология, оңалту, орталық жүйке жүйесі.

Ключевые слова: санокреотология, реабилитация, центральная нервная система.

In connection with the export of raw materials orientation of the economy Karaganda region permanent environment is experiencing the impact of production, which in turn affects the condition of morpho-functional mechanisms of adaptation of organisms similar to organized forms of animals, to communicate in an urban environment, marginal areas and in the wild. Among the transformative impact of anthropogenic factors on the conditions and the Sary - Arch should be called «Baikonur» cosmodrome, corporation «Kazakhmys», «Mittal - Steel», Aktau cement plant, open coal mine «Chubarkulsky» factory of rubber products and a number of other businesses.

Currently, the issue is particularly relevant for the study of the activity of the central nervous system in the mechanisms of living organisms to adapt to the realities of environmental change and possible ways sanokreotologiya rehabilitation. It is established that in the adaptation of organisms is of great importance individually - typological characteristics of the nervous system, which largely determine the nature of the resistance to the damaging effects of various [1]. Therefore, our objective was to examine the individual - the typological features of different types of rats that live in different ecological environments.

The paper will outline the results of studies on the individual - the typological characteristics of the nervous system of different types of organized similar animals.

In the work we used adult male populations of animals that lived in laboratories, marginal areas and wild-caught-by-hole traps.

Synanthropic and field mice were kept in a cage and were taken into the experiment after 6-8 days after capture. Individually-typological features of the nervous system of animals were studied in the test «open field» [2].

The total number of 10 was used by adult males of each species of animal - (laboratory, synanthropic rats and field mice).

It is well known that the characteristics of the nervous system largely determine the resistance of the body, being the basis of conduct in the course of adaptation to the environment.

To study the effect of specific problems for the various types of organized similar animals on the functional state of the central nervous system conducted experiments using test «open field». The experiment used outbred white rats (n=10), synanthropic rats (n=10) and field mice (n=10). In the experiments recorded the number and duration of each act in seconds. The behavior of animals in the new unfamiliar situations, in our experiments in the «open field», is characterized by orientation and exploratory motivation and negative emotional states such as anxiety and fear. The results are shown in tables 1-3.

As seen from the largest number of tables has behavioral acts on locomotion. However, the marked species peculiarities of this behavioral act. Thus, it acts on the number of the most prolonged in mice field and at least synanthropic rats, whereas the length is expressed in a laboratory and synanthropic rats as compared with field mice in which it is below 9.5%. Analysis of vertical activity (rack-supported) shows that it is the number of attacks and the duration is very high (31.0 ± 36.0 and 0.34 ± 1.08) in synanthropic rats, which exceeds those figures laboratory rats (24.5% and 41.6%) and field mice (29.0% and 78%), respectively. Changes in vertical activity with a rack without support were less significant, although the

Table 1 – Parameters of the functional state of the central nervous system of laboratory rats

№	The investigated parameters		The number of acts of	Duration, seconds
1	The horizontal activity	Motion on site	39.30±0.44	48.0±1.80
			3.2±0.03	11.9±0.24
2	The vertical activity	Rack with support	7.6±0.14	15.0±0.46
		Rack without support	0.8±0.08	1.2±0.22
3	Gruming		1.4±0.04	6.9±0.32
4	Sniffing		8.5±0.07	31.9±1.04
5	Immobility		0.45±0.04	4.00±0.10
6	Defecation		0.10±0.07	2.40±0.40
7	Urination		0.10±0.04	0.15±0.07

Table 2 – Parameters of the functional state of the central nervous systems synanthropic rats

№	The investigated parameters		The number of acts of	Duration, seconds
1	The horizontal activity	Motion on site	34.0±0.36	47.0±1.12
			3.1±0.03	12.4±0.24
2	The vertical activity	Rack with support	31.0±0.34	36.0±1.08
		Rack without support	1.00±0.10	1.6±0.16
3	Gruming		1.5±0.06	6.7±0.31
4	Sniffing		6.8±0.07	31.0±1.29
5	Immobility		1.0±0.03	2.80±0.21
6	Defecation		0.8±0.06	1.90±0.31
7	Urination		0.16±0.05	0.18±0.07

Table 3 – Parameters of the functional state of the central nervous systems of field mice

№	The investigated parameters		The number of acts of	Duration, seconds
1	The horizontal activity	Motion on site	41.00±0.48	43.00±1.4
			4.8±0.03	12.00±0.12
2	The vertical activity	Rack with support	0.90±0.08	8.00±0.24
		Rack without support	6.90±0.19	8.00±0.19
3	Gruming		2.4±0.06	16.0±0.27
4	Sniffing		10.0±0.09	42.0±1.08
5	Immobility		1.00±0.02	6.00±0.07
6	Defecation		8.70±0.09	32.1±1.03
7	Urination		0.98±0.06	5.00±0.09

direction of events were similar in nature. The next number duration act was sniffing, which was at most 7.6% and 7.5% longer for a field-mouse, compared with laboratory rats and synanthropic. Act on the number of real estate were little different in different animal species, whereas the duration of intercourse for field mice is almost 2 times higher than the results of laboratory and synanthropic rats. Such were the characteristics of grooming, with the only difference being that the field mice, he increased both the number of acts and duration of reactions. Defecation and urination in both frequency and duration were higher in field mice compared with the laboratory and synanthropic rats.

Given the average values of the horizontal and vertical activity and the value of the mean square error can be attributed to the active synanthropic rats, field mouse, and the average lab rat-passive types of

animal behavior, which seems to stem from individual - typological features of eco - ethological behavior associated with the medium of their habitat.

The structural and functional integrity of the organism is provided by the integrated regulation of its various organs and systems, as well as the relationship with the external environment. Remain studied rather poorly morphological and functional features of adaptations of animals living in urban and border areas with it, and in the wild. Meanwhile, it is known that at the present stage of development of the degradation of both the biosphere and the living organisms on it, and the regulatory mechanisms that provide the equivalent reactive homeostasis to harmful environmental stimuli and the organism [3]. This fact is a limiting element in the effective fight to prevent, retreading, rehabilitation and treatment of various types of degradation at all levels of the organization of organisms [4]. Following the anthropogenic pollution increasingly approaching global ecological crisis is the direct contamination of the internal environment, which leads to the «endocological disease» creatures living on earth [5, 6]. Rubezh of reaching the threshold concentration of toxic substances in the environment surrounding the cells entered the literature as the «point of Levin's» who first described this phenomenon (similar to the point Urey, which began extinction arche and eubacteria on the surface of the Earth). After passing through a point Levin mutation all nuclear organisms would be irreversible. In this situation the study of the structure of adaptive reconstructions of morphological and functional changes in the animals that live in varying degrees of urban environment is relevant. One of the first tasks in the study of this problem, it was a choice of animal species that live in an urban, marginal, and natural environments with a similarly organized form of life, based on common physiological and genetic mechanisms. These views were synanthropic and laboratory rat, as well as a field mouse, which can be indicators of adaptation and monitoring of the environment as well as morphological and functional changes occurring in their bodies in connection with exo-and endo environmental, mostly by anthropogenic pollution.

Using this test model we have studied the parameters of animal activity to the conditions of the ecological environment.

The results of experiments on the reflex activity of the central nervous system confirm the well-known position of the adaptive role in the central nervous system due to changes in the environment. The evidence suggests that animals living in different conditions acquire a certain type of individual-typological reaction seems to ensure their eco-ethological behavior associated with their environment.

Thus, we studied the functional activity of the central nervous system of animals living in urban and marginal areas and wildlife exposed to radiological and industrial pollution from common sources.

Specific features of the reflex activity of the central nervous system associated with acts of locomotion, sniffing, grooming, defecation and urination, and, apparently, come from eco-ethological animal behavior associated with the environment.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Левтов В.А. Химическая регуляция местного кровообращения. – Л., 1967. – 198 с.
- 2 Загустина В.Б., Александян З.А., Василевский Н.Н. Индивидуальные различия в адаптации к гипоксии и холоду по критерию эмоционально-поведенческой реактивности организма // Успехи физиол. наук. – 1986. – Т. 17, № 4. – С. 68-84.
- 3 Левин Ю.М. Основы общеклинической лимфологии и эндоэкологии. – М., 2003. – 464 с.
- 4 Бейсенова Р.Р. Изменения в поведении лабораторных крыс при интоксикации производными гидразина // Вест. КарГУ им. Е. А. Букетова. Сер. биол, мед. и география. – 2001. – № 3(36). – С. 26.
- 5 Pagel H., J. W, Mc Cubbin. Renal pressor system and neurogenic control of arterial pressure // Circul. Res. – 1953. – 12. – 5. – P. 553-559.
- 6 Сравнительная физиология животных / Под ред. Л. Проппер. – М., 1977. – 1-3 т.

REFERENCES

- 1 Levto V.A. (1967). Chemical regulation of local blood circulation. Leningrad, 198 p.
- 2 Zagustina V.B., Aleksanyan Z.A., Wasilewski N.N. (1986). Individual differences in adaptation to hypoxia and cold by emotional-behavioral reactivity. *Advances Physiol. Sciences.*, ch. 17, № 4, p. 68-84.
- 3 Levin M. (2003). Fundamentals and general clinical lymphology Endoecology. Moscow, 464 p.
- 4 Beisenova R.R. (2001). Changes in the behavior of laboratory rats intoxicated with hydrazine derivatives. *Bulletin of the University them. E. A. Buketov, a series of biology, medicine and geography.* № 3 (36), p. 26.
- 5 Pagel H., J. W, Mc Cubbin. (1953). Renal pressor system and neurogenic control of arterial pressure. *Circul. Res.* Vol. 12, № 5, p. 553-559.
- 6 Prosser L. (1977). *Comparative physiology of animals.* Moscow, ch. 1-3.

Резюме*Н. Мырзаханов¹, М. Мырзаханова²*¹«Туран-Астана» университеті, Астана, Қазақстан Республикасы,
²Ш. Уәлиханов атындағы КМУ)**УРБАНИЗАЦИЯЛАНҒАН, МАРГИНАЛДЫҚ ЖӘНЕ ТАБИҒИ ОРТАДА МЕКЕНДЕЙТІН
ҰҚСАС ЖАНУАРЛАРДЫҢ ОЖЖ РЕФЛЕКТОРЛЫҚ ҚЫЗМЕТІ**

Қазіргі кезде қоршаған ортаның өзгеруіне байланысты тірі организмдердің бейімделуінің орталық жүйке жүйесі механизмдерінің белсенділігін зерттеу бойынша және санкреатологиялық оңалту жолымен мүмкін болатын мән-жайларды зерттеу мәселелері ерекше маңызды болып отыр.

Тірек сөздер: санокреатология, оңалту, орталық жүйке жүйесі.

Резюме*Н. Мырзаханов¹, М. Мырзаханова²*¹Университет «Туран-Астана», Астана, Республика Казахстан,
²КГУ им. Ш. Уалиханова)**РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЦНС СХОДНО-ОРГАНИЗОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ, ОБИТАЮЩИХ
В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ, МАРГИНАЛЬНОЙ И ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ**

В настоящее время особенно актуален вопрос по изучению активности центральной нервной системы в механизмах адаптации живых организмов к реалиям изменения окружающей среды и выявление возможных путей санокреатологической реабилитации.

Ключевые слова: санокреатология, реабилитация, центральная нервная системы.

Поступила 04.06.2013 г.

УДК 550.41.546(575.2)

У. Ж. МЫРЗАБЕКОВА

(Таласский государственный университет, Кыргызская Республика)

**ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ
СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПАСТБИЩНЫХ
РАСТЕНИЯХ СЕВЕРНОГО СКЛОНА ТАЛАССКОГО АЛА-ТОО**

Аннотация. Эколого-биогеохимическая инвентаризация естественных пастбищ имеет большое значение для познания экологии, биогеохимии и выявления индикаторов природной среды, является основой для получения экологически чистой продукции, для рационального использования и охраны окружающей среды. Растения и почвы горных склонов на различных высотах и на различных экспозициях имеют различную концентрацию химических элементов. Сравнение микроэлементного состава растений и почв различных горных склонов позволяет выявить характерные особенности каждого горного склона и ландшафта в районе исследования. Экологические условия местности оказывают огромное влияние на содержания химических элементов в растениях.

Ключевые слова: пастбище, горный склон, состав микроэлемента, окружающая среда, экологические условия.

Тірек сөздер: жайылым, тау бөктері, микроэлементтер құрамы, қоршаған орта, экологиялық жағдай.

Keywords: pasture, hillside, microelement composition, environment, environmental conditions.

Эколого-биогеохимическая инвентаризация естественных пастбищ имеет большое значение для познания экологии, биогеохимии и выявления индикаторов природной среды, является основой

для получения экологически чистой продукции, для рационального использования и охраны окружающей среды. Это явилось основанием для проведения биогеохимических исследований растений и почвы северного склона Таласского Ала-Тоо.

В районе исследования значительное распространение имеют пустынные, степные, луговые и лугостепные сообщества, которые в настоящее время представлены дигрессивными вариантами пастбищ. Растительность горных пастбищ сильно засорена и фактическая урожайность их не превышает 20 ц/га в период максимального развития травостоя. От начала весны до середины лета начинается поступательное развитие травостоя, которое выражается в увеличении фитомассы более чем в два раза, по сравнению с весенними значениями, причем вес зеленой фракции травостоя возрастает в 10 раз. В конце лета и осенью их вес значительно снижается или выравнивается, а потом – снижается. Сумма зеленой массы лугового сообщества в июне, в конце июля и в начале августа составляет 38,58 и 30,42 ц/га, а затем она постепенно понижается, и в сентябре составило 20,55 ц/га, а в октябре – 15,12 ц/га. Снижение веса зеленой массы в 2007 году уже началось с конца июля, а в 2008 году это явление наблюдалось только в конце августа. Биологическая масса исследованных растительных сообществ и отдельных видов растений подверглись биогеохимическому анализу. Изучался микроэлементный состав доминантных растений при различных экологических условиях, а также по фазам развития.

Растения и почвы горных склонов на различных высотах и на различных экспозициях имеют различную концентрацию химических элементов. Сравнение микроэлементного состава растений и почв различных горных склонов позволяет выявить характерные особенности каждого горного склона и ландшафта в районе исследования.

В горностепных и лугостепных пастбищах в сравнительно одинаковых условиях различные виды растений резко отличаются между собой по содержанию микроэлементов. Так, мятлик луковичный (*Poa bulbosa*) содержит в большом количестве молибден, медь и кобальт, а ежа сборная (*Dactylis glomerata*) и мятлик луговой (*Poa pratensis*) отличаются небольшим содержанием молибдена и кобальта. Среди изученных видов максимальное содержание травянистых многолетников из семейства бобовых и сложноцветных. Это полыни (*Artemisia*), зизифора (*Ziziphora*), пижма (*Tanacetum*) и другие. Среди злаковых растений типчак (*Festuca*) и тимopheевка (*Phleum*) выделялись относительно высоким содержанием молибдена и кобальта на всех изученных пастбищах.

Содержание меди и кобальта в злаковом травостое понижено, особенно летом. Иногда встречается недостаточное содержание в растениях молибдена. Полынь более восприимчива к содержанию меди в почве, чем к кобальту и молибдену. Медь, кобальт и молибден в почвах полынных пастбищ распределены довольно равномерно.

Полынно-эфемеровая пустыня. Она широко распространена в Таласской долине, занимает слегка пониженные участки предгорной зоны и нижней части склонов низкогорий. Травостой этих пустынь характеризуется значительной изреженностью, не маскирующей поверхность почвы. На химический анализ в полынно-эфемеровой полупустыни взято 50 проб различных видов растений. Все виды изученных растений больше всего концентрируют медь, стронций, барий, марганец, кобальт, молибден, ванадий, никель. В обычных условиях кобальт и молибден, в отличие от меди, слабо и равномерно концентрируются растениями.

Во всех случаях наблюдается хорошая корреляция между содержанием микроэлементов в почве и растений. Например, содержание кобальта составляет 0,0004-0,0005% в почвах, в то время в растениях приблизительно от 0,0005-0,0007%, меди – 0,0002-0,0020% в почвах, а в растениях от 0,004 до 0,0016%, молибдена в почвах – 0,00004-0,003% до 0,8%, а в растениях – 0,00001-0,0004% и т.д.

Полынные полупустыни. В полынных сообществах нами было сделано 12 геоботанических описаний, на основании которых зарегистрирован 41 вид растений, из них 9 видов полыни. Основными ценообразующими растениями являются полыни: *Artemisia tianschanica*, *A. serotina*, *A. rutifolia*, *A. dracunculoides*, *A. absinthium* и другие, из злаков-типчак, ковыли, тонконог и другие. На химический анализ в полынной полупустыне взято 50 проб различных видов растений и соответствующее количество почвенных образцов. Было выявлено, что все виды растений больше всего концентрируют медь. В обычных условиях кобальт и молибден, в отличие от меди, слабо и равномерно концентрируются растениями.

Степи. 1. Типчаковые степи с *Artemisiatianschanica*. Эти степи по Таласскому хребту распространены на восточных, южных и юго-западных экспозициях южных склонов. Общий фон образуют полынь тянь-шаньская, типчак и оголенные места, покрытые щебенкой с редкими дернинами типчака, местами образующими небольшие накопления с *Artemisiatianschanica*. Это формация, характеризуется низкой степенью проективного покрытия (7-15%). Почва под ней обычно светло-каштановая. По механическому составу – каменисто-щебнистая. Основу растительного покрова образуют мелко дерновинные ксерофильные злаки и, отчасти, полыни (поздняя, сантолинолистная). Флористический состав бедный. На отдельных участках количество видов достигает до 20. По характеру растительности эти степи представляют собой пастбища весенне-осеннего периодов использования.

Исследованиями [3-5] показано, что в кормовых травах типчаковых формаций содержание микроэлементов очень низкое, особенно мало кобальта и меди. В этой формации содержания кобальта и молибдена в полынях колеблется от 0,0006 до 0,003%, для молибдена от 0,005 до 0,002%. Содержание меди в полынях колеблется в широких пределах от 0,003 до 0,05%. Между содержаниями этих элементов в растениях и почвах наблюдается прямая зависимость. Все виды полыни данной формации обладают способностью накапливать в большом количестве даже при среднем содержании ее в почве 0,002%. Наибольшее количество меди найдено у *Artemisiasantolinifolia* (0,07%) и в *Artemisiarutifolia* (0,06%). Содержание кобальта и молибдена в полынях этой формации сравнительно низкое.

2. Злаково-разнотравно-полынные степи широко распространены по предгорьям. Наиболее распространенными растениями являются типчак, тонконог, ковыли, полыни, пырей и другие. Все виды растений этой формации обладают способностью накапливать медь, молибден и кобальт в большом количестве при среднем содержании их в почве. Наибольшее количество меди найдено у *Artemisiatianschanica* (0,007%) и в *A.rutifolia* (0,006%).

3. Закустаренная степь распространена на восточных, юго-восточных и южных склонах. Почвы под ними обычно сероземы, нередко встречаются и светло-каштановые почвы. Растительность этих степей разрежена и отличается небольшим количеством видов, обладающих отчетливо выраженными признаками ксерофитности. Имеются заросли арчи и кустарники: шиповник, карагана, таволга, ирга, жимолость и другие. Также хорошо развита травянистая растительность, например, злаки – типчак, тонконог и разнотравье: молочай, васильки и другие. Содержание меди, кобальта и молибдена в растениях закустаренной степи несколько отличается от уровня содержания этих элементов в одних и тех же видах, но произрастающих в предыдущих формациях. Во-первых, здесь для большинства видов характерен определенный уровень содержания кобальта. Содержание меди в растениях также меняется в зависимости от ее содержания в почве, но сравнительно мало. Однако в трех случаях обнаружено высокое содержание меди в почве и, соответственно, в полыни. Содержание различных элементов в растениях колеблется: меди от 0,007 до 0,05%, кобальта от 0,0007 до 0,002% и молибдена от 0,0005 до 0,001% (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание микроэлементов в растениях и почвах закустаренной степи, %

Микроэлементы	Растения	Почва
Медь	0,007-0,05	0,0009-0,005
Кобальт	0,0007-0,002	0,0008-0,003
Молибден	0,0005-0,001	0,0007-0,002

Луговые степи – определенный тип растительности, который сформирован представителями горных лугов и степей. В районе исследования выделены следующие формации луговых степей: 1. Злаково-разнотравная; 2. Типчаково-злаково-разнотравная; 3. Закустаренная.

Луговые степи представляют собой весенне-осенние пастбища. Они распространены на западных и северо-западных экспозициях низкогорий и среднегорий северного склона Таласского хребта. Растительность представлена степными ксерофильными злаками с участием лугового и степного разнотравья: это полыни, тысячелистники, пиретрумы, мелкопестники и другие.

В растениях лугостепных сообществ наблюдаются большие колебания в содержании микроэлементов. Так, наиболее обогащенными медью, кобальтом и молибденом оказались полыни руто-

лиственная и сантолинолистная, аянияпучковая, тысячелистники, душицы, василистники. При содержании меди в почве до 0,003% содержание ее в растениях резко повышается, независимо от содержания меди в почве. При содержании меди в почве выше 0,005% резкого повышения содержания меди в растениях не наблюдается. Следует отметить, что у одного и того же вида растения, взятых из различных формаций, в зависимости от среды обитания, изменяется содержания микроэлементов.

Результаты исследований позволяют наметить растения-концентраторы меди для каждого местообитания. Например, для степных фитоценозов с сероземными и светло-каштановыми почвами накопителями меди являются *Artemisiaserotina* и *A.tianschanica*. В луговых фитоценозах можно считать *Artemisiarutifolia* и *A.santolinifolia*.

Луга. К луговому типу относятся сообщества, в которых господствуют многолетние, травянистые мезофиты. В районе исследования нами изучены следующие формации лугов: 1. Злаково-разнотравные; 2. Субальпийские; 3. Злаково-разнотравные остепненные; 4. Субальпийские закустаренные; 5. Альпийские луговые степи;

1. Злаково-разнотравные луга в районе исследования занимают наиболее влажные места у подножья склонов. По характеру своей растительности злаково-разнотравные луга являются наилучшими пастбищами в течение всего лета и осени. На злаково-разнотравной луговой формации сделано пять описаний, из которых зарегистрировано двадцать восемь видов растений.

Содержание кобальта и молибдена в почвах данной формации колеблется в пределах, для кобальта от 0,0004 до 0,007%, для молибдена 0,0003 до 0,005% на золу. Содержание меди в этих почвах колеблется в широких пределах от 0,001 до 0,05% на золу.

2. Субальпийские луга. Эти луга занимают наиболее влажные высокогорные (2000-3000 м над ур. м.) участки северных, северо-западных и западных экспозиций на всем протяжении северного склона Таласского Ала-Тоо. Почвы представлены горно-луговыми черноземами. Видовой состав очень богат, ценен и разнообразен. Содержание меди в полынн горькой с лугостепного фитоценоза составляет 0,03% на золу, в то время как содержание этого элемента в условиях субальпийских лугов – 0,001%. Следовательно, на элементарный химический состав растений большое влияние оказывают условия местообитания.

3. Злаково-разнотравные остепненные луга. В районе исследования эти луга распространены небольшими участками на пологих или равнинных подножьях южных, восточных и западных склонов субальпийского пояса. Почва под ними темно-каштановая. Растительность характеризуется комплексным сложением травяного покрова: в нем участвуют как представители луговых форм (лисохвост, шемюр и др.), так и представители степных форм (типчак, тонконог и другие). Доминантами являются типчак, пырей, тонконог и другие.

Элементный состав растений хорошо отражает состав почвы. Так, содержание кобальта в почвах колеблется от 0,001 до 0,007%, меди от 0,001 до 0,009%, молибдена от 0,0005 до 0,001%, а в растениях с этих почв меди – от 0,006 до 0,06%, кобальта – от 0,0005 до 0,004% и молибдена – от 0,0004 до 0,002% на золу.

4. Субальпийские закустаренные луга в районе исследования занимают западные, северо-западные, северные склоны. Почва под ними маломощная, скелетная, темноцветная горно-луговая. Данные ценозы обычно распространены в поясе еловых лесов. Содержание изученных элементов на этих почвах субальпийских закустаренных лугов составляет: меди – от 0,005 до 0,003%; кобальта – от 0,0003 до 0,007% и молибдена – от 0,0003 до 0,005%. Содержание меди, кобальта и молибдена в растениях резко меняется в зависимости от их содержания в почве. Максимумы содержания меди в растениях достигают до 0,07%, кобальта до 0,003% и молибдена до 0,003%. При рассмотрении элементного состава растений субальпийских закустаренных лугов легко заметить, что содержание изученных элементов в растениях исследованной формации отличается несколько пониженными содержаниями этих элементов в одноименных видах из предыдущих формаций. Так, полынь Ашурбаева из луговой формации содержит больше меди (от 0,001 до 0,05%), кобальта (от 0,0008 до 0,004%) и молибдена (от 0,0005 до 0,002%), чем одноименный же вид из данной формации. Содержание этих элементов в данной формации для этого вида составляет: меди от 0,007% до 0,04%, кобальта от 0,0004 до 0,002%, молибдена от 0,0003 до 0,001% (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнение микроэлементного состава *A. Aschurbajevii* из разных формаций, %

Название сообществ	Медь	Кобальт	Молибден
Субальпийские луга	0,001-0,05	0,0008-0,004	0,0005-0,002
Альпийские луговые степи	0,007-0,04	0,0004-0,002	0,0003-0,001

Следовательно, еще раз необходимо подтвердить, что на элементарный состав растений огромное влияние оказывают условия местообитания.

5. Альпийские луговые степи распространены на южных, юго-восточных и восточных экспозициях и на низких склонах высокогорий. Растительность этой формации в отличие от растительности субальпийских лугов характеризуется изреженностью и низкорослостью растений, а также бедным флористическим составом, преобладают типчак, беломятлик, осоки, кобрезии и другие. В поясе альпийских лугов и степей встречаются полынь: Ашурбаева, эстрагон, тяньшанская, зеленая, розовоцветковая.

Содержание меди, кобальта и молибдена в растениях этой формации несколько отличается от содержания этих элементов в видах из предыдущей формации. В данной формации содержание кобальта в полынях колеблется от 0,0005 до 0,003%, меди от 0,005 до 0,04% и молибдена от 0,0004 до 0,003%. Как показывают эти данные, растения в условиях альпийского лугово-степного фитоценоза активно концентрирует вышеназванные микроэлементы. Под этой формацией обычно развиваются горные черноземные почвы, каменисто-щебнистые. Содержание изученных элементов в этих почвах колеблется в пределах для кобальта от 0,0007 до 0,0037%, для молибдена от 0,0005 до 0,002%, для меди от 0,001 до 0,004%. Следует отметить, что полыни по сравнению с другими растениями более восприимчивы к содержанию меди, чем к кобальту и молибдену. Содержание меди в полынях в несколько раз превышает содержание в почве. Содержание кобальта и молибдена обычно ниже или почти одинаково с содержанием их в почве.

Экологические условия местности оказывают огромное влияние на содержания химических элементов в растениях. В горных наиболее засушливых местообитаниях наблюдается низкое содержание химических элементов в почвах и, соответственно, в растениях, произрастающих на них. В умеренно засушливых условиях содержание химических элементов в почвах и растениях сравнительно высокое. Таким образом, в сравнительно сухих условиях обнаружено более активное накопление меди, кобальта и молибдена в растениях, особенно, меди.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Мурсалиев А.М. Содержание микроэлементов в некоторых полынях северного макросклона Киргизского Ала-Тоо // Микроэлементы в животноводстве и растениеводстве. – Фрунзе, 1977. – Вып. 16. – С. 79-83.
- 2 Мурсалиев А.М. Развитие биогеохимических исследований в Кыргызстане и их перспектива // Современные проблемы геоэкологии и сохранения биоразнообразия. – Бишкек, 2007. – С. 23-27.
- 3 Одынец Р.Н. Итоги работ по изучению микроэлементов в Киргизской ССР // Микроэлементы в СССР. – 1967. – № 8. – С. 16-25.
- 4 Химический состав и питательность травы некоторых типов сенокосов Киргизского хребта // Обмен веществ у животных и растений. – Фрунзе, 1966. – С. 90-108.
- 5 Дистанов Г.К. Содержание усвояемых форм некоторых микроэлементов в пахотнопригодных почвах Тянь-Шанской области Киргизии // Микроэлементы в животноводстве и растениеводстве. – 1964. – Вып. 2. – С. 123-125.

REFERENCES

- 1 Mursaliev A.M. Soderzhanie mikrojelementov v nekotoryh polynjah severnogo makrosklona Kirgizskogo Ala-Too // Mikrojelementy v zhivotnovodstve i rastenievodstve. Frunze, 1977. Vyp. 16. S. 79-83.
- 2 Mursaliev A.M. Razvitie biogeoхимических issledovanij v Kyrgyzstane i ih perspektiva // Sovremennye problemy geojekologii i sohraneniya bioraznoobrazija. Bishkek, 2007. S. 23-27.
- 3 Ody nec R.N. Itogi rabot po izucheniju mikrojelementov v Kirgizskoj SSR // Mikrojelementy v SSSR. 1967. № 8. S. 16-25.
- 4 Himicheskiy sostav i pitatel'nost' travy nekotoryh tipov senokosov Kirgizskogo hrebta // Obmen veshhestv u zhivotnyh i rastenij. Frunze, 1966. S. 90-108.
- 5 Distanov G.K. Soderzhanie usvojaemyh form nekotoryh mikrojelementov v pahotnoprigo dnyh pochvah Tjan'-Shanskoj oblasti Kirgizii // Mikrojelementy v zhivotnovodstve i rastenievodstve. 1964. Vyp. 2. S. 123-125.

Резюме

У. Ж. Мырзабекова

(Талас мемлекеттік университеті, Қырғыз Республикасы)

ТАЛАС АЛА-ТООНЫҢ СОЛТҮСТІК БАУРАЙЫНДАҒЫ ЖАЙЫЛЫМДАРДАҒЫ ӨСІМДІКТЕРДІҢ МИКРОЭЛЕМЕНТТІК ҚҰРАМЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТӘУЕЛДІЛІКТІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Табиғи онайылымдарды экологиялық-биогеохимиялық түгендеу – экологияны, биохимияны тану үшін және табиғи ортаның көрсеткішін анықтау үшін үлкен маңызға ие болып отыр, бұл өз кезегінде, қоршаған ортаны үнемді пайдалану мен қорғау үшін және экологиялық таза өнім алудың негізі болып табылады. Тау баурайының әртүрлі биіктіктерінде өсетін өсімдіктер мен топырақ жабындысы көптеген химиялық элементтер қоспасынан тұрады. Әртүрлі тау баурайындағы өсімдік пен топырақтың микроэлементтің құрамын салыстыру – зерттеу ауданындағы әрбір ландшафты мен тау баурайының өзіне тән ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді. Тұрғылықты жердің экологиялық жағдайы өсімдіктердің құрамындағы химиялық элементтерге орасан зор әсер етеді.

Тірек сөздер: жайылым, тау бөктері, микроэлементтер құрамы, қоршаған орта, экологиялық жағдай.

Summary

U. Zh. Myrzabekova

(Talas state university, Kyrgyz Republic)

PECULIARITIES OF ENVIRONMENTAL DEPENDENCE OF THE CONTENT OF MICROELEMENTS IN PASTURE PLANTS OF THE NORTHERN SLOPE OF THE TALAS ALA-TOO

Ecological and biogeochemical inventory of natural pastures is of great importance for understanding the ecology, biogeochemistry, and identify indicators of the environment is the basis for the production of environmentally friendly products for the management and protection of the environment. Plants and soil slopes at different heights and at different exposures have different concentrations of the chemical elements. Comparison of trace element composition of plants and soils of different slopes can reveal the characteristic features of each of the hillside and the landscape in the study area. Environmental conditions of the terrain has a great impact on the content of chemical elements in plants.

Keywords: pasture, hillside, microelement composition, environment, environmental conditions.

Поступила 04.09.2013 г.

УДК 58.084.5

Л. С. ЕРБОЛОВА^{1,2}, Д. А. КОПЫТИНА¹, А. М. КАСЕНОВА¹, Н. А. РЯБУШКИНА¹,
Г. А. КАМПИТОВА², С. Н. ОЛЕЙЧЕНКО², Н. Н. ГАЛИАКПАРОВ¹

¹РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» КН МОН РК, Алматы, Республика Казахстан,

²РГП «Казахский национальный аграрный университет», Алматы, Республика Казахстан)

АДАПТАЦИЯ БЕЗВИРУСНОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА *Vitis vinifera* L. cv. *Saperavi*, ПОЛУЧЕННОГО *in vitro* К УСЛОВИЯМ *ex vitro*

Аннотация. Объект исследования сорт винограда *Saperavi* вида *Vitis vinifera* L. В первой части эксперимента весь исходный посадочный материал был протестирован на наличие особо опасных вирусов винограда: ВКУВ (вирус короткоузлия винограда), ВСЛВ (вирус скручивания листьев винограда), ВАВ (вирус А винограда) на основе обратной транскрипции и мультиплекс-ПЦР. Во второй части эксперимента безвирусный посадочный материал винограда был микроклонально размножен с помощью апексов побегов

на питательной среде инициации образования меристематической массы (ИМ). В результате микрокломножения из одного экспланта было получено до 20 и более укорененных растений. В третьей части эксперимента все микрокломноженые растения были адаптированы к условиям *ex vitro*. Было показано влияние различных субстратов и минеральных удобрений на адаптацию растений после *in vitro* к *ex vitro* и возможность частичной адаптации растений на этапе *in vitro*. Растения винограда в вариантах на цеолите и цеолит+нитроаммофоска показали наименьшую приживаемость (73%). Наиболее высокая приживаемость (97%) исследуемого сорта была отмечена на субстратах цеолит+торф (1:1) и цеолит+кемира Комби (NPK). За 4 недели адаптации было отмечено увеличение высоты растений в варианте цеолит+кемира Комби (NPK), по сравнению с другими вариантами после 2-х недель – 4,13±0,4 см, а после 4 недель – 16,06±0,74 см. Минимальный прирост побегов было в варианте цеолит: после 2-х недель – 1,27±0,3 см, после 4-х недель – 7,4±1,4 см. В остальных вариантах прирост побегов после 4-х недель варьировал в пределах 8,3-9,7 см. Полученные данные свидетельствуют, что добавление кемира Комби в цеолит для культивирования растений винограда *ex vitro* обеспечивает более высокий уровень адаптации.

Ключевые слова: *Vitis vinifera* L., вирус, удобрение, субстрат, апекс побега, адаптация.

Тіпек сөздер: *Vitis vinifera* L., вирус, тыңайтқыш, субстрат, өркен ұшы, бейімделу.

Keywords: *Vitis vinifera* L., virus, fertilizer, substratum, shoot apex, adaptation.

Введение. В течение последних десятилетий микрокломноженое размножение применяется для размножения различных видов, сортов и форм винограда. Виноград был первым из древесных растений, где для *in vitro* размножения различных видов и сортов использовались апексы и аксиллярные почки [1]. Для винограда метод культуры тканей был первоначально использован для освобождения от вирусов [2]. Позже этот метод использовали для размножения винограда, свободного от виридов [3] и возбудителя болезни Пирса [4].

Перевод и адаптация растений после *in vitro* к *ex vitro* является наиболее критической стадией микрокломноженного размножения для многих видов растений. На этапе пересадки растений в нестерильные условия возникают большие потери растений (50 и более процентов) [5].

Растеньица во время *in vitro* культивирования растут в специальных условиях, в таких как герметичные сосуды для выращивания, высокая интенсивность излучения и влажности воздуха. Выращивание растеньиц в закрытых сосудах в целях предотвращения микробного загрязнения уменьшается турбулентность воздуха, ограничивается приток и отток CO₂, газообразных продуктов растительного происхождения из сосудов. Среда культивирования дополняется питательными элементами, чтобы обеспечивать углеводами и энергией растеньица. Ко времени переноса в субстрат растеньица должны иметь листья с функционирующими устьицами [6]. Большинство авторов рекомендуют для адаптации поддерживать влажность воздуха в пределах 95-99%, постепенно снижая ее до 50-60%, например, используя искусственный туман, пластиковые покрытия, полиэтиленовые пакеты и т.д. [7].

Еще одна проблема при пересадке растений в нестерильные условия – это недостаточно развитая корневая система. Слабые корни не в состоянии освоить необходимое количество воды и питательных элементов, чтобы обеспечить интенсивный рост [8].

Вопросы размножения и адаптации безвирусного посадочного материала винограда, как к нестерильным условиям, так и к условиям открытого грунта в условиях Казахстана изучены недостаточно и являются актуальными в настоящее время. Создать условия для дальнейшего роста и развития растений возможно за счет подбора субстратов. Главная цель данной работы – подбор оптимальных условий адаптации безвирусного посадочного материала *Saperavi* после *in vitro* к *ex vitro* на субстратах с использованием цеолита и комплексных удобрений.

Материалы и методы

Материалы. Объект исследования сорт винограда *Saperavi* вида *Vitis vinifera* L. Исходный посадочный материал для микрокломноженного размножения был протестирован на наличие особо опасных вирусов: ВАВ, ВСЛВ, ВКУВ на основе обратной транскрипции и мультиплекс-ПЦР. Для анализа использовались листья собранных на виноградниках ТОО «Топе-Жайлау» Енбекшиказахского района, Алматинской области.

Выделение тотальной РНК из листьев винограда. Выделение РНК проводили согласно методике [9] с модификациями. 100 мг листьев винограда гомогенизировали в жидком азоте и добавляли 1 мл буфера для экстракции (0.1M Tris-HCl; 25mM EDTA; 2M NaCl; 2% СТАВ; 2%

PVP). 400 мкл гомогената инкубировали при 65°C в течение 10 минут и экстрагировали равным объемом хлороформа. После инкубации центрифугировали 15500 g в течение 10 минут и водную фазу переносили в чистую пробирку. РНК осаждали 2,5 объемом 96% этанола и центрифугированием при 15500 g 10 мин. Осадок промывали 70% раствором этанола. После сушки, осадок растворяли в 40 мкл воды.

Обнаружение вирусной РНК в тотальной РНК листьев винограда. Реакцию обратной транскрипции проводили с помощью РНК-зависимой ДНК-полимеразы MuMLV-RT. Реакционная смесь объемом 20 мкл содержала: 25 mM Трис-НСl, рН 8,5, 75 mM КСl, 2,5 mM MgCl₂, 2 mM ДТТ, 1 mM смеси дезоксинуклеозидтрифосфатов (dNTP), 10 пмоль «обратных» олигонуклеотидов (таблица 1), 1 мкг тотальной РНК [10]. Смесь прогревали при 70°C 10 мин. для разворачивания вторичной структуры РНК. Затем добавили 200 единиц MuMLV-RT и инкубировали 2 ч при 42°C. Реакционная смесь обратной транскрипции использовалась без дополнительной обработки в реакции амплификации фрагмента геномов вирусов. Состав мультимплекс ПЦР: 2,5 мкл 10X Taq буфера (750mM Tris HCl, рН 8.8, 200 mM (NH₄)₂SO₄, 0.1% Tween 20); 2,5 мкл 25 mM MgCl₂; 0,5 мкл 10 mM дНТФ; 0,5 мкл каждого (три пары) 10 мкМ праймеров; 1,25 ед. Taq-полимеразы, 4 мкл кДНК в 25 мкл реакционной смеси. Синтез проводили в следующем температурном режиме: 2 мин 94°C; 3 цикла – 94°C 30 сек., 60°C 30 сек., 72°C 1 мин.; 30 циклов – 94°C 30 сек., 66°C 30 сек., 72°C 1 мин.; и в конце программы амплификации финальная элонгация при 72°C в течение 10 мин. Продукты ПЦР анализировали в 1% агарозном геле. Наличие продуктов с размерами соответствующими указанными в таблице 1, свидетельствует о присутствии того или иного вируса в анализируемом образце.

Таблица 1 – Характеристика специфических праймеров для выявления вирусов GVA, GLRV, GFLV методом мультимплекс ОТ-ПЦР

Вирус	Последовательность нуклеотидов	Размер ПЦР продукта (п.н)
ВAB	5'-ACTGTGATACAGGCTATGCA-3'	350
	5'-CTCATCGTCTGAGGTTTCTA-3'	
BCLB	5'-GAGAAAGATCCAGACAAGTTCTT-3'	646
	5'-TAGACCTCGAGCGTAGCTACTTCTTTTGC-3'	
BKUB	5'-GTTAGTGAGTGAACGGGAC-3'	768
	5'-TTTTAACTCGAGATACCCTAGACTG-3'	

Микроклональное размножение винограда. Для размножения *in vitro* использовали среду инициации образования меристематической массы (ИМ) [11], содержащую помимо макро- и микроэлементов и органических компонентов 4.4 мМ БАП, 0.05 мМ нафталенуксусной кислоты (НУК), 30 г/л сахарозы, 0,6% агар. Методики микроклонального размножения растений описаны ранее [12].

Адаптация безвирусного посадочного материала винограда, полученного *in vitro* к *ex vitro*. Адаптация была проведена в лабораторных и полевых условиях. В каждом опыте были использованы растения в 3-кратной повторности, по 10 растений в каждой повторности. Для стимуляции ризогенеза и более легкому переходу растений к почвенным условиям крышки баночек приоткрывали на 3 дня, затем открыли полностью и налили дистиллированной воды, чуть выше поверхности питательной среды (рисунки 1, 2).

По достижению растениями высоты 10-12 см корни промыли от агара проточной водой и переносили на различные предварительно стерилизованные субстраты (объем 400 мл): А) цеолит; Б) смесь цеолита с биогумусом (1:1); В) смесь цеолита с торфом (1:1); Г) цеолит + удобрение кемира Комби (г/л); Д) цеолит + удобрение нитроаммофоска, г/л); Е) цеолит + удобрение супрефос (г/л); Ж) цеолит + удобрение универсал (г/л), предварительно простерилизованные в сухожаровом шкафу при 150°C три часа. Цеолиты – природные минералы из группы водных алюмосиликатов щелочных и щелочноземельных элементов с тетраэдрическим структурным каркасом, включающим полости, занятые катионами и молекулами воды. Химический состав цеолитов: SiO₂ – 60-74%, Al₂O₃ – 14-15%, Fe₂O₃ – 1,4-5,83%, TiO₂ – 0,07-7%, MnO – 0,2%, MgO – 0-2%, CaO – 0,13-6,4%, NaO – 0,61-6,4%, K₂O – 0,66-4,03%, P₂O₅ – 0,1-0,2%.



Рисунок 1 – Микроклонально размноженные растения на стеллажах

Рисунок 2 – Адаптация растений винограда к *ex vitro* на этапе *in vitro*

Все высаженные растения сверху прикрывали пластиковыми стаканчиками. Затем через 5-7 дней дно стаканчиков отрезали, через 2-3 недели их убрали. Каждую неделю растения подкармливали одним из следующих удобрений:

1. Кемира Комби, состав – см. таблицу 2;
2. Нитроаммофоска, состав: N – 15 %, P – 15 %, K – 15 %;
3. Супрефос, состав: S – 2-3% , P – 22-24 %, N – 12-16 %, K – 12-14 %, Mg – 2 %;
4. Универсал, состав – см. таблицу 3;

5. Биогумус «Цветение» – изготавливается по уникальной технологии методом вермикюльтивирования, с помощью технологических червей вида *Eisenia foetida* из отходов коневодческих и скотоводческих хозяйств. Состав биогумуса см. в таблице 4.

Таблица 2 – Состав удобрения кемира Комби

№	Питательные вещества	В весовых процентах
1	Азот, общий N	14,0 %
2	Азот, нитр NO ₃ -N	7,7 %
3	Азот, карбамидный	6,3 %
4	Фосфор, P.	5,0 %
5	Фосфор водорастворимый, P.	5,0 %
6	P ₂ O ₅	11,0 %
7	Калий, K.	21,0 %
8	K ₂ O	25,0 %
9	Бор, B	0,02 %
10	Медь, Cu	0,01 %

№	Питательные вещества	В весовых процентах
11	Марганец, Mn	0.1 %
12	Цинк, Zn	0.01 %
13	Молибден, Mo	0,002 %
14	Кобальт, Co	0,001 %
15	Сера, S	1,8 %
16	Йод, I	0.01 %
17	Магний, Mg	1.4 %
18	Хром, Cr	0.01 %
19	Железо, Fe	0.01 %

Таблица 3 – Состав удобрения Универсал

№	Питательные вещества	В весовых процентах
1	Общий азот	7 %
2	P ₂ O ₅	7 %
3	K ₂ O	8 %
4	MgO	1.5 %
5	P	3.0 %
6	K	6.6 %
7	Mg	0.9 %
8	Бор, В	0,02 %
9	С гум	2.6 %
10	Медь, Cu	0,01 %
11	Марганец Mn	0.07 %
12	Цинк Zn	0.01 %

Таблица 4 – Состав Биогуруса «Цветение»

№	Питательные вещества	Количество
1	Общий гумус	29,98%
2	Уровень pH	7,9
3	СО ₂	1,53%
4	Гидролизуемый азот	288,4 мг/кг
5	Подвижный P ₂ O ₅	748 мг/кг
6	Подвижный K ₂ O	8775 мг/кг
7	Поглощенный Са	42/1,5 мг/мг-экв
8	Поглощенный Mg	30/1,49 мг/мг-экв

Результаты исследований и их обсуждение

Отбор безвирусных растений. Важным при работе с вирусами растений является качественно выделенный препарат тотальной РНК. На рисунке 3 четко видны два бенда, верхний является 28S, а нижний 18S рибосомальными РНК и их четкое разделение и целостность свидетельствует о высоком качестве препарата. Данная РНК была использована в реакции обратной транскрипции. Синтезированная кДНК вирусов в дальнейшем использовалась в постановке мультиплекс ПЦР.

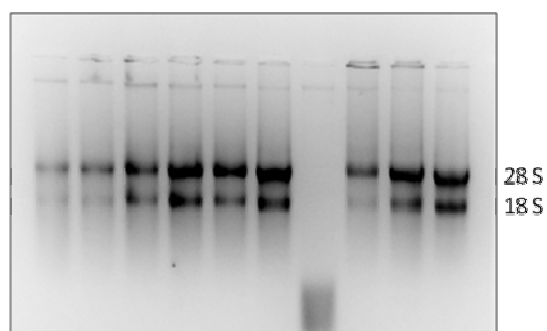


Рисунок 3 – Электрофорез тотальной РНК в агарозном геле

15 образцов были взяты по схеме: 3 образца с каждого ряда через пять кустов. С поля образцы брались с рядов с интервалом в пять рядов. Тотальная РНК выделялась по описанному в разделе «Материалы и методы» протоколу.

С помощью ПЦР все образцы были протестированы на наличие выше указанных вирусов винограда. Результаты анализа исследуемых образцов на наличие инфекции ВАВ, ВСЛВ и ВКУВ показаны в рисунке 4.

Как видно из рисунка 2, все исследуемые образцы не были заражены соответствующими вирусами винограда.

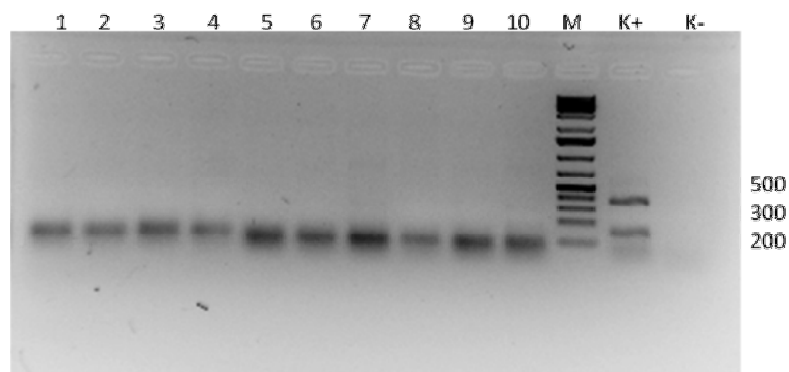


Рисунок 4 – Анализ образцов на наличие вирусов ВАВ, ВСЛВ и ВКУВ. С 1 по 10 – анализируемые образцы, М – молекулярный маркер (пар нуклеотидов) Gene Ruler 1 kb plus (Fermentas), К – отрицательный контроль, К+ положительный контроль (ВАВ)

Микроклональное размножение безвирусных растений и адаптация к *ex vitro*. В качестве экспланта использовали апексы побегов (размером 8-10 мм) взятые из безвирусного посадочного материала. В результате микроразмножения из одного экспланта данного сорта было получено 20 и более укорененных растений.

Приживаемость и рост растений во многом зависит от корневого питания, которое можно регулировать путем внесения минеральных и органических удобрений. С целью определения наиболее оптимального удобрения, укорененные *in vitro* растения высотой 9-10 см посадили в цеолит с различными удобрениями (рисунок 5).

Составы каждого удобрения приведены в материалах и методах.

Выживаемость растений на разных вариантах показаны в таблице 5. Варианты только на цеолите и цеолит+нитроаммофоска (г/л) показали наименьшую выживаемость (73%). Наиболее высокая приживаемость (97%) микрорастений винограда исследуемого сорта была отмечена на субстратах цеолит+торф (1:1) и цеолит+ кемира Комби (г/л) (NPK). Полученные данные свидетельствуют, что добавление кемира Комби в субстрат для культивирования растений *ex vitro* обеспечивает более высокий уровень приживаемости.



Рисунок 5 – Растения в различных субстратах

Таблица 5 – Выживаемость растений, выращенных на цеолите с различными удобрениями

№	Субстрат	Выживаемость
1	Цеолит (контроль)	73%
2	Цеолит+биогумус	90%
3	Цеолит+торф (К+)	97%
4	Цеолит+ кемира (г/л) (NPK)	97%
5	Цеолит+нитроаммофоска (г/л)	73%
6	Цеолит+супрефос (г/л)	87%
7	Цеолит+универсал (г/л)	90%

За время адаптации было отмечено значительное увеличение высоты подземной части растений в варианте цеолит+ кемира Комби (NPK), по сравнению с другими вариантами (см. таблицу 6), после 2-х недель – $4,13 \pm 0,4$ см, а после 4 недель – $16,06 \pm 0,74$ см. Минимальный прирост побега

было в варианте цеолит: после 2-х недель – 1,27±0,3 см, после 4-х недель – 7,4±1,4 см. В остальных вариантах прирост побега после 4х недель варьировали в пределах 8,3-9,7 см.

Таблица 6 – Прирост побегов через 2 и 4 недели после обработки различными удобрениями

№	Субстрат	Прирост побега через 2 недели после обработки, см	Прирост побега через 4 недели после обработки, см
1	Цеолит (контроль)	1,27±0,3	7,4±1,4
2	Цеолит+биогумус	2,6±0,4	9,5±1,2
3	Цеолит+торф (К+)	2,3±1,1	8,9±0,8
4	Цеолит+ кемира Комби (NPK)	4,13±0,4	16,06±0,74
5	Цеолит+нитроаммофоска (г/л)	2,4±0,83	9,73±1,6
6	Цеолит+супрефос (г/л)	2,24±0,93	8,3±0,6
7	Цеолит+универсал (г/л)	2,46±0,44	9,3±1,04

Проведенное исследование выявило существенное влияние цеолита с различными минеральными и органическими удобрениями на рост и развитие растений винограда. Растения, выращенные на цеолитах с удобрением кемира Комби (NPK) показали наилучшие результаты. Таким образом, наиболее оптимальная среда, для адаптации микроклонально полученных растений по выживаемости и приросту побегов является цеолит с удобрением Кемира.

Все адаптированные растения были высажены в открытый грунт с капельным орошением в ТОО «Айдарбаев».

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Gray D.J., Fischer L.C. In vitro shoot propagation of grape species, hybrids and cultivars // Proc. Fla. State Hort. Soc. – 1998. – P. 172-174.
- 2 Galzy R. Technique de la thermotherapy des virus de la vigne // Ann. Epiphyt. – 1964. – Vol. 15. – P. 245-256.
- 3 Duran-vila N., Pina J.A., Ballester J.F., Juarez J., Roistacher C.N., Rivera-Bustamante R. Semancik J.S. The citrus exocortis disease: a complex of viroid // Proceedings of the international organization of Citrus Virologists. – 1988. – Vol. 10. – P. 152-164.
- 4 Robacker C.D., C.J. Chang. Shoot - tip culture of muscadine grape to eliminate Pierce's disease bacteria // Horticultural Science. – 1992. – Vol. 27. – P. 449-450.
- 5 Kim K. Wet al. Effect of ABA and agar in preventing verticillium of carnation plantlets cultured in vitro // J. of Korean Soc. for Hort. Sci. – 1988. – Vol. 29. – P. 208-215.
- 6 Bengtson C. Water stress, transpiration, kinetin and ABA // Physiol Plant. – 1979. – Vol. 45. – P. 183-188.
- 7 Mehers O., Meireson L. et. al. Ethylene production inhibitors can improve in vitro propagation of roses // Meded. Fac. Landbouwench. Rijksuniv. Gent. – 1984. – Vol. 49. – P. 1139-1144.
8. Bengston C., S. Falk S. Larson. Effects of kinetin on transpiration rate and abscisic acid content of water stressed young wheat leaves // Physiol. Plant. – 1979. – Vol. 45. – P. 183-188.
9. Maniatis T., Fritsch E.F., Sambrook J. Molecular cloning // A laboratory manual. – New York: Cold Spring Harbor Lab. Press, 1989. – Vol. 3
10. Омашева М.Е., Качиева З.С., Копытина Д.А., Касенова А.М., Аубакирова К.П., Рябушкина Н.А., Галиакпаров Н.Н. Разработка диагностической тест-системы трех вирусов яблони (ACLSV, ASGV, ASPV) на основе мультиплекса ОТ-ПЦР // Поиск. – 2012. – № 2. – С. 27-34.
11. Mezzetti B., Pandolfini T., Navacchi O., Landi L. Genetic transformation of *Vitis vinifera* via organogenesis // BMC Biotechnology. – 2002. – Vol. 2. – P. 18.
12. Рябушкина Н.А., Жунусова Ж.С., Ерболова Л.С., Берестнева Л.В., Галиакпаров Н.Н. Микроклональное размножение перспективных сортов винограда, созданных в Казахстане // Биотехнология. Теория и практика. – 2012. – № 1. – С. 41-49.

REFERENCES

- 1 Gray D.J., Fischer L.C. In vitro shoot propagation of grape species, hybrids and cultivars. Proc. Fla. State Hort. Soc. 1998. R. 172-174.
- 2 Galzy R. Technique de la thermotherapy des virus de la vigne. Ann. Epiphyt. 1964. Vol. 15. P. 245-256.
- 3 Duran-vila N., Pina J.A., Ballester J.F., Juarez J., Roistacher C.N., Rivera-Bustamante R. Semancik J.S. The citrus exocortis disease: a complex of viroid. Proceedings of the international organization of Citrus Virologists. 1988. Vol. 10. P. 152-164.
- 4 Robacker C.D., C.J. Chang. Shoot - tip culture of muscadine grape to eliminate Pierce's disease bacteria. Horticultural Science. 1992. Vol. 27. P. 449-450.

- 5 Kim K. Wetal. Effect of ABA and agar in preventing verticillium of carnation plantlets cultured in vitro. J. of Korean Soc. for Hort. Sci. 1988. Vol. 29. P. 208-215.
- 6 Bengtson C. Water stress, transpiration, kinetin and ABA. *Physiol Plant*. 1979. Vol. 45. P. 183-188.
- 7 Mehers O., Meireson L. et. al. Ethylene production inhibitors can improve in vitro propagation of roses. *Meded. Fac. Landbouwsch. Rijksuniv. Gent*. 1984. Vol. 49. P. 1139-1144.
8. Bengston C., S. Falk S. Larson. Effects of kinetin on transpiration rate and abscisic acid content of water stressed young wheat leaves. *Physiol. Plant*. 1979. Vol. 45. P. 183-188.
9. Maniatis T., Fritsch E.F., Sambrook J. *Molecular cloning. A laboratory manual*. New York: Cold Spring Harbor Lab. Press, 1989. Vol. 3
10. Omasheva M.E., Kachieva Z.S., Kopytina D.A., Kasenova A.M., Aubakirova K.P., Rjabushkina N.A., Galiakparov N.N. Razrabotka diagnosticheskoy test-sistemy treh virusov jabloni (ACLSV, ASGV, ASPV) na osnove mul'tipleks OT-PCR. *Poisk*. 2012. № 2. S. 27-34.
11. Mezzetti B., Pandolfini T., Navacchi O., Landi L. Genetic transformation of *Vitis vinifera* via organogenesis. *BMC Biotechnology*. 2002. Vol. 2. P. 18.
12. Rjabushkina N.A., Zhunusova Zh.C., Erbolova L.S., Berestneva L.V., Galiakparov N.N. Mikroklonal'noe razmnozhenie perspektivnyh sortov vinograda, sozdannyh v Kazahstane. *Biotehnologija. Teorija i praktika*. 2012. № 1. S. 41-49.

Резюме

Л. С. Ерболова^{1,2}, Д. А. Копытина¹, А. М. Қасенова¹, Н. А. Рябушкина¹,
Г. А. Кэмпитова², С. Н. Олейченко², Н. Н. Галиакпаров¹

¹ҚР БҒМ ҒК «Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты» РМК,
Алматы, Қазақстан Республикасы,

²(«Қазақ ұлттық аграрлық университеті» РМК, Алматы, Қазақстан Республикасы)

In vitro-ДАН АЛЫНҒАН ЖҮЗІМНІҢ *Vitis vinifera* L. *Saperavi* СОРТЫНЫҢ ВИРУССЫЗ
КӨШЕТ МАТЕРИАЛДАРЫН *ex vitro* ЖАҒДАЙЫНА БЕЙІМДЕУ

Зерттеу объектісі жүзімнің *Vitis vinifera* L. түрінің *Saperavi* сорты. Тәжірибенің бірінші бөлімінде барлық алғашқы көшет материалдары жүзімнің қауіпті вирустарының (жүзімнің қысқа буынаралық вирусы (ЖҚБВ), жүзімнің жапырақтарының жиырылу вирусы (ЖЖЖВ), жүзімнің А вирусы (ЖАВ)) бар болуына кері транскрипция және мультиплекс ПТР негізінде тестіленеді. Тәжірибенің екінші бөлімінде жүзімнің вируссыз көшет материалдары меристеманы инициациялау (МИ) қоректік ортасында микроклонды көбейтілді. Микроклонды көбейту нәтижесінде бір эксплантантан 20 және одан да көп тамырланған өсімдіктер алынды. Тәжірибенің үшінші бөлімінде барлық микроклонды көбейтілген өсімдіктер *ex vitro* жағдайына бейімделді. Өсімдіктердің *in vitro*-дан *ex vitro*-ға бейімделуіне әртүрлі субстраттар мен минералдық тыңайтқыштардың әсері және *in vitro* кезеңінде жартылай бейімдеу мүмкіндігі көрсетілді. Жүзім өсімдігі цеолит және цеолит+нитроаммофоска варианттарында ең аз ұласып өсуі көрсетілді (73%). Өсімдіктер бұл варианттарда *ex vitro*-ға көшірілгеннен соң 5-6 күннен кейін өліп қалды. Зерттелген сортта ең жоғарғы ұласып өсу (97%) цеолит+торф (1:1) және цеолит+ кемира Комби (г/л) (NPK) варианттарында байқалды. 4 апталық бейімделу кезеңінен кейін басқа варианттармен салыстырғанда цеолит+ кемира Комби (NPK) вариантында өсімдіктердің бойының өсуі байқалды, 2 аптадан кейін – 4,13±0,4 см, 4 аптадан кейін 16,06±0,74 см. Өсімдіктің сабағының ең аз өсу көрсеткіші цеолит вариантында байқалды: 2 аптадан кейін 1,27±0,3 см, 4 аптадан кейін 7,4±1,4 см. Басқа варианттарда сабақтың өсуі 4 аптадан кейін 8,3-9,7 см. аралығында болды. Жүргізілген тәжірибе цеолиттің әртүрлі минералдық тыңайтқыштармен қосындысы жүзім өсімдігінің бейімделуіне елеулі ықпал ететінін айқындады. Алынған нәтижелер цеолитке кемира комби қосу өсімдіктердің *ex vitro* жағдайына жоғары деңгейде бейімделуін қамтамасыз ететіндігін айғақтайды.

Тірек сөздер: *Vitis vinifera* L., вирус, тыңайтқыш, субстрат, өркен ұшы, бейімделу.

Summary

L. S. Yerbolova^{1,2}, D. A. Kopytina¹, A. M. Kassenova¹, N. A. Ryabushkina¹,
G. A. Kampitova², S. N. Oleichenko², N. N. Galiakparov¹

¹RSE «Institute of Plant Biology and Biotechnology» SC MES RK, Almaty, Republic of Kazakhstan,

²RSE «Kazakh National Agrarian University», Almaty, Republic of Kazakhstan)

FROM *in vitro* TO *ex vitro* VIRUS-FREE GRAPEVINE PLANT MATERIAL
(*Vitis vinifera* L. cv. *Saperavi*) ADAPTATION

The object of study is *Vitis vinifera* L. cv. *Saperavi*. As the first part of experiment, all the original plant material was tested for the presence of highly dangerous grapevine viruses (grapevine leaf roll viruses (GLRV), grapevine

fanleaf viruses (GFLV), grapevine virus A (GVA) with multiplex RT-PCR. Then virus-free plant materials were micropropagated by shoot apex on the medium of initiation meristematic balm IM. A result of micropropagation from one explant was obtained up to 20 and more rooted plantlets. As the final part of the experiment, all micropropagated plantlets were adapted to the *ex vitro* conditions. The effect of different substrates and fertilizers on adaptation of plantlets *ex vitro* and the possibility of partial adaptation of plantlets at the stage of *in vitro* was shown. The grapevine plantlets on the zeolite and zeolite + nitroammophoska (NPK) (g/L) showed the lowest survival (73%). In these variants some of plants died within 5-6 days after transplanting to *ex vitro*. The highest survival rate (97%) of the test variety was marked on the substrates of zeolite + peat (1:1) and zeolite + Kemira Combi (NPK). Within 4 weeks adaptation showed an increase of plant height in zeolite+Kemira Combi (NPK) compared to the other variants, after 2 weeks - $4,13 \pm 0,4$ cm, after 4 weeks - $16,06 \pm 0,74$ cm. The minimum growth of shoots was in a variant of zeolite: after 2 weeks - $1,27 \pm 0,3$ cm, after 4 weeks - $4 \pm 1,4$ cm. In other variants the growth of shoots after 4 weeks ranged from 8,3 to 9,7 cm. The study revealed a significant effect the combination of zeolite with different fertilizers on the adaptation of grapevine plants. The obtained data indicate that the addition of Kemira Combi to zeolite for the cultivation of grapevines in *ex vitro* provides a higher level of adaptation.

Keywords: *Vitis vinifera L.*, virus, fertilizer, substratum, shoot apex, adaptation.

Поступила 04.06.2013 г.

УДК 378.147:94(574):101.8

Б. Г. НУГМАН

(Карагандинский государственный технический университет, Караганда, Республика Казахстан)

К КОНЦЕПЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИСТОРИИ В НЕПРОФИЛЬНЫХ ВУЗАХ

Аннотация. В статье автор, сопоставляя в историческом срезе различные подходы, существующие в освещении того или иного исторического явления, приводит наиболее аргументированный временем цивилизационный подход. Это теоретическое положение положено в основу исследования учебной программы. Разработанное в соответствии с современными требованиями изучения данного курса в непрофильных вузах, оно учитывает и обобщает достижения историософской науки, а также национальной истории как учебной дисциплины.

Ключевые слова: учебная программа, непрофильный вуз, исторические явления, национальная история.

Тірек сөздер: оқу бағдарламасы, бейімді емес жоғары оқу орны, тарихи құбылыстар, ұлттық тарих.

Keywords: curriculum, a non-core University, historical events of national history.

Для казахстанских гуманитариев нет сегодня задачи более актуальной, нежели проложить дорогу в этом колоссальном поле взаимодействия национальной идентификации и динамичных императивов времени. Ибо «суть прогресса исторического знания состояла и состоит в движении мысли от событийной стороны истории к ее процессуальной стороне, от взгляда на историю как на совокупность, пусть связную, событий к пониманию ее как процесса» [1, с. 95]. В подобном плане инвентаризация «наследия» – есть реальная идентификация в настоящем и метод реализации поставленной цели. И многое другое для того, чтобы данная цель смогла помочь студентам непрофильных вузов целостно осмыслить национальную историю в системе мировой культуры как действию общих и особенных законов и закономерностей. Тем самым она заложит основу, которую называем гражданским долгом, социальной ответственностью и патриотизмом.

На заседании по итогам реализации государственной программы «Культурное наследие» от 13 апреля 2007 года Президент Республики Казахстан Н. А. Назарбаев в постановке вопроса «Для чего была задумана такая масштабная программа, что она дает нам?» отметил: «Хочу подчеркнуть, что программа «Мәдени мұра» отнюдь не ограничивается сугубо утилитарными целями восстановления нашего историко-культурного наследия. Ее главное предназначение – достичь позитивных сдвигов в общественном сознании... мы долгое время были в плену навязанных извне ложных представлений и предрассудков о кочевом образе жизни как исторически тупиковом пути, не создающем культурных богатств. Оказалось, что мы толком не исследовали кочевую культуру и

только сейчас начинаем овладевать методологией, нужной для понимания природы кочевой цивилизации... Преодоление этой инерции исторического беспамятства особенно важно для воспитания подрастающего поколения» [2].

В данной постановке научно-исторической проблемы главное – не ошибиться и на основе объективной концепции выработать «историческую ценность». Начнем, ссылаясь на древнюю мудрость: «Если ты в смятении, вернись к началу» – так просто и понятно. В связи с этим уместно привести слова С. Хантингтона: «Не определившись со своей идентичностью, люди не могут использовать политику для преследования собственных интересов» [3]. Проблема исторической идентификации не обошла и Конрада Лоренца, он писал: «...разрушение традиции сопровождается очень интенсивным чувством страха и стыда... С этим тесно связан и процесс, который мы называем поиском идентичности... Попытка «скопировать» привлекательные черты иной цивилизации и перенести их на свою почву обычно кончается хаосом и разрушением собственных структур. Ибо даже в самом лучшем случае на свою почву переносятся лишь верхушечные, видимые плоды имитируемой цивилизации, которые нежизнеспособны без той культурной, философской и даже религиозной основы, на которой они выросли» [4]. Ибо человек и его культура определяется прогрессивностью центральной идеологией.

В исследованиях, так называемом «начало», Ш. Уалиханов отмечал: «Казахи названия своих родов объясняют именами родоначальников, предков..., а современное соединение их в общий союз орд – каждое племя присоединившихся принимается за нечто неделимое, целое и принимает значение генеалогическое» [5]. Казахи считали себя рожденными *Тенгри*, происхождение различных родов связывалось с различными героями – первопредками: Алаш, Жанарыс, Бекарыс, Акарыс и т.д. Именно вокруг таких планов формировалась, и функционировало кочевая, и в том числе казахская культура.

Начать, на мой взгляд, нужно с понятия «казаховедения». Оно является самым важным не только для исторической науки, но для всех вообще гуманитарных наук. Обращаясь к анализу смысла слова «казаховедение», мы сразу же сталкиваемся с тем, что оно имеет не одно, а множество значений.

В настоящее время существует обширная научная литература, посвященная изучению самых различных аспектов и вопросов культуры номадов. В древнюю эпоху в отношении кочевников оседлый мир создал мифический образ «варваров неведанной силы и страха». В эпоху средневековья видим те же описания, но уже с представлением об особом кочевом мире, в частности, о наличие особого кочевого типа хозяйства. В арабских источниках «проблема номадизма» получает серьезное обоснование связи с экологической средой – с одной стороны, и в социальной характеристике обращается внимание на значение «родства и генеалогии», – с другой. В трудах Рашид ад-Дина и Ибн Халдуна [6, 7] и их последователей кочевники впервые становятся не антиподом цивилизации, а ее интегральной, составной и даже необходимой адаптирующей частью. В Западной Европе в новое время возобновились попытки заново определить место номадов в целом историческом процессе.

Помимо подобных направлений, на рубеже XIX–XX веков в российской историографии возникает в качестве культурно-философского течения концепция пантюркизма и евразийства. В них отражается комплексное представление о целостной эволюции кочевой культуры тюркских народов, об исторической общности их судьбы. Эта идея обосновывалась как альтернатива евроцентризму и исламизации.

В противовес идей пантюркизма и евразийства возникает в советской исторической науке концепция «автохтонизма» (до 30-х годов XX в.). Эта версия предполагала, что «никогда не было и не существует какого-либо тюркского этнического единства, и сам термин «тюрк» первоначально обозначал не все родственные по языку племена, а лишь одну их группу. Все современные тюркские народы генетически связаны с территориями их нынешнего обитания. И естественно, между народами, говорящими на разных тюркских языках, существуют значительные ментальные, культурные и антропологические различия».

В 20-30 годах XX века идея автохтонизма получает мощную политическую поддержку. Именно эта концепция становится идеологической основой советской власти проведения политики «национального размежевания» Туркестана на «национальные потоки». В такой ситуации в 1936 году появляются на географической карте регионы Казахстана и Средней Азии. Особенно после

оглашения позиции ВКП(б) (1929) – «классовой борьбы», исследование «номадизма» с позиции концепции «тюркизма», «евразийства» станут «неприемлемой темой». История Казахстана и Средней Азии будут исследоваться только в рамках «псевдомарксистского направления». Племена и народности древности и средневековья будут трактоваться как «исчезнувшие народы». Постановка проблемы «кочевого способа» как части «азиатского способа производства» останется до «лучших времен» (как раз сегодня «лучшие времена»).

К середине XX века складывается однозначная теоретико-методологическая характеристика, согласно которой в основу модели развития казахского (кочевого) общества был заложен дефиниции оседлых. Этот подход ставил такие задачи, как: прояснение и уточнение вопроса по поводу форм собственности на основные средства производства; определение сущности производственных отношений; уровень развития кочевого общества. Подобное отчуждало попытку создания типологий национальной истории в целом. Был неверен не выбранный угол зрения на проблему, а заимствование заведомо отсутствующих критериев основных понятий. Поэтому хорошо опробованная на оседлых народах теория формаций дала сбои и оказалась непригодной для развития кочевых обществ. Это наглядно показывают споры об отнесении кочевников к определенной формации и попытки предложить средний вариант: патриархально-родовое, патриархально-феодалное, минуя капитализм и т.д. и т.п. Но, как оказалось, особенности, характерные для определенных стадий развития эволюции оседлых народов, совсем не обязательно присутствует в кочевых обществах, а признаки различных этапов «формации» могут существовать у кочевников одновременно.

Например, по марксизму, правильнее всего признать, что схема «род–племя–народ–нация» относится к общественному развитию, т.е. лежит в другой плоскости. Для культуры казахов самым главным было причислить себя к сакральным первопредкам, т.е. происхождение от «первопредка» играла главную роль в жизни номадов. Мощная идеология шежире, зародившаяся еще в глубокой древности об Алаша хане, продолжала жить во времена саков, гуннов, тюрков, огузов, карлуков, кыпшаков, монголов. На нее наслаивались кое-какие элементы, новые имена, но суть оставалась прежней. В период образования Казахского ханства культ Алаша-хана оживает и начинает служить новому государству как национальная идея. Именно в этот период (XV–XVI вв.) строится мавзолей в честь первого степного хана.

В 70-е годы дискуссии приобретают несколько иной характер, поскольку ставилась под сомнение «однозначность» развития классовых отношений у номадов. Несогласных с этой позицией исследователей было совсем немного, к ним можно причислить О. Сулейменова, Л. Н. Гумилева, С. М. Ахинжанова и других видных деятелей науки. Но общее место в большинстве работ – обозначение того, что номады в цивилизационном плане уступают оседлым.

В современный период больше внимания стало обращать внимание на отличия номадов от оседлых, на особенности их социально-политической организации, специфических путях функционирования и развития. Обусловлено это процессом смены методологической парадигмы и коренным переосмыслением стереотипов и установок.

В последнее время значительно возрос интерес к рассмотрению номадизма с позиций активно применяемого сегодня цивилизационного подхода. Подтверждением служит заслуживающие внимания в данной области научные работы отечественных ученых: Б. Нуржанова, Д. Кшибекова, Т. Габитова, Х. Аргынбаева, Ж. Молдабекова, А. Кодара, С. Булекбаева, К. Бегалинова, А. Кадырбаева, А. Наурзбаева, Е. Инкарбаева, А. Мирзабекова и многих других.

Как уже предлагалось, без теории (концепции) обойтись невозможно. Без него связано бесконечное изобретение велосипедов. В данной мысли не рассматривается историческая эпистемология. В центре внимания автора проблемы самой истории, исторического процесса. Если мы трактуем историю как «развитие», перед нами неизбежно встает вопрос: что же при этом развивается, что же является субстратом исторического процесса, его субъектом. Без решения этой проблемы невозможно понимание сущности исторического процесса. Нельзя понять историю, не выявив ее субъекта и исторического исследования.

Решение этой проблемы неизбежно предполагает ответ на вопросы о природе понятий социально-политического и экономического плана, этноса, государства, культуры, цивилизации, а также выявление отношения между всеми этими понятиями. Выявление субъекта исторического процесса открывает путь к пониманию самого этого процесса.

В целом на сегодня существуют два основополагающих подхода: унитарно-стадиальный и универсально-плюралистический. В рамках первого выделяются две основные концепции – марксистская и либерально-модернизационная. Наиболее популярным и разрабатываемым сегодня является второй, универсально-плюралистический подход, рассматривающий историю человечества как культуру различных, самостоятельных образований, имеющих свою самобытную культуру. В основе данного подхода присутствует преимущество – его принципы применимы к культуре любой страны и любой группы стран. Важнейшее его достоинство – представление о цивилизации как о многолинейном, многовариантном процессе. Эта теория в значительной мере учитывает и может включать методики других школ и направлений. Она носит сравнительный характер. То есть по логике этого подхода существует множество цивилизационных образований.

В настоящее время выдвигают еще такие модели, в которой «связи» стали специально разрабатываться, именуется мир-системным подходом или мир-системным анализом. Взгляды, в известной степени, развивались в трудах крупнейшего представителя французской исторической школы «Анналов» Ф. Броделя. Признак мира-системы – самодостаточность. Как подчеркивает И. Валлерстайн, «мир-система» – не «мировая система», а «система», являющаяся «миром». Мир-система – единица с единым разделением труда и множественностью культур. Существует два вида миров-систем. Один – с единой политической системой – миры-империи, другой – без политического единства – миры-экономики. Миры-экономики – нестабильны, они либо исчезают, либо трансформируются в миры-империи. Миры-империи базируются на способе производства, который автор именуется редистрибутивным, данническим, или редистрибутивно-данническим (redistributive-tributary) [8].

Как отмечает Ю. И. Семенов, «если говорить в целом о построениях Ф. Броделя и И. Валлерстайна, то их ценность заключается в пристальном внимании к «горизонтальным», т.е. межсоциальным связям и в стремлении разработать понятия, которые позволили бы их лучше отразить. Им хорошо удалось показать, что, по крайней мере, в новое время невозможно понять историю ни одного конкретного, отдельного общества без учета воздействия на него других таких же обществ, входящих в одну с ним социальную систему, без учета места, занимаемого им в этой системе. Исследование системы социоисторических организмов как целого – необходимое условие понимания развития каждого отдельного общества, входящего в эту систему» [1, с. 212-221].

Американский ученый Д. Уилкинсон, стремящийся к синтезу цивилизационного и мир-системного подходов, выделяет при этом в качестве предмета анализа «центральную цивилизацию». Цивилизация для Уилкинсона – прежде всего городское общество, политические и культурные отношения городов. Не случайно, поэтому наиболее интересные исследования автора связаны именно с историей города. Изменение положения цивилизации в мировом сообществе определяется тенденциями развития ее городов. Привлекая обширную статистику, Уилкинсон показывает, как кризис цивилизации связан с упадком городских центров, прежде всего столиц. Однако он может проявляться и в росте крупных городов нестоличного типа (за счет падения роли столицы). Об упадке цивилизации свидетельствует и угасание городов ее полупериферии – зоны зависимого развития. Упадок городов центральной цивилизации, оказывается, связан с утратой власти над полупериферией, децентрализацией всей системы, развертыванием внутрицивилизационных войн, а затем и войн в центре цивилизации, довершающих ее распад [9]. Как этого видим на примере нашей истории.

Воплощение формационного анализа в различных исторических организмах и их системах породила глобальное понимание культуры. Глобалистика становится привлекательным полем исследования для сторонников теории цивилизаций постольку, поскольку размежевывается с евроцентризмом и идеалом вестернизации. Такой поворот темы открывает возможности для синтеза мир-системного подхода и теории цивилизаций. Чтобы понять цивилизацию, надо найти выражение скрытого основания коммуникаций, таких как гипотеза лингвистической относительности, по которой картины мира принципиально множественны, зависимы от комплекса идей, заложенного в языке. Отсюда и рост роли микро- и макросистемы в структуре культурфилософской науки последних десятилетий вызван не только изменением методологической ситуации, но и закатом идеологической эры, становлением нового образа общества. Новый синтез идей потребовал культурфилософского подкрепления, переосмысления традиций теории цивилизаций.

Это – одна сторона актуальной проблемы казахстанской исторической науки, другая – как создать учебную программу для студентов неисторических специальностей, для того, чтобы в нем отражались не материал фактов школьной программы, а способы осмыслений в системе мировой культуры и ретроспективного анализ исторического процесса.

«Комиссиям» особенно важно обратить внимание на студентов бакалавриата непрофильных вузов, т.е. неисторических специальностей. А проблема вот в следующем. Отношение нарративной и объясняющей истории в какой-то степени аналогично отношению между экспериментальной и теоретической социологией. Но если в социологической науке значение социальной теории общепризнано и никто не сомневается в необходимости специальности социолога-теоретика, то в истории дело обстоит совершенно по-другому. Существование теоретической истории не признается. Если и появляются работы по теоретической истории, то они определяются по ведомству к философии, либо социологии, или к политологии. Это к тому, что исторической науке пришло время обратиться к философам, культурологам, политологам, социологам, антропологам. Здесь сошлюсь на русского историка П. Н. Савицкого, основателя школы «евразийства». Он актуализирует проблему номадологии и выделяет следующие задачи:

- исследование кочевого мира в его единстве и целостности;
- изучение кочевого мира в его месторазвитии;
- рассмотрение «степной магистрали» кочевого мира как принципа строения хозяйственной инфраструктуры всемирной истории;
- исследование военной истории кочевников, как огромной главой всемирной истории;
- изучение взаимодействия кочевого мира с внешним миром;
- рассмотрение кочевого мира как нечто текучего. Для систематики геополитических движений в пределах евразийских степей важно указать еще на одну группу явлений – случаи расщепления на два, на три, на четыре степных народа, т.е. процесс этнографической «бифуркации» (раздвоения). Последовательность настолько ярка, что можно говорить о геополитической повторяемости событий. История кочевого мира дает богатый материал для построения теории повторяемости событий.

- исследование самобытности кочевого мира, в частности, кочевым миром создание примечательного звериного стиля;

- исследование культурной среды степного мира, выступающей в качестве целого со сравнительно тесной внутренней связью. Судьбы этого культурно-исторического целого и составляют историю Евразии;

- рассмотрение историософского самопротивопоставления степного мира;
- степному народу необходимо дать новое имя, например, «степные арийцы». В изучении кочевого мира, как оно практиковалось до сих пор, относительно большое внимание уделялось исследованию этнографической принадлежности отдельных кочевых народов. Необходимо подчеркнуть, что «общность кочевой жизни и культуры была сильнее племенных различий»;

- выведение кочевниковедения на путь самостоятельной отрасли знания. Народы эти должны определить свое место и свою почетную роль в общем деле России – Евразии [10].

Таковы общие контуры евразийской концепты, в частности, исследования проблемы кочевниковедения. Правда, в 30-х годах XX столетия в силу исторических обстоятельств евразийство потерпело крах как общественно-политическое движение, но его идеи оказались весьма плодотворными.

Что касается начала цивилизационных очагов на территории Казахстана, то наши исследователи появление первых признаков относят к эпохе неолита (ботайская культура, культура всадников). Однако подлинный расцвет данного региона в контексте мировой истории, приведший в жизнь бессмертные творения оригинальной степной культуры, пришелся на временной срез – XVIII вв. до н.э. – XV в. н.э., требующих своего осмысления:

- номады укротили и поставили на служение резвых коней-скакунов, изобрели и сделали достоянием человечества такие решающие достижения цивилизации как уздечка, седло и конская сбруя, придумали колесо и сконструировали арбу;

- культура была ороакустической, т.е. ориентированной на устное слово. Искусство устного слова ценилось столь высоко, что оно рассматривалось как высшее достоинство не только оратора и жырау, но и политика. И, тем не менее, высшее достижение – создание письма. Руническое

письмо – это отдельное исследование. Вкратце можно сказать, что рунические знаки, руническое письмо, орнаментарное искусство – это трансляция стоянки сознания, внутренний импульс человеческого сознания, символ. Руна толкуется как «носящий информацию», она комплекс понятий и смыслов. Все знаки руны являются кирпичами мироздания;

– в вопросе о религиозных верованиях – не обошлось без противоречивых суждений и взаимоисключающих мнений. Тем не менее, появление духовного сознания – это суммарный результат деятельно-практических и мыслительных усилий. Ибо, прежде чем обрести способность различать добро и зло, он должен осознать себя как существо божественное; прежде чем сформулировать для себя нравственные предписания, он должен связать себя и идентифицировать детищем Всевышнего. Так рождается в Великой степи «Акт веры». Ницше писал: «Народ, который еще верит в самого себя, имеет также и своего собственного Бога» [11, с. 30]. Эффективность человека – это действительность его великих богов. «Бог и боги – первые творения поэтического дара человека: в них он представляет себе сущность явлений как бы исходящей от первопричины. Невольно он принимает за эту первопричину свое собственное человеческое существо, которым она единственно обосновывается», – так было отмечено Р. Вагнером в труде *Кольцо Нибелунга* [12]. Народы, принявшие статутные правила собственных предков, отличаются своей преданностью Родине и духу своей земли. Иерархия богов и ранги героев – отражение построения законов – становятся основой генеалогии народа.

Все это говорит о том, чтономадам было чуждо механистическое восприятие времени как простое чередование событий. Через память о предках, через предания о великих богатырях и военных сражениях история органично входила в жизнь человека. Время для него имело сакральный смысл, пространство было одухотворено осознанием включенности человека и общества в природу. Традиция предписывала номаду жить в гармонии с природой, чтить предков, соблюдать обычаи своего народа. Коллективная память в форме «традиции» хранила способы противостояния «хаосу» и спасения «космоса» как организованного начала.

Теперь о самом главном. Предлагаемый курс учебной программы выглядит в такой форме.

1. Введение
2. Кочевой способ – тип исторической формы развития
3. Природа этногенеза в процессе формирования этнополитического альянса казах
4. Природа и динамика эволюции форм государств
5. Духовная культура кочевой цивилизации
6. Эпоха Зар заман (XVIII–XIX вв.) в контексте «Россия-Восток»
7. Национально-освободительная борьба казахского народа за «Независимость» (2-ая пол. XVIII – начала XX в.)
8. Культура Казахстана в XIX веке
9. Общественно-политическая жизнь на рубеже XIX–XX вв.
10. Советская модернизация
11. Казахстан на современном этапе.

Курс изучается в контексте кочевой цивилизации. Она позволит в едином ключе отобразить и проанализировать цепь эволюционных процессов, проистекавших в пространстве Евразии на протяжении четырех тысячелетий. Методологический подход и постановка структуры курса построена на целостном восприятии и обобщения характеристик, свойственных феномену проекции социального пространства кочевой цивилизации. Предложенный вариант поможет студентам целостно осмыслить национальную историю в системе мировой культуры как действию общих и особенных законов и закономерностей. Тем самым, данная программа заложит основы исторического мышления в ретроспективе исторического сознания.

Основным направлением данной идеи явились не столько новые факты реальности, сколько уже существующие стереотипы их объяснений, и придать феномену смысл проблематичного статуса. В способе интерпретации проявляется выработка понятийных средств для выражения и анализа тех типов системной организации, которые еще только осваиваются наличной культурой.

Таким образом, сегодня проблема подбора законов историологической пути казахстанской цивилизации в историософских исследованиях не менее, если не более актуальна, для того, чтобы с

точки зрения пространственно-временной характеристики отразить целиком весь лес и рассмотреть в нем отдельные деревья.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Семенов Ю.И. Философия истории. (Общая теория, основные проблемы, идеи и концепции от древности до наших дней). – М.: «Современные тетради», 2003. – 776 с.
- 2 Назарбаев Н.А. http://www.akorda.kz/ru/page/page_memleket-basshysy-nursultan-nazarbaev-astanadahy-beibitshilik-zhane-kelisim-sara_1348723602
- 3 Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. – М.: Изд-во АСТ, 2003. – 603 с.
- 4 Кара-Мурза С.Г. Евроцентризм: эдипов комплекс интеллигенции. <http://bookz.ru/authors/sergei-kara-murza>.
- 5 Уалиханов Ш. Избранные произведения. – М.: Наука, 1986. – С.158.
- 6 Рашид ад-Дин. Сборник летописей / Пер. с перс. О. И. Смирновой, ред. проф. А. А. Семенова. – М.: Изд-во Академии Наук СССР, 1952. – Т. 1. – С. 251.
- 7 Ибн Халдун. Тарих Ибн Халдун (Большая история). – Бейрут, 1992. – 248 с.
- 8 Вальерстайн И. Анализ мировых систем и ситуация в современном мире / Пер. с англ. П. М. Кудюкина; под ред. Б. Ю. Кагарлицкого. – СПб.: Университетская книга, 2001. – 419 с.
- 9 Ионов И.Н. Теория цивилизаций на рубеже XXI века // Общественные науки и современность. – 1999. – № 2. – С. 127-138.
- 10 Савицкий П.Н. О задачах кочевниковедения. (Почему скифы и гунны должны быть интересны для русского?) // <http://gumilevica.kulichki.net/SPN/index.html>.
- 11 Сумерки богов / Сост. и общ. ред. А. А. Яковлева. – М.: Политиздат, 1989. – 398 с.
- 12 Рихард Вагнер. Кольцо Нибелунга. – М.: Эксмо-Пресс, 2001. – С. 534.

REFERENCES

- 1 Semenov Ju. I. Filosofija istorii. (Obshhaja teorija, osnovnye problemy, idei i koncepcii ot drevnosti do nashih dnei). M.: «Sovremennye tetradi». 2003. 776 s.
- 2 Nazarbaev N.A. http://www.akorda.kz/ru/page/page_memleket-basshysy-nursultan-nazarbaev-astanadahy-beibitshilik-zhane-kelisim-sara_1348723602
- 3 Hantington S. Stolknovenie civilizacij. M.: Izd-vo AST, 2003. 603 s.
- 4 Kara-Murza S.G. Evrocentrizm: jedipov kompleks intelligencii. <http://bookz.ru/authors/sergei-kara-murza>.
- 5 Ualihanov Sh. Izbrannye proizvedenija. M.: Nauka, 1986. S. 158.
- 6 Rashid ad-Din. Sbornik letopisej / Per. s pers. O. I. Smirnoj, red. prof. A. A. Semenova. M.: Izd-vo Akademii Nauk SSSR, 1952. T. 1. S. 251.
- 7 Ibn Haldun. Tarih Ibn Haldun (Bol'shaja istorija). Bejrut, 1992. – 248 s.
- 8 Vallerstajn I. Analiz mirovyh sistem i situacija v sovremennom mire / Per. s angl. P. M. Kudjukina; pod red. B. Ju. Kagarlickogo. SPb.: Universitetskaja kniga, 2001. 419 s.
- 9 Ionov I.N. Teorija civilizacij na rubezhe XXI veka. Obshhestvennye nauki i sovremennost'. 1999. № 2. S. 127-138.
- 10 Savickij P.N. O zadachah kochevnikovedenija. (Pochemu skify i gunny dolzhny byt' interesny dlja russkogo?). <http://gumilevica.kulichki.net/SPN/index.html>.
- 11 Sumerki bogov / Sost. i obshh. red. A. A. Jakovleva. M.: Politizdat, 1989. 398 s.
- 12 Rihard Vagner. Kol'co Nibelunga. M.: Jeksmo-Press, 2001. C. 534.

Резюме

Б. Г. Нұрман

(Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

БЕЙІМДІ ЕМЕС ЖОҒАРЫ ОРЫНДАРЫНДАҒЫ ҰЛТТЫҚ ТАРИХТЫҢ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫНА

Автор осы мақалада, тарихи құбылыстарын баяндауда жарық көрген тарихи уақыт шеңберіндегі әртүрлі көзқарастарды салыстыра отырып, заманымен дәлелденген өркениеттік тәсілді ұсынады. Осы қағидалы жағдай оқу бағдарламасының зерттеу негізіне тиесілі. Ол историософия ғылымдарының табыстарын ескерді және жинақтайды, сондай-ақ ұлттық тарихтың оқу пәні ретінде бейімді емес жоғары оқу орындарында айтылмыш курсты оқытуда қазіргі талаптарға сәйкес әзірленген.

Тірек сөздер: оқу бағдарламасы, бейімді емес жоғары оқу орны, тарихи құбылыстар, ұлттық тарих.

Summary

B. G. Nugman

(Karaganda state Technical university, Karaganda, Republic of Kazakhstan)

TO CONCEPTION OF NATIONAL HISTORY
IN UNPROFILE HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS

In this article the author, comparing in the historical cut various approaches that exist in the coverage of this or that historical phenomenon causes the most reasoned time civilizational approach. This theoretical position is put in the basis of research of the curriculum. Developed in accordance with the current requirements of this course in nonspecialized high schools, it takes into account and summarizes achievements historiosofic science, as well as national history as an academic discipline.

Keywords: curriculum, a non-core University, historical events of national history.

Поступила 04.06.2013 г.

УДК 336.77:336.71 (574)

А. М. НУРГАЛИЕВА

(Казахский экономический университет им. Т. Рыскулова, Алматы, Республика Казахстан)

**АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
КРЕДИТНЫМИ РИСКАМИ**

Аннотация. Цель работы заключается в комплексном изучении вопросов анализа системы кредитных рисков. Методология исследования основана на использовании методов логического, диалектического анализа, предполагающий изучение явлений во взаимосвязи и динамике, а также исторический подход к оценке тенденций развития предметной области исследования. Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности банков второго уровня при оценке рисков кредитной деятельности. Формирование эффективной системы управления кредитным риском позволит обеспечить устойчивые темпы кредитования отраслей реального сектора, удовлетворив их потребность в необходимых ресурсах и усилив тем самым активную кредитную политику банков.

Ключевые слова: банковские риски, управление кредитным риском, риск-менеджмент в банках.

Тірек сөздер: банктік тәуекелдер, банктік тәуекелдерді басқару, банктердегі тәуекел-менеджменті.

Keywords: region, sustainable development, strategic management, regional management.

Проблема кредитного риска приобрела актуальность в современной казахстанской действительности, поскольку процесс кредитования связан с действием многочисленных и многообразных факторов риска, способных повлечь за собой непогашение ссуды в обусловленный срок. Поэтому анализ кредитных операций банка нужно проводить с учетом выделения кредитного риска, контроль и оценка за которым необходимы для успешного функционирования банка.

Изучение литературы по данному направлению исследования показало, что в экономической науке в настоящее время существуют множество определений кредитного риска. К примеру, в учебной литературе отмечается, что кредитный риск – это риск невозврата кредита должником в соответствии со сроками и условиями кредитного договора.

Российские авторы Г. Г. Коробова и Е. А. Нестеренко рассматривают кредитный риск «как потенциальную возможность потерь основного долга и процентов по нему, возникающую в результате нарушения целостности движения ссужаемой стоимости, обусловленной влиянием различных рискообразующих факторов» [1, с. 128]. В то же время авторы учебного пособия «Управление кредитными рисками» считают, что «кредитный риск представляет собой риск невыполнения кредитных обязательств перед кредитной организацией третьей стороной» [2, с. 47].

По мнению Н. Костюченко, «кредитный риск – это риск возникновения у кредитной организации убытков вследствие неисполнения, несвоевременного либо неполного исполнения должником финансовых обязательств перед кредитной организацией в соответствии с условиями договора» [3, с. 57].

Среди зарубежных авторов можно выделить Грюнинг Х.ван и Брайович Братанович С., по мнению которых «кредитный риск – это опасность, что дебитор не сможет осуществить процентные платежи или выплатить основную сумму кредита в соответствии с условиями, указанными в кредитном соглашении» [4, с. 123].

Приведенные выше определения сущности кредитного риска свидетельствуют о том, что кредитный риск, прежде всего, емкое понятие. Однако, на наш взгляд, ни одно из указанных определений не характеризует кредитный риск как определенный процесс, имеющий причинность и результативность.

Аудиторская компания Price Waterhouse Coopers рассматривает кредитный риск в более широком аспекте и определяет его как «риск того, что партнёр по финансовой сделке окажется неспособным выполнить условия контракта, и держатель контракта понесёт финансовые потери» [5, с. 334]. Ввиду этого, по мнению Джеймса Р. Килзера, партнёра фирмы Price Waterhouse Coopers, «кредитный риск характерен для большинства банковских операций за исключением доверительных услуг и депозитной деятельности» [6, с. 12].

Правильная классификация кредитных рисков даёт возможность эффективно управлять ими. Управление рисками – это работа, включающая в себя: предвидение и идентификацию рисков, определение их вероятностных размеров и последствий, разработку и реализацию мероприятий, направленных на предотвращение или минимизацию соответствующую потерь [7, с. 179].

Таким образом, кредитный процесс и связанные с его осуществлением кредитные риски являются объектами воздействия, на которые направлена система кредитования коммерческого банка. Ввиду этого, можно говорить о том, что система кредитования – ключевое звено организации кредитных отношений. Иногда даже при относительно небольшом проценте кредитов, которые перешли в разряд неблагополучных, банк может оказаться на грани банкротства. Поэтому неслучайно при анализе банковского кризиса кредитный риск определен в качестве основной причины.

Исходя из этого, кредитный риск можно рассматривать как самый крупный риск, присущий банковской деятельности. При этом оценка степени риска кредитных операций имеет свои особенности.

Во-первых, совокупный кредитный риск зависит от следующих факторов:

- степени кредитного риска отдельных сегментов, методика оценки которого имеет как общие черты, так и особенности, связанные со спецификой сегмента;
- диверсифицированной структуры кредитных операций и отдельных ее сегментов.

Во-вторых, для оценки степени кредитного риска должна применяться система показателей, учитывающая множество аспектов, которые следуют принять во внимание (финансовый, структурный, специфику инструмента и т.д.).

Поскольку целью функционирования банка является получение максимальной прибыли при допустимом уровне рисков, доходность кредитных операций является одним из критериев оценки его качества. При этом необходимо учитывать, что уровень доходности кредитных операций определяется не только уровнем процентной ставки по предоставленным кредитам, но и своевременностью уплаты процентов и суммы основного долга.

Как известно, основными показателями кредитных операций, оценивающих качество кредитного портфеля являются:

- финансовые показатели;
- показатели сегментации;
- прогнозируемый размер потерь.

Финансовые показатели объединяют в себе показатели для оценки качества отдельных элементов кредитных операций и показатели для оценки качества портфеля в целом. Они используются для количественной оценки степени кредитного риска. В свою очередь, показатели сегментации используются для выявления областей риска. Прогнозируемый размер потерь определяется размером создаваемого банком резерва.

Для оценки надлежащей организации кредитного процесса и контроля за кредитным риском необходимо уточнить:

- соответствие установленному порядку документооборота, надлежащее распределение обязанностей и принципов внутрибанковского контроля за совершением кредитных операций;
- организацию работы кредитного комитета, надлежащее исполнение нормативных документов, регламентирующих его деятельность, анализ протоколов заседаний, фактическую реализацию принятых решений кредитного комитета;
- правильность применения типовых форм договоров банковского займа;
- обоснованность предоставления займов заемщикам, наличие у них полномочий на их получение;
- при пролонгации займов обоснованность и надлежащее ее оформление (дополнительное соглашение к договору банковского займа и договору залога);
- соответствующее оформление договоров, полноту предоставляемых документов и информации о финансовом положении заемщика;
- как осуществляется оценка платежеспособности заемщика перед предоставлением займов и наличие соответствующих заключений, правильность определения суммы займа, исходя из платежеспособности заемщика и наличия обеспечения по займу;
- порядок начисления ставок вознаграждения и своевременность их пересмотра по выданным займам;
- проведение на должном уровне контроля за целевым использованием займа;
- регулярность проведения анализа финансового состояния и платежеспособности заемщиков, осуществление на должном уровне контроля за наличием и состоянием залогового имущества.

При обнаружении у заемщика просроченной ссудной задолженности необходимо установить, какие именно недостатки или нарушения условий договора со стороны заемщика привели к несвоевременному погашению займов, осуществлялся ли контроль за деятельностью заемщика и целевым использованием предоставленного займа. Необходимо также выяснить, имели ли место случаи предоставления займов при наличии задолженности у заемщика, в том числе просроченной по ранее выданным займам, убедиться в комплексности и своевременности мер, принимаемых к возврату просроченной задолженности.

Необходимо отметить, что при анализе кредитного риска должен проводиться анализ его концентрации. Для этого нужно проверить соблюдение банком установленных лимитов кредитного риска в расчете на одного заемщика. Помимо этого, следует уточнить исполнение установленных лимитов и ограничений на совершение кредитных операций, с проверкой указания всех обязательств (прямых или косвенных) перед группой заемщиков, лицом или аффилированными компаниями. В список необходимо включить все кредиты, овердрафты, инвестиции, гарантии, ценные бумаги, дебиторскую задолженность, лизинг, аккредитивы, акцепты, векселя и другое. В некоторых случаях необходимо указывать концентрацию по секторам, видам деятельности, залогам.

Следующим этапом анализа кредитного риска является исследование кредитного досье заемщика, при котором устанавливается полнота документации, условия хранения и правильность ее оформления в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов уполномоченных органов. Документы, содержащиеся в кредитном досье, должны быть прошиты и пронумерованы в хронологическом порядке.

Кредитная политика определяет предельные размеры кредитного риска, они утверждаются на высшем уровне руководства, которое принимает решение по ограничению проведения операций повышенного риска.

Банк должен определить количество кредитов каждого типа, а также, какие кредиты он будет предоставлять, каким заемщикам и при каких обстоятельствах. Эти важные решения требуют, чтобы целями политики банка было поддержание оптимальных соотношений между кредитами, различными видами обязательств и собственным капиталом банка. Не будем забывать, что разумная кредитная политика способствует повышению качества кредитов. В целом, кредитная политика дает направление специализации банка на определенных кредитных инструментах и отдельных отраслях экономики, что очень важно для него с точки зрения оценки и реализации различных видов залога, а также с точки зрения оформления тех или иных видов кредита и его обеспечения.

Во многом контроль за кредитным риском зависит от структуры банка, качества персонала и контроля на местах за отдельными кредитными операциями. Одной из главных задач банка является активная работа по наблюдению, контролю за кредитом с целью управления им. Известно, что качественное управление не может устранить проблемность кредита, но нередко и обеспеченные кредиты могут стать проблемными в случае неэффективной работы с ними после их выдачи.

Имея в наличии пакет документов заемщика, банк уже на этой стадии выдачи кредита имеет возможность оценить степень кредитного риска, используя те или иные методики. В основе той или иной методики лежат основные критерии, среди которых можно выделить следующие: репутация заемщика, платежеспособность за последние несколько месяцев, капитал, внешние условия и т.д.

После того, как собрана информация о предшествующей истории взаимоотношений заемщика и кредитных организаций, информация о руководителях предприятия, а по возможности и первоначальная информация о качестве менеджмента, оценены перспективы и особенности заемщика, актуальным становится проведение кредитного анализа. Перечисленные выше этапы контроля не могут подменить кредитный анализ, но и кредитный анализ не может компенсировать их отсутствие.

Кредитный анализ в целом заключается в анализе кредитоспособности индивидуальных заемщиков и в структурировании индивидуальных кредитов с целью уменьшения и выявления рисков, минимизации ущерба от каждого из них.

Работа с проблемными кредитами представляет собой анализ прошлых и будущих возможностей заемщиков по обслуживанию своего долга, оценка положения заемщика на том рынке, где он работает. В результате анализа банк принимает необходимые меры по преодолению негативных последствий.

Анализ кредитов необходим для осуществления взвешенной программы банковского кредитования. Он помогает менеджерам не только быстрее выявлять проблемные кредиты, но и постоянно проверять соответствие действий кредитного управления кредитной политике банка.

Контроль за возвратностью кредитов осуществляют кредитные и бухгалтерские подразделения коммерческих банков. Для контроля используются договоры банковского займа и срочные обязательства клиентов.

Одним из способов, позволяющих снижать кредитный риск, является ранжирование кредитов по группам риска. Этот способ подразумевает систематическую и объективную классификацию ссудной задолженности в соответствии с характеристиками качества и риска.

Основной целью ранжирования кредитов является улучшение качества портфеля за счет использования сигналов, предупреждающих заранее о проблемах, выявленных в ходе проверки, а также формирования резервов на возможные потери по ссудам и необходимость формирования таких резервов обусловлена кредитными рисками.

Национальный банк Республики Казахстан, осуществляя проверку качества кредитного портфеля в процессе пруденциального надзора, вправе предъявить требование к банку о переоценке ссудной задолженности.

В последние годы управление кредитным риском продолжает оставаться одной из основных проблем, вызывающих серьезные трудности в деятельности казахстанских банков. Совершенно справедливо по этому вопросу высказывается казахстанский ученый А. Д. Челекбай: «Значимость управления кредитным риском, в частности, вызвана тем, что деятельность банков в основном связана с выдачей кредитов, и их подверженность риску существенно зависит от положения заемщиков» [8, с. 158].

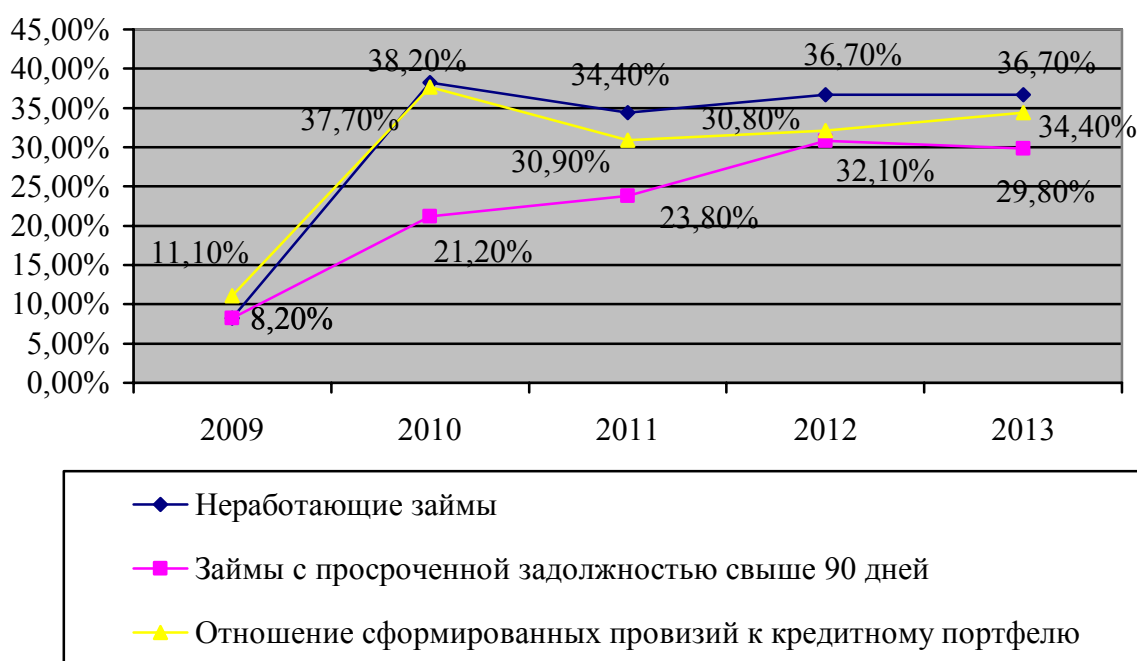
В практической деятельности банки руководствуются аналитическим, статистическим, экспертным, а также комбинированным методами оценки кредитного риска.

Аналитический метод оценки риска непогашения кредита базируется на применении методики Правил «О классификации активов, условных обязательств и создания провизий (резервов) против них». Провизии (резервы) создаются в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан «О бухгалтерском учете и финансовой отчетности», МСФО № 39 «Финансовые инструменты: признание и измерение», а также в случае создания провизий (резервов) по условным обязательствам – в соответствии с МСФО № 37 «Оценочные резервы, условные обязательства и условные активы».

В соответствии с указанными Правилами, кредиты подразделяются на следующие группы риска: стандартные, сомнительные (1-категории, 2-категории, 3-категории, 4-категории, 5-категории), безнадежные. По каждой группе установлен коэффициент риска: стандартные кредиты – 0%, сомнительные кредиты 1-категории – 5%, сомнительные кредиты 2-категории – 10 %, сомнительные кредиты 3-категории – 20%, сомнительные кредиты 4-категории 25%, сомнительные кредиты 5-категории – 50%, безнадежные кредиты – 100% [9]. Данный метод применяется для определения необходимого резерва на возможные потери по кредитам и включения его в затраты банка.

На 01.01.2013 г. неработающие займы (неработающие займы рассчитывается как сумма займов сомнительной 5 категории, безнадежных и провизий по однородным займам с 1 по 4 сомнительных категорий) составили 4 277,9 млрд тенге, увеличившись по сравнению с 2011 годом на 435,2 млрд тенге или на 11,3%, что составляет 36,7% от совокупного кредитного портфеля банков. Просроченная задолженность по займам свыше 90 дней, по состоянию на 01.01.13 года составили 3 473,2 млрд тенге, доля которых в совокупном кредитном портфеле банков составляет 29,8% (на начало года 30,8%) (рисунок).

Провизии (резервы), создаваемые на покрытия убытков по предоставленным займам, составили 4 008,1 млрд тенге или 34,4% от совокупного кредитного портфеля.



Динамика ссудного портфеля, неработающих займов и займов с просроченной задолженностью свыше 90 дней банковского сектора РК (Составлен на основании данных НБ РК.)

В заявлении Правительства Республики Казахстан и Национального Банка Республики Казахстан от «12» марта 2013 года № 228 «Об основных направлениях экономической политики на 2013 год» было отмечено, что «в рамках содействия обеспечению стабильности финансового сектора будет проводиться работа по решению проблемы низкого качества активов банков. Национальным Банком будут продолжены реализация комплекса мер, включающего создание необходимых условий по продаже (передаче) банками сомнительных и безнадежных активов в организации, специализирующиеся на управлении такими активами, а также внедрение механизма, облегчающего порядок прощения безнадежной задолженности. В целях раннего реагирования и принятия своевременных мер по «очистке» безнадежной задолженности, с 2013 года внедряются пороговые значения на долю неработающих займов в ссудном портфеле банков – не более 20 % с 1 января 2013 года и не более 15 % с 1 января 2014 года» [10].

Действующий подход формирования провизий, основанный на модели понесенных убытков, при котором провизии признаются только при наличии объективных фактов ухудшения

кредитного качества, в 2013 г. был дополнен ориентированным на ожидаемые потери динамическим резервом. Механизм действия данного инструмента предполагает признание потерь банка по предоставленным кредитам на более ранних стадиях, что позволяет сгенерировать дополнительные инструменты безопасности в периоды кредитной экспансии для поглощения убытков в последующие периоды сжатия.

Следует отметить, что в настоящее время на стадии утверждения находятся Правила Национального банка «О создании провизий (резервов) в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности и требованиями законодательства Республики Казахстан о бухгалтерском учете и финансовой отчетности».

Согласно требованиям данного документа провизии (резервы) по финансовым активам создаются в следующем порядке:

– во-первых, активы классифицируются на однородные и индивидуальные. Следует отметить, однородные активы – это группа активов со сходными характеристиками кредитного риска, а индивидуальные активы – это активы, по которым провизии (резервы) рассчитываются по каждому такому активу;

– во-вторых, проводится оценка обесценения индивидуальных активов;

– в-третьих, по индивидуальным активам, по которым выявлены признаки обесценения, определяются прогнозы будущих денежных потоков;

– в-четвертых, по индивидуальным активам, по которым отсутствуют признаки обесценения в соответствии с установленной методикой, и однородным активам осуществляется группировка по схожим характеристикам кредитного риска.

Статистический метод оценки кредитного риска связан с изучением статистики потерь и убытков, имевших место при определенных решениях. При этом определяется их величина, проводится вероятностный анализ, составляется прогноз на будущее. Размер риска определяется в виде среднестатистического показателя на основе кредитной истории банка путем деления суммы кредитов, невозвращенных в срок и суммы прочих обязательств, невыполненных клиентами к общему объему выданных кредитов.

Общий объем потерь от кредитных операций оценивается как совокупность сумм обязательств заемщика (или группы) перед банком, умноженную на вероятность потерь по ссудам.

Экспертный метод связан с обработкой мнений опытных кредитных специалистов. Данный метод применяется по тем элементам риска, которые не поддаются количественному учету, и используется в виде анкетирования и балльных оценок.

Комбинированный метод сочетает экспертную оценку с расчетами показателей, характеризующих финансовое состояние заемщика. Он широко используется в кредитной работе на предварительном этапе и в процессе кредитования в форме оценки кредитоспособности клиентов. Как правило, его также формализуют в виде стандартных расчетов ключевых показателей финансового состояния организаций, затем производят рейтинговую оценку их величины, на основе которой определяют класс надежности заемщика и уровень возникающего риска. Банки классы надежности и допустимые значения финансовых показателей формируют с учетом обобщенных статистических сведений по группам клиентов банка и их кредитным историям.

Таким образом, в целях минимизации кредитного риска, банк должен контролировать степень риска при заключении каждой конкретной сделки и отслеживать состояние кредитного портфеля в целом.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Коробова Г.Г. Нестеренко Е.А. Банковские риски. Учебное пособие. – Издательский центр Саратовской государственной экономической академии, 1996. – 471 с.
- 2 Жариков В.В., Жарикова М.В., Евсейчев А.И. Управление кредитными рисками. – Тамбов: Изд-во Тамбовского государственного технического университета, 2009. – 244 с.
- 3 Костюченко Н. Анализ кредитных рисков. – СПб.: ИТД «Скифия», 2010. – 440 с.
- 4 Хенни Ван Грюнинг, Соня Брайович Братановича. Анализ банковских рисков. – М.: Изд-во «Вес мир», 2007. – 304 с.
- 5 Введение в управление кредитным риском / Пер. с англ.; под ред. О. Кучеровой. – Price Waterhouse, 1994. – 334 с.
- 6 Килзер Дж. Р. Качество кредитов – залог успеха банка // Банковское дело. – 1998. – № 2. – С. 45-48.
- 7 Тавасиев А.М. Банковское дело. – М.: ЮНИТИ, 2006. – 527 с.

8 Челекбай А.Д. Риск – менеджмент в денежно-кредитной и инвестиционной деятельности: теория, мировой опыт и практика Казахстана. – Алматы: Экономика, 2007. – 311 с.

9 Правила «О классификации активов, условных обязательств и создания провизий (резервов) против них» № 296 от 25 декабря 2006 года. www.nationalbank.kz.

10 Заявления Правительства Республики Казахстан и Национального Банка Республики Казахстан «Об основных направлениях экономической политики на 2013 год» №228 от «12» марта 2013 года. www.nationalbank.kz.

REFERENCES

1 Korobova G.G. Nesterenko E.A. Bankovskie riski. Uchebnoe posobie: Izdatel'skii tsentr Saratovskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii, **1996**. 471 s. (in Russ.).

2 Zharikov V.V., Zharikova M.V., Evseichev A.I. Upravlenie kreditnymi riskami. Tambov: Izd-vo Tambovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, **2009**. 244 s. (in Russ.).

3 Kostuchenko N. Analiz kreditnykh riskov. SPb.: ITD «Skiffia», **2010**. 440 s. (in Russ.).

4 Khenni Van Griuning, Sonia Braiovich Bratanovicha. Analiz bankovskikh riskov. M.: Izdatel'stvo «Ves mir», **2007**. 304 s. (in Russ.).

5 Vvedenie v upravlenie kreditnym riskom. Translated from English. Edited by O. Kucherovoi. Price Waterhouse, **1994**. 334 s. (in Russ.).

6 Kilzer Dzh.R. Kachestvo kreditov – zalog uspekha banka. Bankovskoe delo, **1998**. N 2. 45-48. (in Russ.).

7 Tavasiev A.M. Bankovskoe delo. M.: IuNITI, **2006**. 527 s. (in Russ.);

8 Chelekbaev A.D. Risk – menedzhment v denezhno-kreditnoi i investitsionnoi deiatel'nosti: teoriia, mirovoi opt i praktika Kazakhstana. Almaty: Ekonomika, **2007**. 311 s. (in Russ.).

9 Pravila «O klassifikatsii aktivov, uslovykh obiazatel'stv i sozdaniia provizii (rezervov) protiv nikh». N 296, **25 December 2006**. www.nationalbank.kz. (in Russ.).

10 Zaiavleniia Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan i Natsional'nogo Banka Respubliki Kazakhstan «Ob osnovnykh napravleniakh ekonomicheskoi politiki na 2013 god». N 228. **12 March 2013**. www.nationalbank.kz. (in Russ.).

Резюме

А. М. НУРГАЛИЕВА

(Т. Рысқұлов атындағы Қазақ экономикалық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы)

НЕСИЕЛІК ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ТАЛДАУ

Несиелік операциялар банктік қызметтердің ішіндегі ең басты түрі болып табылады. Жоғары тәуекелді болғандығына қарамастан, несиелеу банктік қызметтер нарығында басты табысты активтер бабын құрайтын орнын сақтап отыр. Банктердің несиелік портфелі жалпы активтердің 50%-тен астамын құрайды. Сондықтан банктік тәуекелдерді басқару үрдісінде несиелік тәуекелдерді басқарудың тиімділігі басты сұрақ болып табылады. Мақалада несиелік тәуекелдердің мағынасы мен мәні кеңінен ашылған. Несиелік портфельді бағалайтын несиелік операциялардың негізгі көрсеткіштері және банк несиелік тәуекелін бағалау әдістері қарастырылған.

Тірек сөздер: банктік тәуекелдер, банктік тәуекелдерді басқару, банктердегі тәуекел-менеджменті.

Summary

A. M. Nurgaliyeva

(Kazakh economic university after T. Ryskulova, Almaty, Republic of Kazakhstan)

ANALYSIS OF THE CREDIT RISKS MANAGEMENT SYSTEM

Credit transactions are one of the most important types of banking activities. Lending maintains its position as the staplest item of assets, though the most risky, on the market of banking services. Loan portfolio makes more than 50% of banks' assets. Therefore, the efficient credit risk management is a major question in bank risk management. The article discloses the nature and meaning of credit risks. It presents key figures of credit transactions which show quality of loan portfolio and methods of bank's credit risk evaluation.

Keywords: region, sustainable development, strategic management, regional management.

Поступила 04.06.2013 г.

Е. Н. НЕСИПБЕКОВ

(Института магистратуры и докторантуры PhD, Алматы, Республика Казахстан)

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ: ТЕОРИЯ И ПРИНЦИПЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению теоретических основ экономической эффективности инновационных проектов. В работе дана классификация, основные элементы, принципы управления и нашли отражение вопросы, связанные с разработкой и реализацией инновационных проектов. Систематизированы закономерности освоения инноваций и сопоставлены с особенностями реализации инвестиционных проектов. Указаны отличительные черты инновационного проекта от инвестиционного проекта. Выявленные и структурированные сходства и различия условий реализации инвестиционных и инновационных проектов могут служить в дальнейшем концептуальной основой для разработки методики оценки эффективности новых и улучшающих технологий и их отбора для внедрения.

Ключевые слова: экономика, инновация, проект.

Тірек сөздер: экономика, инновация, жоба.

Keywords: economy, innovation, project.

В настоящее время мировая экономика находится в состоянии кризиса, что сопровождается снижением темпов производства и замедлением инновационных процессов. Данные обстоятельства следует переосмыслить, оценить преимущества и недостатки, определить новые принципы, рассмотреть возможности и механизмы развития инновационной деятельности. Именно на этой волне в современном мире происходит формирование новой экономической системы, которая характеризуется сменой основных конкурентных преимуществ, позволяющих хозяйствующим субъектам выживать и развиваться во внешней среде. Это проявляется в усилении роли нематериальных активов, расширенном инвестировании в интеллектуальный капитал, развитии экономики знаний. В полномасштабной конкурентной борьбе за экономическое лидерство идет гонка за обладание капитальными ресурсами, материальными ценностями, коммерческими научными разработками и инновациями.

Так, в **Послании Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н. А. Назарбаева Народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства»** отмечено: «...Технологические открытия кардинально меняют структуру и потребности мировых рынков. Мы живем уже в совершенно иной технологической реальности, нежели ранее. Цифровые и нанотехнологии, робототехника, регенеративная медицина и многие другие достижения науки станут обыденной реальностью, трансформировав не только окружающую среду, но и самого человека. Мы должны быть активными участниками этих процессов» [1].

В настоящее время состоянию инновационной сферы страны характерно немало противоречий. С одной стороны, Казахстан имеет все ресурсные возможности и одновременно, с другой стороны, наблюдается серьезное технологическое отставание. Уровень инновационных активных предприятий в стране не достигает даже 10%. Поэтому необходимо привлечение новых технологий в хозяйственный оборот предприятий, которое возможно на грамотно построенной теоретической и методологической основе. В этой связи рассмотрение вопросов инновационного проектирования является значимой и востребованной темой.

Согласно Закону Республики Казахстан «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» инновация – это результат деятельности физических и (или) юридических лиц, получивший практическую реализацию в виде новых или усовершенствованных производств, технологий, товаров, работ и услуг, организационных решений технического, производственного, административного, коммерческого характера, а также иного общественно полезного результата с учетом обеспечения экологической безопасности в целях повышения экономической эффективности [2].

Следует отметить, что инновация для предприятий имеет в первую очередь коммерческий интерес. Инновация должна обеспечить увеличение доли рынка, снижение себестоимости,

повышение производительности, увеличение экономической эффективности и т.п. Инновации являются результатом целенаправленного поиска и разрабатываются коллективом, которые воплощаются в форме инновационного проекта. При этом разработчики ориентируются на рыночные принципы экономики, в которых потребителям от новинки нужны не новые знания, а новые выгоды. Поэтому создатели инновационной идеи вынуждены продумать возможности коммерциализации будущей технологии.

Для понимания и полного осознания проблем, поставленных в статье рассмотрим понятие инновационный проект. Согласно определению, данному в «Современном экономическом словаре» Б. А. Райзберга: проект (от лат. *project*) – замысел, идея, образ, воплощенные в форму описания, обоснования, расчетов, чертежей, раскрывающих сущность замысла и возможность его практической реализации [3, с. 345].

В международном своде стандартов управления проектами РМВОК v.5, введенном в 5 редакции с 1 января 2013 года, дано следующее определение: «Проект – это временное предприятие, пред-назначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов» [4].

Определение, данное в Законе Республики Казахстан «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности», вполне четко раскрывает весь смысл понятия инновация. Но понятие «инновационный проект», каждый исследователь раскрывает для себя по-своему.

По мнению В. Я. Горфинкеля, инновационный проект – комплект проектной документации по реализации взаимосвязанных по целям, ресурсам, срокам и исполнителям научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, организационных, финансовых, коммерческих и других мероприятий, обеспечивающих эффективное решение конкретной научно-технической задачи, приводящей к инновации [5, с. 268].

В. Г. Медынский под инновационным проектом понимает сложную систему взаимообусловленных и взаимосвязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей (задач) на приоритетных направлениях развития науки и техники [6, с. 188].

По мнению российского ученого Г. М. Доброва, инновационный проект – это система взаимосвязанных целей и программ их достижения, представляющих собой комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, организационных, финансовых, коммерческих и других мероприятий, соответствующим образом организованных (связанных по ресурсам, срокам и исполнителям), оформленных комплектом проектной документации и обеспечивающих эффективное решение конкретной научно-технической задачи (проблемы), выраженной в количественных показателях и приводящей к инновации [7, с. 75].

У практиков свой взгляд на понятие «инновационный проект». Так, в ЗАО «Технологический парк Могилев» в РФ, в котором работает около 30 инновационных предприятий рассматривают инновационный проект – как дело, деятельность, мероприятие, предполагающее осуществление комплекса каких-либо действий, обеспечивающих достижение определенных целей; как система организационно-правовых и расчетно-финансовых документов, необходимых для осуществления каких-либо действий; как процесс осуществления инновационной деятельности [8].

В Законе Республики Казахстан «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» отсутствует отдельное понятие инновационный проект. В нем введено понятие индустриально-инновационный проект, который предполагает комплекс мероприятий, направленный на трансферт технологий, создание новых или усовершенствованных производств, технологий, товаров, работ и услуг, реализуемый в течение определенного срока времени [9].

По мнению автора, инновационный проект – комплекс мероприятий, направленный на модернизацию или создание новой технологической, информационной, социальной, экономической, производственной, организационной системы, сопровождающийся снижением затрат ресурсов (производственных, финансовых, человеческих и т.д.) и качественным улучшением продукции, услуги, имеющий высокий коммерческий результат в определенные сроки времени.

Такой взгляд на понятие инновационный проект продиктован требованиями времени. За прошедшие два столетия в мире произошел переход от индустриальной к постиндустриальной экономике. XXI в. – это эпоха инновационной экономики (таблица 1). В ней необходимо отойти от традиционного совершенствования продукции на основе приложения знаний к природным ресурсам и переориентироваться к развитию за счет применения новых знаний к имеющимся.

Таблица 1 – Основные отличительные характеристики современной экономики

Характеристика	Период	
	индустриальный (II половина XX в.)	инновационный (конец XX – начало XXI вв.)
Стратегические факторы экономического роста	Производственный опыт	Научные знания
Доминирующий капитал	Физический	Интеллектуальный
Преобладающие активы	Материальные	Нематериальные
Основные конкурентные преимущества	Промышленные технологии	Технологические и управленческие инновации
Основные стратегии в мировой экономике	Перелив капитала и собственности	Перелив знаний и технологий
Основная формула производства	Капитал + труд	Капитал + НИОКР
Инновационный процесс	Периодический, осуществляемый на функциональном уровне	Постоянный, управляемый на корпоративном уровне
<i>Примечание:</i> Трифилова А.А. Оценка эффективности инновационного развития предприятия. – М.: Финансы и статистика, 2005. – С. 6-7.		

Основными элементами инновационного проекта являются: формирование инновационной идеи; постановка цели проекта; комплекс мероприятий инновационного проекта; исполнители, организации, ресурсы; время, стоимость; мониторинг показателей проекта.

Возникновение инновационной идеи является отправной точкой, с которой начинается разработка инновационного проекта. Формирование инновационной идеи рассматривается с двух позиций. С одной стороны, инновационная идея составляет основу, суть инновационного проекта, находящую отражение в постановке конечной цели проекта. В то же время под формированием инновационной идеи понимается задуманный план действий, т.е. способы или пути достижения цели проекта. Уже на этом этапе определяются альтернативные варианты решения проблемы. Идея может возникнуть спонтанно или явиться результатом длительного процесса, она может быть результатом коллективной экспертизы или индивидуального анализа. К методам генерирования и формирования инновационных идей относятся хорошо известные методы экспертных оценок (метод интервью, метод анкетирования, написание сценариев и т.п.) и творческие методы (мозговая атака, морфологический анализ и т. д.) [10, с. 85].

Но одной идеи мало, для успешной реализации инновационного проекта, необходимо руководствоваться четкими принципами управления, основанными на мировом опыте. К ним отнесены:

1. Принцип селективного управления – поддержка оказывается только приоритетным и приоритетным направлениям научно-технического развития.
2. Принцип целевой ориентации направлен на потребность общества в нововведении.
3. Принцип комплексности обусловлен единством методических приемов оценок и анализа на всех этапах проектирования.
4. Принцип сбалансированности предполагает обеспеченность проекта всеми необходимыми ресурсами в соответствии с планом реализации.
5. Принцип иерархичности предполагает акцентирования внимания на возникающие проблемы в соответствии с важностью ее решения.
6. Принцип полноты цикла – охват всех вопросов проектирования в совокупности от начального этапа до конечного.
7. Принцип последовательности предполагает достижение генеральной цели на основе решения промежуточных целей каждого этапа проекта.
8. Принцип альтернатив – учитывает риск изменения и влияния различных факторов, предполагающий несколько вариантов развития.
9. Принцип инновационного соответствия предполагает учет научно-технической сложности проекта и возможности экономического и технологического состояния страны.

При создании и использовании инноваций задействуется широкий круг участников, который зависит от вида проекта, в котором могут принимать участие десятки организаций проектного, промышленного профиля, финансовые институты, НИИ, маркетинговые компании, общественные и государственные учреждения и др.

Поэтому с точки зрения масштабы решаемых задач инновационные проекты подразделяются следующим образом: монопроекты, мультипроекты, мегапроекты.

Как показывает мировой опыт, инновационная деятельность все-таки сфера приложения крупных компаний. В развитых странах доля их участия в общем объеме национальных НИОКР составляет около 70%. Это связано с масштабностью, высокой ценой проектов, организацией междисциплинарных исследований и т.д. Наиболее крупные инновационные проекты реализуют западные автомобилестроительные компании, компьютерные компании (IBM, Apple и др.), фармацевтические компании, топливно-энергетические компании и металлургические концерны. К казахстанским компаниям, можно отнести АО «Казмунайгаз», Казакстан Темір Жолы и т.д.

Таким образом, разработка инновационного проекта длительный и дорогостоящий процесс. Мировая практика оценивает проект как успешный, если отклонения от сроков его завершения и первоначального бюджета не превышают плюс/минус 5%.

От зарождения идеи до ее реализации проходит несколько этапов. К ним относятся: прединвестиционный, инвестиционный, эксплуатационный. Инновация разрабатывается и внедряется с тем, чтобы достигнуть лучших результатов по сравнению с существующим аналогом, при этом существует риск недостаточной перспективности инноваций. Эта особенность проявляется в основном на прединвестиционной стадии разработки инновационного проекта. Когда НИОКР практически завершены и полностью снимается неопределенность относительно рыночных и технических параметров нововведения, характеристики инновационного проекта во многом совпадают с инвестиционным. При этом для инновационного проекта, основой которого является непосредственно нововведение, в отличие от обычного инвестиционного процесса, характерно непрерывное совершенствование на всех этапах жизненного цикла проекта [11, с. 108].

Коммерциализация инновации является затратным процессом, как с финансовой, так и с точки зрения времени. При разработке новой технологии необходимо ориентироваться на мировую конкурентоспособность будущего товара, на его принципиальную новизну и оригинальную уникальность. На каждом этапе коммерческого продвижения затраты увеличиваются в десятки кратные размеры. В этой связи необходимо выделить ряд характеристик, которыми должна обладать новинка для будущего успешного продвижения на рынке. К ним относятся [12, с. 25]: принципиальная новизна или мировая уникальность; предложение технологии, обеспечивающей появление продукта, а не услуги; создание инновации, направленной на удовлетворение скрытых, а не явных потребностей; разработка патентоспособной продукции, формирующей новую технологическую платформу.

Стадии инновационного процесса включают [13, с. 54]:

1. Базовые фундаментальные исследования (получение или появление новых научных знаний).
2. Научно-исследовательские работы (создание и испытание прототипа).
3. Опытно-конструкторские разработки (выработка технологии, способов, методов производства, ноу-хау).
4. Коммерциализация и производство (осуществление маркетинга, бизнес-планирования, патентно-правовой и экономической защиты, обеспечение оборудованием, выпуск продукции).
5. Продажа товара, а также лицензий и патентов (организация системы эксплуатации и сервиса, оказание технической помощи).
6. Завершение инноваций (сворачивание производства, переоборудование, переквалификация).

Особая опасность для инновационного проекта – это переход от прототипа к серийному производству. Такая зависимость обусловлена повышенными затратами, связанными с организацией нового технологического процесса. Здесь привлекается венчурный (высокорисковый) капитал и применяется стратегическое управление, бизнес-планирование, маркетинговые исследования, стандартизация и сертификация продукции, патентно-правовое обеспечение.

В таблице 2 систематизированы закономерности освоения инноваций и сопоставлены с особенностями реализации инвестиционных проектов. Выявленные и структурированные сходства и различия условий реализации инвестиционных и инновационных проектов могут служить в

Таблица 2 – Сравнение характеристик инновационных и инвестиционных проектов

Отличительные признаки	Проекты	
	Инновационные	Инвестиционные
Официальное определение	Согласно Закону Республики Казахстан от 9 января 2012 года № 534-IV ЗРК «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности»: инновация – результат деятельности физических и (или) юридических лиц, получивший практическую реализацию в виде новых или усовершенствованных производств, технологий, товаров, работ и услуг, организационных решений технического, производственного, административного, коммерческого характера, а также иного общественно полезного результата с учетом обеспечения экологической безопасности в целях повышения экономической эффективности (Ст. 1 п. 7); индустриально-инновационный проект – комплекс мероприятий, направленный на трансферт технологий, создание новых или усовершенствованных производств, технологий, товаров, работ и услуг, реализуемый в течение определенного срока времени (Ст. 1 п. 3)	Согласно Закону Республики Казахстан от 8 января 2003 года № 373-III «Об инвестициях»: инвестиции – все виды имущества (кроме товаров, предназначенных для личного потребления), включая предметы финансового лизинга с момента заключения договора лизинга, а также права на них, вкладываемые инвестором в уставный капитал юридического лица или увеличение фиксированных активов, используемых для предпринимательской деятельности (Ст. 1 п.1); инвестиционный проект – комплекс мероприятий, предусматривающий инвестиции в создание новых, расширение и обновление действующих производств (Ст. 1 п. 4)
Жизненный цикл	Начинается с НИОКР	Начинается после НИОКР
Этапы реализации	Выбор стратегии инновационного развития; получение новых научных знаний; создание прототипа; выработка технологии; способов и методов производства, ноу-хау; обеспечение патентно-лицензионной защиты; формирование бизнес-плана; эксплуатация объекта; продажа лицензий	Выбор стратегии технологического развития; разработка проектно-сметной документации; формирование бизнес-плана; эксплуатация объекта
Основные методы оценки	Перспективность инновации, техническая применимость технологии, коммерциализируемость, динамика показателей эффективности хозяйственной деятельности предприятия, оценка преимуществ по сравнению с аналогами	Чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма доходности, срок доходности
Критерии эффективности отбора	Рекомендуется отбирать инновации, обладающие: патентно-лицензионной чистотой; принципиальной новизной и мировой конкурентоспособностью; возможностью формирования новой технологической платформы; рыночной и производственной применимостью	Рекомендуется оценивать эффективность: проекта в целом (в том числе общественные, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты); участия в проекте (в том числе коммерческие, отраслевые, бюджетные, региональные и иные финансовые последствия)
Основные участники	Научно-исследовательские институты, вузы, технопарки, венчурные фонды, бизнес-ангелы, инновационно-активные предприятия, банки, инвесторы, хозяйствующие субъекты	Банки, биржи, инвесторы, хозяйствующие субъекты
Конечный результат	Получение инновации и прибыли	Получение прибыли

Примечание: Составлено на основе Трифилова А.А. Оценка эффективности инновационного развития предприятия. – М.: Финансы и статистика, 2005. – С. 30.

дальнейшем концептуальной основой для разработки методики оценки эффективности новых и улучшающих технологий и их отбора для внедрения.

Обобщая приведенное описание этапов разработки нового продукта, следует отметить, что инновационный процесс начинается с анализа рынка, а не с оценки технических характеристик продукта. Именно новизна потребительских, а не технических свойств играет сегодня перво-степенную роль для эффективной коммерциализации инноваций.

Таким образом, создание, внедрение и распространение новых продуктов, услуг, технологий становятся ключевыми факторами конкурентоспособности, экономического благополучия и роста

экономики. Для нашей страны в настоящее время особо актуален переход к новому типу развития экономики, требующего соответствующей теоретической основы в вопросах инновационного проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н. А. Назарбаева Народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства», Астана, 14 декабря 2012 года. //http://www.akorda.kz
- 2 Закон Республики Казахстан от 9 января 2012 года № 534-IV ЗРК «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности». Ст. 1. П. 7.
- 3 Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – ИНФРА-М. – 6-е изд. – 2008. – 512 с.
- 4 <http://pmllead.ru/?tag=pmi>
- 5 Экономика инноваций / Под ред. проф. В. Я. Горфинкеля. – М.: Вузовский учебник, 2011. – 416 с.
- 6 Медынский В.Г. Инновационный менеджмент. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 295 с.
- 7 Добров Г.М. Системный анализ организационно-управленческих проблем научно-технического прогресса. – Киев: Знание, 2006. – 276 с.
- 8 <http://www.technopark.by/business/207.html>
- 9 Закон Республики Казахстан от 9 января 2012 года № 534-IV ЗРК «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности». Ст. 1. П. 3.
- 10 Козловский В.А. Производственный менеджмент. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 574 с.
- 11 Основы инновационного менеджмента: Теория и практика: Учеб. пособие / Под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. – М.: Экономика, 2000.; Грачева М.В., Кулагин А.С., Симаранов С.Ю. Инновационное предпринимательство, его риски и обеспечение безопасности // Инновации. – 2001. – № 8, 9-10; 2002. – № 1, 2-3. 5.
- 12 Вчерашний Р., Сухарев О. Инновации – инструмент экономического развития // Инвестиции в России. – 2000. – № 11. – С. 22-32.
- 13 Грачева М.В., Кулагин А.С., Симаранов С.Ю. Инновационное предпринимательство, его риски и обеспечение безопасности // Инновации. – 2002. – № 2-3.

REFERENCES

- 1 Poslanie Prezidenta Respubliki Kazahstan — Lidera Nacii N. A. Nazarbaeva Narodu Kazahstana «Strategija «Kazahstan-2050»: Novyj politicheskij kurs sostojavshegosja gosudarstva», Astana, 14 dekabrja 2012 goda. //http://www.akorda.kz
- 2 Zakon Respubliki Kazahstan ot 9 janvarja 2012 goda №534-IV ZRK O gosudarstvennoj podderzhke industrial'no-innovacionnoj dejatel'nosti. St. 1. P. 7.
- 3 Rajzberg B.A., Lozovskij L.Sh., Starodubceva E.B. Sovremennij jekonomicheskij slovar'. INFRA-M. 6-e izd. 2008. 512 s.
- 4 <http://pmllead.ru/?tag=pmi>
- 5 Jekonomika innovacij / Pod red. prof. V.Ja.Gorfinkelja. M.: Vuzovskij uchebnik, 2011. 416 s.
- 6 Medynskij V.G. Innovacionnyj menedzhment. M.: INFRA-M, 2008. 295 s.
- 7 Dobrov G.M. Sistemnyj analiz organizacionno-upravlencheskih problem nauchno-tehnicheskogo progressa. Kiev: Znanie, 2006. 276 s.
- 8 <http://www.technopark.by/business/207.html>
- 9 Zakon Respubliki Kazahstan ot 9 janvarja 2012 goda № 534-IV ZRK O gosudarstvennoj podderzhke industrial'no-innovacionnoj dejatel'nosti. St. 1. P. 3.
- 10 Kozlovskij V.A. Proizvodstvennyj menedzhment. M.: INFRA-M, 2003. 574 s.
- 11 Osnovy innovacionnogo menedzhmenta: Teorija i praktika: Ucheb. posobie / Pod red. P.N. Zavlina, A.K. Kazanceva, L.Je. Mindeli. M.: Jekonomika, 2000; Gracheva M.V., Kulagin A.S., Simaranov S.Ju. Innovacionnoe predprinimatel'stvo, ego riski i obespechenie bezopasnosti // Innovacii. 2001. № 8, 9-10; 2002. № 1, 2-3, 5.
- 12 Vcherashnij R., Suharev O. Innovacii - instrument jekonomicheskogo razvitija. Investicii v Rossii. 2000. № 11. S. 22-32.
- 13 Gracheva M.V., Kulagin A.S., Simaranov S.Ju. Innovacionnoe predprinimatel'stvo, ego riski i obespechenie bezopasnosti. Innovacii. 2002. №2-3.

Резюме

Е. Н. Несинбеков

(PhD магистратура және докторантура институты, Алматы, Қазақстан Республикасы)

ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖОБАЛАР: ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІКТІҢ ТЕОРИЯСЫ МЕН ҚАҒИДАСЫ

Мақала инновациялық жобаның экономикалық тиімділігінің теориялық негізін қарастыруға арналған. Жұмыста топтастыру, негізгі элементтер, басқару қағидаттары және инновациялық жобаны әзірлеу мен жүзеге асыруға байланысты туындаған мәселелер өз шешімін тапты. Инновацияны менгеру заңдылықтары

жүйеленді және инвестициялық жобаларды жүзеге асыру ерекшеліктерімен салыстырылды. Инновациялық жобаның инвестициялық жобадан ерекшеліктері көрсетілді. Инвестициялық және инновациялық жобалардың анықталған және құрылымдалған ұқсас және өзгеше жүзеге асыру жағдайлары келешекте жаңа және жақсартылған технологиялардың тиімділігін бағалау әдістерін әзірлеу үшін тұжырымдамалық негіз болуға, сондай-ақ оларды қолданысқа енгізуге қызмет етуі мүмкін.

Тірек сөздер: экономика, инновация, жоба.

Summary

Ye. N. Nesipbekov

(Institute of magistracy and doctoral studies PhD, Almaty, Republic of Kazakhstan)

INNOVATIVE PROJECTS: THEORY AND PRINCIPLES OF ECONOMIC EFFICIENCY

The article is sanctified to consideration of theoretical bases of economic efficiency of innovative projects. Classification, basic elements, management principles, is in-process given and the questions related to development and realization of innovative projects found a reflection. The distinguishing features of innovative project are indicated from an investment project.

Keywords: economy, innovation, project.

Поступила 17.09.2013 г.

УДК 316.334.2:338.48(574)

М. С. САДЫРОВА¹, Х. М. МАМАНОВА²

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы,

²Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы)

ТУРИСТ, МОТИВАЦИЯ ЖӘНЕ ДЕСТИНАЦИЯ ЕЛІ: ӘЛЕУМЕТТІК-ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУ

Аннотация. Туристердің саяхаттау мотивтерінің алуан түрлі болуы, туризмнің жаңа түрлері мен жаңа туристік дестинация жерлерінің қалыптасуы мен дамуына негіз болады. Осылайша, белгілі туристік өнімді таңдауға әсер ететін туристік мотивтерді анықтау мен қолдана білу, тиімді туристік дестинацияны қалыптастыруға, елдің беделін арттыруға әрі тұрақты сұранысты қалыптастырып, туристер ағымын арттыруға мүмкіндік береді. Мақалада, туристік қызмет жүйесінің элементтеріне жататын турист, туристердің қажеттіліктерінен шығатын мотивация және туристік мотивацияны жүзеге асыру нүктесі дестинация еліне талдау жасаған.

Тірек сөздер: турист, туристердің типологиясы, туристердің мотивациясы, мотивация түрлері, дестинация елі.

Ключевые слова: турист, типология туристов, мотивация туристов, виды мотивации, страна дестинации.

Keywords: tourist, types of tourists, tourist's motivations, types of motivations, destinations.

Соңғы онжылдықта дүниежүзіндегі туристердің әрі туристік дестинациялардың қарқынды өсу тенденциясы – адамзаттың тұрғылықты мекен-жайын өзгерту, саяхаттау, танып-білу сияқты, физиологиялық және рухани даму қажеттіліктерін қанағаттандыру нәтижесінен туындап отыр.

Тұлғаның физиологиялық қажеттіліктері тамақтану, әрекет ету, ұйықтау арқылы қанағаттандырылса, рухани қажеттіліктері танып-білу, байланыс құру, емделу және т.б. арқылы қанағаттандырылады.

Өз кезегінде, туризмдегі тұлғаның қажеттіліктерін қанағаттандыру құралына, яғни дестинацияға – қоғамдық сұранысқа ие туристік объектілерді, туристік қызметтер мен өнімдерді ұсынатын аймақтарды, елдерді жатқыза аламыз (сызба).

Көптеген әдебиеттерде, «туризм мотивациясына» – туристердің туристік өнімді сатып алуына итермелейтін әлеуметтік және физиологиялық фактор деп анықтама беріледі. Алайда, қарастырылып өткен ресми жарияланымдарды [1-3] сараптай келе, мотивацияның себебі тұлғаның психологиялық күйінің нақты жүзеге асуы деп, пайымдауға негіз болды.



Туристік қызмет жүйесі

Орыстың танымал туризманушысы В. А. Квартальнов: «туристердің саяхат барысында «жаңа» дүниеге бейімделуі, тұлғаның жеке қасиеттеріне және қоршаған ортадағы «таныс» дүниенің мөлшеріне байланысты» деп тұжырымдады. Ол «жаңа» және «таныс» категорияларына бейімделу және қалау ерекшеліктеріне қарай туристерді: тиянақты-турист, индивидуал-турист, зерттеуші – турист және кезуші-турист деп төртке жіктеді [1, 42].

В. А. Квартальновтың құрған туристер типологиясы жүйесі және басқа да зерттеу мәліметтері негізінде автор туристердің ерекшеліктері, мотивациясы және дестинация елдерін талдаған кесте құрды. (кесте).

Туристік қызмет жүйесі элементтерінің ерекшеліктері

Туристердің типологиясы	Турист ерекшелігі	Мотивация	Дестинация
Тиянақты-турист	Тиянақты-турист үшін туристік саяхат алдын ала егжей-тегжейлі жоспарланады. Саяхат барысында шешімдер қабылданбайды, көбіне әлемдік стандартта қалыптасқан таныс түсінігін арқау етеді. Туристік қызметтерді ұсынатын туристік агенттіктер мен туроператорлардың қызметін қолданушы болып табылады.	-Беделділік; -Топтық; -Эксклюзивтілік; -Танымдық, спорттық, емделу мақсатында, all-inclusive стандарттарына сай демалу; -Туристік өнім бағасының қымбаттан орташаға қарай өзгеруі.	Жоғары және орта деңгейлі танымал курорттар; санаторийлер; жағажайлы қонақ-үйлер; мәдени, тарихи, табиғи танымдық орталықтар; жасалған туристік өнімдерді ұсынатын елдер, аймақтар және т.б.
Индивидуал-турист	Индивидуал-турист үшін туристік өнімнің басты компоненттері ғана алдын ала жоспарланады, ал саяхаттың қосымша компоненттеріне жататын жергілікті транспорт, танымдық объектілердің ерекшелігі және т.б. туристің жеке таңдауына қалады. Индивидуал-туристі тиянақты-туристен ерекшелетін қасиеті осы. Туристік қызметтерді ұсынатын туристік агенттіктер мен туроператорлардың, туристік электронды жүйелердің (AMADEUS) және интернет порталдардың қызметін қолданушы болып табылады.	-Индивидуалдылық; -Эксклюзивтілік; -Танымдық, спорттық, емделу мақсатында, әлемдік стандарттарға сай демалу; -Туристік өнім бағасының орташадан ең қымбатына қарай өзгеруі.	Жоғары және орта деңгейлі дамыған курорттар; санаторийлер; жағажайлы қонақ-үйлер; аралдар мен мәдени, тарихи, табиғи танымдық орталықтар, аймақтар, елдер және т.б.
Зерттеуші-турист	Зерттеуші- турист, әрбір саяхатты өзі ұйымдастырып, тозығы жеткен туристік маршруттардан ауытқып, ерекше маршруттарды таңдайды. Тасымал мен қонақтауда мүмкіндігінше жалпы туризмге тән жайлылықты қалайды. Саяхат барысында жергілікті халықпен тығыз қарым-қатынас орнатып, әрбір саяхатта жаңалық ашуды мақсат етеді.	-Инкогнито факторы; - Ғылыми, кәсіби зерттеулер; -Танымдық, спорттық, емделу мақсатында, әлемдік стандарттарға сай демалу;	Таулы, орманды, шөлді, өркениеттен алшақ елді-мекендер; ұмытылған, жоғалған тарихи, мәдени, табиғи ескерткіштердің орындары және т.б.

Кезуші-турист	Кезуші-турист әрбір саяхатында өз қалауы мен қажеттіліктеріне сеніп үйренген. Нақты жоспарланған бағыты мен нысаны жоқ. Саяхат барысында жерілікті мәдениетке сіңісіп, жаңалық ашуға талпынады. Зерттеуші турист пен кезуші туристің саяхаттау формалары институционалдық болмау себебінен, олардың туристік субъектілермен қарым-қатынас құру ықтималы жоққа шығарылады.	-Тыңдылық; -Адами қарым-қатынас; -Белгілі деңгейде өркениеттен алшақтылық; -Экстрималдылық.	Таулы, орманды, шөлді, өркениеттен алшақ елді-мекендер; ұмытылған, жоғалған тарихи, мәдени, табиғи ескерткіштер орындары; жекелеген елдер, аймақтар және т.б.
* Автор құрастырған.			

Кестеде көрсетілгендей, «тиянақты-турист» – туристік саяхат барысында қандайда бір шешім қабылдауды керек етпейтін, турагенттіктер мен туроператорлардың алдын ала егжей-тегжейлі жоспарлаған саяхаттарын таңдайтын, әлемдік стандарт негізінде құралған беделділік, эксклюзивтілік брендіне саятын таныс түсінігін арқау ететін ерешеліктерге ие.

«Индивидуал-турист» үшін туристік өнімнің негізгі компоненттері ғана алдын ала жоспарланады. Саяхаттың қосымша компоненттеріне жататын жергілікті транспорт, танымдық объектілер және т.б. саяхат элементтері туристің жеке таңдауына қалады. Ол туристік қызметтерді ұсынатын туристік агенттіктер мен туроператорлардың, туристік электронды базалардың (AMADEUS¹) және интернет порталдардың қызметін қолданушы болып табылады. Индивидуал туристің талғамына: индивидуалдылық, эксклюзивтілік мінезіндегі танымдық туризм, емделу мақсатындағы жоғарғы және орта қолды орындар сай.

Келесі туристің түрі «зерттеуші-турист», әрбір саяхатты өзі ұйымдастырып, тозығы жеткен туристік маршруттардан ауытқып, ерекше маршруттарды таңдайды. Тасымал мен қонақтауда мүмкіндігінше жалпы туризмге тән жайлылықты қалайды. Саяхат барысында жергілікті халықпен тығыз қарым-қатынас орнатып, әрбір саяхатта жаңалық ашуды мақсат етеді.

Турист типологиясының соңғы түрі «кезуші-турист», ол әрбір саяхатында өз қалауы мен қажеттіліктеріне сеніп үйренген. Нақты жоспарланған бағыты мен нысаны жоқ. Саяхат барысында жерілікті мәдениетке сіңісіп, жаңалық ашуға талпынады. Зерттеуші турист пен кезуші туристің саяхаттау формалары институционалдылықтан алшақ болуы себебінен, олардың туристік субъектілермен қарым-қатынас құру ықтималы жоққа шығарылады.

Туристік қызмет жүйесінің келесі элементі «мотивация» – туристердің туристік өнім мен оның құрамдас бөліктерін таңдау шешіміне әсер етуші фактор. Туристік саяхатты таңдау мотивациясы (уақыты, ұзақтығы, бағыты, түрі, және т.б.) – туристердің туристік саяхатты жоспарлау, таңдау, сатып алу және жүзеге асыру процесінің негізгі тетігі.

Потенциалды туристердің мотивтерін анықтау, туристік өнімді өндіру, ұйымдастыру және жүзеге асыру процесінде орны ерекше. Бұл фактор тұтынушылардың талабына сай туристік өнімді нарыққа шығаруға мүмкіндік береді. Туристердің саяхаттауға қашанда түрлі мотивтері болады, алайда ол мотивтің бірі ғана туристік өнімді сатып алуына әсер етеді. Психологиялық тұрғыдан алғанда, кез келген туристік мотивті белсендіру нәтижесінде туристің белгілі туристік өнімді сатып алуына әсер етуге болады.

Адам қажеттіліктері қарапайымнан қиял-ғажайып шегіне дейін жетеді. Сол себепті туристердің мотивтері болып табылатын адам қажеттіліктерін: психо-физиологиялық, жастық, кәсіптік, діни, жыныстық, денсаулық ерекшеліктерін ескеретін түрлі кәсіп мамандарды біріктіретін үлкен әрі ауқымды, тиянақты зерттеулерді қажет етеді.

Адам санасының мұндай ерекшеліктерін, әлемнің АҚШ, Франция, Ұлыбритания, Малайзия сияқты туристік алып елдері туристік индустрияны дамыту жолында тиімді қолдануда.

Кейбіреулер жергілікті не шетелдік танымал элиттік курорттарды, санаторийлерді, демалыс орындарына әлеуметтік статусын деңгейінде ұстау үшін саяхаттаса, кейбіреулерге жаңа елді

¹ **AMADEUS** – бүкіләлемдік электронды броньдау жүйесі. Халықаралық әрі жергілікті әуежол билеттерін, теміржол билеттерін, круиздік турлар мен қонақ үй нөмірлерін, жалға көлік броньдау жүйесі.

мекендерді, мәдениеттерді, халықтарды танып білу өзінің күнделікті тұрмыстық ортадан көңіл сергітудің амалы болып табылады.

Қай жағдайда да дестинация елі туристердің талап еткен қызмет сапасына қарай қажеттіліктерін жүзеге асыру субъектісі ретінде, олардың толық қанағаттануына жағдай жасауы тиіс. Туристердің саяхатта өткізген әрбір мезеті, осы саяхатты қайта қайталауға себепші бола алады.

Осылайша «туризм» феномен ретінде сыртқы және ішкі ортаның потенциалды туристің мақсаттары әсер ету нәтижесінде жүзеге асады.

Демографиялық және әлеуметтік өзгерістер адамдардың соңғы жылдары саяхатқа уақыты мен қаржысын жоспарлап бөлуге мүмкіндік берді. Негізгі әлеуметтік және демографиялық өзгерістерге: халықтың қартаюуы, іскер әйелдер санының артуы, кеш тұрмыс құру тенденциясы, жалғызбасты адамдардың артуы, халық санына қарағанда баласыз жанұялар санының артуы, жанұя қаржылық жағдайының жақсаруы, ақылы демалыс уақытының артуы, иммиграциялық шектеулердің босаңдауы, зейнетке шығу уақытының шегерілуі, туризм мүмкіндіктерінің артуын жатқызамыз [2, 452].

Осылайша, туристік өнім сұранысы, мотивация түрі мен мөлшеріне тікелей әсер етуші факторларға – соның ішінде, сыртқы факторларға байланысты болады екен. Сол себепті туристік мотивацияны таза түрінде емес, басқа да факторлардың әсері есебінен қарастыру керек.

Туризм өз ортасын өзіне бағындыратын, өзгертетін, әсерлейтін әлеуметтік-экономикалық, материалды және рухани мың құбылған қасиетке ие құбылыс. Ол туристердің сол сәттік жеке қажеттіліктерінің түрі мен формасына бейімделіп, әлемдік тенденцияның жетегімен қоршаған ортаның экологиялық, жергілікті қоғам өмірінің материалды және рухани құндылықтар жүйесін түрлі деңгейде әсер ете отырып, өзгеріске ұшыратады.

Бұл туристік объектінің «дестинация» ретінде экономикалық пайда табу мақсатындағы туристердің мотивтеріне бейімделуі, әрі елдің этностық ерекшелігін, тарихи-мәдени құндылықтарын сақтап қалу жолындағы компромистік күресі.

Дестинация, деп туристердің қандай да бір қызығушылығын тударатын, туризмнің қалыптасуы мен дамуына жағдай жасайтын елді-мекен, ауыл, қала, қорық және т.б. жерлер, екінші жағынан, туризмнің қалыптасуы мен дамыту жолында бірлескен елдер тобы не жеке елді айта аламыз.

Дестинация ерекшеліктеріне: туристерге танымал мекен; маңызды туристік ескерткіштер; қолжетімділік; ішкі транспорттық жүйенің сапалық деңгейі; дамыған не қалыптасудағы туристік инфрақұрылымды жатқызамыз [3, 12].

Дамушы елдер туристік қызмет саласын қалыптастыруда ескеретін жәйттердің бірі – өзіндік ерекшелікті сақтай отырып, халықаралық стандарттардан ауытқымау. Осылайша мәдени құндылықтарды стандартқа сай трансформациялау туристерге жаңа әрі таныс ортаға түсуіне мүмкіндік береді.

Әлемде туристік объектілерді туристермен қамтып отырған донор елдердің саны артуда. Турист сұранысын қалыптастырып отырған елдер жаңа туристік объектілер мен бағыттардың негізін салушылар болып табылады.

Дестинацияны таңдау шешімі туристің сайран құру, қыдыру, танымдық не емделу қажеттіліктерін қанағаттандыру деңгейінің алғышарттық бағалануы негізінде жасалады. Дестинация туристерді табиғи, тарихи, мәдени ескерткіштерімен, іс-шараларымен қызықтырса, қызмет сапасының төмендігі имиджіне нұқсан келтіруі мүмкін.

Туристік мекен келбетінің қайталанбас ерекшелігі, туристерді қызықтыратын факторларға жатады. Туристік мекенді қалыптастыру мен дамыту жергілікті аймақтың экономикалық және әлеуметтік ортасына және ерекшеліктеріне сай жасалуы тиіс. Және ондағы бар мәдени, тарихи, табиғи ескерткіштер мен құндылықтар тиімді қолданылуы тиіс.

Жаңа туристік дестинация мекенін дамыту стратегиясы екі жолмен жүзеге асырылуы мүмкін: 1) тиімді жүзеге асырылған туристік модель жобасы бойынша; 2) жаңа дестинацияны туристік мотивациялардағы өзгерістерге сай тиімді өзгере алатын және бейімделе алатындай етіп қалыптастыру.

Осылайша жаңа дестинация туристердің сұранысы мен мотивациясына сай, басқа туристік дестинациялардың қажеттіліктері мен сұраныстарын қанағаттандырылмаған элементтерден тұруы тиіс. Туристік дестинацияны қалыптастыру барысында туристік өнімнің қолданушысын анықтап,

келешек туристердің мотивтері мен қажеттіліктері туралы ақпаратқа ие болу керек. Потенциалды турист мотивтерінің ерекшеліктерін демографиялық, кәсіптік, әлеуметтік ақпараттарды соңғы өзгерістер есебімен қарастыру маңызды.

Жаңа дестинацияның құрылуы барысында туристердің ағымын, туристердің динамикасы мен қалыптасуы, қарсы алу және шығарып салу пункттерінің тиянақтылықпен ойластырылуы міндетті.

Потенциалды туристердің мотивтерін анықтау туристік өнім мен дестинацияны жоспарлауда, құруда, қалыптастыруда және дамытуда өте тиімді. Сондықтан потенциалды туристердің мотивациясын анықтау туристік нарыққа туристердің қажеттіліктеріне сай келетін тиімді өнімді қалыптастыруда қажет.

Туристердің туристік саяхатты таңдау барысында мотив болатын факторлар көп. Саяхаттауға итермелейтін маңызды мотивтердің бірі – адамдардың мәдени танымы мен тану қажеттіліктері. Әлемнің түрлі аймақтарының мәдени ерекшеліктері адамдардың өз демалыстары мен бос уақыттарын саяхаттаумен өткізуіне себеп болып табылады.

Туристердің саяхаттау мотивтерінің алуан түрлі болуы, туризмнің жаңа түрлері мен жаңа туристік дестинация жерлерінің қалыптасуы мен дамуына негіз болады. Осылайша белгілі туристік өнімді таңдауға әсер ететін туристік мотивтерді анықтау мен қолдана білу, тиімді туристік дестинацияны қалыптастыруға, елдің беделін арттыруға әрі тұрақты сұранысты қалыптастырып, туристер ағымын арттыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ

- 1 Квартальнов В. А. // ТУРИЗМ. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 42 б.
- 2 Jac Brown, Ssekamanya Siraje Abdallah and Reuben Ng. Decision making styles East and West: Is it time to move beyond cross-cultural research? // International Journal of Sociology and Anthropology. – 2011. – 452-459 бб.
- 3 Cooper C., Fletcher J., Gilbert D., Wanhill D. Tourism: principles and practice. – London: Prentice Hall, 2008. – 12 б.
- 4 Correria A., Kozak M. Impact of Culture over Tourist Decision Making Styles // International Journal of Tourism Research, 2011.
- 5 Несена М.В. Межрегиональные организации как инструмент повышения конкурентноспособности основных туристских дестинаций России. Творчество молодых ученых. Мәлімет көзі: http://elibrary.finec.ru/materials_files/389983155.pdf

REFERENCES

- 1 Kvartal'nov V. A. TURIZM. M.: Finansy i statistika, 2001. 42 b.
- 2 Jac Brown, Ssekamanya Siraje Abdallah and Reuben Ng. Decision making styles East and West: Is it time to move beyond cross-cultural research?: International Journal of Sociology and Anthropology, 2011. 452-459 bb.
- 3 Cooper C., Fletcher J., Gilbert D., Wanhill D. Tourism: principles and practice. London, Prentice Hall, 2008. 12 b.
- 4 Correria A., Kozak M. Impact of Culture over Tourist Decision Making Styles: International Journal of Tourism Research, 2011.
- 5 Nesena M.V. Mezhr regional'nye organizacii kak instrument povysheniya konkurentnosposobnosti osnovnyh turistiskih destinacij Rossii, Tvorchestvo molodyh uchenyh. Mәlimet көзі: http://elibrary.finec.ru/materials_files/389983155.pdf

Резюме

М. С. Садырова¹, Х. М. Маманова²

¹ Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Республика Казахстан,

²Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Республика Казахстан)

ТУРИСТ, МОТИВАЦИЯ И СТРАНА ДЕСТИНАЦИИ: СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Разнообразие туристских мотивов стало основой для развития новых видов туризма, а также туристских дестинаций. Таким образом, своевременное определение и эффективное использование информации о динамике туристских мотивов дает возможность повысить имидж страны дестинации и удерживать постоянный туристский спрос. В статье рассматриваются основные элементы системы туристской деятельности, как: турист, туристские мотивы и точка реализации туристских мотивов – страны дестинации.

Ключевые слова: турист, типология туристов, мотивация туристов, виды мотивации, страна дестинации.

Summary

M. S. Sadyrova¹, Kh. M. Mamanova²

¹(Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Republic of Kazakhstan,

²Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty, Republic of Kazakhstan)

TOURIST, MOTIVATION AND DESTINATION COUNTRY:
SOCIO-PSYCHOLOGICAL ANALYSIS

A variety of tourist motives, became the basis for the development of new types of tourism and tourist destinations. Therefore, the timely identification and effective use of information about the dynamics of tourist motives opportunities to improve the country's image and retain a permanent destination tourism demand. The paper discusses the main elements of the tourist activity, as a tourist, tourist motivations and the point of the tourist motives- destination countries.

Keywords: tourist, types of tourists, tourist's motivations, types of motivations, destinations.

Поступила 04.06.2013 г.

УДК.621.91

А. З. ГАБДУЛЛИНА, К. А. ТЛЕКЕНОВА

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

**УПРАВЛЕНИЕ ТОЧНОСТЬЮ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ
ОБРАБОТКИ НА СТАНКАХ В ПРОЦЕССЕ РЕЗАНИЯ**

Аннотация. На этапе динамической настройки, когда происходит снятие материала резанием, в технологической системе имеет место действие силовых, тепловых и других переменных факторов, определяемых динамикой процесса резания. Несмотря на то, что в основе действия этих факторов лежат различные физические явления, влияние их на точность обработки проявляется на замыкающем звене через размерные связи технологической системы, управление которыми в процессе резания рассмотрено ниже.

Ключевые слова: процесс резания, точность обработки, способ адаптивного управления, процесс регулирования.

Тірек сөздер: кесу процесі, өңдеу дәлдігі, бейімді басқару әдісі, реттеу үдерісі.

Keywords: cutting process, exactness of treatment, method of adaptive control, adjusting process.

Управление точностью и производительностью обработки путем регулирования продольной подачи.

Сущность рассматриваемого способа адаптивного управления заключается в том, что в процессе резания обеспечивается стабилизация или изменение размера динамической настройки по определенному закону путем регулирования продольной подачи. Размер динамической настройки, значение которого определяется в основном величиной упругого перемещения на замыкающем звене $A_d \equiv U_d$, зависит от величины силы резания и жесткости технологической системы. Поэтому управлять размером A_d можно воздействуя на вектор силы резания или на жесткость системы – станок, приспособление, инструмент, деталью. Сила резания, в свою очередь, является функцией нескольких аргументов:

$$P = f(C_p, t, HB, v, s, v, k \dots),$$

где C_p – коэффициент, характеризующий условия обработки; t – глубина резания; s – продольная подача; v – скорость резания; HB – твердость обрабатываемого материала; k – коэффициент, характеризующий геометрию режущего инструмента. Таким образом, воздействовать на вектор силы резания можно изменяя в процессе обработки ряд параметров: продольную подачу скорость резания v , геометрию резания k , условия обработки C_p [1].

Анализ показывает, что рассматриваемые параметры по разному влияют на составляющие вектора силы резания. Поэтому выбор каждого из них в качестве параметра регулирования не является однозначным. Наибольшее влияние на составляющие силы резания в большинстве случаев оказывает продольная подача s . Изменяя величину подачи, можно так воздействовать на силу резания, что отклонение размера динамической настройки от заданного значения может быть достаточно малым (см. рисунок). Регулирование продольной подачи позволяет получить наиболее тонкий и чувствительный способ управления непосредственно упругим перемещением в технологической системе. Это определяет его основное преимущество.

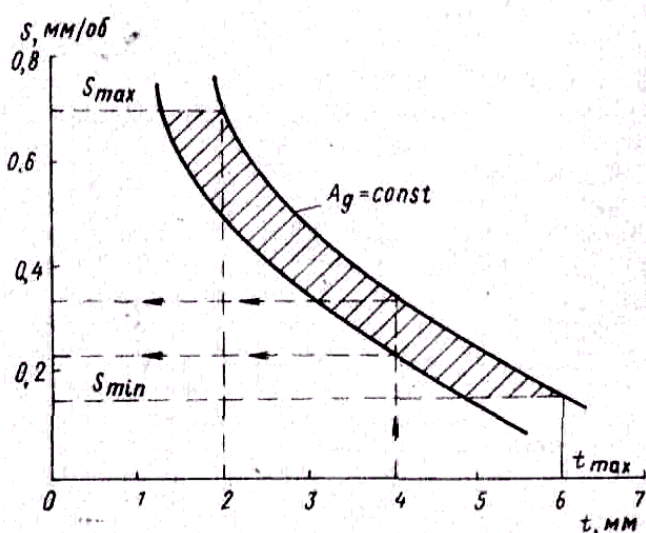


График изменения продольной подачи в зависимости от глубины резания при стабилизации размера динамической настройки на токарном гидрокопировальном полуавтомате

Таким образом, при данном способе управления в размер динамической настройки в процессе обработки систематически вносится поправка Δ'_d , компенсирующая отклонения размера Δ_d , обусловленные колебанием припуска, твердости, затуплением режущего инструмента и другими факторами

$$A_{\Delta} = A_y + A_c + A_d + (\Delta_d - \Delta'_d)$$

В результате размер динамической настройки в процессе резания поддерживается на заданном постоянном значении $A_d = \text{const}$.

С увеличением глубины резания продольная подача уменьшается до наименьшего значения s_{min} , а с уменьшением глубины — увеличивается. Наибольшее предельное значение подачи s_{max} обычно устанавливают исходя из необходимости получения требуемой шероховатости поверхности детали и с учетом геометрии режущего инструмента. Для исключения возможности удара и недопустимой перегрузки при выборе наибольшего значения подачи необходимо учитывать быстрдействие системы. Наименьшее предельное значение s_{min} устанавливают с учетом возможного колебания глубины резания. В ряде случаев его устанавливают из условия исключения возможных вибраций при больших глубинах резания или из требования обеспечения необходимого стружкодробления [2].

В процессе регулирования, при поддержании требуемой точности размера динамической настройки одной и той же глубине резания t может соответствовать разная по величине продольная подача. Это объясняется различной степенью затупления режущего инструмента и изменением твердости материала обрабатываемых заготовок. Поэтому на графике изображены две идентичные кривые, ограничивающие определенную область возможных значений продольной подачи при соответствующих значениях глубины резания. Верхнее значение подачи s имеет место при точении острым инструментом заготовок с меньшей предельной твердостью, нижнее значение — при точении затупленным инструментом заготовок с большей предельной твердостью.

Применение рассматриваемого способа адаптивного управления обеспечивает повышение производительности путем сокращения основного технологического времени за счет обработки детали, с более высокой подачей, автоматически изменяющейся в соответствии с фактическими

условиями резания. При обычной обработке величина продольной подачи, устанавливаемая исходя из наибольшего припуска и твердости заготовки, остается постоянной, хотя на участках с меньшим припуском и твердостью ее можно увеличить. В случае использования САУ величина продольной подачи автоматически возрастает на участках с меньшим припуском и твердостью или уменьшается при возникновении перегрузок, обусловленных увеличением глубины резания, твердостью материала заготовки и затуплением режущего инструмента. В результате обеспечивается достижение, требуемой и более высокой точности обработки с большей производительностью [3].

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Адаптивное управление технологическими процессами / Ю.М. Соломенцев, В.Г. Митрофанов, С.П. Протопопов и др. – М.: Машиностроение, 1980. – 536 с.
- 2 Активный контроль размеров / С.С. Волосов, М.Л. Шлейфер, И.Я., Рюмки и др. /Под ред. С.С. Волосова. – М.: Машиностроение, 1984. – 224 с.
- 3 Балашкин Б. С. Основы технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 1969. – 559 с.
- 4 Суслов А.Г. Технология машиностроения. Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – Машиностроение, 2004. – 397 с.
- 5 Технология машиностроения / Лебедев Л.В., Мнацаканян В.У., Схиртладзе А.Г. и др. Учебник для вузов. – М.: Академия, 2006. – 478 с.

REFERENCES

- 1 Adaptivnoe upravlenie tehnologicheskimi processami / Ju.M. Solomencev, V.G. Mitrofanov, S.P. Protopopov i dr. M.: Mashinostroenie, 1980. 536 s.
- 2 Aktivnyj kontrol' razmerov / S.S. Volosov, M.L. Shlejfer, I.Ja., Rjumkin i dr. Pod red. S.S. Volosova. M.: Mashinostroenie, 1984. 224 s.
- 3 Balashkin B. S. Osnovy tehnologii mashinostroenija. – M.: Mashinostroenie, 1969. – 559 s.
- 4 Suslov A.G. Tehnologija mashinostroenija. Uchebnik dlja studentov mashinostroitel'nyh special'nostej vuzov. Mashinostroenie, 2004. 397 s.
- 5 Tehnologija mashinostroenija / Lebedev L.V., Mnacakanjan V.U., Shirladze A.G. i dr. Uchebnik dlja vuzov. M.: Akademija, 2006. 478 s.

Резюме

А. З. Ғабдуллина, К. А. Тілекенова

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

СТАНОКТАРДА КЕСУ ҮДЕРІСІ КЕЗІНДЕ ДӘЛМЕ-ДӘЛДІК ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІКПЕН ӨНДЕУДІ БАСҚАРУ

Материалды кесумен алғанда динамикалық баптау бөлімінде технологиялық жүйеде, кесу процесінің динамикасымен анықталатын айналмалы, жылулық және күштік факторлар орын алады. Бұл факторлар әсерінің негізінде әртүрлі физикалық құбылыстар болатынына қарамастан, олардың өңдеу дәлдігіне әсері соңғы буында технологиялық жүйенің байланысы арқылы айқындалады.

Тірек сөздер: кесу процесі, өңдеу дәлдігі, бейімді басқару әдісі, реттеу үдерісі.

Summary

A. Z. Gabdullina, K. A. Tlekenova

(Kazakh National Technical University after K. I. Satpayev, Almaty, Republic of Kazakhstan)

MANAGEMENT BY EXACTNESS AND PRODUCTIVITY OF TREATMENT ON MACHINE-TOOLS IN THE PROCESS OF CUTTING

At the stage of dynamic adjustment when there is a material removal by cutting, in a technological system has an effect of power, heat and other variables determined by the dynamics of the cutting process. Despite the fact that based on these factors is based on different physical phenomena, their influence on the machining accuracy is shown on the dimension of the closing link connection process system, control in which the cutting process discussed below.

Keywords: cutting process, exactness of treatment, method of adaptive control, adjusting process.

Поступила 10.09.2013 г.

М. С. ЖЕТПИСБАЕВА¹, Ү. Қ. СӨРСЕМБИН²

¹ҚР БҒМ ҒК «Философия, саясаттану және дінтану институты», Алматы, Қазақстан Республикасы,
²Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан Республикасы)

МҮСТАФА ШОҚАЙ МҰРАЛАРЫНДАҒЫ ҰЛТТЫҚ ИДЕЯ

Аңдатпа. Мақалада тарих пен уақыттың тәжірибесін біріктіретін ұлттың зердесіне айналған халық пен тұлғалар тәжірибесінің, білімнің, даналығы мен дүниетанымының жиынтығы ұлттық идеяға тарихи-философиялық тұрғыда сараптама жасалған. Ұлтының тарихын тірек еткен, мәдениеті мен болмысын, дүниетанымы мен рухын өз шығармалары арқылы ашып көрсеткен қазақ зиялыларының көзқарастары қазіргі заманда да жалғасын табатыны сөзсіз.

Тірек сөздер: тарих, рух, тұлғалық қасиет, ұлттық идея, ұлттық мүдде.

Ключевые слова: история, идея, личностное свойство, национальная идея, национальный интерес.

Keyword: the story, idea, personal property, national idea, national interest.

Адамзат мәдениетінің тарихы тұлғалар қызметінің ақиқатына толы. Тұлғалар қызметінің ақиқаты осы бір тарихи кезеңде өмір сүрген даналық ой иелерінің алдымен өзінің адами қасиеттеріне адал, өз елінің, одан қалды адамзат игілігіне ортақ құндылықтарды қалыптастыра білетін қасиетінде. *Тұлғалық қасиет – адам бойына туа біте берілетін рухани мүмкіндіктер, тұлғаның рухани өмірі мен ұлттың тарихи өмірі деңгейінде қалыптасқан тұтас идеяға, одан кейін мәңгі адамзат игілігіне қызмет етіп отыратын құндылыққа айналатын құбылыс.* Халықтық рухтағы бұндай феномендердің тарихта орын алуы және мәдениет өрісінде өмір сүру себептері жөнінде ойшылдарымыз былай деп жазып кеткен:

*Дүниеде жаралғалы бар адам,
Ақылмен келді үйретіп заң адал.
Қай кезде болсын, бұл күнде де, бұрын да,
Білімдіге тиді билік орын да...*

*Ақыл болса жаһан тұтпақ ерде ерек,
Білім болса ел ел билемек ерде ерек,
Қос қасиет қосылғанда ер кемел,
Кемел ерге – бүтін жаһан, жер келер [1, 97 б.].*

Түркі кемеңгері Жүсіп Баласағұнның ел топырағында өмір сүрген тұлғаларымыздың бейнесін тереңнен ұғындыратын бұл сөздерінен, адамды тұлғалыққа, тұлғаны халық игілігіне жетелеп отыратын зиялылықтың рухын байқаймыз. Шынымен де, *адам баласына жаратылысынан берілетін басты рухани мүмкіндік – ол оның қабілеті, ал қабілетті шыңдайтын (көзін ашатын), халық игілігіне бағыттай түсетін адамның парасаты, адамның санасын даналық парасатының биігіне көтеретін білім. Ұлтының тәрбиесімен адамның рухани әлеміне ұялайтын білім адамды өрге жетелейді.* Қазақ даласы кемеңгерлер тағылымына толы, алаштың әулие тұлғалары, даналары, батырлары қалдырған тарих ұлтымыздың рухы мен мүддесін сақтап отыратын идея. Сол идеяның өрісі алаш зиялыларының қалыптасуына ықпал еткен.

Тұлғаның бойындағы қасиетіне қарап заманын, тарихтың бойында сақталатын рухына қарап қоғамын, мәңгі өмір сүріп, халықтың игілігіне айналып отыратын идеясына қарап елінің рухын тану бүгінгі уақыт алдындағы шындық. Алаш тұлғасы атанған әрбір қазақ баласының бейнесі, болмысы, тағылымдары осы бір шындықтың куәсі. Соның бірі – Мұстафа Шоқай тағылымы.

М. Шоқай қазақ тұлғасы, оның шетелде жүріп ел тәуелсіздігіне арнаған өмірінде, тарихымызда билеріміз айтып кеткен, **«елінде жүріп атаңның, өзге елде жүрсең отаныңның намысын қорға»** – деген өсиеттің рухы бар. Тұлғаның заман өрісінде, тарих кеңістігінде сақталып қалатын рухы оның «ұлттық мүдде» ұғымына адал, ұлттық идея біліміне терең болуында. М. Шоқай былай деп жазып кеткен: *«Батыс тәрбиесін алған зиялыларымыздың аянышты жері – рухани жақтан өз халқына өгей болып қалуы еді, Батыс тәрбиесі көптеген туыстарымзды халқымыздың жан дүниесіне сіңген, ұлттық тарихымздың өн бойында жатқан «Шығыс зердесінен айырды». Олар,*

яғни Батыс тәрбиесін алған туыстарымыз басқа жақтан жинаған білімдерін өз халқының өмірімен (шығыс зердесімен) бірлестіре алмады... біздің бүгінгі күресіміз үшін осы «Шығыс рухы» «Ұлттық рухымыз» болуын және біз қызметін атқарып, тілеуін тілеп жүрген халқымыздың тұлға бойын осы шығыс рухы кернеп тұрғанын білуіміз жеткілікті» [2, 177 б.]. Мұстафа Шоқайдың жазып кеткен бұл ойларында тарихтың шындығы бар. Кемеңгерлеріміз, «тәрбиесіз өскен талантқа амал жоқ» – деген, сол сияқты М. Шоқайдың ұлттық рухы төңірегінде өрбіп отырған бұл ойы адамның санасы мен парасатын даналық өрісіне жеткізетін (жетелей түсетін) ұлттық тәрбиенің қызметін көрсетеді. *Қазақтың тәрбиесі – халық өмірінің, тарихи өмір орамындағы ұрпақтың ұлттық болмысының қалыптасуына дұрыс қызмет ететін ұлттық идеяның негізі. Тұлғаның негізгі қаруы – даналық пен білім, ал оған адамды бағыттайтын – ұлттық идея. Ал ұлттық рух – тұлға болмысының тірегі және өрісі, тарихта қалатын тұлғаның қызметі мен мұрасының бейнесі, белгісі.*

Тұлға рухы тұлғалық қасиеттер арқылы қалыптасады. Тұлғалық қасиеттер дегеніміз, тарих сағасында тоғысатын рухани құндылықтардың негізі. Тұлғалық құндылықтарды, тұлға бойындағы рухани қасиеттерді, яғни кісілік қасиеттерді тоғыстыратын – ұлттық мүдде. Ал ұлттық идея ұлттық мүдде мен ұлтты (ұрпақты) біріктіріп отырады. Қазақ тұлғаларының тұлғалық қасиеттері, даналығы, білімі мен тәжірибесі арқылы ғасырдан ғасырға жалғасып отырған ұлттық идея қоғамға адал қызмет еткен аға ұрпақтың танымы мен тағылымын негіздейді.

Адам баласы үшін өмір сүрудің өзі интеллектуалдық тәжірибелерді талап етеді. Адамға интеллектуалдық тәжірибені үйрететін елдің тарихы. Қазақ тарихы шығыс мәдениетінің табиғатына жақын дүние. Сондықтан да, оның болмысы тарихтан, елдің табиғатынан алшақ кетпейді. *Ұлттық идеяның мақсаты – ұлтты сақтау, оның мүддесін қорғау. Бұл ұстаным ұрпақтың ұлттық санасы, ұлттық қасиетімен ғана келетіндігі анық.* Осы жерде ойшыл Шәкәрімнің мына бір сөздері есімізге оралады: «Адам барлығын да тануы тиіс, барлық ғылымдардың қызметін, бағытын білуі керек, ойшылдардың айтып кеткен, жазып қалдырған дүниелерін оқуы қажет. Бірақ өзінің діліне, дініне, табиғатына жақын, ұлтыңның мүддесіне қызмет ететін, халқыңа дұрыс бағыт беретін деңгейге сені жетелейтін нәрселерді, білімді ғана таңдауың қажет. Ең бастысы, адамның ғалымдық деңгейі, ұстанымы, көзқарасы көп оқып, оқыған ғалымдарыңның идеясын мақұлдай беруде емес, оның қажеті мен қажетсіздігін ажыратып, нағыз білімді өзінің деңгейіңнен шығара білу қажет», – деген ойды Шәкәрім мұраларынан байқаймыз. Сол сияқты Мұстафа Шоқайдың «Шығыс зердесі» – деп отырғаны, ғасырлар бойы қалыптасқан туыстас, діндес, тілі мен тарихы төркіндес ұлттың тағдырын ойлау, осы түсінік арқылы ұлтқа қызмет ету. Бұл әрине қазақтың хандары мен батырларының да негізгі саяси ұстанымы болған. Ұлтты сақтау үшін оның төл дүниелерін қорғау идеясы М. Шоқайдың өз заманында ұлт ісіне тарихи-философиялық тәжірибе арқылы терең мән берген тұлғаның тағылымын үйретеді.

Ұлттық идея қазақ ұлты сияқты тарихы мен мәдениеті терең, руханиятының тамыры тереңде жатқан ұлт үшін саяси ғана емес, тарихи-философиялық және мәдени дүние. Олай дейтін себебіміз, қазақ ұлты даналық арқылы идеяны, білімді, ғылым тәжірибесін, дәстүрді, бір сөзбен айтқанда, ұлтты сақтайтын дүниелерді өзінің қарапайым өмірінен шығарып отырған. М. Шоқай да алаш зиялылары сынды халықтың тәрбиесімен есейген қазақ тұлғасы. Сондықтан да оның идеясының мәнін тек ұлттың болмысы мен мүддесі тұрғысында ғана зерделеп, ұғына аламыз.

М. Шоқайдың «Ұлттық рух» туралы ұғымында терең философиялық идеялар жатыр. Ол адам рухының ояну себебін, бойда жататын рухтың адамды ел тағдырына ара түсу жолына жетелейтін қасиетін өз заманында толықтай жазып кеткен: «Осы орайда өз тарихымыздың орыс тепкісінде өткен дәуірінен мынадай бір мысалы есіме түсіп отыр.

Шоқан Уәлиханның трагедиясын еске алып өткім келеді. Шоқан өткен ғасырдың орталарында, Түркістан орыстар тарапынан жаулап алынғанда өмір сүрген. Аса дарынды, мол білімді көсем боларлық деңгейге көтерілген осы қыр баласы, орыс (Батыс) ықпалында өсті. Ол өз дәуіріндегі орыстың атақтыларымен, мәселен, Достоевскиймен жақын қатынаста болды....

Шоқан туралы естелік жазғанда бір орыс жазушысы: «Осы бір бұратана өкілі көз талдырар биікке көтерілгеннен кейін, кенет өз халқының тағдыры хақында үрейленіп, іркіліп қалуы, өз халқына жат адамға айналып қалудан қорыққаны оның өзін-өзі қорғау түйсігінің әсерінен болғанын көрсетеді», – деген еді.

Біз Шоқан туралы естелік жазған осы жазушының пікіріне қосыла отырып, оны сәл түзеткіміз келеді. Біздіңше, трагедияның қайнар көзі жат адамға айналып қалам деп қорқуда емес, жат адамға айналып қалуында еді» [2, 177 б.]. Рухсыз тұлға жоқ, адамның ұлттық негізі оның бойына рухтың биігіне жетелейтін қасиеттерді ұялатады. Бірақ жоғарыда айтып өткеніміздей, сол қасиет көзі тек қана ұлттың тағдырымен, тағдырлы тарихымен ғана ашылады. Қазақ жеріне жасалынған Ресей патшалығының отаршылдық саясатының ауқымы осы қазақ болмысының өрісін тарылтып, рухын әлсіретіп, тарих пен ұрпақ буын арасындағы ұлттық идеяны жойып жіберу сынды пәрменді әрекеттермен көрінсе, әрине Шоқан сынды қазақ зиялысының елінің рухын өшіріп бара жатқан саясатқа қарсы шығуы – табиғи заңдылық. Себебі, ел тағдырының рухы тұлғаның рухын оятады, елдің тағдырымен оянған рухы ол тұлғаның экзистенциалдық өмірін бейнелейді. Шоқан сынды қазақ тұлғаларының ұлтының тағдырына ара түскен өмірінде, М. Шоқай айтып отырағандай, адамның күш жігерін нығайтып, оны әділеттілікке бағыттайтын зиялының парасатты әрекеті жатыр. Мұстафа Шоқай жазғандай, «Шоқан орыс (Батыс) халқының рухымен өз халқын бақытты ету мүмкіндігін іздеді. Шоқан өз басынан кешірген ащы сабақтардан, қайғылы оқиғалардан кейін барып, өз халқына өгей болып бара жатқандығын сезінді. Осы күнге дейін біздің Батыс тәрбиесін алған адамдарымыздың «батысшылдығы» Шоқан дәрежесіне жете қоймаса да, оның өмір сабақтары біздің көз алдымызда тұрғаны жөн.

Біздің ғасырымыз Шоқан дәуіріне қарағанда мүлде басқа. Шоқан ол кезде жалғыз еді. Және оның алдында халқын ұлт деңгейіне көтеру міндеті де тұрған жоқ болатын. Бұл мәселені ойдан шығарып алған жоқпыз. Тарих пен өмір қажеті, оянған халықтың мағыналы түсінулері осы бір маңызды міндетті біздің алдымызға шығарып отыр» [2, 178 б.]. М. Шоқайдың көтеріп отырған мәселесі тұлғаларымыздың тағдыры мен өмірінің тәжірибесінен туындап отырған ой. Тарих өз амалын жасаған саясаттың да бейнесіне толы, тарихтың өрісіндегі тарихи оқиға орамында жүрген нағыз ұлтжанды зиялылардың рухын бейнелеп, тағдырын жазу әр ғасырдың табалдырығында дүниеге келетін қазақ баласының міндеті. Шоқанның ұлылығы оның білімді болып, батыс жұртына өзін мойындатуында емес, алдымен ұлтының тағдырына ара түсіп, ұлтының мүддесіне тигізер пайдасы зор мұра қалдыруында. Шоқанның ерлігі өзінің туған халқына қарсы қоя бастаған патша қызметкерлерінің саясатын түсініп, оған білімі, адамгершілігі арқылы қарсы тұра білуінде. Шоқан трагедиясының мәні де, себебі де осында жатыр. М. Шоқайдың Шоқан өмірінен мысал келтіруінің себебі осы. Оның, «...ұлттық зиялылар қатары барған сайын ұлғайып келеді. Бұл процесс үш ортада жүріп жатыр. Түркістанның болашақ иесі бола аларлық жас күштеріміздің көшпелілігі ұлттық бағыттың басуында бола алмай, мәскеулік диктатураның зұлымдығы астында өсіп жатыр. Атамекеніміздегі осы жастарымыз ұлттық тәрбиеге қас жау болып табылатын «таптық тәрбиемен» қоректенуде. Алайда, осыған қарамастан, Түркістан жастарының басым көпшілігі ұлттық рухта өсіп жатқандығын біз жақсы білеміз. Кеңес жеріндегі кеңес мектептерінде оқып жатқан жастарымыздың ұлттық рухы, ондағы көне «шығыс рухында тәрбие» көрген «шығыс зерделі» зиялыларымызбен тоғысып жатқаны айрықша көңіл аударуға тұрарлық» – деп айтып кеткен сөздерінде сол уақыттағы зиялыларымыз өмір сүрген қазақ қоғамының шындығы бар» [2, 178 б.]. Қазақ зиялыларының тарихта мәңгі сақталатын рухы қоғам өмірінің қай саласында, қай бағытында болмасын ұлт мүддесіне қызмет етуде тұлғалық қасиетке ие болып, ұлтын адастырмайтын, ұрпағының жан дүниесін тұмшалап, уландырмайтын идеяға толы мол мұра қалдыруында. Ұлтының тарихын тірек еткен, мәдениеті мен болмысын, дүниетанымы мен рухын жазып кеткен қазақ зиялыларының өнегесі бүгінгі біздерге де өмірдің сабағын ұғындыратындығы сөзсіз.

Ғалымның зиялылығы оның білімінде емес, дұрыс білімді иеленіп сол дұрыс білім арқылы халыққа ілімін ұсынуында. Кез келген ғылым сол ұлттың мүддесіне қызмет етіп, оның тәжірибесі халықтың игілігіне қазмет ететін идеяға айналса онда қоғамның өз жолымен дамитындығы анық. Ұлттық идеяның қызметі қандай құндылық, қандай нәрсе болмасын оны алдымен ұлттың игілігіне бағыттап отырады. Сондықтан да ұлттық идея дегеніміз – тарих пен уақыттың тәжірибесін біріктіріп отыратын, ұлттың зердесіне айналған халық пен тұлғалар тәжірибесінің, білімінің, даналығы мен дүниетанымының жиынтығы. Оның тұтас идеяға, идеяның философияға, философияның ғасырлар бойы ел бойына тегіс тарап өмір сүрудің қағидасына айналуы ұрпақтың жауапкершілігі арқылы ғана жүзеге асып отыратын дүние. Сондықтан да, М. Шоқай сынды біртуар дарын иелерінің өнегесін зерделеп, өсиетін ұғынып отыру бүгінгі күннің де талабы.

ӘДЕБИЕТ

- 1 Баласағұн Жүсіп. Құтты білік / Көне түрік тілінен аударған, алғы сөзі мен түсініктерін жазған А. Егеубай. – Алматы: Өлке, 2006. – 640 б.
2 Шоқай М. Таңдамалы. – Алматы: Қайнар. – Т. 1. – 1998. – 512 б.

REFERENCES

- 1 Balasağın Zhysip. Qutty bilik. Kөne tyrik tilinen audarған, алғы sözi мен tysinikterin zhazған A. Egeubaj. Almaty: Өлке, 2006. 640 b.
2 Shokaj M. Taңdamaly. Almaty: Qajnar. T. 1. 1998. 512 b.

Резюме

М. С. Жетписбаева¹, У. К. Сарсембин²

- (¹«Институт философии, политологии и религиоведения» КН МОН РК, Алматы, Республика Казахстан,
²Актюбинский государственный университет им. К. Жубанова, Актюбинск, Республика Казахстан)

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕЯ В НАСЛЕДИИ МУСТАФЫ ШОКАЯ

В статье проведен историко-философский анализ национальной идеи, которая является консолидирующим фактором опыта истории и времени, национальной памяти и деятельности исторических личностей, знания, мудрости и мировоззрения народа. В современных условиях получило свое логическое продолжение как духовная преемственность воззрений казахской интеллигенции, которая в своем творчестве опиралась на историю и культуру нации и на ее мировоззрение и своеобразный духовный мир.

Ключевые слова: история, идея, личностное свойство, национальная идея, национальный интерес.

Summary

M. S. Zhetpisbayeva¹, U. K. Sarsembin²

- (¹«Institute of philosophy, political science and religious studies» SC MES RK, Almaty, Republic of Kazakhstan)
² K. Zhubanov Aktobe State University, Aktobe, Republic of Kazakhstan)

NATIONAL IDEA IS IN HERITAGE OF Mustafa Shokaiya

In the article it was undertaken an attempt to analyze the national idea which is consolidating factor of experience of history and time, national memory and activity of historical persons, knowledge and worldview of nation from historical-philosophical point of view. In modern times the worldviews of Kazakh intellectuals who based in its creative work on national history, culture and spirit found its logical continuance.

Keyword: the story, idea, personal property, national idea, national interest.

Поступила 10.09.2013 г.

Н. Х. ЖОЛМУХАМЕДОВА

(«Институт философии, политологии и религиоведения» КН МОН РК, Алматы, Республика Казахстан)

ЭТНОЭСТЕТИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация. Этноэстетическая культура – это жизненный, ценностно-отобранный положительный социальный опыт, накопленный в виде ценностей, норм, традиций и обычаев, верований и знаний. Это – сложная система эстетического освоения действительности, мировосприятия того или иного народа, этноса и соответствующая этому иерархия этноэстетических ценностей. Изучение этноэстетики является важнейшей составляющей этнической культуры, наравне с этикой, аксиологией, онтологической картиной мира (теорией познания), без которых невозможно представить фундамент культуры общества.

Ключевые слова: этноэстетика, духовная культура, ценности, эстетический идеал, кочевая культура.

Тірек сөздер: этноэстетика, рухани мәдениет, құндылықтар, эстетикалық идеал, көшпенді мәдениет.

Keywords: ethno aesthetic, spiritual culture, values, aesthetic ideal, nomadic culture.

В настоящее время Казахстан переживает особенный этап в своем историческом развитии – этап, который закладывает основы общества, входящего в число пятидесяти развитых стран мира.

Системная трансформация особым образом влияет на общественное сознание казахстанцев, требует его изменения в сторону нацеленности на решение задач, поставленных временем. Это особым образом подчеркивается в Послании Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства» в числе десяти глобальных вызовов XXI века – кризис ценностей нашей цивилизации.

На наш взгляд, современный мир переживает глубокий духовный кризис, являющийся прямым следствием резкого подъема утилитарных приоритетов, сопровождаемого стремительным ростом материального производства. Несоразмерно к духовным благам растущие материальные потребности заглушают, прежде всего, идейно-нравственные устои жизни. Не секрет, что на сегодняшний день довлеет принцип «сначала экономика, потом культура». Отсюда финансирование по остаточному принципу, эстетическая беспринципность, которая приводит к распространению худших образцов массовой культуры.

Музеи и библиотеки, галереи и театры, памятники архитектуры прошлого и произведения современного искусства, цивилизованное освоение новых технологий и культурной индустрии составляют важнейшие предпосылки устойчивого развития самого человека, общества и государства. Изменения, происходящие в обществе, неизбежно влекут за собой изменения характерного для него эстетического видения мира. Всякое эстетическое видение имеет дело с конкретными, данными в чувстве вещами. Чисто абстрактного, воспринимаемого только умом, в эстетическом измерении мира не существует. Подобно тому, как стремление к добру – это влечение к конкретным его проявлениям. Практически все бытие человека в культуре, его деятельность в культуре, а иногда даже и в более широком контексте бытия, оказываются пронизанными эстетической феноменологией.

Эстетизация философского дискурса и эстетизация современной социокультурной реальности совмещаются в появлении новой художественно-эстетической картины мира, пришедшей на смену картине научно-рационалистической. Человек испытывает потребность в красоте, хотя эту потребность следовало бы понимать более широко и говорить о потребности человека в эстетическом, включающем столкновение красоты с безобразным, трагического с трагикомическим и комическим, последовательного и рационального с хаотичным и иррациональным, образного с понятийным, игрового с серьезным, канонического с новаторским, возвышенного с низменным, формального с содержательным и т.д.

Сегодня перед нами возникает вопрос о месте и роли человека в таком эстетизированном мире, насколько возможна сейчас стратегия живой, бытийствующей жизни человека. Все это говорит о том, что онтология эстетического не только присутствует в социальной жизни, но и имеет глубокий человеческий смысл. Эстетика, являясь фактором творческого жизнеустройства,

средством человеческой самореализации, способна реально воздействовать на человека, образуя вокруг него поле человеческого существования во всей полноте и многообразии его проявлений для человека.

Особенно важно в этой связи развитие подрастающего поколения. Необеспеченный базисной идеей плюрализм отрицательно сказывается на становлении внутреннего мира человека, на выборе его жизненных ориентиров, общественных вкусах и поведении личности в преодолении субъективных факторов жизни и деятельности.

Духовный кризис объясним, кроме всего прочего, недостаточной степенью исследования родной культуры, составной частью которой является судьба национальной мысли. Тут казахский народ не исключение. Традиционная духовная культура казахов, богатая по своему смысловому содержанию, сложенная из наследия веков и состоящая из множества исторических пластов была незаслуженно забыта и недоступна в научной и культурной жизни советской эпохи.

С момента обретения независимости Казахстана общественный и научный интерес к исследованиям традиционных духовных ценностей казахского народа неизмеримо возрос, и он охватывает все стороны жизни в прошлом. Изменение общественной системы сопровождается переосмыслением и критическим отношением к историческому наследию прошлого. При всем разнообразии социального статуса, этических позиций, мировоззренческих подходов к постановке и решению общественных и нравственных проблем, они едины в общечеловеческих и гуманных мотивах своих мировоззренческих идеалов.

В этом процессе духовно-нравственное состояние казахстанского общества, как стержень его самочувствования и восприятия исторических перемен, играет ключевую роль в созидательной и позитивной деятельности, направленной на коренное преобразование общества.

Обоснование и внедрение в общественное сознание и психологию народа выпавшие из его памяти немеркнущие историко-культурные ценности, нормы и идеалы, столь необходимые в деле культурного возрождения и духовного обновления, освобождая его дух от прежних стереотипов в отношении к собственному наследию, извлекая уроки из исторических ошибок, становится актуальной задачей современного социогуманитарного развития Казахстана.

Надежное и стабильное развитие общества предполагает устойчивость основных структур его жизнедеятельности, законосообразное поведение его членов, согласие относительно основных ценностей и норм общежития. Между тем утверждение принципиального плюрализма образов жизни, ценностей, религиозных верований и мировоззренческих убеждений становится не только структурой глобального рынка культурных парадигм, но и принципом отношения к ним индивида.

В связи с этим важными задачами отечественной социогуманитаристики являются:

– возрождение интереса к изучению и пониманию особого эстетического опыта традиционных культур;

– поиск альтернативных способов эстетического видения мира, основанного на глубинном понимании мира и человека;

– привлечение позитивного социального и духовного опыта предков в процесс воспитания, образования и социокультурной деятельности республики, разумеется, отрицая все наносное и негативное.

Эти задачи могут быть полноценно решены при условии, если общество проникнется ценностной значимостью требуемых изменений и сконцентрирует на них всю энергию своего созидания. При этом не следует забывать, что воспитание нормального человека с творческим мышлением – не только семейная, но и государственная задача. У казахов есть поговорка: «Хочешь стать народом, воспитывай его с колыбели». Огромное значение для будущего Казахстана имеет сочетание традиций и новаторства в период реформ.

Культурная политика должна быть переориентирована на ускоренное развитие национальной культурной индустрии и направлена на нейтрализацию таких негативных явлений, как разрушение наследия, коммерциализация и т.п. Поэтому в перспективе необходимо создать глобальную культурную ситуацию, которая воспитывала бы новые поколения в духе национальной и религиозной терпимости, взаимопонимания между народами, трудолюбия и гражданского патриотизма.

Наиболее актуальной задачей казахстанской науки сегодня является, на наш взгляд, необходимость поднять гуманитарные научные исследования на более высокий научный уровень. Один из

путей решения этой задачи – применение новых методологических подходов и концепций, что требует от исследователя изменения мировоззренческих ориентиров, преодоления определенных стереотипов.

Одним из таких методов, наряду с феноменологией, синергетикой, герменевтикой, компаративистикой, является цивилизационный подход. Наиболее важными характеристиками этого метода являются универсальность, открытость, многогранность.

Универсальность позволяет изучать общество как целостное в единстве всех форм материальной, социальной и духовной жизни. Открытость позволяет использовать целый арсенал других методов (синергетики, герменевтики). Методологическими ориентирами в процессе осмысления истоков и истории казахского общества, казахской культуры должны выступать историзм и научная объективность, обоснованный плюрализм и толерантность, непредвзятость суждений и приверженность к исторической истине.

Эстетическое видение, как и проистекающее из него искусство, является одним из высших проявлений социальности человека. Вне общества нет прекрасного и безобразного, высокого и пошлого и т.д. Существование эстетических ценностей как целей и идеалов напрямую связано со способностью человека к целесообразной и целеполагающей деятельности. Собственно, нормы, цели и идеалы есть то неотъемлемое, что выделяет человека по своему онтологическому статусу в мироздании, поскольку человек способен не только приспосабливаться к миру, но и сознательно преобразовывать внешние условия существования в соответствии со своими целями и потребностями (положительными или отрицательными, это уже отдельная проблема).

Будучи членом социума, человек нуждается в поддержке общества, без других членов общества в целом человек не может себя реализовать. Специфика эстетического отношения к миру заключается в синтезе общего, особенного, единичного, т.е. интересы социально-целого (общемирового), единично-группового (этнического) и индивидуально-конкретного (личностного) плана.

Ценностное измерение этнической действительности возникает в недрах ценностного отношения индивида к миру, и чем больше различаются взгляды людей различных сообществ относительно того, какой именно образ жизни следует рассматривать как благо, тем в большей мере различаются между собой различные этносы и их культуры.

Ценностное измерение этнической действительности, вобрав в себя ландшафтные особенности, психоментальный комплекс, историю народа, его культуру, являет собой бесконечные встречи одного этноса с представителями различных этнических, культурных, социальных, религиозных миров, государств, сообществ, в процессе которых он ищет и обретает многоуровневую действительность.

Этноэстетическая культура – это жизненный, ценностно-отобраный положительный социальный опыт, накопленный в виде ценностей, норм, традиций и обычаев, верований и знаний. Это – сложная система эстетического освоения действительности, мировосприятия того или иного народа, этноса и соответствующая этому иерархия этноэстетических ценностей.

Изучение этноэстетики является важнейшей составляющей этнической культуры, наравне с этикой, аксиологией, онтологической картиной мира (теорией познания), без которых невозможно представить фундамент культуры общества. В связи с этим надо еще раз особо подчеркнуть теоретико-методологический характер этноэстетики, отличающий ее от дисциплин искусствоведческого цикла. Эстетический компонент этнокультуры определяет воспитательный процесс, а также ценностно-смысловую сущность формирования личности любой национальности.

Этноэстетические ценности следует рассматривать как систему культурных традиций народа, выраженных в его духовных формах и определяющих культурно-историческое своеобразие. Духовный подвиг наших предков – это выработка навыка и таланта сохранить для потомков духовную реальность своего мира. Эта духовная реальность определила отношение этноса, народа к миру, дала ему силы жить и выживать, выстоять и совершенствоваться дальше. Этнокультурные корни казахского народа создают генотип духовности этноса.

Президент РК Н. А. Назарбаев в одном из своих выступлений особо отметил, что «наши предки защищали и передали нам в наследство огромную территорию нынешнего Казахстана, самобытную культуру и особый дух восприятия и познания жизни. Это дух свободлюбия и степной

доблести не был растрачен на крутых переломах истории, его сумели сохранить предыдущие поколения, на долю которых выпали невиданные испытания»^{*}.

Актуальность разработки этноэстетической проблематики как составной части этнокультуры очевидна, поскольку способствует формированию таких особых качеств личности, как художественный вкус, этноэстетический идеал, этноэстетическое переживание, способность видеть, чувствовать и воспроизводить красоту и гармонию и эстетически ее оценивать. Основной тенденцией развития этноэстетики является объединение современных образовательно-педагогических технологий, соответствующих мировым стандартам, с исторически-ценностным содержанием этнической культуры.

Чувственная природа этнической культуры делает ее уникальным транслятором этноэстетических идеалов, вкусов, потребностей и чувств от одного поколения к другому. Тесная внутренняя связь эстетического и этнического не вызывает сомнения, так как характеризует отношение цели и средства ее достижения. Этническое и эстетическое, как векторы влияния, нацелены на формирование системы ценностей, моделей поведения, жизненного идеала. В качестве структурно-функциональных элементов этноэстетической культуры выступают: совокупность художественных ценностей, представляющих собой эстетические модели – идеалы этноса; эстетико-педагогическая и социально-творческая деятельность ярчайших представителей национальной культуры этноса (певцов, сказителей, танцоров, мастеров декоративно-прикладного искусства и т.п.).

Идеал совершенного человека выступает конечной целью формирования личности. Эта цель представляет собой обобщение духовно-нравственных, эстетических и других качеств личности, формирование которых обуславливается требованиями общества. Таким образом, этноэстетическая культура является характеристикой культуры личности, которая проявляется на идеальном (устремления, желания, цель), так и на практическом уровнях.

Поэтому мы приходим к выводу о возрождении в современной эстетической теории системы основных традиционных ценностей культуры не в качестве музейных реликтов, а живых и подвижных форм современной художественной практики и культуры. Плодотворным представляется акцент на активном характере эстетического отношения к природе, трудовой деятельности, на проблемах онтологии эстетического, взаимосвязи традиции и инновации в этноэстетике. Это способствует уникальной возможности передачи содержания бытия людей другой исторической эпохи в формах выражения самой этой эпохи, художественно адаптированных для современного восприятия. Наиболее актуальный для современного искусства путь освоения ценностей наследия прошлого состоит в объединении профессионального искусства с классическим наследием, созданным народным художественным творчеством. Перспективы этноэстетики видятся в том, что через систему образования и воспитания формировать эстетическое сознание каждого человека. При этом конечный результат должен быть обращен к главной цели – гуманизации всего общества, что в условиях современного процесса глобализации, мультикультурализма возможно только через возрождение этнокультуры. Образование должно быть нацелено на формирование человека, который обладает «глобальным видением» мировых процессов, но в то же время является носителем определенной этнокультуры, чтобы избежать угроз утери «культурного лица мира», национальной самобытности, уникальности и многообразия культур.

Резюме

Н. Қ. Жолмұхамедова

(ҚР БҒМ ҒК «Философия, саясаттану және дінтану институты», Алматы, Қазақстан Республикасы)

ЭТНОЭСТЕТИКАЛЫҚ МӘДЕНИЕТ ЖӘНЕ ҚАЗІРГІ ӘЛЕМДЕГІ ОНЫҢ МӘНІ

Этноэстетикалық мәдениет – құндылықтар, норма, салт-дәстүр, сенім мен білім түрінде жинақталған, іріктеліп алынған өмірлік, әлеуметтік тәжірибе. Бұл – болмысты эстетикалық тұрғыдан игеру, белгілі бір халықты, этносты және оларға сәйкес этноэстетикалық құндылықтардың сатысының күрделі жүйесі.

^{*} Назарбаев Н.А. Лекция Президента РК в ЕНУ им. Л. Н. Гумилева « к экономике знаний через инновации и образование». – Астана, 26.05.06. www.akorda.kz

Этноэстетиканы зерттеу мәселесі этика, аксиология, әлемнің онтологиялық картасымен (таным теориясы) қатар этностық мәдениеттің де маңызды бөлігі болып табылады, ал бұларсыз қоғам мәдениетінің іргесін елестету мүмкін емес.

Тірек сөздер: этноэстетика, рухани мәдениет, құндылықтар, эстетикалық идеал, көшпенді мәдениет.

Summary

N. K. Zholmukhamedova

(«Institute of philosophy, political science and religious studies» SC MES RK, Almaty, Republic of Kazakhstan)

ETHNOAESTHETIC CULTURE AND ITS SIGNIFICANCE IN THE MODERN WORLD

The ethno aesthetic culture is the life, valuable selected positive social experience which has been cumulated in the form of values, norms, traditions and customs, beliefs and knowledge. This is a complex system of esthetic development of reality, attitude of certain nations, ethnoses and corresponding hierarchy of ethno aesthetic values. Studying of ethno aesthetics is the most important component of ethnic culture, along with ethics, axiology, ontological view of the world (the theory of knowledge), without which it is impossible to present the base of culture of society.

Keywords: ethno aesthetic, spiritual culture, values, aesthetic ideal, nomadic culture.

Поступила 10.09.2013 г.

СЕССИЯ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

20 сентября 2013 год

В рамках собрания под эгидой НАН РК была проведена конференция на тему: «История Казахстана, включая историю науки и высшего образования», на которой ведущие ученые страны обсудили проблемы национальной истории озвученные в докладе Государственного секретаря Республики Казахстан М.Тажина на расширенном заседании Межведомственной рабочей группы по изучению национальной истории Республики Казахстан.

Затем состоялись выборы (переизбрание) президента НАН РК и выборы нового состава Президиума НАН РК. **В результате выборов академик Мурат Журинов переизбран на следующий пятилетний срок президентом НАН РК**, набрав 97,7% голосов при тайном голосовании академиков и членов-корреспондентов НАН РК. Члены НАН РК путем открытого голосования избрали обновленный (ротация) состав Президиума НАН РК:

1. Журинов Мурат Журинович – председатель, академик, президент НАН РК, председатель Отделения химико-технологических наук НАН РК

ЧЛЕНЫ ПРЕЗИДИУМА:

2. Есполов Тлектес Исабаевич – академик, вице-президент НАН РК, председатель Отделения аграрных наук;

3. Адилов Жексенбек Макеевич – член-корреспондент, вице-президент НАН РК, председатель Отделения наук о Земле;

4. Пралиев Серик Жайлауович – член-корреспондент, вице-президент НАН РК, председатель Отделения общественных и гуманитарных наук;

5. Арзыкулов Жеткерген Анесович – член-корреспондент, вице-президент НАН РК, председатель Отделения биологии и медицины;

6. Жумагулов Бакытжан Турсынович – академик, вице-президент НАН РК, председатель Отделения физики, математики и информатики;

7. Сартаев Султан Сартаевич – академик НАН РК;

8. Байгулин Иса Омарович – академик НАН РК;

9. Шайхутдинов Еренгаип Маликович – академик НАН РК;

10. Нармбаев Купжасар Нармбаевич – академик НАН РК;

11. Елешев Рахимжан Елешевич – академик НАН РК;

12. Кальменов Тынысбек Шарипович – академик НАН РК;

13. Кулибаев Талгат Аскарлович – член-корреспондент НАН РК;

14. Мутанов Галимкаир Мутанович – член-корреспондент НАН РК;

15. Алчинбаев Мирзакарим Каримович – член-корреспондент НАН РК;

16. Калижанов Уалихан Калижанулы – член-корреспондент НАН РК;

17. Сулеев Досым Касымович – зам. председателя Отделения наук о Земле;

18. Северский Игорь Васильевич – академик НАН РК;

19. Дюсенбеков Зайролла Дюсенбекович – председатель Центрального регионального отделения, г. Астана;

20. Адекенов Сергазы Мынжасарович – академик НАН РК, председатель Карагандинского регионального отделения;

21. Ташимов Лесбек Ташимович – член-корреспондент, председатель Южного регионального отделения, г. Шымкент.

На сессии Общего собрания НАН РК также было объявлено о назначении главных советников.

Главные Советники Президента НАН РК:

1. Айтбаев Омирзак Айтбаевич – академик НАН РК;
2. Бишимбаев Валихан Козыкеевич – академик НАН РК;
3. Кирабаев Серик Смаилович – академик НАН РК;
4. Мулдахметов Зейнулла Мулдахметович – академик НАН РК;
5. Нечаев Игорь Николаевич – академик НАН РК;
6. Сатубалдин Сагандык Сатубалдинович – академик НАН РК;
7. Шарманов Торегельды Шарманович – академик НАН РК.

Советники:

1. Чоманов Уришбай Чоманович – академик НАН РК;
2. Карибжанова Роза Оспановна – Генеральный директор РГП «Ғылым ордасы»;
3. Ниретина Надежда Васильевна – Руководитель архива академика К.И. Сатпаева при ИГН им. К.И. Сатпаева.

Спикеры круглого стола-конференции

Вступительное слово – Журинов Мурат Журинович – президент НАН РК, академик.

«Историческая наука Казахстана: цели и задачи» – Абжанов Ханкельды Махматович, директор Института истории и этнологии им. Ч.Ч. Валиханова, член-корреспондент НАН РК;

«Отечественная история и ответственность исследователя» – Асылбек Малик-Айдар Хантемирович, Главный научный сотрудник Института истории и этнологии им. Ч.Ч. Валиханова, академик НАН РК;

«Ранняя история Казахстана и западноевропейские источники» – Жумагулов Калкаман Турсунович, зав. кафедрой КазНУ им. аль-Фараби, почетный член НАН РК;

«История Казахстана в восточных источниках» – Абусейтова Меруерт Хуатовна, зав. отделом Института востоковедения им. Р.Б. Сулейменова, член-корреспондент НАН РК;

«Академия наук Казахской ССР в годы сталинских репрессий» – Койгелды Мамбет Кулжабаевич, зав. кафедрой КазНПУ им. Абая, член-корреспондент НАН РК;

«Журнал «Мәңгі ел» и разъяснение уроков истории» – Камзабекулы Дихан, проректор ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, член-корреспондент НАН РК;

«Инновации в области отечественной археологии» – Таймагамбетов Жакен Кожахметович, декан исторического факультета КазНУ им. аль-Фараби, член-корреспондент НАН РК.

*ҚР ҰҒА президенті, академик
М. ЖҰРЫНОВТЫҢ
қысқаша есептік баяндамасы.
(Алматы қ., 20.09.2013)*

**Құрметті әріптестер!
Құрметті қонақтар!**

Өткен сайлаудан кейінгі бес жыл көлемінде ҰҒА Президенті мен Президиумы 8 адамнан тұратын аз ғана штатпен көптеген жұмыстар атқарды. Оларды електеп, тек қана ірі істерді тізетін болсақ – ол мыналар: академияның тұрақты қаржыланып, жыл сайын дайындалатын ғылым туралы Ұлттық баяндаманы ұйымдастырып, даярлау; 1946 ж. бері шығарылып келе жатқан, 73 мемлекетке таратылатын 8 журналды тұрақты түрде, әрқайсысын жылына 6 рет жоғары сапалы етіп шығару, қазір бұл журналдар Scopus базасына енгізілуге жақын тұр; сонымен қатар республикадағы басым ғылыми бағыттарды анықтау ісіне қатысу; Ұлттық ғылыми Кеңестің құрамына ҰҒА академиктері мен корреспондент-мүшелері көптеп кіріп, сараптама жүргізуіне ықпал жасау; ҰҒА академиктері мен корреспондент-мүшелерінің мемлекет және халықаралық ұйымдар тарапынан марапатталуына, олардың мерейтойларының және т.б. жағдайларда елеулі, биік дәрежеде өтуіне ықпал жасау, Президент әкімшілігіне қарасты емханалардағы лауазымды тізімге енгізу. Бұған қоса Академияның осы отырған киелі ғимаратқа, яғни өз орнына қайта келіп орнығуы. Ендігі жерде, келешекте ҰҒА бұл ғимараттың көркін кіргізіп, еліміздің нағыз Ғылым ордасына, ғалымдардың Меккесіне айналдырады.

Еліміздің ғылым әлемінде ерекше орын алған, бас-аяғы 5 жылға жуық талқылаудан өткен ҚР «Ғылым туралы» жаңа Заңы қабылданғаны белгілі. Бұл заң біздің академияның 2003 жылдан бері қоғамдық бірлестік мәртебесінде жүргеніне қарамастан, ғалымдардың басым көпшілігінің қолдауының арқасында, 2009 ж. 4-қыркүйекте өткен жиындағы Елбасының қолдауының арқасында, Премьер-министр, Үкімет басшыларының, Парламент депутаттарының қолдауымен Ұлттық ғылым академиясы ресми заң аясына бір өзі ғана жеке енді («Ғылым туралы» Заң, 8-бап, 2-тармақ).

2011 ж. 1 желтоқсанында Тұңғыш Президентіміз, ҰҒА академигі Н. Ә. Назарбаевтың өзі, сіздермен бірге отырған осы Үлкен залда сөз сөйлеп біздің академияға сәттілік тілеп, ҰҒА ұсынған ең жоғары дәрежедегі құрметті атақты («Ғасыр ғұламасы») ризашылықпен қабыл алып, өз кезегінде бірқатар академиктерге мемлекеттік марапат тапсырды. Ең бастысы, ҰҒА-сы туралы жақсы, жылы пікірлер айтты.

ҚР ҰҒА-сы – еліміздегі жалғыз классикалық эмбебап академия, барлық атақты, маңдайалды, дүниежүзіне белгілі ғалымдардың жиынтық академиясы. «Бір елден – бір академия» принципімен құрылған барлық халықаралық классикалық ұлттық академиялар ассоциацияларында Қазақстанды тек біздің академия көрсетеді. Біздің академияның күрделі мәселелері әрқаз Елбасының тікелей назарында болады. Елбасының келісімімен 2012 ж. және 2013 ж. яғни үстіміздегі жылдың ақпан айында өткен академияға корреспондент-мүшелер сайлауы өтті. Бұл 1995 ж. кейінгі үлкен сайлау кезеңі болды. Бұған дейінгі тек академия Бөлімшелерінің төрағаларын, 6 академиктерді сайлаған болатынбыз (2008 ж.). Биылғы өткен сайлау нәтижелері ҰҒА-сының еліміздегі ең таңдаулы, ең ардақты ғылыми ұжым екендігін көрсетті. Майталман академик-ғалымдарымыздың қатары талантты жас ғалымдармен – корреспондент-мүшелермен толықты. Барлық жаңа толқын мүшелері академияға үлкен конкурс арқылы сайланды (1 орынға 12–15 үміткерлерге дейін). Бұрын биліктегі кейбір шенеуніктер «ҰҒА академиктері қартайып қалды» деген «айып» тағушы еді. Әрине, бұл ғылымды жетік түсінбейтін шаласауаттылардың сасық пікірі болатын. Мен оларға: «Біздің академиктеріміз білім-ғылым, демек терең ой-парасат игерген адамдар, олар жүк тасушылар емес қой», – деп жауап беретінмін. Көптеген академиктердің 80 жастан асқан шағында әлемге тамаша, ғылыми туынды бергендерін, оның ішінде, мысалға академик Аймақ Жанғалиевтің 94 жасында АҚШ-тың арнайы ғылыми грантын ұтып алып, бүкіл дүниежүзі елдеріне, жер бетіндегі алмалардың түпкі генетикалық атасы біздің Алатау бөктеріндегі жабайы алма екендігін мойындатқанын айтып жүріп тоқтатушы едім. Ал қазір біздің академия әлемдегі мүшелері ең жас классикалық академия болды – орта жасы – 65.

Академияның халықаралық қатынастар саласындағы жұмыстары елеулі. Еліміздің абыройын көтеріп, ғалымдарымызға халықаралық аренаға жол ашу мақсатында үстіміздегі жылдың өзінде жаңадан қайта құрылған Түркіменстан мемлекеттік ғылым академиясымен келісім-шартқа екі елдің Президенттерінің қатысуымен өткен ресми келіссөздер қатарында қол қойылды. Оңтүстік Корея ғылым академиясымен, Қытай және АҚШ Ұлттық ғылым академиясымен де осындай келісім-шарттар қазіргі кезде екі жақты талқылануда.

Жоғарыда аталып өткен, қол жеткізген жетістіктеріміздің ешқайсысы оңайлықпен келген жоқ, көпшілігі шиеленіскен күреспен келді. Ең өкініштісі өзіміздің қатарымызда, ҰҒА академиктерінің тізімінде жүріп, сонымен қатар тағы бір Ғылыми Одақ немесе Академиялық бірлестік құрып алып, немесе соларға мүше болып алып, өзінің абыройын көтеріп жүрген ҚР ҰҒА-сымен таласып, аяқтан шалып жүрген кейбір әріптестерімізбен күресуге тура келгендігі. Алдағы уақытта осындай келеңсіз, ешкімге абырой әпермейтін «күресті» тоқтатып, олармен бір мәмілеге келіп, тіл табысуымыз керек. Алдымызда, өздеріңізге белгілі, 2016 жылдың 1-маусымында ҰҒА-сының 70 жылдық мерейтойы болады. 2006 ж. үлкен абыроймен өткен академияның 60 жылдық мерейтойы естеріңізде болар. ТМД елдерінің бәрінен Академия президенттері басқарған, әрі әлемге белгілі ғалымдардан тұратын делегациялар келді. Тіпті АҚШ ҰҒА-сының академиктері де келіп қатысты. Елбасы Н. Ә. Назарбаевтың өзі келіп, баяндама жасады. Көптеген академиктеріміз мемлекеттік жоғары марапаттар алды. Бұндай жағдай тек Ресей мен Украина ҰҒА-ларының мерейтойларында ғана болды. Басқа ТМД елдерінің мемлекет академияларының мерейтойларында әдетте 2–3 елден академия президенттері бастаған делегациялар ғана болатын. Ал бізге бәрі келді, соның нәтижесінде тек қана біздің академияның ғана емес, бүкіл Қазақстанның абыройы мен халықаралық беделі көтерілді.

Сондықтан 70 жылдық мерейтойға үлкен дайындықпен, ең бастысы ауызбіршілікпен баруымыз керек. Ұйымдастыру жұмыстарын жүргізіп, ҰҒА айналасына барлық академиялық институттар мен медицина және ауылшаруашылығы салаларындағы ірі ғылыми-зерттеу институттарын топтастырып, академияның бөлімшелері орналасқан Ұлттық университеттер мен елімізде жаңадан сайланатын зерттеу-инновациялық университеттерімен бірге ірі Ұлттық ғылыми-техникалық консорциум немесе Акционерлік қоғам құруымыз керек. Түпкі мақсат – ҰҒА-сының мәртебесін жоғарылатып, тиісті, биік орнына келтіру.

**Уважаемые коллеги!
Уважаемые гости!**

После того, как наша Академия стала Республиканским общественным объединением, она финансируется только за 2 вида деятельности: за подготовку и издание ежегодного Национального доклада по науке и за издание восьми академических журналов, которые берут свое начало с 1946 г. и распространяются в 73 страны мира. В настоящее время завершается 2-х летний испытательный срок для того, чтобы они вошли в основную базу элитного международного фонда «Scopus». Кроме этого, НАН РК согласно закону «О науке» участвует в определении основных направлений и приоритетов науки в республике и в экспертизе научных программ и проектов. Многие наши академики и члены-корреспонденты участвуют в работе Национального научного Совета, ВНТК при Правительстве и НТС различных национальных компаний.

Академия активно занимается установлением международных связей как с отдельными национальными (классическими) академиями стран СНГ и дальнего зарубежья, так и с международными Ассоциациями. Наша академия является членом всех крупных международных Ассоциаций, которые формируют свои составы по принципу «одна страна – одна академия» – это IAP, TWAS, МААН, ОИС и др. В одной из них – ОИС, объединяющей 57 исламских стран, президент НАН РК является Вице-президентом Ассоциации академий наук стран ОИС. Это является признанием авторитета Казахстанской науки. Наша академия, несмотря на свой общественный статус, продолжает оставаться главным научным штабом республики, представляющий Казахстан во всех международных научных сообществах. Поэтому к нам приковано внимание всех высших структур Правительства Казахстана.

За эти годы Президент РК Н. А. Назарбаев дважды приезжал к нам на сессию Общего собрания. С одобрения Нурсултана Абишевича мы провели масштабные выборы и избрали членами-

корреспондентами на конкурсной основе 110 талантливых молодых ученых. Конкурс доходил до 12–15 претендентов на одно место. Средний возраст членов нашей академии снизился с 75 лет до 65 лет. Теперь мы по возрасту членов академии являемся одной из самых молодых.

Я считал своим долгом максимально продвигать авторитет НАН РК и придать ей большую популярность не только в Казахстане, но и среди стран СНГ и мира. В настоящее время президент НАН РК является членом Национального Совета Республики Казахстан, возглавляемого лично Президентом Республики Казахстан, членом национальной комиссии по делам ЮНЕСКО и ИСЕСКО, членом ВНТК при Правительстве РК и Коллегии МОН РК, членом республиканского Исполкома НДП «НұрОтан», членом Общественной палаты при Мажилисе Парламента РК и внештатным советником Премьер-Министра РК. Этим самым я открываю дорогу на эти позиции следующим президентам нашей академии, чтобы их голоса звучали с высоких трибун страны. Одной из самых принципиальных достижений НАН РК в новых условиях – мы не опустили до уровня других общественных организаций, находящихся на правах бедных родственников. Мы восстановили почти все, кроме права управлять академическими институтами. Финансирование, хотя и небольшое, есть, журналы все выпускаем, издаем ежегодный Национальный доклад по науке, а главное, вернулись в свое здание и попали в единственном числе в закон «О науке». Все это далось нам порою в очень трудной борьбе. Некоторые общественные объединения (Союз ученых и другие отраслевые академии) требовали от государственных органов привилегии, чтобы встать с нами на одну ступеньку. Но им это не удалось, мы остались самой привилегированной научной организацией в республике, потому что все ведущие ученые республики у нас. Самое обидное было то, что на стороне недоброжелателей нашей академии были некоторые наши академики. Они забыли, что стали уважаемыми людьми благодаря тому, что в свое время были избраны членами этой же – самой авторитетной организации – НАН РК. Поэтому они получили почет, уважение, популярность. И когда некоторые из них выступали на стороне наших противников против того, чтобы академия наша попала в закон «О науке», против возвращения академии в это здание, против того чтобы наша академия была координатором подготовки Национального доклада по науке, чтобы все 8 академические журналы финансировались и выпускались только нашей академией наук. Тем самым они практически предали нашу академию наук. К счастью, их было очень немного, вполне хватит пальцев одной руки. Теперь нам надо найти с ними общий язык и путем убеждения вернуть их всех под флаг НАН РК.

Через 2,5 года придет к нам очередной юбилей – 70-летие нашей академии. Время имеет обыкновение пройти быстро и незаметно. В 2003 г., когда наша академия стала РОО, я начинал свою работу с поиска телефонного аппарата для городской сети, поиска ручек и бумаг, зарплаты для сотрудников, которым было некуда идти. Не было ни копейки. Тогда я обратился за помощью к ректорам вузов как бывший Министр образования. Тогдашние ректора – академики Сулеев, Кожамкулов, Садыков, Кулажанов, Кенжебаев, Бишимбаев и другие, спасибо им, поддержали, оказав нам первую спонсорскую помощь. А сейчас у нас, слава богу, есть все для нормальной работы сотрудников. Главное, мы успешно продвигаемся вперед. Поэтому, кто бы ни стал президентом академии, все мы должны уважать и беречь эту академию. Я глубоко верю в то, что придет время, когда НАН РК вернется на свое высокое место и станет одной из самых уважаемых организаций в республике. Главное, сохранить академию и постепенно продвигаться к этой основной цели.

На этом я заканчиваю свой короткий отчетный доклад, как говорится, воля ваша, уважаемые коллеги.

Назар койып тындағандарыңызға рахмет!

Юбилейные даты



Глубокоуважаемый Муфтах Диарович!

Президиума Национальной академии наук Республики Казахстан искренне и сердечно поздравляет Вас со славным юбилеем – 80-летием со дня рождения!

Мы знаем Вас как выдающегося ученого, внесшего огромный вклад в области перспектив открытия месторождений горно-химического сырья, внедрения в производство геологических и геохимических критериев поисков месторождений, создания и обеспечения сырьем борной промышленности Республики Казахстан.

Комплексное изучение калийных солей и боратов, обобщенные в Ваших монографиях «Калиеносность галогенных формаций Прикаспийской впадины», «Природные богатства Индера и их использование», «Калийные соли Казахстана», «Бороносность и калиеносность пород галогенной формации Прикаспийской впадины», являются солидным вкладом в создание и развитие горнодобывающей и перерабатывающей промышленности страны.

Вами опубликовано более 310 научных трудов, в том числе 21 монографий, Вы являетесь автором 8 изобретений, принимаете активное участие в подготовке высококвалифицированных кадров и пропаганде достижений казахстанской науки. Вами подготовлены 1 доктор и 7 кандидатов наук.

Мы гордимся созданной Вами казахстанской школой «Геологов-солевигов».

Ваши заслуги отмечены высокими государственными наградами: орденом «Күрмет», Почетными Грамотами Верховного Совета КазССР и НАН РК, юбилейными медалями, Золотой медалью им. А.Байтурсынова и им. И.Алтынсарина, нагрудными знаками «Отличник разведки недр», «Почетный работник науки Казахстана». Вы являетесь Почетным гражданином г. Атырау и Атырауской области.

Дорогой Муфтах Диарович! В день Вашего славного юбилея желаю Вам крепкого здоровья и счастья, семейных радостей и творческого долголетия.

Президиум НАН РК



Глубокоуважаемый Даурен Хамитович!

Президиум Национальной академии наук Республики Казахстан искренне и сердечно поздравляет Вас со славным юбилеем – 80-летием со дня рождения!

Мы знаем Вас как выдающегося ученого в области органической химии, химической кинетики и катализа, известного педагога и наставника молодежи. После окончания Химико-технологического института им. Д.И. Менделеева Вы работали заведующим лабораторией нефтехимического синтеза Института химических наук им. А.Б. Бектурова. Основными направлениями Ваших научных исследований является разработка новых подходов к синтезу оксидных катализаторов, обладающих высокой эффективностью в окислении и окислительном аммонолизе ароматических соединений в кислоты, ангидриды, нитрилы и имиды, необходимые для синтеза полимеров, ионообменных смол, биологически активных веществ и лекарственных средств. Наиболее крупные Ваши научные достижения: разработан новый подход к синтезу оксиднованадиевых катализаторов, модифицированных оксидами металлов IV и VI групп периодической системы, основанный на регулировании химического и фазового составов многокомпонентного катализатора путем направленного получения определенных соединений оксида ванадия и воздействия на его реакционную способность. Созданы катализаторы нового поколения, один из которых стал предметом лицензионного и патентного соглашений между Институтом химических наук им. А. Б. Бектурова и швейцарской фирмой «Лонза» (г. Базель). Вы являетесь автором свыше 300 научных статей, 34 авторских свидетельств СССР, 55 патентов (США, России, Франции, Германии, Англии и других стран), монографий. Ваши успехи отмечены высокими наградами.

Дорогой Даурен Хамитович! В день Вашего славного 80-летнего юбилея искренне желаем Вам и Вашим близким крепкого здоровья и счастья, семейных радостей и творческого долголетия!

Президиум НАН РК



Глубокоуважаемый Петр Васильевич!

Президиум Национальной академии наук Республики Казахстан искренне и сердечно поздравляет Вас со славным юбилеем – 75-летием со дня рождения!

Вас хорошо знают как академика Национальной академии наук Республики Казахстан, доктора геолого-минералогических наук, профессора, специалиста в области геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Мы знаем Вас как выдающегося ученого, талантливого педагога, умелого организатора науки и образования, внесшего огромный вклад в развитие науки в Казахстане. После окончания Ташкентского политехнического института в 1961 г., благодаря природному таланту и трудолюбию, Вы прошли все ступени научного роста, Вы неустанно работаете на благо Родины и науки. Основные направления научных исследований: петрология магматических и метаморфических пород, региональная геология и металлогения. Наиболее крупные научные достижения: классифицированы гранитоиды Казахстана на генетической основе, изучены состав и происхождение офиолитов Казахстана, определены возраст и состав коры Казахстана на основе самарий-неодимовой изотопии. Вы координатор от Казахстана международного проекта IGCP-480 «Тектоника Центральной Азии» (2004–2008).

Вы заслуженно являетесь действительным членом Национальной академии наук Республики Казахстан. Автор свыше 150 научных трудов, в том числе 11 монографий.

Под Вашим непосредственным научным руководством успешно защищены множество докторских и кандидатских диссертаций.

Дорогой Петр Васильевич! В день Вашего славного юбилея желаем Вам крепкого здоровья и счастья, благополучия Вашим родным и близким и творческого долголетия!

Президиум НАН РК

Памяти ученого



ТЕЛЬЖАНОВ Канафий Темир-Булатович
(1927–2013)

30 сентября 2013 года на 87-м году жизни ушел из жизни академик Национальной академии наук Республики Казахстан, профессор, народный художник СССР, член-корреспондент Академии художеств СССР Тельжанов Канафий Темир-Булатович. Окончил Институт живописи, скульптуры и архитектуры им. И. Е. Репина при Академии художеств СССР в г. Ленинграде (1953). Член Союза художников СССР (1953). Народный художник Казахской ССР (1963). С 2000 – зав. кафедрой, руководитель персональной творческой мастерской КазНАИ им. Т. Жургенова. С 2003 – гл. научный сотрудник Института литературы и искусства им. М. О. Ауэзова. С 1949 – участник республиканских, всесоюзных и международных выставок в Мексике, Дании, Швеции, Канаде, Цейлоне, Монголии, Бирме, Индии, Болгарии, Польше, Югославии, Финляндии, Румынии, Чехо-словакии, Венгрии, Афганистане и др. Является автором следующих основных произведений: «На земле дедов», «Кок-пар», «Звуки домбры», «Жамал», «Карлыгаш», «Тишина», «Мирные огни», «Казахстан в 1918 г.», «Впервые», «В солнечном краю», «Дома», «Искра», «Запевала», «Поток», «Правда», «Свобода», «Надежда», «Счастливые», «Люди Боз-Арала», «Под чистым небом», «За свободу», «Аблай» и др. Изданы научно-исследовательские труды по изобразительному искусству Казахстана, альбомы, книги. Награжден орденами и медалями. Лауреат Государственной премии КазССР (1967). Лауреат независимой премии «Тарлан» (2005). Заслуженный деятель искусств КазССР (1961). Почетный академик Международной академии высшей школы (1995).

Опубликованные книги «Изобразительное искусство Казахстана» – 1974; «Государственный музей искусств КазССР» – 1981, вошли в сокровищницу изобразительного искусства Казахстана, они ярко отражают некоторые аспекты многогранной созидательной деятельности

Ушел из жизни талантливый, обаятельный, чуткий, отзывчивый, добропорядочный, с открытой и любящей душой человек.

Память о Канафие Темир-Булатовиче навсегда сохранится в сердцах коллег и учеников.

Президиум НАН РК

МАЗМҰНЫ

Ғылыми мақалалар

<i>Шалданбаев А.А., Шалданбаев А.Ш., Оразов И.О.</i> Волтерлі Штурм-Лиувилл операторының Крейн кеңістігіндегі спектралды таралымы.....	3
<i>Шахтин Ю.И., Тойгожинова Ж.Ж.</i> Асинхронды қозғалтқыш – жиілікті түрлендіргіштің ажыратылған жүйесін тиімді басқару.....	6
<i>Сағитов А.О., Ян Хуайн Джунь, Го Су Пинь, Ли Синь Донь, Лу Вей, Аманов С.Б.</i> <i>Cordyceps militaris</i> саңырауқұлағының түсімділігі жоғары штамын іріктеу және оны өсіру технологиясын жасау жөніндегі зерттеулер.....	10
<i>Тайсариева К.Н., Джобалаева Г.С.</i> Matlab бағдарламасында кеңжолакты импульсті модуляция арқылы үшфазалы көпірлік инверторды модельдеу.....	16
<i>Рақышев Б.Р., Молдабаев С.К., Сәменов Г.К., Шащенко А.Н., Ковров А.С.</i> Карьерлер мен үйінділер жағдауларының тұрақтылығын бағалауға қатысты беріктік критерийлерін талдау.....	20
<i>Өжікенов Қ.Ә.</i> Манипулятордың жетек жүйесіндегі басқару динамикасын тұрақтандыру.....	28
<i>Харламова Т.А., Колесников А.В., Сарбаева М.Т., Баешов Ә.Б., Сарбаева Г.Т.</i> Ағынды су тазалау технологиясындағы перспективалы электрохимиялық үдерістер.....	33
<i>Тойшыбеков М.М., Тұрсынова Р.К.</i> Метафаза және II мейоз кезеңінде қайдағы оцит өміршеңдігіне әртүрлі криосактану әдістерінің әсері.....	44
<i>Қожабеков С.С., Сыздықова А.Г., Құсайынова Г.К.</i> Парафинді мұнай үшін депрессорлы-диспергирлеуші қабілеті бар қосымшалар жасау мақсатында жота тәріздес құрылымды полимерлер синтезі.....	49
<i>Әмірғалиев Е.Н., Қутлу А., Богданчиков А.В., Латуа К.Н., Сулиев Р.Н.</i> Android-ты сынақтау жүйелерінде қолдану.....	55
<i>Байтөреев А.М.</i> Термоөндеудің аралас тәртібімен жұмыс істейтін кептіргіш барабандардағы бастапқы және соңғы үдерістерді есепке ала отырып кептірудің әмбебап кинетикалық теңдеуін алу және математикалық үлгілеу: диаметрі, тығыздығы және кептірілген материалдың ылғал мөлшері.....	59
<i>Мырзаханов Н., Мырзаханова М.</i> Урбанизацияланған, маргиналды және табиғи ортада мекендейтін ұқсас жануарлардың ОЖЖ рефлекторлық қызметі.....	64
<i>Мырзабекова У.Ж.</i> Талас Ала-Тооның солтүстік баурайындағы жайылымдардағы өсімдіктердің микроэлементтік құрамына экологиялық тәуелділіктің ерекшеліктері.....	67
<i>Ерболова Л.С., Копытина Д.А., Қасенова А.М., Рябушкина Н.А., Кэмптотова Г.А., Олейченко С.Н., Ғалияқпаров Н.Н.</i> In vitro-дан алынған жүзімнің <i>Vitis vinifera</i> L. cv. <i>Saperavi</i> сортының вируссыз көшет материалдарын ex vitro жағдайына бейімдеу.....	72
<i>Нұғман Б.Г.</i> Бейімді емес жоғары орындарындағы ұлттық тарихтың тұжырымдамасына.....	80
<i>Нұрғалиева А.М.</i> Несиелік тәуекелдерді басқару жүйесін талдау.....	86
<i>Несіпбеков Е.Н.</i> Инновациялық жобалар: экономикалық тиімділіктің теориясы мен қағидаттары.....	94
<i>Садырова М.С., Маманова Х.М.</i> Турист, мотивация және дестинация елі: әлеуметтік-психологиялық талдау.....	100
<i>Ғабдуллина А.З., Тілекенова К.А.</i> Станоктарда кесу үдерісі кезінде дәлме-дәлдік және өнімділікпен өңдеуді басқару.....	105
<i>Жетпісбаева М.С., Сәрсембин Ү.Қ.</i> Мұстафа Шоқай мұраларындағы ұлттық идея.....	108
<i>Жолмұхамедова Н.Қ.</i> Этноэстетикалық мәдениет және қазіргі әлемдегі оның мәні.....	112

Хроника

Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы Жалпы жиналысының сессиясы (2013 жыл 20 қыркүйек).....	117
ҚР ҰҒА президенті, академик М. Жұрыновтың қысқаша есептік баяндамасы.....	119

Мерейтойлар

ДИАРОВ Муфтах Диароұлы.....	122
СЕМБАЕВ Дәурен Хамитұлы.....	123
ЕРМОЛОВ Петр Васильевич.....	124

Ғалымды еске алу

ТЕЛЖАНОВ Қанафий Темір-Болатұлы (1927–2013).....	125
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Научные статьи

<i>Шалданбаев А.А., Шалданбаев А.Ш., Оразов И.О.</i> Спектральные разложения одного класса вольтерровых операторов Штурма–Лиувилля.....	3
<i>Шадхин Ю.И., Тойгожинова Ж.Ж.</i> Оптимальное управление разомкнутой системой преобразователь частоты – асинхронный двигатель.....	6
<i>Сагитов А.О., Ян Хуайн Джунь, Го Су Пинь, Ли Синь Донь, Лу Вей, Аманов С.Б.</i> Исследования по отбору высокопродуктивного штамма <i>cordyceps militaris</i> и разработка технологии его выращивания.....	10
<i>Тайсариева К.Н., Джобалаева Г.С.</i> Моделирование трехфазного мостового инвертора с широтно-импульсной модуляции в программной среде matlab.....	16
<i>Ракишев Б.Р., Молдабаев С.К., Саменов Г.К., Шашенко А.Н., Ковров А.С.</i> Анализ критериев прочности применительно к оценке устойчивости бортов карьеров и отвалов.....	20
<i>Ожикенов К.А.</i> Стабилизация динамики управления в системе приводов манипулятора.....	28
<i>Харламова Т.А., Колесников А.В., Сарбаева М.Т., Баешов А.Б., Сарбаева Г.Т.</i> Перспективные электрохимические процессы в технологиях очистки сточных вод.....	33
<i>Тойшибеков М.М., Турсунова Р.К.</i> Влияние различных методов криоконсервации на выживаемость ооцитов овец на стадии метафаза II мейоза.....	44
<i>Кожобеков С.С., Сыздыкова А.Г., Кусаинова Г.К.</i> Синтез полимеров гребнеобразной структуры с целью создания присадок, обладающих депрессорно-диспергирующим действием для парафинистых нефтей.....	49
<i>Амиргалиев Е.Н., Кутлу А., Богданчиков А.В., Латуа К.Н., Сулиев Р.Н.</i> Использование android для реализации тестирующей системы.....	55
<i>Байтуреев А.М.</i> Математическое моделирование и получение универсального кинетического уравнения процесса сушки в сушильных барабанах со смешанным режимом термообработки, учитывающее начальный и конечный: диаметр, плотность и влагосодержание высушиваемого материала.....	59
<i>Мырзаханов Н., Мырзаханова М.</i> Рефлекторная деятельность ЦНС сходно-организованных животных, обитающих в условиях урбанизированной, маргинальной и естественной среды обитания.....	64
<i>Мырзабекова У.Ж.</i> Особенности экологической зависимости содержания микроэлементов в пастбищных растениях северного склона Таласского Ала-Тоо.....	67
<i>Нугман Б.Г.</i> К концепции национальной истории в непрофильных вузах.....	80
<i>Нургалиева А.М.</i> Анализ системы управления кредитными рисками.....	86
<i>Неситбеков Е.Н.</i> Инновационные проекты: теория и принципы экономической эффективности.....	94
<i>Садырова М.С., Маманова Х.М.</i> Турист, мотивация и страна дестинации: социально-психологический анализ.....	100
<i>Габдуллина А.З., Тлекенова К.А.</i> Управление точностью и производительностью обработки на станках в процессе резания.....	105
<i>Жетписбаева М.С., Сарсембин У.К.</i> Национальная идея в наследии Мустафы Шокая.....	108
<i>Жолмұхамедова Н.К.</i> Этноэстетикалық мәдениет және қазіргі әлемдегі оның мәні.....	112

Хроника

Сессия Общего собрания Национальной академии наук Республики Казахстан (20 сентября 2013 год).....	117
Краткий отчетный доклад президента НАН РК, академика М. Журинова.....	119

Юбилейные даты

ДИАРОВ Муфтах Диарович.....	122
СЕМБАЕВ Даурен Хамитович.....	123
ЕРМОЛОВ Петр Васильевич.....	124

Памятные даты

ТЕЛЬЖАНОВ Канафий Темир-Булатович (1927–2013).....	125
--	-----

CONTENTS

Scientific articles

<i>Shaldanbayev A.A., Shaldanbayev A.Sh., Orasov I.O.</i> Spectral resolution of the Sturm–Liouville operator with the Volterra property.....	3
<i>Shadkhin Y.I., Toygozhinova J.J.</i> Optimum control of the opened system pereobrazovatel of frequency – the asynchronous engine.....	6
<i>Sagitov A.O., J. Yang Huaijun, G. Guo Suping, Li Xue Don, Lu Vey, Amanov S.B.</i> Study on the selection of highly productive <i>Cordyceps militaris</i> strains and its growing technology development.....	10
<i>Taissariyeva K.N., Jobalayeva G.S.</i> Simulation of three-phase bridge inverter with pulse-width modulation in Matlab software environment.....	16
<i>Rakishev B.R., Moldabayev S.K., Samenov G.K., Shashenko O.M., Kovrov O.S.</i> Analysis of the strength criteria for assessment of open pit walls and waste dumps stability.....	20
<i>Ozhikenov K.A.</i> Dynamic control stabilizing in manipulator drives' system.....	28
<i>Harlamova T.A., Kolesnikov A.V., Sarbaeva M.T., Bayeshov A.B., Sarbaeva G.T.</i> Advanced electrochemical methods of waste water treatment.....	33
<i>Toishibekov M.M., Tursunova R.K.</i> The influence of different methods of cryopreservation on the survival of oocytes sheep on stage metaphaza meiosis II.....	44
<i>Kozhabekov S.S., Syzdykova A.G., Kussainova G.K.</i> Synthesis of comb-like polymers with the aim of that creating additive possess depressant-dispersing action for paraffinic crude oil.....	49
<i>Amirgaliyev Y.N., Kutlu A., Bogdanchikov A. V., Latuta K.N., Suliyev R.N.</i> Using <i>android</i> to implement intelligent testing system.....	55
<i>Baytoreev A.M.</i> Mathematical modeling and synthesis of universal kinetic equation the process of drying in drying drums mixed-mode heat treatment, taking into account the initial and final: diameter, density and moisture content of the drying product.....	59
<i>Myrzakhanov N., Myrzakhanova M.N.</i> Reflex activity of the central nervous system of animals lives similar organized in urban, marginal and habitats.....	64
<i>Myrzabekova U.Zh.</i> Peculiarities of environmental dependence of the content of microelements in pasture plants of the Northern slope of the Talas Ala-too.....	67
<i>Yerbolova L.S., Kopytina D.A., Kassenova A.M., Ryabushkina N.A., Kampitova G.A., Oleichenko S.N., Galiakparov N.N.</i> From <i>in vitro</i> to <i>ex vitro</i> virus-free grapevine plant material (<i>Vitis vinifera</i> L. cv. <i>Saperavi</i>) adaptation.....	72
<i>Nugman B.G.</i> To conception of national history in unprofile higher educational establishments.....	80
<i>Nurgaliyeva A.M.</i> Analysis of the credit risks management system.....	86
<i>Nesipbekov Ye.N.</i> Innovative projects: theory and principles of economic efficiency.....	94
<i>Sadyrova M.S., Mamanova Kh.M.</i> Tourist, motivation and destination country: socio-psychological analysis.....	100
<i>Gabdullina A.Z., Tlekenova K.A.</i> Management by exactness and productivity of treatment on machine-tools in the process of cutting.....	105
<i>Zhetpisbayeva M.S., Sarsembin U.K.</i> National idea is in heritage of Mustafa Shokaiya.....	108
<i>Zholmukhamedova N.K.</i> Ethnoaesthetic culture and its significance in the modern world.....	112

Chronology

Session of the General meeting of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan (September 20, 2013).....	117
A brief report of the President of the NAS RK, academician M. Zhurinov.....	119

Anniversaries

DIAROV Muftakh Diarovich.....	122
SEMBAYEV Dauren Hamitovich.....	123
ERMOLOV Petr Vasil'evich.....	124

Memorable dates

TEL'ZHANOV Kanafi'i Temir-Bulatovich (1927–2013).....	125
---	-----

Редакторы *М. С. Ахметова, Ж. М. Нургожина*. Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 07.10.2013.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
8,0 п.л. Тираж 3000. Заказ 5.