

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

ХАБАРШЫСЫ

---

---

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

1

#### **РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:**

Қазақстан Республикасы ұлттық ғылым академиясының президенті, ҚР ҰҒА академигі **М. Ж. Жұрынов** (бас редактор), ҚР ҰҒА академигі **И. О. Байтулин** (бас редактордың орынбасары), ҚР ҰҒА академигі **А. Қ. Омаров**, ҚР ҰҒА академигі **Е. И. Рогов**, профессор **З. А. Мансұров**, ҚР ҰҒА академигі **Н. Ә. Айтхожина**, техника ғылымдарының докторы, профессор **Р. Б. Ергешов**, профессор **Қ. С. Құлажанов**, ҚР ҰҒА академигі **С. Сатыбалдин**, ҚР ҰҒА академигі **Н. К. Надилов**, ҚР ҰҒА академигі **Қ. С. Сапарғалиев**, ҚР ҰҒА академигі **С. А. Қасғабасов**, ҚР ҰҒА академигі **Н. Қ. Мамыров**, ҚР ҰҒА академигі **К. С. Ормантаев**, профессор **Д. Қ. Сүлеев**, вице-министр **А. Абдымомунов**, ғылыми журналдар редакциясының меңгерушісі, жауапты хатшы **Н. Ф. Федосенко**

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

президент Национальной академии наук Республики Казахстан, академик НАН РК **М. Ж. Журинов** (главный редактор), академик НАН РК **И. О. Байтулин** (заместитель главного редактора), академик НАН РК **А. К. Омаров**, академик НАН РК **Е. И. Рогов**, профессор **З. А. Мансұров**, академик НАН РК **Н. А. Айтхожина**, доктор технических наук, профессор **Р. Б. Ергешов**, профессор **К. С. Кулажанов**, академик НАН РК **С. Сатыбалдин**, академик НАН РК **Н. К. Надилов**, академик НАН РК **Г. С. Сапарғалиев**, академик НАН РК **С. А. Каскабасов**, академик НАН РК **Н. К. Мамыров**, академик НАН РК **К. С. Ормантаев**, профессор **Д. К. Сүлеев**, вице-министр **А. Абдымомунов**, заведующая редакцией научных журналов, ответственный секретарь **Н. Ф. Федосенко**

Свидетельство о регистрации в Министерстве культуры,  
информации и спорта Республики Казахстан № 5551-Ж, выданное 18.02.05 г.

Адрес редакции:

050021, Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а, тел. 291-27-14

С. А. АБДЫМАНАПОВ

**О ЗАДАЧЕ РИМАНА–ГИЛЬБЕРТА ДЛЯ ОДНОГО КЛАССА  
НЕЛИНЕЙНЫХ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ  $n$ -ГО ПОРЯДКА  
НА ПЛОСКОСТИ С СИНГУЛЯРНОЙ ТОЧКОЙ**

Задача Римана–Гильберта для эллиптических систем первого порядка на плоскости с сингулярной точкой изучена в работах [1–3]. Работы [4, 5] посвящены исследованиям разрешимости обобщенных задач Римана–Гильберта для эллиптических систем второго и третьего порядков на плоскости с сингулярной точкой. В работе [6] рассмотрена задача Римана–Гильберта для одного класса линейных эллиптических систем  $n$ -го порядка на плоскости с сингулярной точкой.

Пусть  $0 < \beta < 1$ ,  $0 < \gamma < 1$ ,  $n$  – целое число, удовлетворяющее неравенству

$$n < \frac{1-\gamma}{2\beta} + \frac{1+\gamma}{2},$$

и  $G = \{z : |z| < 1\}$ ,  $\Gamma = \{t : |t| = 1\}$ .

Через  $S(G)$  обозначим пространство измеримых и существенно ограниченных в  $G$  функций  $f(z)$  с нормой

$$\|f(z)\|_{S(G)} = \sup_{z \in G} \text{vrai} |f(z)|.$$

Ниже также используем следующие пространства.  $S_\nu(G)$  – класс функций  $f(z)$ , для которых  $|z|^\nu \cdot f(z) \in S(G)$ , где  $\nu$  – действительное число. Норма в  $S_\nu(G)$  определяется по формуле

$$\|f\|_{S_\nu(G)} = \left\| |z|^\nu \cdot f(z) \right\|_{S(G)},$$

где  $W_{q,\beta}^n(G)$  – класс функций  $f(z)$ , для которых  $\frac{\partial^{\beta,n}}{\partial z^n} \in L_q(G)$ .

$$\text{Здесь } \frac{\partial^{\beta,1}}{\partial z} = \frac{\partial^\beta}{\partial \bar{z}} = \frac{\partial}{\partial \bar{z}} - \beta \frac{z}{\bar{z}} \frac{\partial}{\partial z}, \quad 0 < \beta < 1, \quad \frac{\partial^{\beta,k}}{\partial z^k} = \frac{\partial^\beta}{\partial \bar{z}} \left( \frac{\partial^{\beta,k-1}}{\partial z^{k-1}} \right), \quad k \geq 2 \text{ – целое число.}$$

$W_{q,\beta}^n(G, \gamma)$  – класс функций  $f(z)$ , представимых в  $G$  в виде  $f(z) = (|z|^\theta)^{-\gamma} \cdot f_0(z)$ , где  $f_0(z) \in W_{q,\beta}^n(G)$ ,  $\theta = \frac{2\beta}{1-\beta}$ ;  $U_0(z)$  – класс голоморфных в  $G$  функций.

Рассмотрим в  $G$  уравнение

$$\frac{\partial^{\beta,n} W}{\partial z^n} + \sum_{k=1}^{n-1} A_k(z) \frac{\partial^{\beta,n-k} W}{\partial z^{n-k}} + A_n(z) \cdot H_1(z, W) + B(z) \cdot H_2(z, \bar{W}) = F(z), \quad (1)$$

где  $A_k(z) \in S_k(G)$ ,  $(k = \overline{1, n})$ ,  $B(z) \in S_n(G)$ ,  $F(z) \in S_\gamma(G)$ .

$H_1(z, W)$  и  $H_2(z, \bar{W})$  как функции от  $z$ , измеримы и существенно ограничены в  $G$ , относительно  $W$  удовлетворяют условиям:

$$H_1(z, 0) = H_2(z, 0), \quad (2)$$

$$\left\| \frac{H_1(z, W_1) - H_2(z, W_2)}{W_1 - W_2} \right\|_{S(G)} < c_1, \quad \left\| \frac{H_2(z, \bar{W}_1) - H_2(z, \bar{W}_2)}{W_1 - W_2} \right\|_{S(G)} < c_2, \quad (3)$$

$c_1 > 0$ ,  $c_2 > 0$  – заданные действительные числа.

Если  $H_1(z,0) \neq 0$ ,  $H_2(z,0) \neq 0$ , то предполагая, что

$$H_k(z,0) \in S_{\gamma-n}(G), \quad (k=1,2),$$

уравнение (2) мы можем записать в виде

$$\frac{\partial^{\beta,n}W}{\partial z^n} + \sum_{k=1}^{n-1} A_k(z) \frac{\partial^{\beta,n-k}W}{\partial z^{n-k}} + A_n(z) \cdot H_3(z,W) + B(z) \cdot H_4(z,\bar{W}) = F_1(z),$$

где функции

$$H_3(z,W) = H_1(z,W) - H_1(z,0),$$

$$H_4(z,\bar{W}) = H_2(z,\bar{W}) - H_2(z,0)$$

удовлетворяют условиям (2), (3), а

$$F_1(z) = F(z) - A_n(z) \cdot H_1(z,0) - B(z) \cdot H_2(z,0) \in S_\gamma(G).$$

Мы отыскиваем решение уравнения (1) из класса

$$S_{\gamma-n}(G) \cap W_{q,\beta}^n(G), \quad 2 < q < \frac{2}{\gamma}, \tag{4}$$

удовлетворяющее краевому условию

$$\operatorname{Re}[t^{-m}W(z)] = g(t), \quad t \in \Gamma, \tag{5}$$

где  $m$  – целое число,  $g(t) \in C^\alpha(\Gamma)$ ,  $\alpha = 1 - \frac{2}{q}$ .

Таким образом, мы рассматриваем здесь канонический вид обобщенной задачи Римана–Гильберта, к которому приводятся более общие случаи [7].

Задача Римана–Гильберта для уравнения (1) при  $B(z) \equiv 0$  изучена в работе [8]. В зависимости от соотношения между  $m$  и  $n$  нам приходится формулировать эту задачу в различном виде.

а) Пусть  $m \geq n$ . Тогда рассмотрим задачу:

*Задача  $A_\gamma$ . Требуется найти решение уравнения (1) из класса (4), удовлетворяющее граничному условию (5).*

Решение задачи  $A_\gamma$  будем искать в виде

$$W(z) = \left(\prod_G^{\beta,m} U\right)(z) + (z|z|^\theta)^n \Phi(z|z|^\theta), \tag{6}$$

где

$$\begin{aligned} \left(\prod_G^{\beta,m} U\right)(z) &= \left(T_G^{\beta,n} U\right)(z) + \frac{(-1)^n (z|z|^\theta)^{2m-n+1}}{(1-\beta)^n \pi^n} \iint_G \frac{dG_{\zeta_1}}{\bar{\zeta}_1(1-\bar{\zeta}_1|\zeta_1|^\theta z|z|^\theta)} \cdot \iint_G \frac{dG_{\zeta_2}}{\bar{\zeta}_2(\bar{\zeta}_2|\zeta_2|^\theta - \bar{\zeta}_1|\zeta_1|^\theta)} \times \\ &\times \iint_G \frac{dG_{\zeta_3}}{\bar{\zeta}_3(\bar{\zeta}_3|\zeta_3|^\theta - \bar{\zeta}_2|\zeta_2|^\theta)} \Lambda \cdot \iint_G \frac{dG_{\zeta_{n-1}}}{\bar{\zeta}_{n-1}(\bar{\zeta}_{n-1}|\zeta_{n-1}|^\theta - \bar{\zeta}_{n-2}|\zeta_{n-2}|^\theta)} \iint_G \frac{\overline{U(\zeta_n)} dG_{\zeta_n}}{\bar{\zeta}_n(\bar{\zeta}_n|\zeta_n|^\theta - \bar{\zeta}_{n-1}|\zeta_{n-1}|^\theta)}, \\ \left(T_G^{\beta,k} U\right)(z) &= \frac{(-1)^k (z|z|^\theta)^k}{(1-\beta)^k \pi^k} \iint_G \frac{dG_{\zeta_1}}{\bar{\zeta}_1(\bar{\zeta}_1|\zeta_1|^\theta - z|z|^\theta)} \times \\ &\times \iint_G \frac{dG_{\zeta_2}}{\bar{\zeta}_2(\bar{\zeta}_2|\zeta_2|^\theta - \bar{\zeta}_1|\zeta_1|^\theta)} \Lambda \cdot \iint_G \frac{U(\zeta_k) dG_{\zeta_k}}{\bar{\zeta}_k(\bar{\zeta}_k|\zeta_k|^\theta - \bar{\zeta}_{k-1}|\zeta_{k-1}|^\theta)}, \\ \theta &= \frac{2\beta}{1-\beta}, \end{aligned}$$

$U(z)$  – новая неизвестная функция из  $S_\gamma(G)$ ,  $0 < \gamma < 1$ ,  $\Phi(z') \in U_0(G')$ ;  $G'$  – образ области  $G$  при отображении  $z' = z|z|^\theta$ . Функцию  $\Phi(z|z|^\theta)$  выбираем так, чтобы функция  $W(z)$ , представленная в виде (6), удовлетворяла условию (5). Для этого функцию  $\Phi(z|z|^\theta)$  представим в виде

$$\Phi(z|z|^\theta) = (D_{m-n}^\beta g)(z) + \Phi_m(z|z|^\theta), \quad (7)$$

где

$$(D_n^\beta g)(z) = \frac{(z|z|^\theta)}{2\pi i} \int_{\Gamma} g(t) \frac{t+z|z|^\theta}{t-z|z|^\theta} \cdot \frac{dt}{t},$$

$$\Phi_m(z|z|^\theta) = \sum \left( \alpha_k \left( (z|z|^\theta)^k - (z|z|^\theta)^{2(m-n)-k} \right) + i\beta_k \left( (z|z|^\theta)^k + (z|z|^\theta)^{2(m-n)-k} \right) \right) + i\beta_{m-n} (z|z|^\theta)^{m-n},$$

если  $n \geq m+1$ ,  $\Phi_m(z|z|^\theta) = i\beta_0$ , если  $n = m$ . Здесь  $\alpha_k, \beta_k$ , ( $k = \overline{0, m-n-1}$ ),  $\beta_{m-n}$  – произвольные действительные числа.

Если подставим представление (7) в формулу (6), то функция  $W(z)$ , определяемая по формуле (6), автоматически удовлетворяет краевому условию (5). Подставив эту функцию  $W(z)$  в уравнение (1), получим для  $U(z)$  интегральное уравнение

$$U(z) = (P_4 U)(z), \quad (8)$$

где

$$\begin{aligned} (P_4 U)(z) = & - \sum_{k=1}^{n-1} A_k(z) (T_G^{\beta, k})(z) - A_n(z) \cdot H_1 \left( z, \left( \prod_G^{\beta, m} U \right)(z) + (z|z|^\theta)^n \Phi(z|z|^\theta) \right) - \\ & - B(z) \cdot H_2 \left( z, \overline{\left( \prod_G^{\beta, m} U \right)(z)} + (\bar{z}|z|^\theta)^n \overline{\Phi(z|z|^\theta)} \right) + F(z). \end{aligned}$$

Здесь функция  $\Phi(z|z|^\theta)$  определена по формуле (7).

При получении формулы (8) использованы следующие дифференциальные свойства оператора  $\left( \prod_G^{\beta, m} U \right)(z)$ :

$$\frac{\partial^{\beta, l}}{\partial z^l} \left( \prod_G^{\beta, m} U \right)(z) = (T_G^{\beta, n-1} U)(z), \quad (l = \overline{1, n-1}),$$

$$\frac{\partial^{\beta, n}}{\partial z^n} \left( \prod_G^{\beta, m} U \right)(z) = U(z).$$

Оператор  $(P_4 U)(z)$  переводит пространство  $S_\gamma(G)$ ,  $0 < \gamma < 1$  в себя и для любых  $U_1, U_2 \in S_\gamma(G)$  справедлива оценка

$$\| (P_4 U_1)(z) - (P_4 U_2)(z) \|_{S_\gamma(G)} \leq M \cdot \| U_1 - U_2 \|_{S_\gamma(G)},$$

где

$$M = \sum_{k=1}^{n-1} M_k \| A_k \|_{S_k(G)} + M_{n+1} (c_1 \cdot \| A_n \|_{S_n(G)} + c_2 \cdot \| B \|_{S_n(G)}),$$

$$M_1 = \sup_{z \in G} \frac{|z|^{\gamma+\theta}}{(1-\beta)\pi} \iint_G \frac{dG_\zeta}{|\zeta|^{1+\gamma} \cdot |\zeta|^\theta - z|z|^\theta},$$

$$M_2 = \sup_{z \in G} \frac{|z|^{\gamma+2\theta}}{(1-\beta)^2 \pi^2} \iint_G \frac{dG_{\zeta_1}}{|\zeta_1| \cdot |\zeta_1|^\theta - z|z|^\theta} \iint_G \frac{dG_{\zeta_2}}{|\zeta_2|^{1+\gamma} \cdot |\zeta_2|^\theta - \zeta_1|\zeta_1|^\theta} \cdot \Lambda,$$

$$\begin{aligned}
 M_n &= \sup_{z \in G} \frac{|z|^{\gamma+n\theta}}{(1-\beta)^n \pi^n} \iint_G \frac{dG_{\zeta_1}}{|\zeta_1| \cdot |\zeta_1| \zeta_1 |^0 - z |z|^0} \iint_G \frac{dG_{\zeta_2}}{|\zeta_2| \cdot |\zeta_2| \zeta_2 |^0 - \zeta_1 | \zeta_1 |^0} \Lambda \\
 &\Lambda \iint_G \frac{dG_{\zeta_n}}{|\zeta_n|^{1+\gamma} |\zeta_n| \zeta_n |^0 - \zeta_{n-1} | \zeta_{n-1} |^0} + \sup_{z \in G} \frac{|z|^{(2m-n+1)(1+\theta)}}{(1-\beta)^n \pi^n} \iint_G \frac{dG_{\zeta_1}}{|\zeta_1| \cdot |1 - \bar{\zeta}_1 | \zeta_1 |^0 z |z|^0} \times \\
 &\times \iint_G \frac{dG_{\zeta_3}}{|\zeta_2| \cdot |\zeta_2| \zeta_2 |^0 - \zeta_1 | \zeta_1 |^0} \Lambda \cdot \iint_G \frac{dG_{\zeta_{n-1}}}{|\zeta_{n-1}| \cdot |\zeta_{n-1}| \zeta_{n-1} |^0 - \zeta_{n-2} | \zeta_{n-2} |^0} \times \\
 &\times \iint_G \frac{dG_{\zeta_n}}{|\zeta_n|^{1+\gamma} (|\zeta_n| \zeta_n |^0 - \zeta_{n-1} | \zeta_{n-1} |^0)}.
 \end{aligned}$$

Поэтому при  $M < 1$  в силу принципа сжатых отображений существует единственное решение уравнения (8) из класса  $S_\gamma(G)$ . Легко можно показать, что функция  $W(z)$ , определяемая по формулам (6), (7), принадлежит классу (4). Следовательно, имеет место

**Теорема 1.** *При  $m \geq n$  и  $M < 1$  задача  $A_1$  всегда разрешима. Многообразие решений этой задачи может быть найдено по формулам (6), (7), где  $U(z)$  – решение уравнения (8) из класса  $S_\gamma(G)$ .*

б) Пусть  $m < n$ . В этом случае формулу (6) мы не можем использовать сразу, так как тогда получится задача с отрицательным индексом. Поэтому сначала введем в рассмотрение функцию

$$V(z) = (z |z|^0)^{n-m} \cdot W(z).$$

Задачу Римана–Гильберта теперь поставим в следующем виде:

*Задача  $A_2$ . Требуется найти решение уравнения (1), где  $A_k(z) \in S_k(G)$ , ( $k = \overline{1, n}$ ),  $A_n(z) \in S_n(G)$ ,  $B(z) \in S_n(G)$ ,  $F(z) \in S_{m-n+\gamma}(G)$ ,  $0 < \gamma < 1$ ,  $H_1(z, W)$  и  $H_2(z, \bar{W})$  как функции от  $z$ , измеримы и существенно ограничены в  $G$ , относительно  $W$  удовлетворяют условиям (2), (3), из класса*

$$S_{\gamma-m(1+\theta)}(G) \cap W_{q,\beta}^n(G, (m-n)(1+\theta)), \tag{9}$$

удовлетворяющее граничному условию (5).

Функция  $V(z)$  удовлетворяет уравнению

$$\frac{\partial^{\beta,n} W}{\partial z^n} + \sum_{k=1}^{n-1} A_k(z) \frac{\partial^{\beta,n-k} W}{\partial z^{n-k}} + A_n(z) \cdot H_{n-m,1}(z, V) + B(z) \cdot H_{n-m,2}(z, \bar{V}) = F_{n-m}(z), \quad z \in G, \tag{10}$$

где

$$\begin{aligned}
 H_{n-m}(z, V) &= (z |z|^0)^{n-m} \cdot H_1\left(z, (z |z|^0)^{n-m} V(z)\right), \\
 H_{n-m,2}(z, \bar{V}) &= (z |z|^0)^{n-m} \cdot H_2\left(z, (\bar{z} |z|^0)^{n-m} \bar{V}(z)\right), \\
 F_k(z) &= (z |z|^0)^k F(z),
 \end{aligned}$$

и краевому условию

$$\operatorname{Re}[t^{-n} V(t)] = g(t), \quad t \in \Gamma. \tag{11}$$

Задачи (10), (11) соответствуют задаче из пункта а) при  $m = n$ . Поэтому решение этой задачи из класса (9) имеет вид

$$V(z) = \left(\prod_G^{\beta,n} U\right)(z) + (z |z|^0)^n \Phi(z |z|^0), \tag{12}$$

где  $\Phi(z |z|^0) = (D_0^\beta g)(z) + i\beta_0$ .

Функция, заданная по формуле (12), автоматически удовлетворяет условию (5). Если функцию, заданную по формуле (12), подставим в уравнение (10), то получим интегральное уравнение

$$U(z) = (P_5 U)(z), \quad (13)$$

где

$$\begin{aligned} (P_5 U)(z) = & - \sum_{k=1}^{n-1} A_k(z) (T_G^{\beta,k})(z) - A_n(z) \cdot H_1 \left( z, \left( \prod_G^{\beta,n} U \right)(z) + (z | z |^\theta)^n \cdot \Phi(z | z |^\theta) \right) - \\ & - B(z) \cdot H_2 \left( z, \overline{\left( \prod_G^{\beta,n} U \right)(z)} + (\bar{z} | z |^\theta)^n \cdot \overline{\Phi(z | z |^\theta)} \right) + F_{n-m}(z). \end{aligned}$$

Очевидно, что  $F_{n-m}(z) \in S_\gamma(G)$ . Оператор  $(P_5 U)(z)$  является сжатым в классе  $S_\gamma(G)$  при  $M < 1$ . Следовательно, при  $M < 1$  существует единственное решение уравнения (13) из класса  $S_\gamma(G)$ . Функция  $V(z)$ , определяемая по формуле (12), принадлежит классу (4). Поэтому из формулы  $V(z) = (z | z |^\theta)^{n-m} \cdot W(z)$  следует, что функция  $W(z)$  принадлежит классу (9). Итак, доказана

**Теорема 2.** При  $m < n$  и  $M < 1$  задача  $A_2$  всегда разрешима. Многообразие решений этой задачи может быть найдено по формуле  $W(z) = (z | z |^\theta)^{n-m} \cdot V(z)$ , где  $V(z)$  определяется из (12), (13).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдыманапов С.А., Тунгатаров А.Б. Некоторые классы эллиптических систем на плоскости с сингулярными коэффициентами. Алматы: Гылым, 2005. 169 с.
2. Тунгатаров А.Б. К теории уравнения Карлемана-Векуа с сингулярной точкой // Математический сборник. 1993. Т. 184, № 3. С. 111-120.
3. Тунгатаров А.Б. К теории обобщенной системы Коши-Римана с сингулярной точкой // Сиб. математический журнал. 1993. Т. 34, № 4. С. 207-216.
4. Беркембаев Е.Н., Тунгатаров А.Б. Об одном классе эллиптических систем на плоскости 2-го порядка с сингулярной точкой выше первого порядка // Вестник КазГУ им. аль-Фараби. Серия мат., мех., информ. 1998. №6. С. 147-152.
5. Кисикова Н.М., Тунгатаров А. Б. Об одном классе эллиптических систем 3-го порядка на плоскости с сингулярной точкой // Вестник КазГУ им. аль-Фараби. Серия мат., мех., информ. 1998. №10. С. 81-88.
6. Тунгатаров А.Б. Об одном классе эллиптических систем n-го порядка на плоскости с сингулярной точкой // Математический журнал. Алматы, 2001. Т. 1, №1. С. 94-99.
7. Векуа И.Н. Обобщенные аналитические функции. М.: Физматгиз, 1959. 28 с.
8. Абдыманапов С.А. Задача Римана-Гильберта для одного класса нелинейных эллиптических систем n-го порядка на плоскости с сингулярной точкой // Вестник КазНУ им. аль-Фараби. Серия мат., мех., инф. 2005. № 4(47). С. 12-16.

#### Резюме

Негізгі тарауда Бельтрам операторы арқылы жазықтықтағы сингулярлық нүктелі  $n$ -реттегі сызықты емес эллиптикалық жүйенің бір класы үшін Риман-Гильберттің жинақтау есебінің шешілу мәселелері зерттелген. Көрсетілген есептің үздіксіз шешілу мүмкіндігінің жеткілікті жаздайы бар екені алынған.

#### Summary

In this work solved Riemann-Hilbert problem for the nonlinear n-order elliptic systems in the plane with singular point.

УДК 517.9

Евразийский университет им. Л. Н. Гумилева,  
г. Астана

Поступила

Т. М. АЛДИБЕКОВ

## ОБОБЩЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЯПУНОВА

Рассматривается линейная система дифференциальных уравнений

$$\frac{dy_i}{dt} = p_i(t)y_i + \sum_{k=1}^n p_{ik}(t)y_k \quad (1)$$

вообще с комплексными коэффициентами  $p_i(t), p_{ik}(t), i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\}$ ; которые являются непрерывными функциями на полуоси  $J = [0, +\infty)$ .

Мы следуем работе Перрона [1, с. 193]. Основы теории показателей Ляпунова изложены в [2], а также в обзоре [3].

*Лемма 1.* Если в системе (1) для любых  $i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\}$  выполняется условие

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} = 0, \quad (2)$$

где  $\psi(t)$  – непрерывная положительная функция на  $J$ , то для любого  $\alpha > 0$  существует такое  $T_1 \in J$ , что для любого  $t \geq T_1$  имеют места неравенства

$$\frac{\operatorname{Re} p_i(t)}{\psi(t)} |y_i^2| - \frac{\alpha}{2n} \sum_{k=1}^n |\overline{y_i y_k}| \leq \frac{1}{2\psi(t)} \frac{d}{dt} |y_i^2|, \quad (3)$$

$$\frac{1}{2\psi(t)} \frac{d}{dt} |y_i^2| \leq \frac{\operatorname{Re} p_i(t)}{\psi(t)} |y_i^2| + \frac{\alpha}{2n} \sum_{k=1}^n |\overline{y_i y_k}|, \quad (4)$$

где  $i \in \{1, \dots, n\}$ .

*Доказательство.* Умножим каждое из уравнений системы (1) на  $\overline{y_i}$ , где  $\overline{y_i}$  – величина комплексная, сопряженная с  $y_i$ . Получим

$$\overline{y_i} y_i' = \overline{y_i} p_i(t) y_i + \overline{y_i} \sum_{k=1}^n p_{ik}(t) y_k.$$

Следовательно, в силу равенств  $\overline{y_i} y_i = |y_i|^2$ ,

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} |y_i^2| = \operatorname{Re}(\overline{y_i} y_i') \text{ имеем}$$

$$\left| \frac{1}{2} \frac{d}{dt} |y_i^2| - \operatorname{Re}(p_i(t) |y_i|^2) \right| \leq \sum_{k=1}^n |p_{ik}(t) \overline{y_i} y_k|. \quad (5)$$

Отсюда, разделив на  $\psi(t)$ , получим

$$\left| \frac{1}{2\psi(t)} \frac{d}{dt} |y_i^2| - \frac{\operatorname{Re}(p_i(t))}{\psi(t)} |y_i|^2 \right| \leq \sum_{k=1}^n \frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} |\overline{y_i} y_k|. \quad (6)$$

Из (2) и (6) следует, что для любого  $\alpha > 0$  существует такое  $T_1 \in J$ , что для любого  $t \geq T_1$  и для любых  $i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\}$  имеет место

$$\left| \frac{1}{2\psi(t)} \frac{d}{dt} |y_i^2| - \frac{\operatorname{Re}(p_i(t))}{\psi(t)} |y_i|^2 \right| \leq \frac{\alpha}{2n} \sum_{k=1}^n |\overline{y_i} y_k|.$$

Отсюда получаем неравенства (3) и (4). Лемма 1 доказана.

Для  $\alpha > 0$ , зафиксируем число  $T_1 \in J$ , найденное в лемме 1.

*Лемма 2.* Пусть для системы (1) при  $\alpha > 0$  и для некоторой непрерывной положительной функции  $\psi(t)$  на  $J$  выполняются следующие условия:

$$1) \operatorname{Re} p_1(t) > \operatorname{Re} p_i(t) + \alpha \psi(t), t \in J, i \in \{2, \dots, n\},$$

$$2) \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} = 0, i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\}.$$

Тогда существует решение  $y_1, y_2, \dots, y_n$  системы (1) такое, что для любого  $t \geq t_0$  выполняется неравенство  $|y_1(t)|^2 > |y_i(t)|^2, i \in \{2, \dots, n\}, t_0 > T_1$ .

*Доказательство.* Пусть  $y_1, y_2, \dots, y_n$  – решение системы (1), удовлетворяющее начальным условиям  $y_i(t_0) = \eta_i, i \in \{1, \dots, n\}$ , где  $|\eta_1| > |\eta_i|, i \in \{2, \dots, n\}, t_0 > T_1$ . Теперь докажем, что это решение искомое. Допустим противное. Пусть неравенство  $|y_1(t)|^2 > |y_i(t)|^2, i \in \{2, \dots, n\}, t_0 > T_1$  имеет место в некотором полуинтервале  $t_0 \leq t < t_2$  и в момент  $t = t_2$  нарушается, т.е. для некоторого индекса  $k \in \{2, \dots, n\}$  имеем



$|y_1(t_2)|^2 = |y_k(t_2)|^2 \geq |y_i(t_2)|^2, i \neq 1, i \neq k,$  (7)  
 притом

$$\left(\frac{d}{dt}|y_1|^2\right)_{t=t_2} \leq \left(\frac{d}{dt}|y_k|^2\right)_{t=t_2}. \quad (8)$$

Так как  $t_2 > T_1$ , то из неравенства (3) леммы 1 при  $i = 1, t = t_2$  следует, что

$$\begin{aligned} \frac{\operatorname{Re} p_1(t_2)}{\psi(t_2)} |y_1^2(t_2)| - \frac{\alpha}{2n} \sum_{k=1}^n |\bar{y}_1(t_2) y_k(t_2)| &\leq \\ &\leq \frac{1}{2\psi(t_2)} \left(\frac{d}{dt}|y_1^2|\right)_{t=t_2}. \end{aligned}$$

Отсюда в силу (7) получим неравенство

$$\begin{aligned} \frac{\operatorname{Re} p_1(t_2)}{\psi(t_2)} |y_1^2(t_2)| - \frac{\alpha}{2n} \sum_{k=1}^n |\bar{y}_1(t_2) y_k(t_2)| &\leq \\ &\leq \frac{1}{2\psi(t_2)} \left(\frac{d}{dt}|y_k|^2\right)_{t=t_2}. \end{aligned} \quad (9)$$

Также из неравенства (4) леммы 1 при  $i = k, t = t_2$  следует, что

$$\begin{aligned} \frac{1}{2\psi(t_2)} \left(\frac{d}{dt}|y_k|^2\right)_{t=t_2} &\leq \\ &\leq \frac{\operatorname{Re} p_k(t_2)}{\psi(t_2)} |y_k^2(t_2)| + \frac{\alpha}{2n} \sum_{s=1}^n |\bar{y}_k(t_2) y_s(t_2)|. \end{aligned}$$

В силу (7) для любого  $s \in \{1, \dots, n\}$  имеем

$$\begin{aligned} |\bar{y}_k(t_2) y_s(t_2)| &= |\bar{y}_k(t_2)| |y_s(t_2)| = \\ &= |y_1(t_2)| |y_s(t_2)| \leq |y_1(t_2)|^2, \end{aligned}$$

поэтому имеет место неравенство

$$\begin{aligned} \frac{1}{2\psi(t_2)} \left(\frac{d}{dt}|y_k|^2\right)_{t=t_2} &\leq \\ &\leq \frac{\operatorname{Re} p_k(t_2)}{\psi(t_2)} |y_1(t_2)|^2 + \frac{\alpha}{2} |y_1(t_2)|^2. \end{aligned} \quad (10)$$

Следовательно, учитывая (7), из неравенств (9) и (10) получаем, что

$$\begin{aligned} \frac{\operatorname{Re} p_1(t_2)}{\psi(t_2)} |y_1^2(t_2)| - \frac{\alpha}{2} |y_1(t_2)|^2 &\leq \\ &\leq \frac{\operatorname{Re} p_k(t_2)}{\psi(t_2)} |y_1(t_2)|^2 + \frac{\alpha}{2} |y_1(t_2)|^2. \end{aligned}$$

Так как  $|y_1(t_2)| \geq |y_i(t_2)|, i \neq 1;$  то  $|y_1(t_2)| \neq 0$ , поэтому полученное неравенство можно разделить на  $|y_1(t_2)|^2$ . Тогда имеем

$\frac{\operatorname{Re} p_1(t_2)}{\psi(t_2)} - \frac{\alpha}{2} \leq \frac{\operatorname{Re} p_k(t_2)}{\psi(t_2)} + \frac{\alpha}{2}$  или  $\operatorname{Re} p_1(t_2) \leq \operatorname{Re} p_k(t_2) + \alpha\psi(t_2), k \in \{2, \dots, n\}, t_2 \in J$ . Это неравенство непосредственно противоречит условию 1). Лемма 2 доказана.

*Лемма 3.* Пусть для системы (1) при  $\alpha > 0$  и для некоторой непрерывной положительной функции  $\psi(t)$  на  $J$  выполняются следующие условия:

- 1)  $\operatorname{Re} p_1(t) > \operatorname{Re} p_i(t) + \alpha\psi(t), t \in J, i \in \{2, \dots, n\};$
- 2)  $\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} = 0, i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\},$

тогда существует решение  $y_1, y_2, \dots, y_n$  системы (1) такое, что

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|y_i|}{|y_1|} = 0, i \in \{2, \dots, n\}.$$

*Доказательство.* Зафиксированное число  $T_1$  в леммах 1,2, используя условие 2), возьмем так, чтобы для любого  $t > T_1$  также выполнялось неравенство

$$\frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} < \frac{\alpha\gamma}{16n}, i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\}. \quad (11)$$

Рассмотрим решение  $y_1, y_2, \dots, y_n$ , найден-

ное в лемме 2. Из леммы 2 следует, что  $\frac{|y_k|^2}{|y_1|^2}$  –

ограниченная функция на  $J$ , поэтому конечный верхний предел существует. Покажем теперь, что

$\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|y_i|}{|y_1|} = 0, i \in \{2, \dots, n\}$ . Допустим противное.

Пусть для некоторого индекса  $k \in \{2, \dots, n\},$

$\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|y_k|}{|y_1|} = \gamma > 0$ . Отсюда следует, что суще-

ствует произвольно большое  $t = \tau > T_1$ , для которого одновременно имеют места неравенства

$$\left| \frac{y_k(\tau)}{y_1(\tau)} \right|^2 > \frac{\gamma}{2}; \frac{1}{\psi(\tau)} \left( \frac{d}{dt} \left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 \right)_{t=\tau} > -\frac{\alpha\gamma}{2}. \quad (12)$$

В самом деле, прежде всего, очевидно, что не может, начиная с некоторого  $t \in J$ , иметь место неравенство

$$\frac{1}{\psi(t)} \frac{d}{dt} \left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 < -\frac{\alpha\gamma}{2}, \text{ так как}$$

тогда имели бы неравенство  $\frac{d}{dt} \left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 < 0$ , откуда

$\lim_{t \rightarrow +\infty} \left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 = -\infty$ . Поэтому существуют произвольно большие  $t = \tau > T_1$ , для которых выполняется неравенство

$$\frac{1}{\psi(\tau)} \left( \frac{d}{dt} \left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 \right)_{t=\tau} > -\frac{\alpha\gamma}{2}.$$

Если для этих  $t = \tau > T_1$ ,  $\left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 > \frac{\gamma}{2}$ , то утверждение доказано. Допустим, для  $\tau' > T_1$  имеет место неравенство

$$\left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 < \frac{\gamma}{2}.$$

Так как  $\lim_{t \rightarrow +\infty} \left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 = \gamma$ , то среди чисел  $t = \tau > T_1$  существует наименьшее  $\tau > T_1$ , для которого

$$\left| \frac{y_k(\tau)}{y_1(\tau)} \right| \geq \frac{3}{4}\gamma, \text{ и для этого } \tau > T_1 \text{ имеем}$$

$$\left( \frac{d}{dt} \left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 \right)_{t=\tau} > -\frac{\alpha\gamma}{2}\psi(\tau). \text{ Следовательно, для}$$

этого  $\tau > T_1$  имеют место неравенства (12).

Заметим, что

$$\frac{d}{dt} \left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 = \frac{1}{|y_1|^2} \frac{d}{dt} |y_k|^2 - \frac{|y_k|^2}{|y_1|^4} \frac{d}{dt} |y_1|^2. \quad (13)$$

В ходе доказательства леммы 1 было получено неравенство (5)

$$\left| \frac{1}{2} \frac{d}{dt} |y_i^2| - \operatorname{Re}(p_i(t)|y_i|^2) \right| \leq \sum_{k=1}^n |p_{ik}(t)\bar{y}_i y_k|.$$

Отсюда следует, что

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} |y_i^2| \leq \operatorname{Re}(p_i(t)|y_i|^2) + \sum_{k=1}^n |p_{ik}(t)\bar{y}_i y_k|, \quad (14)$$

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} |y_i^2| \geq \operatorname{Re}(p_i(t)|y_i|^2) - \sum_{k=1}^n |p_{ik}(t)\bar{y}_i y_k|. \quad (15)$$

Из неравенства (14) при  $i = k$  получаем

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} |y_k^2| \leq \operatorname{Re}(p_k(t)|y_k^2|) + \sum_{s=1}^n |p_{ks}(t)\bar{y}_k y_s|. \quad (16)$$

Из неравенства (15) при  $i = 1$  после умножения на  $-1$  получаем

$$-\frac{1}{2} \frac{d}{dt} |y_1^2| \leq \sum_{s=1}^n |p_{1s}(t)\bar{y}_1 y_s| - \operatorname{Re}(p_1(t)|y_1^2|). \quad (17)$$

Следовательно, из (13) в силу (16) и (17) вытекает, что

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left| \frac{y_k}{y_1} \right|^2 = \frac{1}{|y_1|^2} \frac{1}{2} \frac{d}{dt} |y_k|^2 + \frac{|y_k|^2}{|y_1|^4} \left( -\frac{1}{2} \frac{d}{dt} |y_1|^2 \right) \leq$$

$$\leq \frac{1}{|y_1|^2} \left( \operatorname{Re} p_k(t)|y_k^2| + \sum_{s=1}^n |p_{ks}(t)\bar{y}_k y_s| \right) +$$

$$+ \frac{|y_k|^2}{|y_1|^4} \left( \sum_{s=1}^n |p_{1s}(t)\bar{y}_1 y_s| - \operatorname{Re} p_1(t)|y_1^2| \right) =$$

$$= \sum_{s=1}^n \frac{|p_{ks}(t)\bar{y}_k y_s|}{|y_1|^2} + \operatorname{Re} \left( p_k(t) \left( \frac{y_k}{y_1} \right)^2 \right) +$$

$$+ \sum_{s=1}^n \frac{|p_{1s}(t)\bar{y}_1 y_s|}{|y_1|^4} |y_k|^2 - \operatorname{Re} \left( p_1(t) \left( \frac{y_k}{y_1} \right)^2 \right)$$

или

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left( \frac{y_k}{y_1} \right)^2 + \operatorname{Re}(p_1(t) - p_k(t)) \left( \frac{y_k}{y_1} \right)^2 \leq$$

$$\leq \sum_{s=1}^n \frac{|p_{ks}(t)\bar{y}_k y_s|}{|y_1|^2} + \sum_{s=1}^n \frac{|p_{1s}(t)\bar{y}_1 y_s|}{|y_1|^4} |y_k|^2. \quad (18)$$

В силу леммы 2  $|y_i| < |y_1|, i \in \{2, \dots, n\}$ , то из (18) следует, что

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left( \frac{y_k}{y_1} \right)^2 + \operatorname{Re}(p_1(t) - p_k(t)) \left( \frac{y_k}{y_1} \right) &\leq \\ &\leq \sum_{s=1}^n |p_{ks}(t)| + \sum_{s=1}^n |p_{1s}(t)|. \end{aligned}$$

Отсюда в силу условия 1) леммы имеет место неравенство

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left( \frac{y_k}{y_1} \right)^2 + \alpha \psi(t) \left( \frac{y_k}{y_1} \right)^2 &\leq \\ &\leq \sum_{s=1}^n |p_{ks}(t)| + \sum_{s=1}^n |p_{1s}(t)|. \end{aligned}$$

Разделив на  $\psi(t)$ , получим

$$\begin{aligned} \frac{1}{2\psi(t)} \frac{d}{dt} \left( \frac{y_k}{y_1} \right)^2 + \alpha \left( \frac{y_k}{y_1} \right)^2 &\leq \\ &\leq \sum_{s=1}^n \frac{|p_{ks}(t)|}{\psi(t)} + \sum_{s=1}^n \frac{|p_{1s}(t)|}{\psi(t)}. \end{aligned} \quad (19)$$

Тогда из (19) при  $t = \tau > T_1$  в силу (12) следует, что

$$-\frac{\alpha\gamma}{4} + \frac{\alpha\gamma}{2} \leq \sum_{s=1}^n \frac{|p_{ks}(\tau)|}{\psi(\tau)} + \sum_{s=1}^n \frac{|p_{1s}(\tau)|}{\psi(\tau)}.$$

Отсюда, учитывая (11), получаем

$$\frac{\alpha\gamma}{4} \leq \sum_{s=1}^n \frac{\alpha\gamma}{16n} + \sum_{s=1}^n \frac{\alpha\gamma}{16n} \text{ т.е. } \frac{1}{4} \leq \frac{1}{8}.$$

Тем самым полученное противоречие доказывает лемму. Лемма 3 доказана.

*Лемма 4.* Пусть для системы (1) для некоторой непрерывной положительной функции  $\psi(t)$  на  $J$  выполняются следующие условия:

- 1)  $\operatorname{Re} p_1(t) > \operatorname{Re} p_i(t) + \alpha\psi(t), t \in J,$   
 $i \in \{2, \dots, n\}, \alpha > 0, \psi(t) \geq \beta > 0,$
- 2)  $\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} = 0, i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\},$

тогда существует решение  $y_1, y_2, \dots, y_n$  системы (1) такое, что

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} \left| \frac{1}{\psi(t)} \frac{y_1'}{y_1} - \frac{p_1(t)}{\psi(t)} \right| = 0.$$

*Доказательство.* Первое уравнение системы (1) имеет вид

$$\begin{aligned} y_1' &= p_1(t)y_1 + p_{11}(t)y_1 + \\ &+ p_{12}(t)y_2 + \dots + p_{1n}(t)y_n. \end{aligned}$$

Рассмотрим решение  $y_1, y_2, \dots, y_n$  из леммы 3. Подставляя это решение в уравнение и учитывая, что  $y_1(t) \neq 0, \psi(t) \neq 0, t \geq t_0 \in J$ , получаем неравенство

$$\left| \frac{1}{\psi(t)} \frac{y_1'}{y_1} - \frac{p_1(t)}{\psi(t)} \right| \leq \frac{|p_{11}(t)|}{\psi(t)} + \sum_{k=2}^n \frac{|p_{1k}(t)|}{\psi(t)} \frac{|y_k|}{|y_1|}.$$

Следовательно, в силу леммы 3 и из условия 2) вытекает утверждение леммы. Лемма 4 доказана.

Далее рассмотрим систему (1) с действительными коэффициентами. Используя лемму 4, легко доказывается следующее утверждение.

*Лемма 5.* Пусть для системы (1) для некоторой непрерывной положительной функции  $\psi(t)$  на  $J$  выполняются следующие условия:

- 1)  $\operatorname{Re} p_1(t) > \operatorname{Re} p_i(t) + \alpha\psi(t), t \in J,$   
 $i \in \{2, \dots, n\}, \alpha > 0, \psi(t) \geq \beta > 0,$
- 2)  $\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} = 0, i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\},$
- 3)  $\overline{\lim}_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p_1(\tau) d\tau = \lambda_1(q), \lambda_1(q) \in \mathbb{R},$

где

$$q(t) = \int_0^t \psi(\tau) d\tau.$$

Тогда система (1) имеет решение  $\bar{y} = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$  такое, что

$$\chi[y_1, q] = \lambda_1(q),$$

где  $\chi[y_1, q]$  – верхний обобщенный характеристический показатель Ляпунова первой координатной функции  $y_1(t)$  относительно  $q(t)$ .

**Теорема 1.** Пусть для системы (1)

$$\frac{dy_i}{dt} = p_i(t)y_i + \sum_{k=1}^n p_{ik}(t)y_k,$$

где коэффициенты – непрерывные действительные функции, определенные на полуоси  $J = [0, +\infty)$ ,  $i \in \{1, \dots, n\}$ , для некоторой непре-

ривной положительной функции  $\psi(t)$  на  $J$  выполняются условия:

$$1) \operatorname{Re} p_1(t) > \operatorname{Re} p_i(t) + \alpha\psi(t), t \in J,$$

$$i \in \{2, \dots, n\}, \alpha > 0, \psi(t) \geq \beta > 0,$$

$$2) \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} = 0, i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\},$$

$$3) \overline{\lim}_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p_1(\tau) d\tau = \lambda_1(q),$$

где  $q(t) = \int_0^t \psi(\tau) d\tau$ , тогда система (1) имеет решение  $\bar{y} = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$  такое, что  $\chi[\bar{y}, q] = \lambda_1(q)$ .

*Доказательство.* Рассмотрим решение  $\bar{y} = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$  из леммы 5. В силу леммы 2 для любых  $t > t_0, i \in \{2, \dots, n\}$  имеет место неравенство  $|y_1(t)| > |y_i(t)|$ . Поэтому из свойства показателей относительно  $q(t)$  имеет место равенство  $\chi[y_1, q] = \chi[\bar{y}, q]$ . Отсюда из леммы 5 следует требуемое равенство. Теорема 1 доказана.

*Доказательство.* Рассмотрим решение  $\bar{y} = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$  из леммы 5. В силу леммы 2 для любых  $t > t_0, i \in \{2, \dots, n\}$  имеет место неравенство  $|y_1(t)| > |y_i(t)|$ . Поэтому из свойства показателей относительно  $q(t)$  имеет место равенство  $\chi[y_1, q] = \chi[\bar{y}, q]$ . Отсюда из леммы 5 следует требуемое равенство. Теорема 1 доказана.

*Доказательство.* Рассмотрим решение  $\bar{y} = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$  из леммы 5. В силу леммы 2 для любых  $t > t_0, i \in \{2, \dots, n\}$  имеет место неравенство  $|y_1(t)| > |y_i(t)|$ . Поэтому из свойства показателей относительно  $q(t)$  имеет место равенство  $\chi[y_1, q] = \chi[\bar{y}, q]$ . Отсюда из леммы 5 следует требуемое равенство. Теорема 1 доказана.

*Доказательство.* Рассмотрим решение  $\bar{y} = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$  из леммы 5. В силу леммы 2 для любых  $t > t_0, i \in \{2, \dots, n\}$  имеет место неравенство  $|y_1(t)| > |y_i(t)|$ . Поэтому из свойства показателей относительно  $q(t)$  имеет место равенство  $\chi[y_1, q] = \chi[\bar{y}, q]$ . Отсюда из леммы 5 следует требуемое равенство. Теорема 1 доказана.

**Теорема 2.** Пусть для системы

$$\frac{dy_i}{dt} = p_i(t)y_i + \sum_{k=1}^n p_{ik}(t)y_k, \quad (20)$$

где коэффициенты – непрерывные действительные функции, определенные на полуоси  $J = [0, +\infty)$ ,  $i \in \{1, \dots, n\}$ , для некоторой непрерывной, положительной функции  $\psi(t)$  в  $J$  выполняются условия:

$$1) \operatorname{Re} p_i(t) > \operatorname{Re} p_{i+1}(t) + \alpha\psi(t), t \in J,$$

$$i \in \{1, 2, \dots, n-1\}, \alpha > 0, \psi(t) \geq \beta > 0,$$

$$2) \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} = 0, i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\},$$

тогда система (20) имеет  $n$  линейно независимых решений  $\bar{y}_k = \{y_{1k}, y_{2k}, \dots, y_{nk}\}, k = 1, 2, \dots, n$ ; удовлетворяющих равенствам:

$$a) \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{y_{\mu k}}{y_{kk}} = 0, \mu \neq k,$$

$$b) \lim_{t \rightarrow +\infty} \left( \frac{1}{\psi(t)} \frac{y'_{kk}}{y_{kk}} - \frac{p_k(t)}{\psi(t)} \right) = 0.$$

*Доказательство.* Воспользуемся индукцией по  $k = 1, \dots, n$ . Пусть  $k = 1$ . Тогда в силу леммы 3 и леммы 4 система (20) имеет решение

$$y_1 = y_{11}; y_2 = y_{21}; \dots; y_n = y_{n1} \quad (21)$$

и утверждения *a)* и *b)* теоремы выполняются.

Пусть утверждения *a)* и *b)* теоремы выполняются для любого  $k < n$ . Положим

$$y_1 = y_{11} \int u dt, y_2 = y_{21} \int u dt + z_1, \dots, y_n = y_{n1} \int u dt + z_{n-1}, \quad (22)$$

где  $\bar{y}_1 = \{y_{11}, y_{21}, \dots, y_{n1}\}$  – решение (21). Тогда после этой подстановки система (20) переходит в систему

$$\frac{dz_{\lambda-1}}{dt} = p_\lambda z_{\lambda-1} + \sum_{\mu=2}^n \left( p_{\lambda\mu}(t) - p_{1\mu}(t) \frac{y_{\lambda 1}}{y_{11}} \right) z_{\mu-1}, \quad (\lambda = 2, 3, \dots, n). \quad (23)$$

Заметим, что  $p_\lambda(t) > p_{\lambda+1}(t) + \alpha\psi(t)$ ,  $(\lambda = 2, 3, \dots, n-1)$ . Далее

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|p_{\lambda\mu}(t) - p_{1\mu}(t) \frac{y_{\lambda 1}}{y_{11}}|}{\psi(t)} = \lim_{t \rightarrow +\infty} \left| \frac{p_{\lambda\mu}(t)}{\psi(t)} - \frac{p_{1\mu}(t)}{\psi(t)} \frac{y_{\lambda 1}}{y_{11}} \right| = 0.$$

Таким образом, для системы (23) условия теоремы 2 выполняются. Система (23) состоит из  $k = n - 1$  уравнений. Поэтому по индукции система (23) имеет фундаментальную систему решений, удовлетворяющих утверждению теоремы. Теорема 2 доказана.

**Теорема 3.** Пусть для системы

$$\frac{dy_i}{dt} = \sum_{k=1}^n p_{ik}(t)y_k, k = 1, \dots, n, \quad (24)$$

где коэффициенты – непрерывные действительные функции, определенные на полуоси  $J = [0, +\infty)$ , для некоторой непрерывной положительной функции  $\psi(t)$  на  $J$ , выполняются условия:

$$1) p_{k-1, k-1}(t) - p_{kk}(t) \geq \alpha\psi(t), t \in J,$$

$$k \in \{2, \dots, n\}, \alpha > 0, \psi(t) \geq \beta > 0,$$

$$2) \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{|p_{ik}(t)|}{\psi(t)} = 0, i \in \{1, \dots, n\}, k \in \{1, \dots, n\}, i \neq k,$$

$$3) \overline{\lim}_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p_{kk}(\tau) d\tau = \lambda_k(q); k = \overline{1, n}.$$

где  $q(t) = \int_0^t \psi(\tau) d\tau$ , тогда система (24) имеет фундаментальную систему решений  $\overline{y}_1, \overline{y}_2, \dots, \overline{y}_n$  такую, что  $\chi[\overline{y}_k, q] = \lambda_k(q), k = \overline{1, n}$ .

*Доказательство.* В силу условия теоремы и из теоремы 2 следует, что существует фундаментальная система решений (24),

$\overline{y}_k = \{y_{1k}, y_{2k}, \dots, y_{nk}\}, k = \overline{1, n}$  такая, что:

$$a) \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{y_{ik}}{y_{kk}} = 0, i \neq k;$$

$$b) \lim_{t \rightarrow +\infty} \left( \frac{1}{\psi(t)} \frac{y'_{kk}}{y_{kk}} - \frac{p_{kk}(t)}{\psi(t)} \right) = 0.$$

Следовательно, для любого  $\varepsilon > 0$  существует такое  $T \in J$ , что для любых  $t > T, k = 1, \dots, n$  имеют места неравенства

$$p_{kk}(t) - \varepsilon \psi(t) < \frac{y'_{kk}}{y_{kk}} < p_{kk}(t) + \varepsilon \psi(t).$$

Интегрируя, получаем неравенства

$$\begin{aligned} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p_{kk}(\tau) d\tau - \varepsilon &< \frac{1}{q(t)} \ln \left| \frac{y_{kk}(t)}{y_{kk}(0)} \right| < \\ &< \frac{1}{q(t)} \int_0^t p_{kk}(\tau) d\tau + \varepsilon. \end{aligned}$$

Отсюда в силу условия 3) теоремы имеем

$$\lambda_k(q) - \varepsilon < \overline{\lim}_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \ln |y_{kk}(t)| < \lambda_k(q) + \varepsilon. \quad (25)$$

Легко проверить, что

$$\overline{\lim}_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \ln |y_{kk}(t)| = \chi[\overline{y}_k, q].$$

Поэтому из (25) в силу произвольности  $\varepsilon > 0$  получаем требуемое равенство. Теорема 3 доказана.

*Следствие 1.* В условиях теоремы 3 фундаментальная система решений  $\overline{y}_1, \overline{y}_2, \dots, \overline{y}_n$  образует нормальный базис системы (24), т.е.  $\lambda_k(q), k = \overline{1, n}$ , являются [4–6] обобщенными показателями системы (24).

*Следствие 2.* В условиях теоремы 3 обобщенные показатели системы (24) вычисляются по формуле

$$\lambda_k(q) = \overline{\lim}_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p_{kk}(\tau) d\tau, k = \overline{1, n}.$$

*Следствие 3.* Если в условиях теоремы 3

$$\overline{\lim}_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p_1(\tau) d\tau < 0,$$

где  $q(t) = \int_0^t \psi(\tau) d\tau$ , то система (24) асимптотически устойчива.

*Следствие 4.* Если в условиях теоремы 3

$$\lambda_k(q) = \overline{\lim}_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p_{kk}(\tau) d\tau < 0,$$

где  $q(t) = \int_0^t \psi(\tau) d\tau, 1 < k \leq n$ , то система (24)

имеет  $k$ -мерное условно-устойчивое подпространство решений.

**Теорема 4.** Если в теореме 3 в условии 3) существует точный предел, то система (24) обобщенно-правильная по Ляпунову относительно  $q(t)$ .

*Доказательство.* В самом деле, для фундаментальной системы решений  $\overline{y}_1, \overline{y}_2, \dots, \overline{y}_n$  в теореме 3 выполняются следующие равенства:

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n \chi[\overline{y}_k, q] &= \sum_{k=1}^n \lambda_k(q) = \sum_{k=1}^n \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t p_{kk}(\tau) d\tau = \\ &= \overline{\lim}_{t \rightarrow +\infty} \frac{1}{q(t)} \int_0^t \sum_{k=1}^n p_{kk}(\tau) d\tau, \end{aligned}$$

поэтому система (24) обобщенно-правильная [5] по определению. Теорема 4 доказана.

**Теорема 5.** Пусть система

$$y' = P(t)y + f(t, y) \quad (24)$$

удовлетворяет следующим условиям: 1) соответствующая линейная однородная система удовлетворяет условиям теоремы 4; 2)  $\lambda_1(q) < 0$ ; 3) функция  $f(t, y)$  непрерывна по  $t \in J$  и непрерывно дифференцируема по  $y$  в области  $|y| \leq h$  и удовлетворяет неравенству  $|f(t, y)| \leq \varphi(t)|y|^m$ , где  $m > 1, \varphi(t)$  – непрерывная положительная функция при  $t \in J$  с нулевым обобщенным показателем

Ляпунова относительно  $q(t)$ . Тогда нулевое решение нелинейной системы (24) экспоненциально устойчиво по Ляпунову.

*Доказательство.* Из условия теоремы следует, что все требования аналога теоремы Ляпунова для неограниченных систем дифференциальных уравнений [4, 6] выполняются, откуда следует утверждение. Теорема 5 доказана.

*Замечание.* Теоремы 1–3 являются обобщениями теоремы Перрона [1, с. 193], который доказал совпадение показателей возмущенной и исходной системы с ограниченными коэффициентами при условии разделенности диагонали.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Немыцкий В.В., Степанов В.В. Качественная теория дифференциальных уравнений. М.; Л., 1949. С. 550.
2. Былов Б.Ф., Виноград Р.Э., Гробман Д.М., Немыцкий В.В. Теория показателей Ляпунова и ее приложения к вопросам устойчивости. М., 1966. С. 576.
3. Изобов Н.А. Линейные системы обыкновенных дифференциальных уравнений // Итоги науки и техники (Мат. анализ). М., 1974. Т. 12. С. 71-146.
4. Алдибеков Т.М. Об оценке роста решений системы

дифференциальных уравнений // Математический журнал. Алматы, 2001. Т. 1, №2. С. 10-14.

5. Алдибеков Т.М. Обобщенно-правильные системы дифференциальных уравнений // Математический журнал. Алматы, 2002. Т. 2, №2. С. 19-24.

6. Алдибеков Т.М. Аналог теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению // Дифференциальные уравнения. 2006. Т. 42, №6. С. 859-860.

#### Резюме

Жүйенің коэффициенттері бойынша жалпылама көрсеткіштерді есептеу мүмкін болатын дифференциалдық теңдеулер класы көрсетілген. Дифференциалдық теңдеулер жүйесінің жалпылама дұрыс болуының коэффициенттік белгісі келтірілген. Сызықты емес жүйенің нөлдік шешімінің орнықты болуының жеткілікті шарты анықталған.

#### Summary

The work displays class of differential equations, where a generalized index on coefficients of system calculation is possible. Coefficient characteristic of generalized correctness of differential equation system is given. Sufficient condition for stability of null resolution of nonlinear system is determined.

УДК 517.938

КазНУ им. аль-Фараби,  
г. Алматы

Поступила 8.11.06г.

С. СЕЙІТОВ<sup>1</sup>, Р. БЕРСІМБАЕВ<sup>1, 2</sup>, О. СМАҒҰЛОВ<sup>3</sup>

## ҚАЗАҚСТАН МЕН ОРТА АЗИЯНЫҢ БИІК ТАУЛЫ АЙМАҚТАРЫНДАҒЫ ЖЕРГІЛІКТІ ПОПУЛЯЦИЯЛАРДЫҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ АРАҚАШЫҚТЫҚТАРЫ

Жергілікті популяцияларды серологиялық зерттеу үрдістерінің логикалық жалғасы болатын – популяциялардың генетикалық арақашықтарын зерттеу. Бұндай зерттеу, мысалы, жергілікті популяциялардың көптеген генетикалық маркерлеріне қоршаған ортаның әсер ету ұқсастығына негізделген генетикалық жақындық дәрежесі бойынша алынған нәтижені нақтылауға және сол популяциялар жөнінде қосымша нәтижелерді алуға мүмкіндік береді.

Сонымен, Қазақстандағы Тянь-Шань тау етегінен Қырғызстанның Памир тау басына дейін жайылған бірлескен таулы ортасында мекендейтін қазақ, ұйғыр және қырғыз жергілікті популяцияларды жеті генетикалық полиморфтық жүйелері бойынша серологиялық зерттеу нәтижелерінде аталмыш популяциялары аралығындағы генетикалық жақындық дәрежелері әр түрлі екені анықталды [1].

Осы жұмыста серология бойынша алынған нәтижелерді растау немесе теріске шығару мақсатымен аталмыш популяциялардың генетикалық арақашықтықтарын зерттеуі жүргізіліп отыр.

#### Материалдар мен әдістер

Зерттеуге алынған объект ретінде Жетісудегі Кеген аймағының (биіктігі теңіз деңгейінен 2100 м жоғары) қазақ популяциясы, салыстырмалы популяциялары ретінде Алматы облысы Пянь ауылының (биіктігі теңіз деңгейінен 600 м жоғары) ұйғыр, Қырғызстанның Талас (биіктігі теңіз деңгейінен 900 м жоғары) және Сары-Таш (биіктігі теңіз деңгейінен 3200 м жоғары) аймақтарының қырғыз популяциялары. Популяциялар мекендейтін аймақтар әртүрлі климаттық-географиялық сипаттамаларымен белгіленеді [2].

Генетикалық ара қашықтықтарды зерттеу үшін бастапқы мәліметтері ретінде *Hr*, *Cy3*, *Gc*, *PGM1*, *GLO1*, *EsD*, *AcP* генетикалық полиморф-тық жүйелері бойынша жергілікті популяцияларды серологиялық зерттеу кезеңінде анықталған генотиптік жиіліктерінің анықтамалары және оларды талдау арқылы алынған нәтижелері пайдаланылды [1, 3].

Генетикалық арақашықтықтар әр түрлі әдістер арқылы анықталады: олардың авторлары *M. Nei* (1972), *R. Knussmann* (1962), *M. Б. Малюттов* және *В. П. Пасеков* (1971) [4–6]. Ней әдісі арқылы анықталған генетикалық арақашықтықтары қос популяциялары үшін локустардың полиморфизмі жөнінде генетикалық сәйкестіктің өлшемін сипаттайды. *X* және *Y* жергілікті популяциялары үшін Нейдің формуласы төмендегідей түрде [4]:

$$D = -\ln(I_{xy} / \sqrt{I_x \cdot I_y}),$$

(1)

мұнда  $I_x$ ,  $I_y$  және  $I_{xy}$  – *X* және *Y* популяцияларында кездейсоқ түрде таңдалған екі гендер бойынша сәйкестіктің бірыңғайланған ықтималдықтары; *x*, *y* – *X* және *Y* популяцияларындағы локустардың аллельдік жиіліктері.

Нейдің пікірі бойынша (1) формуланың көмегімен популяциялар аралығындағы локусқа қатысты жалпы кодондық айырмашылықтары өлшенеді. Осылай болғандықтан бұл формула биологиялық маңыздылықты көрсетеді.

### Алынған нәтижелер және оларды талқылау

Жергілікті қазақ, ұйғыр және қырғыз популяциялары аралығындағы генетикалық қашықтықтарын анықтау жолын гаптоглобин *Hr* локусы бойынша мысалымен көрсетіліп отыр.

Қазақ популяциясындағы гендік сәйкестіктің бірыңғайланған ықтималдығын ( $I_x$ ) анықтау үшін *Hr* локустың *Hr*<sup>1</sup> және *Hr*<sup>2</sup> аллельдік жиіліктерінің анықтамалары ( $x_1$  және  $x_2$ ) есепке алынады [1]. Сонымен (1) формула арқылы анықтаманың көрсеткіш деңгейлері қазақ популяциясы үшін  $I_x=0,580802$ , ұйғыр популяциясы үшін  $I_{y_1}=0,608578$ , Сары-Таштың қырғыздары үшін  $I_{y_2}=0,544301$ , Таластың қырғыздары үшін  $I_{y_3}=0,555778$  тең болып табылды.

Қазақ популяциясы мен салыстырмалы популяцияларындағы екі кездейсоқ таңдалған гендердің сәйкестігі ( $I_{xy}$ ) қалыпты түрдегі ықтималдық арқылы көрсетіледі. Сонымен, қазақ және ұйғыр популяциялары үшін  $I_{xy}=0,593666$ , қазақтар мен Сары-Таштың қырғыздары үшін  $I_{xy}=0,560001$ , қазақтар және Таластың қырғыздары үшін  $I_{xy}=0,567134$  тең

болып табылды.

Сонымен Кегеннің қазақ және салыстырмалы ұйғыр популяцияларының арақашықтығы төмендегідей түрде анықталады:

$$D_{к-у} = -\ln \left( \frac{(I_{xy} = 0,593666)}{\sqrt{(I_x = 0,580802) \cdot (I_y = 0,608578)}} \right) = 0,001451.$$

Осылайша Кегеннің қазақ популяциясы және Сары-Таш пен Таластың қырғыз популяциялары аралықтарындағы генетикалық қашықтықтар, сәйкесінше  $D_{к-С-Т} = 0,004018$  және  $D_{к-Т} = 0,001793$  тұрады.

Сонымен, Кегеннің қазақ популяциясы мен салыстырмалы популяциялары үшін 17 аллельдерге иеленген 7 тәуелсіз полиморфтық локустары бойынша генетикалық ара қашықтық деңгейлері қалыптама түрде кестеде жүйеленді.

### Кеген қазақтарының салыстырмалы популяцияларына қатысты генетикалық ара қашықтықтар қалыптамасы

Генетикалық локус	Қазақ популяциясының генетикалық арақашықтығы		
	ұйғырлармен (Пянь)	қырғыздармен (Сары-Таш)	қырғыздармен (Талас)
<i>Hr</i>	0,00145	0,00402	0,00179
<i>EsD</i>	4,026E-5	9,920E-6	3,481E-4
<i>GLO1</i>	7,023E-4	0,00548	0,00180
<i>PGM1</i>	0,00431	0,01344	0,01222
<i>C'3</i>	0,00848	0,00005	0,00548
<i>Gc</i>	0,03406	0,00268	0,00304
<i>AcP</i>	0,01982	0,00002	0,01031
Орташа мәндері	0,00984	0,00367	0,00499

Қалыптамадан көрініп тұрғандай, Кегеннің қазақ популяциясы және ұйғыр мен қырғыз популяциялары аралықтарындағы генетикалық қашықтықтары әртүрлі деңгейлермен сипатталады. Сонда да жеке локус бойынша генетикалық арақашықтықтары серологиялық зерттеу барысында жиіліктердің байқалған деңгейлерімен сәйкестеніп тұр. Мысалы, *Hr* локусы бойынша қазақтардың салыстырмалы популяциялармен генетикалық арақашықтықтары мынадай қатар бойынша өседі: 0,00145 (Пянь) @ 0,00179 (Талас) @ >0,00402 (Сары-Таш). Бұл қатар аталмыш популяциялардың *Hr* локустың *Hr*<sup>1</sup> аллелінің жиілік деңгейлерінің өсу бағытына

сәйкес: 0,267 (Пянь) @ 0,333 (Талас) @ 0,349 (Сары-Таш) [3]. EsD локусы бойынша қазақ популяциясы Сары-Таштың қырғыздарына өте жақын – аталмыш популяциялардың осы локус бойынша *EsD*<sup>1</sup> аллелінің орташа жиіліктері тәжірибелі бірдей: қазақтар үшін 0,793 және Сары-Таштың қырғыздары үшін 0,796 тең [1]. Gc локусы бойынша қазақтардың салыстырмалы популяциялармен генетикалық арақашықтықтардың өсу қатары мынадай: 0,00268 (Сары-Таш) @ >0,00304 (Талас) @ @ 0,03406 (Пянь). Бұл қатар аталмыш популяциялардың Gc локустың *Gc*<sup>2</sup> аллелінің жиілік деңгейлерінің өсу бағытына сәйкес: 0,186 (Сары-Таш) @ @ 0,217 (Талас) @ 0,328 (Пянь). PGM1 локусы бойынша қазақтардың салыстырмалы популяциялармен генетикалық арақашықтықтардың өсу қатары 0,00431 (Пянь) @ 0,01222 (Талас) @ @ 0,01344 (Сары-Таш) аталмыш локустың PGM<sup>2</sup><sub>1</sub> аллелінің жиілік деңгейлерінің өзгерілу қатарына сәйкес келеді: 0,178 (Пянь) @ 0,217 (Талас) @ @ 0,226 (Сары-Таш) [1, 3].

Жалпы айтқанда, Кегеннің қазақ популяциясы мен салыстырмалы популяциялардың генетикалық арақашықтық бойынша деңгейлерінің барлық локустар бойынша жалпыланған орташа деңгейі қазақ популяциясының қырғыз популяцияларына жақын екенін көрсетті. Серологиялық зерттеу нәтижесінде аталмыш популяциялардың ұқсастығын популяциялар мекендейтін аймақтардың климаттық-географиялық факторларының әсер ету дәрежесімен, алдымен географиялық бір ендікте орналасумен байланыстырылған. Дәлдікке келтірсек, сол қырғыз популяциялары арасынан Кегеннің қазақ популяциясына ең жақын Сары-Таштың қырғыздары болып тұр – арақашықтығы шамамен 0,004 тең, содан соң Таластың қырғыздары (арақашықтығы шамамен 0,005 тең). Серологиялық зерттеу үрдісінде Кеген мен Сары-Таш аймақтардың биіктік деңгейлері біркелкі және бұл аймақтарда мекендейтін популяциялар жуық бірдей қысылтаян жағдайларда тіршілік жасайтыны анықталған. Көрініп тұрғандай, популяциялардың генетикалық арақашықтарын зерттеу барысында қоршаған ортаның генетикалық деңгейде популяцияларға әсер ету мәселесі қозғалып тұр.

Сонымен, биік таулы аймақтарда мекендейтін жергілікті популяциялардың генетикалық арақашықтығын талдау барысында алынған нәтиже сероло-

гиялық зерттеу арқылы анықталған қазақ және салыстырмалы популяциялардың жақындық дәрежесі толық расталды.

#### ӘДЕБИЕТ

1. Сейітов С.Б., Смағұлов О. Популяциялардағы гендердің жиіліктерін бағалау (биік тауды мекендейтін қазақ популяциясының үлгісіне орай) // ҚҰУ Хабаршысы. Биология сериясы. 2006. № 2(28). Алматы: ҚазҰУ баспасы, 2006. 51–55-бб.
2. Чупахин В.М. Высотно-зональные геосистемы Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1987. 256 с.
3. Сейітов С., Смағұлов О., Берсімбаев Р., Смағұлова А., Факкини Ф., Фиори Дж. Жергілікті популяцияларды серологиялық зерттеу бойынша нәтижелер (әр түрлі биіктіктегі аймақтарды мекендейтін жергілікті популяцияларының үлгісіне орай) // ҚазҰУ Хабаршысы. Биология сериясы. 2006. №3(29).
4. Nei M. Genetic distance between population // Amer. Nat. 1972. V. 106.
5. Knussmann R. Moderne statistische verfahren in der Rassenkunde // Die neue Rassenkunde. Stuttgart, 1962.
6. Малютов М.Б., Пасеков В.П. Реконструкция родословных деревьев изолированных популяций. М., 1971. Препринт № 19.

#### Резюме

С целью уточнения результатов серологического исследования по множеству генетических маркеров локальных популяций, обитающих в горных районах, проводится исследование генетических расстояний популяций.

#### Summary

With aim to define results of serological research on genetic markers variety of local populations inhabiting in mountain regions populations' genetic length was put into investigation.

ЭОЖ 575

<sup>1</sup>Әл-Фараби атындағы

Қазақ Ұлттық университеті;

<sup>2</sup>ҚР БҒМ жалпы генетика

және цитология институты;

<sup>3</sup>Ш. Уәлиханов атындағы тарих

және этнология институты 13.10.06 ж. түскен күні



Т. К. ЖОЛБОЛДИН, А. С. ИРЖАНОВ

## ОСОБЕННОСТИ НОТАРИАТА В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

В настоящее время существуют две основные системы нотариата – латинского и англосаксонского типа. В систему Международного союза латинского нотариата, объединяющего в своем составе более 60 нотариатов всех континентов (за исключением Австралии), входят нотариаты Германии, Франции, Испании, Италии, Австрии, Швейцарии, Бельгии, Люксембурга, Нидерландов, Латинской Америки, провинции Квебек (Канада). Примечательно, что система латинского нотариата появилась в государствах системы общего права – в США и Великобритании.

Международный союз латинского нотариата был образован в 1948 г. в Буэнос-Айресе с целью содействия распространению в мире законодательства стран-членов союза и знакомству с его институтами. В системе латинского нотариата нотариус выступает в двух качествах: во-первых, как независимый представитель государства, наделенный от имени государства полномочиями совершать нотариальные действия и, во-вторых, одновременно несущий личную ответственность за совершение нотариальных действий. Независимость нотариуса обеспечивает придание соглашениям сторон «публичной формы и публичного доверия», поскольку нотариус исполняет задачи публичной власти. Контроль за действиями нотариуса осуществляется государством в лице органов юстиции и нотариальными палатами. Следует отметить, что в ряде стран латинского нотариата государственный и свободный нотариаты существуют параллельно. Так, государственный нотариат действует в земле Баден-Вюртемберг в Германии и примерно в половине кантонов в Швейцарии. В Португалии нотариусы также являются государственными чиновниками.

В странах латинского нотариата организация и система свободного нотариата отличаются значительной гибкостью. Так, в ряде земель Германии допускается совмещение профессий адвоката и нотариуса – это когда одно и то же лицо может одновременно выполнять указанные функции<sup>1</sup>.

Жизнеспособность латинского нотариата объясняется его реформированием одновременно с изменяющимися социально-правовыми условиями и гражданским оборотом. Например, в связи с изменением законодательства нотариусы Нидерландов и Франции удостоверяют соглашения об определении правового положения однополых лиц, проживающих совместно. Во Франции Высший совет нотариата занимается исследованием вопросов взаимосвязи электронных средств и передачи информации и возможностей нотариата в этой области.

Модели организации нотариата также имеют различия. Так, во Франции нотариус достаточно мобилен и более активен в своей деятельности, в то время как в Германии он соответствует общепринятой традиционной модели чиновника.

При определении типа нотариата и отнесении его к нотариату латинского типа руководствуются базовыми принципами системы латинского нотариата, утвержденными Бюро при Комиссии по международному сотрудничеству 18 января 1968 г. и Постоянным советом в Гааге 13–15 марта 1986 г.

Являясь должностным лицом, осуществляющим деятельность по поручению государства и на основании норм публичного права, нотариус подчиняется тем законам и нормам, которые действуют в его стране. В силу своей принадлежности к профессии, на носителей которой возлагается обязанность оказания правовой помощи участникам правоотношений, нотариус должен также удовлетворять принятым в его стране нормам, регулирующим нотариальную деятельность.

Национальные организации нотариусов, ознакомившись с результатами сравнительного анализа национальных норм, регулирующих нотариальную деятельность в различных странах Европы, приняли решение выработать некий «общий закон», который не подменял бы собой национальные законодательства, но который был бы призван гармонизировать нотариальную

<sup>1</sup> См.: Кравченко С. Нотариат и органы записи актов гражданского состояния в зарубежных странах. М., 1973. С. 19-33.

деятельность в тех случаях, когда оформляемые правоотношения выходят за национальные границы. Об этом свидетельствует принятый ими Этический кодекс нотариусов Европы. Это наглядное проявление воли нотариусов как представителей своей профессии по гарантированию гражданам европейских стран при оформлении ими прав и сделок, выходящих за национальные границы, такую же правовую защиту, как и внутри страны.

Определение статуса и должности нотариуса дается в соответствии с резолюцией нотариальных организаций стран-участниц Европейского союза, единогласно принятой 22–23 марта 1990 г. в г. Мадриде, где говорится: «Нотариус является должностным лицом, деятельность которого регулируется нормами публичного права и которому государство передает полномочия по созданию официальных документов».

В европейских странах нотариусы не только удостоверяют уставные документы юридических лиц, но могут быть включены в состав учредителей предприятий с малой долей собственности для того, чтобы они официально оформляли все решения учредителей, как, например, в Швейцарии. К таким компаниям в западном деловом мире относятся с большим доверием. В любой европейской стране государственные структуры по запросам нотариусов предоставляют необходимую им информацию<sup>2</sup>.

В различных европейских странах компетенция нотариуса имеет свои отличия. Так, полномочия нотариусов во Франции достаточно обширны, они играют ведущую роль в правовом сопровождении сделок с недвижимостью, самостоятельно занимаясь проверкой всего фактического состава, необходимого для совершения сделки. Значительна роль нотариусов также в оформлении и защите имущественных прав в семье, наследственных прав и т.д.

Как отмечает К. Вербар, нотариус во Франции – это установленная государством должность, обладатель которой наделен правом удостоверить юридические акты. Ему поручается оформление сделок, которым стороны обязаны или хотят придать аутентичную юридическую форму. Под

аутентичностью во Франции понимается удостоверение нотариусом подлинности актов и соглашений, которые ему предоставляются<sup>3</sup>.

Согласно ст. 1319 ГК Франции аутентичный акт считается полностью достоверным в части соглашения, которое он содержит. Система гражданского оборота и гражданского процесса Франции отдает приоритет письменному доказательству в отличие от свидетельских показаний, которые хотя и могут использоваться, но допустимость их использования ограничена законом. В силу высокой престижности должности нотариуса во Франции установлены довольно сложные правила доступа к нотариальной профессии. Для того чтобы стать нотариусом во Франции, необходимо выполнить следующие условия:

- 1) быть французским гражданином;
- 2) не быть участником деяний, приведших к уголовному наказанию за действия, противные чести, порядочности или нормам морали;
- 3) не быть участником деяний, повлекших увольнение или дисциплинарное или административное наказание отстранением от должности, исключением из реестра какой-либо организации или корпорации, отзывом агемана или разрешения;
- 4) не быть личным банкротом или не быть ранее объявленным банкротом, или подверженным судебному разбору расчетов с кредитором;
- 5) иметь степень магистра права или обладать иным дипломом, признанным равнозначным в части занятия профессией нотариуса совместным решением министра юстиции и министра, ведающего высшим образованием.

Кроме того, необходимо прохождение стажировки в течение двух лет, в том числе около полугодя при иных специалистах (адвокатах, бухгалтерях-ревизорах), в государственных учреждениях, юридических службах компаний и т.д.

Во Франции нотариусы объединяются в региональные советы на уровне отдельных апелляционных судов, которые, в свою очередь, образуют Высший совет нотариата. Для нотариусов установлена регуляция имущественной и дисциплинарной ответственности или самоограничений, которые ему необходимо соблюдать.

<sup>2</sup> См.: Торгово-Промышленная палата РФ. Французско-российский конгресс юридических профессий по теме: право недвижимости. Заметки и документация. Париж, 1998. С. 16.

<sup>3</sup> Сумин А.М. Нотариат и органы записи актов гражданского состояния в зарубежных странах. М., 1973. С. 25.

Государство в лице, прежде всего Министерства юстиции, активно участвует в регулировании вопросов организации нотариальной деятельности, определении численности нотариального корпуса и решении ряда других вопросов, в то же время не вмешиваясь в существо нотариального производства. Такая оптимальная форма взаимоотношений государства и нотариата складывалась во Франции в течение многих столетий<sup>4</sup>.

Современная система нотариата в Германии также является результатом длительного развития. Нотариус в Германии занимается подготовкой и удостоверением документов, обладающих большей доказательственной силой, нежели документы, подписанные частными лицами. Право на занятие должности нотариуса имеет гражданин Германии, удовлетворяющий ряду требований: наличие академической подготовки, университетского диплома, успешное окончание подготовительных курсов с двумя сданными квалификационными экзаменами. Кроме того, для занятия должности только нотариуса необходимо, как правило, в течение трех лет пройти испытание в качестве нотариуса-ассессора. Компетенция нотариуса в Германии достаточно обширна и отражена в ряде законодательных актов, прежде всего в Германском гражданском уложении. Нотариусы заверяют и свидетельствуют документы, а также подписи лиц и копии с документов; удостоверяют подлинность правомочия на представительство; принимают клятву, клятвенное заверение, снимают показания под присягой; занимаются хранением и доставкой документов и ценностей третьим лицам, совершают ряд других нотариальных действий. Наибольший объем работы нотариуса занимает правовое обеспечение сделок с недвижимостью, удостоверение брачных договоров, удостоверение предварительных договоров, в том числе договоров о создании акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью и т.д.<sup>5</sup>

Нотариусы подлежат обязательному страхованию своей ответственности, без осуществления чего они не вправе заниматься нотариальной деятельностью. Они объединяются в нотариальные палаты, которые являются корпорациями публичного права. Отдельные нотариальные па-

латы объединяются на федеральном уровне в Федеральную нотариальную палату Германии. Палаты создаются в силу закона, поэтому они не могут быть распущены решением своих членов. Внутренняя деятельность палаты регламентируется ее уставом, который принимается членами нотариальной палаты. Нотариальная палата рассматривается как часть системы государственного управления, поскольку ей переданы публичные полномочия, в силу этого палата подлежит государственному контролю. С целью обеспечения государственного контроля палата ежегодно представляет отчет о своей деятельности органам юстиции. Кроме того, органы юстиции вправе потребовать отчета о каких-либо частных вопросах, когда это вызывается необходимостью осуществления контрольных государственных полномочий.

Нотариальная палата является как контрольным, так и сословным органом, представляя собой объединение нотариусов. Поэтому ее задачами являются не только осуществление контрольных полномочий, но и решение ряда вопросов профессиональной деятельности.

Международный союз латинского нотариата в аспекте международного частного права и процесса пытается активно влиять на гармонизацию и унификацию гражданского права в странах Европы. В его рамках работают многочисленные комиссии, занимающиеся самыми разными проблемами, например Комиссия по европейским делам Международного союза латинского нотариата работает над созданием системы евроипотеки, которая основана на закладной. Данная система не призвана заменить другие ипотеки национального характера, а рассматривается как альтернативный вариант к уже имеющимся.

На основании решений руководителей Европейского Союза в г. Тампер, 15 и 16 октября 1999 г. о создании в Европе пространства свободы, защищенности и правосудия, Комиссия по делам Европейского Союза занимается участием нотариата во внесудебном разрешении семейных конфликтов как посредника и примирителя в целях предупреждения конфликтов.

Кроме того, во многих странах системы латинского нотариата, например во Франции, Италии и

<sup>4</sup> Давид Р., Жоффре-Спинози К. Основные правовые системы современности. М., 1997. С. 293.

<sup>5</sup> О нотариате в Германии подробнее см.: Кобальд К. Современный нотариат: Структуры и задачи. Кельн, 1993. С. 14 -23.

Германии, нотариальные акты могут иметь непосредственную исполнительную силу, которая основана на соглашении сторон. Так, во Франции документ, именуемый исполнительной копией, выданной нотариусом на основе нотариального акта, является основанием для совершения исполнительных действий судебным исполнителем без решения суда. Учитывая это, Международный союз латинского нотариата предложил придать таким нотариальным актам с исполнительной силой транснациональный характер, включив их в проект разрабатываемой международной Конвенции о признании судебных решений в гражданских и коммерческих делах.

В этой связи представляет интерес Резолюция Европейского парламента А3-0422/93 «О положении и организации нотариата в 12 государствах-членах Сообщества», в которой сформулировано предложение использовать правовые инструменты Договора о ЕС и Брюссельской конвенции 1968 г. о взаимном признании и исполнении судебных постановлений для обеспечения без излишних формальностей взаимного признания нотариальных актов<sup>6</sup>.

В Казахстане действующее законодательство, регулирующее деятельность нотариата, несомненно, нуждается в совершенствовании. Дальнейшее его развитие видится в придании ему официального статуса института превентивного (предупредительного) правосудия. Такой статус института нотариата предполагает выполнение им следующих задач.

Первая – предупреждение обращения к процедуре судебной защиты прав, обеспечение защиты прав на стадии совершения нотариального действия. Вторая задача производна от первой и состоит в способствовании максимального облегчения и упрощения деятельности правосудия в случаях, когда не удается предотвратить необходимость судебного разбирательства. Один из путей ее реализации – придание нотариально удостоверенным документам правового статуса, име-

ющего особую доказательную силу. Как и судья, нотариус получает свои полномочия от государства. Он независим в своей деятельности, а при совершении нотариальных действий выступает от имени государства<sup>7</sup>.

Резолюцией Европейского парламента 1994 г. «О нотариате в Европейском сообществе» подтверждено, что деятельность нотариуса характеризуется передачей ему государством части своей верховной власти для обеспечения возможности предоставления населению услуг по составлению договоров, удостоверения их законности, придания им исполнительной и доказательной силы, а также оказания, в порядке предупреждения конфликтов, беспристрастной помощи заинтересованным сторонам. Передача государством властных полномочий нотариусам осуществляется в том числе с целью уменьшения количества рассматриваемых дел в судах<sup>8</sup>.

Другое важнейшее направление развития нотариата заключается в более широком использовании института нотариата в процессе проведения экономических и социальных реформ с целью придания им стабильного, бесконфликтного характера и исключения их криминализации. Данная задача может быть достигнута посредством совершенствования на законодательном уровне нотариального процесса, порядка совершения сделок, системы страхования нотариальной деятельности на принципах накопительного страхования, а также действующего порядка уплаты налогов гражданам и нотариусами.

Вместе с тем следует признать, что использование потенциала нотариата возможно лишь при дальнейшем совершенствовании организационных начал нотариального сообщества Казахстана, обеспечивающих меру ответственности каждого его члена и всего сообщества перед государством, обществом и гражданами за результаты своей деятельности.

*Аппарат Сената Парламента РК,  
Институт законодательства РК,  
г. Астана*

*Поступила 1.11.06г.*

<sup>6</sup> Бернаскони Ф., Румпф Ж. Ипотечная система в Швейцарии и евроипотека // Развитие небюджетного нотариата в России: квалифицированная юридическая помощь, защита прав граждан и юридических лиц. М., 2000. С. 17-28.

<sup>7</sup> Каиржанова С.Е. Проблемы правового регулирования нотариальных действий по определению дееспособности физических лиц // Объекты гражданских прав. Алматы, 2004. С. 16.

<sup>8</sup> Резолюция Европейского парламента 1994 г. «О нотариате в Европейском сообществе».

С. С. ЖУМАГАМБЕТОВ

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ЛИЧНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

При разработке компонентов методики профессиональной адаптации личности учителя в процессе физкультурно-спортивной деятельности мы выделяли и рассматривали два плана этого процесса. Во-первых, внутренний план саморазвития личности учителя через ее самовосприятие в процессе выполнения профессиональной деятельности. Во-вторых, план внешних развивающе-стимулирующих воздействий, когда осуществляется профессиональная деятельность и когда в полной мере проявляется позитивное влияние физкультурно-спортивной деятельности на углубление самопознания, самоопределение, самосовершенствование учителя.

В первом случае формируются стремление учителя к самосовершенствованию, положительная установка на самосовершенствование.

Физкультурно-спортивную деятельность мы использовали в процессе профессиональной адаптации учителя для диагностики и самодиагностики, мотивации и самомотивирования, организации и самоорганизации процесса профессионального совершенствования учителя. При этом мы в полной мере учитывали, что процесс профессионального совершенствования учителя предполагает развитие мировоззрения, духовности и нравственности, формирование устойчивой мотивации, развитие профессиональных качеств учителя, формирование профессиональной культуры, обновление знаний, умений и навыков.

Самосовершенствование означает не простое приспособление поступков к внешним условиям, а активное развитие личности учителя в процессе профессиональной деятельности.

Во втором случае в процессе профессиональной деятельности путем вовлечения учителя в физкультурно-спортивную деятельность обеспечивается личностный рост учителя, реализуется его потребность в достижениях. Физкультурно-спортивная деятельность способствует накоплению положительного опыта деятельности, что служит основой самоутверждения личности учителя.

Содержание экспериментальной методики составило адаптационный физкультурно-спортив-

ный тренинг (АФСТ), включающий комплекс адаптационных физических упражнений, природных и гигиенических средств физической культуры, восстановительных средств.

В основу разработки АФСТ нами были положены основные требования деятельностного, личностного и ценностно-ориентационного подходов. Мы стремились максимально полно учесть положения теории группового тренинга.

Адаптационный характер тренинга определялся тем, что с его помощью в процессе физкультурно-спортивной деятельности обеспечивалось формирование у учителей качеств профессионально адаптированной личности.

При разработке АФСТ мы учитывали особенности профессиональной деятельности учителей, уровень их физического развития, уровень адаптированности каждого учителя к условиям профессиональной деятельности. В связи с этим нами были сформированы группы учителей в зависимости от стажа работы (до пяти лет), уровня физического развития и уровня адаптированности (неадаптивный и частично адаптивный).

Цель АФСТ – создание развивающей адаптационной среды, обеспечивающей развитие качеств профессионально адаптированной личности учителя путем включения в активную физкультурно-спортивную деятельность.

Достижение поставленной цели обеспечивалось путем решения следующих задач:

- 1) содействие профессиональному становлению учителя;
- 2) укрепление физического здоровья учителей;
- 3) формирование физической культуры учителей;
- 4) организация содержательного досуга учителей;
- 5) развитие рефлексивных способностей учителей;
- 6) коррекция свойств личности учителя, содействующих профессиональной адаптации.

Реализация АФСТ осуществлялась в четыре этапа согласно модели процесса профессиональной адаптации учителя:

1 этап – формирование ценностных представлений учителей о физкультурно-спортивной деятельности и ее роли в профессиональной адаптации;

2 этап – начальная общефизическая подготовка;

3 этап – спортивно-оздоровительная подготовка;

4 этап – учебно-тренировочная подготовка.

На первом этапе АФСТ осуществлялась диагностика свойств личности учителя, определяющих уровень профессиональной адаптации (эмоциональная устойчивость, уровень тревожности, потребность в достижениях, уровень самооценки), отношения учителей к физкультурно-спортивной деятельности, наличие у них знаний о роли и возможностях физкультурно-спортивной деятельности для профессиональной адаптации.

Положительным результатом первого этапа мы считали достаточно высокий уровень сформированности представления учителей о физкультурно-спортивной деятельности как о ценностно значимой.

Основными методами на данном этапе были методы анкетирования, беседы, тестирования, наблюдения, анализа и самоанализа.

Использование этих методов позволяло учителю четко осознать, какие трудности в профессиональной деятельности он испытывает и каким образом эти трудности могут быть преодолены в процессе физкультурно-спортивной деятельности.

На этапе начальной общефизической подготовки осуществлялось ознакомление учителей с основными видами физкультурно-спортивной деятельности, ее содержанием, они овладевали простыми физическими упражнениями, природными и гигиеническими средствами физической культуры.

Одним из результатов данного этапа являлось выполнение учителями основных возрастных общефизических нормативов:

- 1) бег – 50 метров, женщины;
- 2) бег – 1000 метров, мужчины;
- 3) бег – 2000 метров, женщины;
- 4) бег – 3000 метров, мужчины;
- 5) сед из положения лежа, руки за голову, ноги закреплены – женщины;
- 6) сгибание и выпрямление рук, лежа в упоре на гимнастической скамейке – женщины;
- 7) подтягивание на перекладине – мужчины;

8) поднос ног в висе на перекладине – мужчины;

9) тройной прыжок с места – мужчины и женщины.

Развитие этих умений осуществлялось на третьем и четвертом этапах.

Важным результатом данного этапа явились повышение уровня потребности в достижениях, снижение уровня тревожности и повышение уровня эмоциональной устойчивости у значительной части учителей, занимающихся в группе тренинга.

Работа на третьем и четвертом этапах АФСТ осуществлялась по двум направлениям:

– организация физкультурно-спортивной деятельности тех учителей, которые имели достаточно высокие спортивные достижения в том или ином виде спорта;

– коррекция физических и адаптационных качеств учителей, не имеющих склонности к спортивной деятельности.

Основным результатом первого направления работы является достижение учителями достаточно высоких спортивных результатов и формирование на их основе высокой самооценки учителей.

По второму направлению осуществлялась индивидуальная доработка комплекса физических упражнений, природных и гигиенических средств.

По обоим направлениям на этом этапе использовались восстановительные средства.

В образовательных учреждениях (средних общеобразовательных школах), где проводился эксперимент, вся работа в рамках АФСТ осуществлялась организатором физкультурно-спортивной деятельности (или учитель физической культуры или тренер-общественник). В его задачу входило, в первую очередь, решение организационных вопросов работы АФСТ (комплектование групп, график работы, спортивные принадлежности, помещение). Главной задачей деятельности организатора становилась реализация комплекса педагогических условий повышения эффективности профессиональной адаптации учителей.

При разработке и реализации АФСТ нами учитывались возрастные ограничения (см. табл.).

АФСТ проводился в свободное время на основе единства управления и самоуправления.

Учет возрастных ограничений в процессе адапционного физкультурно-спортивного тренинга учителей

№ п/п	Этапы подготовки	Возраст, лет	Недельная нагрузка, ч
1	Формирование ценностных представлений учителей о физкультурно-спортивной деятельности и ее роли в профессиональной адаптации	Неограниченно	0,5
2	Начальная общефизическая подготовка	21-35	2-4
3	Спортивно-оздоровительная подготовка	21-25	4
4	Учебно-тренировочная подготовка	21-25	6

Важным моментом при выделении данного подхода является то, что в процессе самоуправления у учителей формируются умения и качества профессионально адаптированной личности (управлять другими учителями, подчинять свои интересы интересам спортивного коллектива, оказывать помощь своим товарищам, быть уверенным в своих силах и т.п.).

Одной из особенностей АФСТ является ориентация его на учителей всех возрастных групп, но каждый этап обеспечивает наибольшую эффективность профессиональной адаптации учителей той или иной возрастной группы.

В каждой возрастной группе на каждом этапе АФСТ организация физкультурно-спортивной деятельности имела свои особенности.

**Первый этап.** На этом этапе наиболее эффективной является игра в самых различных формах (футбол, городки, волейбол, баскетбол и т.д.). Игра в наибольшей степени снимает напряжение, чувство тревожности, возникающие в профессиональной деятельности, способствует формированию эмоциональной устойчивости учителей. Проблема профессиональной адаптации на этом этапе является актуальной. Главное – обеспечить активную деятельность учителя, научить его этой деятельности (в нашем случае физкультурно-спортивной деятельности).

**Второй этап.** Физкультурно-спортивная деятельность по содержанию становится сложнее, перестает быть средством развлечения. Выполнение комплекса упражнений приобретает четкий целенаправленный характер, спортивные занятия становятся систематическими. Учитель на этом этапе использует физкультурно-спортивную деятельность для утверждения в коллективе. На первых порах именно этот момент составляет сущность проблемы профессиональной адаптации.

**Третий этап.** На этом этапе острота проблемы профессиональной адаптации снижается, проблема для большинства учителей в целом должна быть решена. Учитель уже определился

в коллективе, главным мотивом его профессиональной деятельности становится мотив профессионального саморазвития. Этому способствует развитие личности в процессе спортивного совершенствования.

Учитель большинство своих проблем, связанных с самоутверждением, может решить в спортивных состязаниях. Для него становится важной победа в спорте. Победа воспринимается как факт состоявшегося самоутверждения в коллективе. Также на этом этапе возникает осознанный подход к любому делу, которым учитель занимается. Осознанность проявляется как на уровне принятия дела, так и на уровне его отвержения.

В процессе физкультурно-спортивной деятельности формируется специфический коллектив со своим внутренним миром и законами (традициями). На каждом этапе развития учитель вынужден подчиняться этим законам коллектива. Задача тренера-организатора создать в коллективе такие законы (традиции), которые будут способствовать профессиональной адаптации учителей. Физкультурно-спортивная деятельность должна соответствовать принципам гуманизма (человечности), честности, упорства, взаимовыручки, бескорыстности.

Исходным компонентом процесса организации физкультурно-спортивной деятельности учителей с целью их профессиональной адаптации, как мы уже отмечали, является реализация комплекса педагогических условий его эффективности:

- обеспечение личностной ориентации физкультурно-спортивной деятельности как одного из видов деятельности учителей;
- формирование ценностных представлений учителей о физкультурно-спортивной деятельности;
- формирование представления о физкультурно-спортивной деятельности как о способе включения в систему общественных отношений;
- формирование у учителей комплекса спортивных базовых умений.

Результатом активного выполнения учителями физкультурно-спортивной деятельности является личность учителя, удовлетворяющая следующим требованиям:

- соответствие физических показателей социальным, медицинским и спортивным нормам;
- участие учителя в активной продуктивной деятельности любого вида (игра, учение, труд, спорт);
- профессиональное развитие учителей, готовность к творческому развитию;
- формирование физической культуры учителей;
- сформированность ценностных ориентаций учителей.

В конечном итоге наличие перечисленных качеств личности учителя рассматривается нами как свидетельство его профессиональной адаптации.

АФСТ представлял собой основную форму организации экспериментальной работы по проверке эффективности комплекса выделенных нами педагогических условий профессиональной адаптации учителей в процессе физкультурно-спортивной деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рыбачук Н.А. Модель подготовки современного учителя в процессе физического воспитания в педагогическом вузе нефизкультурного профиля. М.: Теория и практика физической культуры, 2000. 205 с.
2. Пономарчук В.А., Аяшев О.А. Физическая культура и становление личности. М.: ФиС, 1991. 159 с.
3. Основы теории и методики физической культуры / Под ред. А. А. Гужаловского. М.: ФиС, 1986. 352 с.
4. Коровин С.С., Кабачков В.А. Профессиональная физическая культура и формирование личности. Оренбург: ОГПУ, 1998. 259 с.

#### Резюме

Спорттық-денешынықтыруды дағдыландыру тренингінде оқытушылардың спорттық-денешынықтыру қызметіне ұйымдасқан түрде белсенді қатысуы, педагогикалық шарттың жиынтық тиімділігі және мағынасы мен ролі айқындалған.

#### Summary

This article deals with the role, meaning and effectiveness of realization of the complex of pedagogical clauses in the process of carrying out physical activities by teachers organized in form of physical adaptation training.

Ақтөбинский институт  
Алматинской академии  
экономики и статистики

Поступила 19.09.06г.

А. А. КУРМАНБАЕВ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МИКРООРГАНИЗМОВ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ: ОБЗОР

В связи с возрастающим интересом к экологизации и биологизации земледелия в почвенной микробиологии растет число работ, связанных с использованием экологических взаимодействий представителей полезной микрофлоры для улучшения условий питания и произрастания растений, повышения качества продукции, биологического контроля фитопатогенов и т.д.

Фундаментальные основы обсуждаемой темы заложены в трудах Н. А. Красильникова, Ю. М. Возняковской и О. М. Берестецкого [1–3].

Круг использования микроорганизмов в сельском хозяйстве достаточно традиционен. Это бактериальные препараты из свободноживущих,

симбиотических и ассоциативных азотфиксирующих бактерий, стимуляторов роста растений и агентов биологического контроля фитопатогенных организмов различных таксономических групп: грибов, нематод, насекомых.

В последние годы растет число работ, результаты которых показывают, что при учете экологических взаимодействий микроорганизмов между собой можно значительно повысить эффективность бактериальных препаратов.

Известно, что микробный антагонизм лежит в основе такого явления, как почвенная супрессивность, и обеспечивает равновесие между сапротрофной, паразитной и патогенной микрофлорой



почв в естественных экосистемах. Нарушение этого равновесия приводит к почвоутомлению или почвенной кондуктивности. Эффект супрессивной микрофлоры сильнее проявляется в ризосфере и ризоплане растений. Почвенная супрессивность – результат трех межвидовых взаимоотношений микроорганизмов: конкуренция за питание; антибиоз и биотрофное действие. В нейтральных и щелочных почвах биотическим фактором почвенной супрессивности являются ризобактерии – продуценты сидерофоров и ассоциативные азотфиксаторы. Соответственно это представители флуоресцирующих псевдомонад *Pseudomonas fluorescens*, *Ps. putida*, *Ps. cerasi* и азотфиксаторы из рода *Azospirillum* [4].

Способность целлюлозолитических бактерий *Cellulomonas biazotea* 150 шт., *Cellulomonas effusa* 60 шт. и *Bacillus cytaseus* 21 шт., *B. acidocaldarius*, *B. coagulans*, *B. subtilis* выделять экзоцеллюлазы использовалась нами для повышения всхожести твердых семян донника, эспарцета и козлятника [5].

В почвах железо преобладает в форме трехвалентных ионов. Их растворимость крайне мала: при рН 7,4 она равна  $10^{-18}$  М. Сидерофоры эффективно связывают  $Fe^{3+}$  в хелатные соединения, после попадания комплексов внутрь клеток железа из хелатов высвобождается и используется бактерией. В условиях дефицита доступного железа в ризосфере развитие фитопатогенных микроспор прекращается. Кроме того, микроорганизмы-супрессоры выделяют целый спектр биологически активных веществ – антибиотики (феназины, агроцины, флороглюцинол, пиолутеорин, гербиколин, оомицин, пироллнитрин); регуляторы роста растений (ИУК, фитокнины, индол-3-пропионовая кислота); экзоферменты (хитиназа,  $\beta$ -1,3-глюканаза, протеаза и липаза); летучие соединения (спирты, этилен, закись азота). БАВ супрессоров ведут к гибели разных фитопатогенных микроорганизмов [6].

А. И. Шапошников с сотр. [7] выделили из ризосферы проростков томатов и огурцов ризобактерии, которые выделяли летучие цианиды и тем самым подавляли рост фитопатогенного гриба *Pythium aphanidermatum* st.89 без непосредственного контакта с грибом. Отмечена также высокая протеазная и липазная активность изолятов.

Интересны также сообщения [8, 9], в которых показано, что почвенные черви – нематоды

и энхетреиды являются важными векторами в распространении ризосферных бактерий и сапрофитных грибов в почве, в колонизации ими ризосферы и сайтов почвы, богатых органическим веществом. Без энхетреид и их ходов в почве распространения сапрофитных грибов не наблюдалось.

Многочисленные данные свидетельствуют о том, что совместные культуры диазотрофов с целлюлозоразрушающими микроорганизмами отличаются высокой стабильностью и высоким уровнем азотфиксации, которая сразу снижается при раздельном выращивании культур. Это явление было открыто еще в 1940 г. А. А. Имшенецким и Л. И. Солнцева [10].

Подобный эффект обнаружен нами в отношении целлюлозолитических культур *B. acidocaldarius*, используемых для коинокуляции вместе с *Rhizobium melilotus*. Ассоциация этих культур в отношении азотфиксации работала эффективнее, чем чистая культура клубеньковых бактерий. В варианте с коинокуляцией были выше биомасса растений, количество клубеньков на корнях и содержание валового азота [11].

В научной литературе появляется все больше публикаций о положительном влиянии на урожай инокулируемых растений и других групп микроорганизмов.

У. Vai е. а. [12] выделили из корневой системы сои эндофитные бактерии, определенные как *Bacillus subtilis* и *B. thurigiensis*. Коинокуляция этими штаммами семян сои вместе с клубеньковыми бактериями увеличила вес растений по сравнению с инокуляцией только клубеньковыми бактериями. Инокуляция только бациллами никакого положительного эффекта на рост растений и образование клубеньков не оказала, т.е. налицо синергетический эффект от применения двух видов бактерий для инокуляции семян сои.

Индийские исследователи также обнаружили позитивный эффект от коинокуляции растений вигны штаммами *Bacillus sp.* и клубеньковыми бактериями. В этом случае наблюдался прирост биомассы, количества клубеньков и азотфиксации [13].

Г. В. Сафронова и Л. А. Суховицкая [14] показали более высокую эффективность инокуляции бобовых растений искусственной ассоциацией из клубеньковых бактерий и фосфатмобилизирующих бактерий.

Американские ученые из Иллинойского университета установили, что эффективность инокуляции клубеньковыми бактериями семян сои значительно снижается за счет конкуренции со стороны естественной популяции клубеньковых бактерий. Бактерицидами можно снизить численность природных брадиризов, но при этом инокулянт должен обладать резистентностью к антибиотикам. Использование устойчивых к антибиотикам штаммов *Bradyrhizobium japonicum* позволяет повышать колонизацию сои. Коинокуляция сои штаммами *Streptomyces kanamyceticus* – продуцента канамицина повысила заселение клубеньков культурой *Bradyrhizobium japonicum* с 0–18,3 до 55%. При этом содержание общего азота увеличилось с 27,1 до 40,9%. Положительный эффект от коинокуляции с актиномицетами объясняется подавлением антибиотиками хищных простейших и конкуренции со стороны спонтанной популяции клубеньковых бактерий сои. Среди исследованных антибиотиков канамицина, тетрациклина, окситетрациклина, рифампицина и неомицина наибольший эффект оказал канамицин. Его эффективность ингибирования природных брадиризов составила 83,3%, тогда как неомицин имел минимальный эффект – 54,1% [15].

Грузинские исследователи отмечают наибольший позитивный эффект от коинокуляции сои сорта *Adreula 6* клубеньковыми бактериями *Bradyrhizobium japonicum*, шт. 2 и 46, и ассоциативной бактерией *Azospirillum brasilense*, шт. 13. Для вариантов опыта контроль – без инокуляции; инокуляция *B. japonicum*, шт. 2; 46; шт. 2 + *Azospirillum brasilense* шт. 13; шт. 46+ шт. 13 были получены следующие данные: по урожаю зерна сои – 30,9; 36,7; 35,1; 35,7 и 38,0 ц/га; по содержанию белка в семенах – 35,0; 40,5; 37,3; 42,4; 41,0%; по нитрогеназной активности – 3,51; 4,80; 4,05; 7,80; 6,22 нМ С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>/г сырой массы клубеньков соответственно [16].

Синергический эффект от совместного инокулирования кукурузы бактериальными препаратами на основе азотобактера и *Pseudomonas sp. st. В-6798* наблюдался российскими исследователями. Позитивный эффект обнаружен как для отдельного, так и для совместного инокулирования, увеличились длина проростков, корней,

количество корешков, но в последнем случае одновременно подавлялись рост и развитие патогенных грибов [17].

В исследованиях канадских ученых [18] обработка семян сои культурой *Bacillus cereus* UW85 и клубеньковыми бактериями в контролируемых условиях увеличила азотфиксацию на 12%, количество клубеньков на 16% по сравнению с вариантом без совместной инокуляции.

Российские [19] и украинские ученые [20] отмечают высокую эффективность совместной инокуляции семян гороха и сои соответствующими клубеньковыми бактериями и микоризными грибами *Glomus intraradices*, *G. fasciculatum*. Для сои урожай семян составил соответственно по вариантам опыта: контроль – 2,7 ц/га, инокуляция ризобиями – 14,7; инокуляция микоризными грибами – 15,4; коинокуляция – 16,1 ц/га. Через год цифры составили 20,5; 22,4; 21,5 и 23,5 ц/га соответственно. В последнем варианте были самые высокие показатели содержания белка и масла в семенах сои. Авторы [19] считают, что данный подход является перспективным для разработки нового типа промышленных инокулянтов клубеньковых бактерий и грибов арбускулярной микоризы.

Таким образом, на основании литературных данных можно выделить перспективное направление исследований в биологическом земледелии – создание полибактериальных препаратов с широким спектром биологического действия. Необходимо шире использовать экологические взаимодействия между полезной микрофлорой для увеличения урожая сельскохозяйственных культур и качества продукции.

В качестве обобщения важности поднятой проблемы сошлемся на идею Е. С. Лобаковой [21] об использовании в качестве нового направления исследований в этой области ассоциативной симбиологии. Она обосновывает применение многокомпонентного состава симбиотических микроорганизмов с разными полезными функциями для растений. Показано, что использование ассоциативного комплекса микросимбионтов (АКМ) из синцианозов саговников и папоротника рода *Azolla* стимулировало рост рапса, табака, риса и паслена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красильников Н.А. Микроорганизмы почв и высшие растения. М.: Изд-во АН СССР, 1958.
2. Возняковская Ю.М. Микрофлора растений и урожай. Л.: Колос, 240 с.
3. Берестецкий О.М. Роль культурных растений в формировании микробных сообществ почв: Автореф. докт. дис. М., 1982. 29 с.
4. Филипчук О.Д., Соколов М.С., Павлова Т.В. Использование супрессивности почвы в защите растений от возбудителей корневых инфекций // Агрехимия. 1997. №8. С. 81-92.
5. Курманбаев А.А. Микробиологические аспекты проблемы всхожести семян культурных растений // Поиск. 2002. №1. С. 73-79.
6. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. М.: Мир, 2002. 589 с.
7. Шапошников А.И., Макарова Н.М. Кравченко Л.В., Тихонович И.А. Ингибирование развития фитопатогенных грибов ризобактериями в ризосфере овощных культур // Стратегия взаимодействия микроорганизмов с окружающей средой: Мат-лы 1-й регион. конф. молодых ученых. Саратов, 2002. С. 26-27.
8. Knox G.G.G., Killhan K., Mullins C.E., Wilson M.J. // FEMS Microbiol. Lett. 2003. V. 225. P. 227-233.
9. Rantalainen M.L., Fritze H., Haimi J. et al. Do enchytraeid worms and habitat corridors facilitate the colonization of habitat patches by soil microbes? // Biol. and Fert. Soils. 2004. V. 39, N 3. P. 200-208.
10. Имшенецкий А.А., Солнцева Л.А. Симбиоз целлюлозных и азотфиксирующих бактерий // Микробиология. 1940. Т. 9, вып. 9-10. С. 783-785.
11. Курманбаев А.А. Синергизм целлюлозолитических и клубеньковых бактерий в обеспечении азотом растений донника // Вестн. с.-х. науки Казахстана. 2001. №11. С. 21-23.
12. Bai Y., D'Aoust F., Smith D.L., Driscoll B.T. Isolation of plant-growth-promoting *Bacillus* strains from soybean root nodules // Canadian Journal of Microbiology. 2002. V. 48. P. 230-238.
13. Sindhu S.S., Gupta S.K., Suneja S., Dadarwel K.R. Enhancement of green gram nodulation and growth by *Bacillus* sp. // Biol. Plant. 2002. V. 45, N 1. P. 117-120.
14. Сафронова Г.В., Суховицкая Л.А. Эффективность инокуляции бобовых растений искусственной ассоциацией ризосферных бактерий // Вестн. НАН Беларуси. Сер. биял. н. 2001. №3. С. 57-61.
15. Gregor A.K., Klubek B., Varsa E.C. Identification and use of actinomycetes for enhanced nodulation of soybean co-inoculated with *Bradyrhizobium japonicum* // Canadian Journal of Microbiology. 2003. V. 49, N 8. P. 483-491.
16. Basilashvili I., Kikvidze M., Bagalishvili M. Nutsbidze N. Selection of mixed and monocultures of nitrogen-fixing microorganisms for production of microbial preparations // Bull. Georg. Acad. Sci. 2004. V. 169, N 1. P. 161-163.
17. Евдокимов Е.В., Бондаренко А.А., Минаева О.М. Синергические эффекты бактериальных препаратов на рост и развитие кукурузы (*Zea mays*) // Экология сегодня. 2001. №1. С. 14-16.
18. Vessy J.K., Buss T.J. *Bacillus cereus* UW85 inoculation effect on growth, nodulation, and N accumulation in grain legumes: Controlled Environment studies // Can. J. Plant Sci. 2002. V. 82, N 2. P. 283-290.
19. Борисов А.Ю., Наумкина Т.С., Штарк О.Ю., Данилова Т.Н., Цыганов Б.Е. Эффективность использования совместного инокулирования гороха посевного грибами арбускулярной микоризы и клубеньковыми бактериями // Докл. Рос. акад. с.-х. н. 2004. № 2. С. 12-14.
20. Лабутова Н.М., Полякова А.И., Лях В.А., Гордон В.Л. Влияние инокуляции растений клубеньковыми бактериями и эндомикоризным грибом *Glomus intraradices* на урожай различных сортов сои и содержание белка и масла в семенах // Докл. Рос. акад. с.-х. н. 2004. № 2. С. 10-12.
21. Лобакова Е.С. Ассоциативные микроорганизмы растительных симбиозов: Автореф. ... докт. дис. М., 2004. 44 с.

**Резюме**

Шолуда пайдалы топырақтық микрофлоралардың өкілдері мен жоғары өсімдіктердің арасындағы экологиялық әрекетті қолданудың қазіргі таңдағы талаптары қарастырылды. Осы күнгі әдебиеттер мен жеке мәліметтер берілген.

**Summary**

In the review modern questions of use of ecological interactions between representatives of useful soil microflora with the plant are considered. The modern literature and own data are submitted.

УДК 579: 574; 579.64: 631.46

Институт микробиологии  
и вирусологии МОН РК,  
г. Алматы

Поступила 2.08.06г.

Р. М. ИСКАКОВ, Е. О. БАТЫРБЕКОВ, А. Н. ТЛЕУМУХАМБЕТОВА, Б. А. ЖУБАНОВ

## АЛЬГИНАТНЫЕ МИКРОЧАСТИЦЫ КАК НОСИТЕЛИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Широко применяются в фармацевтической промышленности в качестве носителей различных лекарственных препаратов природные полимеры на основе альгиновой кислоты [1–3]. Альгинат представляет собой линейный полисахарид, получаемый из морских водорослей (ламинарий) и состоящий из повторяющихся участков 1,4-β-D-маннуриновой и α-L-гулуриновой кислот. В присутствии двухвалентных катионов альгиновая кислота образует гели, цепь которых построена из звеньев гулуриновой кислоты с участием катиона. Для альгината кальция доказано, что зоны ассоциации имеют надмолекулярную структуру типа «яичной коробки», где каждый катион координирует с 10 кислородными атомами четырех остатков L-гулуриновой кислоты. Прочная структура и высокая пористость альгинатного геля позволяют использовать его для иммобилизации различных физиологически активных веществ [4].

В настоящей статье вкратце приведены результаты исследований по применению модифицированных микрочастиц на основе альгинатных гелей в качестве носителей различных лекарственных препаратов.

Разработаны методы синтеза модифицированных сферогелей на основе альгината кальция, покрытых оболочкой сополимеров класса акриламидов и сегментированных полиуретанов, для контролируемого выделения физиологически активных веществ. Получены микрочастицы с фиксированной толщиной покрытия путем регулирования концентрации раствора сополимера и времени экспозиции. Установлено образование равномерного и цельного слоя, стабилизированного хелатными структурами типа «альгинат–Ca<sup>2+</sup>–сополимер». С помощью нанесенного покрытия удалось стабилизировать гели альгината кальция в физиологических растворах и увеличить время их деструкции от 90–20 мин до 55–60 ч в зависимости от толщины защитного покрытия.

Впервые синтезирован ряд новых водорастворимых акриламидных сополимеров на основе карбокси-*n*-пропилакриламида, акриламида, диметилакриламида и диэтилакриламида. Установлено, что сополимеры связываются (хелатируются)

с ионами кальция и образуют гидрогели с ионно-генными поперечными узлами сшивки. Сополимеры подвергаются внутри- и межмакромолекулярному комплексообразованию за счет взаимодействия карбоксильной группы одного сомономерного звена и амидной группой второго сомономера. Полученные сополимеры использованы в качестве покрытия альгинатных микрочастиц с целью создания систем с управляемым выделением лекарственных веществ [5–8].

Установлен механизм выделения иммобилизованных лекарственных препаратов из модифицированных сферогелей альгината кальция, покрытых сополимерами акриламида и диметилакриламида, по механизму осмотического коллапса. На первом этапе процесса происходит диссоциация альгината кальция в ядре модифицированного сферогеля за счет обмена с ионами натрия. При этом диссоциация затрагивает преимущественно маннуронатные блоки альгината при сохранении хелатированных гулурионатных блоков. Это вызывает уменьшение степени поперечной сшивки геля, повышенную аккумуляцию воды, значительное набухание ядра геля и рост осмотического давления. На заключительной стадии процесса происходят разрыв оболочки сополимера, вызванного избыточным осмотическим давлением, и быстрый выброс иммобилизованного препарата в окружающую среду по типу кинетического «взрыва». Этот процесс можно контролировать путем изменения толщины покрытия, что позволит использовать модифицированные сферогели альгината кальция для время-программируемого пульсирующего выделения лекарственных веществ [9–14].

Впервые получены микрочастицы геля альгината кальция, покрытые оболочкой сегментированного полиуретана с помощью метода эмульсионной поликонденсации на границе раздела фаз. Установлено, что решающую роль в диффузии иммобилизованного препарата через покрытие играет надмолекулярная структура полимера, которая зависит от длины полиэтиленгликолевого сегмента. Показано, что диффузионный процесс протекает в две стадии: медленное выделение

декстрана, обусловленное набуханием полиуретана, и быстрое высвобождение, определяемое длиной полигликолевого фрагмента. Доказано, что в равновесном набухшем состоянии основной движущей силой релиза являются разность концентрации и диффузия декстрана через полиуретановую оболочку. Скорость интенсивного выделения декстрана регулируется структурой полиэтиленгликоля и надмолекулярной организацией мягких сегментов полимера [15].

Показана возможность использования модифицированных сферогелей альгината кальция для целенаправленного управления выделением физиологически активных веществ при хроно-, пульсотерапии и локальном депонировании биологически активных субстанций.

Проведена иммобилизация антибиотика широкого спектра действия рифампицина в структуру микрочастиц альгината кальция, покрытых хитозаном. Известно, что одним из недостатков альгинатных гелей является их деструкция за счет эрозии поверхностного слоя. С целью устранения этого недостатка была проведена поверхностная модификация микрочастиц природным полимером хитозаном. Изучено влияние концентрации полимера и времени модификации на толщину поверхностного слоя гелей. Для определения толщины поверхности был использован краситель конго красный, способный образовывать комплекс с хитозаном. Установлено, что с увеличением концентрации полимера от 0,3 до 1,5 мас.% толщина модифицированного слоя возрастает от 5 до 60 микрон, а увеличение времени экспозиции гелей в 2,5%-ном растворе хитозана с 30 мин до 24 ч приводит к возрастанию толщины слоя от 5 до 20 микрон соответственно. Проведенные исследования позволили определить оптимальную продолжительность модификации поверхностного слоя микрочастиц геля альгината кальция.

Изучено влияние ряда физико-химических факторов на диффузию рифампицина из альгинатных микрокапсул. Концентрацию антибиотика количественно определяли методом УФ-спектроскопии по характерному максимуму поглощения. Определено влияние концентрации альгината и хитозана, концентрации хлорида кальция в среде гелеобразования, молекулярной массы хитозана и pH среды на релиз препарата. Установлено, что наибольшее влияние на процесс высвобождения рифампицина из модифицированного геля оказывают концентрации альгина-

та и хитозана, применяемые при приготовлении микрокапсул [16, 17].

Проведена иммобилизация обезболивающих препаратов казкаина и АВ-101 на модифицированных альгинатных микрочастицах. Исследовано влияние режима сушки образцов на динамику высвобождения препаратов из микросфер. Установлено, что наибольшая скорость выхода наблюдается для набухших образцов, которые были испытаны непосредственно после их получения. Так, выход 50% казкаина или АВ-101 из набухших микрочастиц наблюдается за 30–35 мин, тогда как это же количество препаратов из образцов, подвергнутых щадящему режиму сушки при 20°C, происходит за 40–45 мин. Полное высвобождение казкаина и АВ-101 на 90–95 % происходит в течение 80–100 мин.

Изучено влияние состава альгиновой кислоты на скорость высвобождения АВ-101 из набухших сферических гелей альгината кальция. Для этого были получены микрочастицы с различным соотношением маннурановой и гулурановой звеньев в полисахариде. Установлено, что выход препарата происходит согласно фикувской диффузии и прямо пропорционален корню квадратному от времени. При этом увеличение содержания гулурановых звеньев в альгинате приводит к замедлению скорости высвобождения лекарств на 25–30 мин. Количественный выход препаратов на 95–98% наблюдается в течение 60–65, 75–80 и более 90–95 мин для образцов, имеющих соотношение звеньев маннуранат/гулуранат 1,85 (65:35), 1,5 (60:40) и 1,0 (50:50) в полисахариде соответственно [18–20].

Исследована скорость набухания альгинатных микрочастиц с различным соотношениями М/Г звеньев в физиологическом растворе. Установлено, что все три типа гелей демонстрируют постепенное набухание в течение 50–60 мин. Степень и скорость набухания гелей снижается с повышением содержания гулурановых блоков в полисахариде. Так, максимальное относительное набухание геля состава 1,0 (50:50) составляет 32,5 %, а геля состава 1,85 (65:35) – 48% за 60 мин. После достижения максимального набухания происходит быстрое снижение веса гелей, очевидно вызванное распадом хелатных узлов сшивки геля за счет ионного обмена  $\text{Na}^+$  на  $\text{Ca}^{2+}$ . Важным фактором является совпадение по времени максимального набухания гелей и высвобождения ЛВ из альгинатных микрочастиц.

Из литературных данных известно, что при образовании гелей альгината основную роль играют блоки гулуруновой кислоты, где каждый катион кальция координирует с 10 кислородными атомами четырех остатков L-гулуруната. При этом происходит образование надмолекулярной структуры полимерной цепи типа «яичной коробки». В то же время свободные звенья маннуроновой кислоты в альгинате способны взаимодействовать с катионом лекарственного препарата за счет электростатических сил, что было ранее показано для растворов альгината натрия и каз-каина. В сформированном альгинатном геле часть молекул препарата будет находиться в свободном состоянии, а другая часть будет связана с блоками маннуроната полисахаридной цепи. Путем изменения состава альгината можно добиться регулируемой скорости высвобождения обезболивающих агентов из сформированных микрочастиц.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о возможности использования модифицированных микрочастиц на основе геля альгината кальция для создания новых лекарственных форм с регулируемой скоростью выделения различных физиологически активных веществ. Применение альгинатов с различным соотношением маннуроновой и гулуруновой звеньев, а также покрытий на основе природных и синтетических полимеров является удобным инструментом для контролирования времени высвобождения лекарственных веществ при хроно- и пульсотерапии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жубанов Б. А., Батырбеков Е. О., Искаков Р. М. Полимерные материалы с лечебным действием. Алматы, 2000. 220 с.
2. Платэ Н.А., Васильев А.В. Физиологически активные полимеры. М.: Химия, 1986. 296 с.
3. Сулейменов И.Э., Будтова Т.В., Искаков Р.М., Батырбеков Е.О., Жубанов Б.А., Бектуров Е.А. Полимерные гидрогели в фармацевтике: физико-химические аспекты. Алматы; Санкт-Петербург: Эверо, 210 с.
4. Dumitriu S. Polysaccharides as Biomaterials // Polymeric Biomaterials. 2<sup>nd</sup> Ed. New York, 2002. P. 1-61.
5. Iskakov R., Bатырбеков E., Zhubanov B., Kikuchi A., Okano T. Synthesis and properties of new hydrophilic copolymers based on carboxy-n-propylacrylamide // Polymer Sci. Ser. A. 2004. V. 46, N 4. P. 405-410.
6. Iskakov R., Kikuchi A., Okano T., Bатырбеков E., Zhubanov B. New functional polymeric materials of carboxy-n-propylacrylamide and their Ca<sup>2+</sup>-complexes // Proceedings of II International Symposium on Physics and Chemistry of Carbon Materials. Almaty, 2002. P. 95-97.
7. Искаков Р., Батырбеков Е., Жубанов Б., Кикучи А., Okano T. Синтез и свойства новых гидрофильных сополимеров на основе карбокси-н-пропилакриламида // Высокомолек. соедин. Сер. А. 2004. Т. 46, № 4. С. 668-674.
8. Жубанов Б.А., Искаков Р.М., Батырбеков Е.О., Кикучи А. Получение новых сферогелей альгината кальция, модифицированных акриламидными сополимерами // Химический журнал Казахстана. 2003. №1. С. 26-33.
9. Iskakov R., Kikuchi A., Okano T. Pulsatile release of FITC-dextran from calcium-alginate gel beads modified with poly(CNPAAm-co-DMAAm) coating layer // Polymer Preprints. 2001. V. 50, N 10. P. 2186-2187.
10. Iskakov R., Kikuchi A., Okano T. Time-programmed pulsatile release of dextran from calcium-alginate gel beads coated with carboxy-n-propylacrylamide copolymers // J. Control. Rel. 2002. V. 80. P. 57-68.
11. Iskakov R., Kikuchi A., Okano T. Pulsatile dextran release by thermo-responsive poly(carboxy-n-propylacrylamide-co-diethylacrylamide)-coated alginate gel beads // J. Control. Rel. 2003. V. 82. P. 46-54.
12. Iskakov R.M., Bатырбеков E.O., Zhubanov B.A., Kikuchi A., Yamato M., Okano T. Pulsatile Release of HGF from Modified Alginate Gel Beads Promotes Fast Maturation of Blood Vessels // Proceedings of 30<sup>th</sup> Annual Meeting & Exposition of the Controlled Release Society. Glasgow, 2003. P. 750.
13. Iskakov R., Kikuchi A., Okano T. Pulsed dextran release from Ca<sup>2+</sup>-alginate gel beads coated with carboxy-n-propylacrylamide copolymers // Polymer Preprints. 2001. V. 50, N 5. P. 1059.
14. Iskakov R., Bатырбеков E., Dzhumagulova Zh., Zhubanov B. Novel Ca<sup>2+</sup>-containing polymeric materials based on alginate hydrogels // Proceed. Intern. Conference «Development of Rehabilitation Methodology of Environment of the Semipalatinsk Region Polluted by Nuclear Tests». Semipalatinsk, 2002. P. 61-63.
15. Iskakov R., Bатырбеков E., Zhubanov B., Mooney D. J. Microparticles on the basis of segmented polyurethanes for drug respiratory administration // Eurasian Chem. Tech. Journ. 2004. V. 6, N 1. P. 51-56.
16. Батырбеков Е.О., Искаков Р.М., Тлеумухамбетова А.Н., Жубанов Б.А. Иммунизация рифампицина на микро-частицах геля альгината кальция, модифицированных хитозаном // Химический журнал Казахстана. 2004. № 3. С. 176-182.
17. Тлеумухамбетова А.Н., Искаков Р.М., Батырбеков Е.О., Жубанов Б.А. Иммунизация рифампицина на альгинатных носителях // Химия и применение природных и синтетических биологически активных соединений: Труды Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика М. И. Горяева. Алматы, 2004. С. 309-311.
18. Iskakov R.M., Bатырбеков E.O., Zhubanov B.A. et al. Immobilization of Analgetic AB-101 into Calcium Alginate Gels // Eurasian Chem. Tech. Journ. 2002. № 4. P. 293-295.
19. Bатырбеков E.O., Iskakov R.M., Boldyrev D.Yu. et al. Nano- and microcapsulate systems of calcium alginate gels as carriers of analgetic drugs // Book of abstracts of International conference «Nanochemistry: new approaches to creation of polymeric systems with specific properties». Tashkent, 2003. P. 46-47.
20. Bатырбеков E.O., Iskakov R.M., Boldyrev D.Yu. et al. Controlled delivery of analgetics from calcium alginate beads // Architecture and Application of Biomaterials and Biomolecular Materials. Symposium Proceedings. MRS. Warrendale, PA. USA. Vol. EXS-1. 2004. P. 413-416.

УДК 541.64:615.217.34

Институт химических наук  
им. А. Б. Бектурова МОН РК

Поступила 3.10.06г.

М. О. САТКАЛИЕВА

## СИНТЕЗ ПРОСТРАНСТВЕННОГО НАПРАВЛЯЮЩЕГО МЕХАНИЗМА VI КЛАССА ПО ЗАДАНЫМ ПОЛОЖЕНИЯМ ВЫХОДНЫХ ТОЧЕК ШАТУННЫХ ЗВЕНЬЕВ

Рассмотрим задачу синтеза пространственного механизма VI класса общего вида в соответствии с рис. по заданным положениям входного звена 1 и выходных точек  $T_1, T_2$  соответственно шатунных звеньев 3, 5:

$$\varphi_{1i} = \varphi_1(t_i)t$$

и

$$X_{T1i} = X_{T1}(t_i), Y_{T1i} = Y_{T1}(t_i), Z_{T1i} = Z_{T1}(t_i), \\ i = \overline{1,5}.$$

$$X_{T2i} = X_{T2}(t_i), Y_{T2i} = Y_{T2}(t_i), Z_{T2i} = Z_{T2}(t_i), \\ i = \overline{1,5}.$$

(1)

Решение задачи синтеза механизма проведено с использованием метода интерполирования. Для решения задачи синтеза кинематической цепи  $DENM$  механизма по заданным положениям выходной точкой  $T_2$  звена 5 ( $EN$ ) [1], в котором приближающая окружность точки  $N$  радиусом  $l_{NM} = l_{6\phi}$  с центром в точке  $M$  звена 6 ( $NM$ ) определяется как линия пересечения сферы с координатами  $X_{M1}, Y_{M1}, Z_{M1}$  и плоскости, удоб-

но использовать выражения взвешенных разностей [2]:

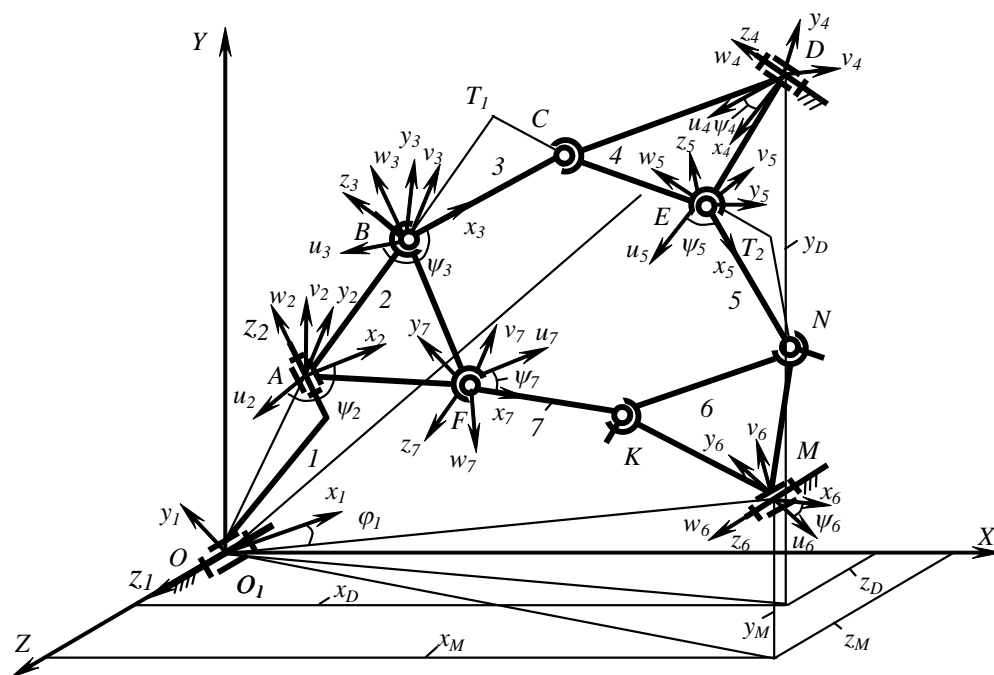
$$\Delta q = l_6^2 - l_{6\phi}^2, \quad (2)$$

$$\Delta q_i = ax_{5Ni} + by_{5Ni} + cz_{5Ni} - 1 = 0, \quad (3)$$

где  $l_{6\phi}$  – расстояние между точками  $N$  звена 5 и  $M_1$  центра сферы

$$l_{6\phi}^2 = (X_{M1} - X_{Ni})^2 + (Y_{M1} - Y_{Ni})^2 + (Z_{M1} - Z_{Ni})^2, \quad (4)$$

$a, b, c$  – коэффициенты уравнения приближающей плоскости;  $X_{M1}, Y_{M1}, Z_{M1}, X_{Ni}, Y_{Ni}, Z_{Ni}$  – соответствующие координаты точек  $M_1$  (центра сферы) и  $N$  звена 5 ( $EN$ ) в абсолютной системе координат  $OXYZ$ . По условию синтеза координаты точки  $N$  звена 5 ( $EN$ ), которому принадлежат локальные координаты выходной точки  $T_2$ , в абсолютной системе координат  $OXYZ$  определяются с использованием обобщенного метода символических обозначений преобразования координат [3] в виде:



$$\begin{aligned} X_N &= x_{5N} \cos(\psi_4 + \psi_5) + z_{5N} \sin(\psi_4 + \psi_5) + X'_N, \\ Y_N &= -y_{5N} \cos \beta_5 + Y'_N, \end{aligned} \quad (5)$$

$$Z_N = x_{5N} \sin(\psi_4 + \psi_5) - z_{5N} \cos(\psi_4 + \psi_5) + Z'_N,$$

где

$$\begin{aligned} X'_N &= a_{04} + a_{5,4} \cos \psi_4, \quad Y'_N = -b_{04} - b_{5,4}, \\ Z'_N &= c_{04} + a_{5,4} \sin \psi_4. \end{aligned}$$

Синтезу подлежат 10 неизвестных геометрических параметров кинематической цепи *DENM* механизма. Из них:  $x_{5N}$ ,  $y_{5N}$ ,  $z_{5N}$ ,  $X_M$ ,  $Y_M$ ,  $Z_M$ ,  $l_{NM}$  – параметры синтезируемого звена 6 (*NM*) и  $X_{M1}$ ,  $Y_{M1}$ ,  $Z_{M1}$  – координаты центра сферы.

**Вычисление пяти параметров** рассмотрим на примере одного из вариантов:  $X_{M1}$ ,  $Y_{M1}$ ,  $Z_{M1}$ ,  $z_{5N}$ ,  $l_{NM1}$ .

Выражение взвешенной разности (2) с учетом уравнений координат точки *N* запишем в виде обобщенного полинома:

$$\begin{aligned} \Delta q &= p_1 f_1(\varphi_1, \psi_4) + p_2 f_2(\varphi_1, \psi_4) + \\ &+ p_3 f_3(\varphi_1, \psi_4) + p_4 f_4(\varphi_1, \psi_4) + p_5 f_5(\varphi_1, \psi_4) + \\ &+ p_3 p_4 f_6(\varphi_1, \psi_4) - F(\varphi_1, \psi_4), \end{aligned} \quad (6)$$

где

$$p_1 = X_{M1}, \quad f_1(\varphi_1, \psi_4) = -2[x_{5N} \cos(\psi_4 + \psi_5) + z_{5N} \sin(\psi_4 + \psi_5) + X'_N],$$

$$p_2 = Y_{M1}, \quad f_2(\varphi_1, \psi_4) = -2Y'_N,$$

$$p_3 = Z_{M1}, \quad f_3(\varphi_1, \psi_4) = -2[x_{5N} \sin(\psi_4 + \psi_5) + z_{5N} \cos(\psi_4 + \psi_5) + Z'_N],$$

$$p_4 = y_{5N}, \quad f_4(\varphi_1, \psi_4) = -2Y'_N \cos \beta_5,$$

$$p_5 = X_{M1}^2 + Y_{M1}^2 + Z_{M1}^2 + y_{5N}^2 - l_{NM1}^2,$$

$$f_5(\varphi_1, \psi_4) = 1,$$

$$p_3 p_4 = y_{5N} Y_{M1}, \quad f_6(\varphi_1, \psi_4) = 2 \cos \beta_5,$$

$$\begin{aligned} F(\varphi_1, \psi_4) &= -2x_{5N} [X'_N \cos(\psi_4 + \psi_5) + \\ &+ Z'_N \sin(\psi_4 + \psi_5)] - 2z_{5N} [X'_N \sin(\psi_4 + \psi_5) + \\ &+ Z'_N \cos(\psi_4 + \psi_5)] + 2x_{5N} z_{5N} \sin 2(\psi_4 + \psi_5) - \\ &- (x_{5N}^2 + z_{5N}^2) - (X_N'^2 + Y_N'^2 + Z_N'^2). \end{aligned}$$

При решении задачи синтеза по методу интерполирования для четырех заданных положений механизма отклонения взвешенной разности должны равняться нулю. С учетом этого из выражения (6) имеем

$$\begin{aligned} p_1 f_1(\varphi_{1i}, \varphi_{2i}) + p_2 f_2(\varphi_{1i}, \varphi_{2i}) + p_3 f_3(\varphi_{1i}, \varphi_{2i}) + \\ + p_4 f_4(\varphi_{1i}, \varphi_{2i}) + p_5 f_5(\varphi_{1i}, \varphi_{2i}) + p_3 p_4 f_6(\varphi_{1i}, \varphi_{2i}) - \\ - F(\varphi_{1i}, \varphi_{2i}) = 0, \quad i = \overline{1,5}. \end{aligned} \quad (7)$$

Решая систему уравнений (7) методом исключения неизвестных, получаем квадратное уравнение относительно неизвестного  $p_4$ :

$$k_1 p_4^2 + k_2 p_4 + k_3 = 0. \quad (8)$$

Решая уравнение (8), определяем геометрические параметры кинематической цепи *DENM* механизма по формулам:

$$\begin{aligned} X_{M1} = p_1, \quad Y_{M1} = p_2, \quad Z_{M1} = p_3, \quad y_{5N} = p_4, \\ l_{NM1} = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + p_4^2 - p_5}. \end{aligned}$$

**Вычисление остальных пяти параметров:**  $x_{5N}$ ,  $z_{5N}$ ,  $X_M$ ,  $Y_M$ ,  $Z_M$  проводим с использованием выражения взвешенной разности (3)

$$\Delta q_i = ax_{5Ni} + by_{5Ni} + cz_{5Ni} - 1 = 0, \quad i = \overline{1,5}.$$

С учетом координат точки *N* запишем в виде системы пяти уравнений:

$$\begin{aligned} aX_{N1} + bY_{N1} + cZ_{N1} &= 1, \\ aX_{N2} + bY_{N2} + cZ_{N2} &= 1, \\ aX_{N3} + bY_{N3} + cZ_{N3} &= 1, \\ aX_{N4} + bY_{N4} + cZ_{N4} &= 1, \\ aX_{N5} + bY_{N5} + cZ_{N5} &= 1. \end{aligned} \quad (9)$$

Из первых трех уравнений определяем коэффициенты приближающей плоскости

$$a = \frac{\Delta_1}{\Delta}, \quad b = \frac{\Delta_2}{\Delta}, \quad c = \frac{\Delta_3}{\Delta}, \quad \text{если } \Delta \neq 0. \quad (10)$$

Для решения задачи синтеза указанных пяти параметров составляем систему трех алгебраических уравнений, состоящих из двух уравнений системы (9) и квадратного уравнения (8). Решая полученную систему трех алгебраических уравнений, после соответствующих преобразований получаем



$$\begin{aligned}
 &T_4(z^0)x^4 + T_3(z)x^3 + T_2(z^2)x^2 + T_1(z^3)x + \\
 &\quad + T_0(z^4) = 0, \\
 &S_6(z^0)x^6 + S_5(z)x^5 + S_4(z^2)x^4 + S_3(z^3)x^3 + \\
 &\quad + S_2(z^4)x^2 + S_1(z^5)x + S_0(z^6) = 0, \quad (11)
 \end{aligned}$$

где  $x = x_{5N}$ ,  $y = y_{5N}$ ,  $z = z_{5N}$ .

Система уравнений (11) содержит неизвестные  $x$  и  $z$ . Исключая неизвестное  $x$ , получаем алгебраическое уравнение 24 степени относительно неизвестного  $z$ . Решая данное уравнение, находим вещественные решения относительно неизвестного, число которых определяется по теореме Штурма. Для положительных вещественных значений неизвестного  $z$  определяем значения остальных неизвестных:  $x = x_{5N}$ ,  $y = y_{5N}$ . В частном случае, когда одна из двух подвижных систем координат принимается за неподвижную систему, совпадающую с абсолютной системы координат  $OXYZ$ , координаты  $x_M, y_M, z_M$  (центра окружности) приравняются к координатам точки  $M: X_M, Y_M, Z_M$ . Следовательно, основание перпендикуляра, опущенного из центра сферы точки  $M_1$  к плоскости, определяет координаты  $X_M, Y_M, Z_M$  центра  $M$  приближающей окружности:

$$\begin{aligned}
 X_M &= X_{M1} + Q_x d, & Y_M &= Y_{M1} + Q_x d, \\
 Z_M &= Z_{M1} + Q_x d, \quad (12)
 \end{aligned}$$

где  $Q_x = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$ ,  $Q_y = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$ ,

$Q_z = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$  – направляющие косинусы

оси вращательной пары в точке  $M$  звена б;

$$d = \frac{aX_{M1} + bY_{M1} + cZ_{M1} - 1}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}. \quad (13)$$

Длина звена б( $NM$ ), т.е. радиус окружности, определяется по формуле

$$\begin{aligned}
 &l_{6(NM)\phi} = \\
 &= \sqrt{(X_M - X_N)^2 + (Y_M - Y_N)^2 + (Z_M - Z_N)^2}.
 \end{aligned} \quad (14)$$

Для кинематической цепи  $DENM$  механизма определены 10 геометрических параметров:  $x_{5N}, y_{5N}, z_{5N}, X_M, Y_M, Z_M, l_{NM}, X_{M1}, Y_{M1}, Z_{M1}$ .

Для решения задач синтеза кинематической цепи  $ABCD$  механизма по заданным положениям выходной точки  $T_1$  звена 3 ( $BC$ ), в котором приближающая окружность точки  $C$  радиусом  $l_{CD} = l_{4\phi}$  с центром в точке  $D$  звена 4 ( $CD$ ) определяется как линия пересечения сферы с координатами  $X_{D1}, Y_{D1}, Z_{D1}$  и плоскости, удобно использовать выражения взвешенных разностей [2]:

$$\Delta q = l_4^2 - l_{4\phi}^2, \quad (15)$$

$$\Delta q_i = ax_{3Ci} + by_{3Ci} + cz_{3Ci} - 1 = 0. \quad (16)$$

Синтезу подлежат 10 неизвестных геометрических параметров кинематической цепи  $ABCD$  механизма. Из них  $x_{3C}, y_{3C}, z_{3C}, X_D, Y_D, Z_D, l_{CD}$  – параметры синтезируемого звена 4 ( $CD$ ) и  $X_{D1}, Y_{D1}, Z_{D1}$  – координаты центра сферы.

**Вычисление пяти параметров** рассмотрим на примере одного из вариантов:  $X_{D1}, Y_{D1}, Z_{D1}, y_{3C}, l_{CD1}$ .

Выражение взвешенной разности (15) с учетом координат точки  $C$  звена 3, которому принадлежат локальные координаты выходной точки  $T_1$  звена 3 ( $BC$ ), запишем в виде обобщенного полинома:

$$\begin{aligned}
 \Delta q &= p_1 f_1(\varphi_1, \psi_1) + p_2 f_2(\varphi_1, \psi_2) + \\
 &+ p_3 f_3(\varphi_1, \psi_2) + p_4 f_4(\varphi_1, \psi_2) + p_5 f_5(\varphi_1, \psi_2) + \\
 &+ p_3 p_4 f_6(\varphi_1, \psi_2) - F(\varphi_1, \psi_2), \quad (17)
 \end{aligned}$$

При решении задачи синтеза по методу интерполирования для пяти заданных положений механизма отклонения взвешенной разности должны равняться нулю. С учетом этого из выражения (6) имеем

$$\begin{aligned}
 &p_1 f_1(\varphi_i, \varphi_{2i}) + p_2 f_2(\varphi_i, \varphi_{2i}) + p_3 f_3(\varphi_i, \varphi_{2i}) + \\
 &+ p_4 f_4(\varphi_i, \varphi_{2i}) + p_5 f_5(\varphi_i, \varphi_{2i}) + p_3 p_4 f_6(\varphi_i, \varphi_{2i}) - \\
 &F(\varphi_i, \varphi_{2i}) = 0, \quad i = \overline{1, 5}. \quad (18)
 \end{aligned}$$

Решая систему уравнений (18) методом исключения неизвестных, получаем квадратное уравнение относительно неизвестного  $p_4$ :

$$k_1 p_4^2 + k_2 p_4 + k_3 = 0. \quad (19)$$

Выбирая положительные значения остальных неизвестных  $p_1, p_2, p_3$ , определяем геометрические параметры кинематической цепи  $ABCD$  механизма по формулам:

$$X_{D1} = p_1, \quad Y_{D1} = p_2, \quad Z_{D1} = p_3, \quad y_{3C} = p_4, \\ l_{CD1} = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + p_4^2 - p_5}.$$

**Вычисление остальных пяти параметров:**  $x_{3C}, z_{3C}, X_D, Y_D, Y_D$  проводим с использованием выражения взвешенной разности (16):

$$\Delta q_i = ax_{3Ci} + by_{3Ci} + cz_{3Ci} - 1 = 0, \\ i = \overline{1,5}. \quad (20)$$

$$\text{Определяем коэффициенты } a = \frac{\Delta_1}{\Delta}, \quad b = \frac{\Delta_2}{\Delta},$$

$$c = \frac{\Delta_3}{\Delta}, \text{ если } \Delta \neq 0. \text{ Для решения задачи синтеза}$$

указанных пяти параметров составляем систему трех алгебраических уравнений, состоящих из двух уравнений системы (20) и квадратного уравнения (18). После соответствующих преобразований получим

$$T_4(z^0)x^4 + T_3(z^1)x^3 + T_2(z^2)x^2 + T_1(z^3)x + \\ + T_0(z^4) = 0, \\ S_6(z^0)x^6 + S_5(z^1)x^5 + S_4(z^2)x^4 + S_3(z^3)x^3 + \\ + S_2(z^4)x^2 + S_1(z^5)x + S_0(z^6) = 0, \quad (21)$$

где  $x = x_{3C}, y = y_{3C}, z = z_{3C}$ .

Решение системы уравнений аналогично решению системы уравнений (11). Для положительных вещественных значений неизвестного  $z$  определяем значения остальных неизвестных  $x = x_{3C}, y = y_{3C}$ . Находим координаты центра приближающей плоскости

$$X_D = X_{D1} + Q_x d, \quad Y_D = Y_{D1} + Q_x d, \\ Z_D = Z_{D1} + Q_x d.$$

Длина звена 4 ( $CD$ ), т.е. радиус окружности, определяется по формуле

$$l_{CD\phi} = \sqrt{(X_D - X_C)^2 + (Y_D - Y_C)^2 + (Z_D - Z_C)^2}.$$

Найдены 10 параметров кинематической цепи  $ABCD$  механизма:  $x_{3C}, y_{3C}, z_{3C}, X_D, Y_D, Y_D, X_{D1}, Y_{D1}, Z_{D1}, l_{CD}$ .

Таким образом, по пяти заданным положениям точек двух выходных шатунных звеньев механизма установлены 20 параметров:

$$x_{5N}, y_{5N}, z_{5N}, l_{NM}, X_M, Y_M, Z_M, X_{M1}, Y_{M1}, Z_{M1}, \\ x_{3C}, y_{3C}, z_{3C}, X_D, Y_D, Z_D, X_{D1}, Y_{D1}, Z_{D1}, l_{CD}.$$

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зиновьев В.А. Пространственные механизмы с низшими парами. М.: Гостехиздат, 1952. 432 с.
2. Артоболевский И.И., Левитский Н.И., Черкудинов С.А. Синтез плоских механизмов. М.: Госиздат, 1959. 1084 с.
3. Шет и Уикер мл. Обобщенная система символических обозначений механизмов // Конструирование и технология машиностроения. 1971. №1. С. 96-106.

#### Резюме

VI класы кеңістікті бағыттаушы механизмнің екі шатун буындарының шығыс нүктелерінің берілген бес жағдайына байланысты, интерполяция тәсіліне сүйене отырып, геометриялық параметрлерінің синтез есебі шешілген.

#### Summary

The task of synthesis of geometrical parameters of a spatial guide link mechanism of VI class upon five preset positions of output points of connecting rod links using the interpolation method is solved.

Поступила 9.08.06г.

Р. С. КАРЕНОВ

## ГАЗОВЫЙ КОМПЛЕКС КАЗАХСТАНА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В настоящее время энергетика мира базируется преимущественно на невозобновляемых ресурсах энергии – в основном нефти, природном газе и угле. Результаты исследований перспектив развития мировой энергетики показывают, что органические топлива сохраняют лидирующее положение в энергетическом балансе мира практически на протяжении XXI в. Это объясняется, прежде всего, двумя факторами: запасами невозобновляемых энергоресурсов и их стоимостью.

Примерные величины извлекаемых запасов невозобновляемых энергоресурсов показаны в таблице.

Следует обратить внимание на классификацию, примененную авторами к оценке ресурсов нефти и газа, поскольку от принятой их дифференциации зависят экономические оценки располагаемых ресурсов. В углеводородных топливах выделены 2 типа ресурсов: традиционные и нетрадиционные. К традиционным ресурсам нефти относится сырая нефть, а газа – природные газы. Ресурсная база традиционной сырой нефти оценивается сегодня в 295 млрд т [разведанные запасы + прогнозные запасы (средняя оценка) в неоткрытых месторождениях]. Обеспеченность в среднем этими запасами мировой экономики возможна в течение 90 лет и более. Для природ-

ного газа величина традиционных запасов даже несколько выше – 420 млрд т н.э. (срок обеспеченности ими почти 250 лет).

В большую группу нетрадиционных запасов углеводородов, по крайней мере, сопоставимых с запасами традиционного типа, включены для жидких углеводородов битуминозные сланцы и пески, вязкая нефть, для газообразных шахтный метан, газ в водоносных слоях и твердых породах, на больших глубинах и т. п. Кроме того, существуют свидетельства наличия запасов углеводородов, для извлечения которых пока нет технических решений (например, газовые гидраты, запасы которых многократно превышают известную ресурсную базу всех углеводородов).

Для сравнения в таблице приведены оценки запасов угля и урана (в эквиваленте органического топлива и при его использовании в реакторах на быстрых нейтронах). Оценки убедительно показывают, что в текущем столетии можно не опасаться исчерпания органических топлив. Правда это справедливо относительно мира в целом: в силу неравномерности распределения этих ресурсов по отдельным регионам возможен дефицит энергоснабжения, который достаточно просто и эффективно разрешается путем мировой торговли.

Оценка мировых запасов невозобновляемых энергетических ресурсов, млрд т н.э.\*

Энергоресурс	Потребление		Разведанные ресурсы (Reserves)	Прогнозные ресурсы (Resources)	Ресурсная база	Дополнительные возможности
	1850–1990 гг.	1990 г.				
Нефть:						
традиционная	90	3,2	150	145	295	
нетрадиционная	–	–	193	332	525	1900
Природный газ:						
традиционный	41	1,7	141	279	420	
нетрадиционный	–	–	192	258	450	400
газовые гидраты	–	–	–	–	–	18700
Уголь	125	2,2	606	2794	3400	3000
Всего	256	7,0	1282	3808	5090	24000
Уран	17	0,5	57	203	260	150
при переработке в реакторах на быстрых нейтронах	–	–	3390	12150	15540	8900
*По данным работы [1].						

Значительно более серьезны ограничения экологического характера. Сегодня это, прежде всего, возможные изменения климата планеты в результате парникового эффекта, возникающего по мере накопления в атмосфере диоксида углерода, метана и других газов. Поскольку сжигание органических топлив связано с выделением  $\text{CO}_2$ , то ограничения на его выбросы могут существенно сократить области эффективного использования невозобновляемых энергоресурсов. Но и в этом случае природный газ имеет неоспоримые преимущества по сравнению с углем и нефтью.

Дело в том, что природный газ играет важную роль в топливно-энергетическом балансе страны, является исключительно эффективным видом технологического топлива с высокими потребительскими свойствами, имеет значительные преимущества по экономическим и экологическим показателям. Использование его как энергоносителя почти не загрязняет окружающую среду, экономит энергию, позволяет эффективно распределять ее и передавать на большие расстояния, обеспечивая надежность энергоснабжения. Природный газ – это также ценнейшее сырье для химической промышленности. Из него получают восстановительные газы – водород и оксид углерода, и их использование в технологических процессах способствует уменьшению расхода топлива [2, с. 49].

Изложенное позволяет рассматривать природный газ как наиболее целесообразный энергоноситель для XXI столетия.

Сегодня три четверти мировой добычи газа сосредоточено в 10 крупнейших странах мира. Лидирующее положение занимают Россия и США, на долю которых приходится 47,5% мирового объема добычи газа. Особо крупными запасами природного газа располагает Россия. Две трети этих ресурсов расположены на суше, из них почти 60% приходятся на Западную Сибирь, около 30% – на Восточную Сибирь и Дальний Восток, только около 10% – на европейскую часть страны. Полагая, что вероятность подтверждения запасов неоткрытых месторождений составляет 50% и коэффициент извлечения запасов равен 80–85%, можно принять, что извлекаемые запасы традиционного газа в России достигают 120–125 трлн  $\text{м}^3$ . Такой объем запасов газа гарантирует возможность устойчивого снабжения собственных потребителей в течение XXI в., а

размещение запасов по территории России не только делает целесообразным выход на мировые рынки в западном направлении, но и открывает большие перспективы развития долговременных связей по поставкам газа в восточном направлении, прежде всего, в Китай, Корею и Японию [3, с. 43-44].

Углеводородный потенциал Казахстана также является достаточно значительным в общем объеме мировых запасов. Так, республика занимает пятнадцатое место в мире и четвертое в СНГ по разведанным запасам газа на 142 месторождениях. Среди наиболее крупных – Карачаганак, Жанажол, Урихтау, Жетғыбай. А месторождение Кашаган на севере Каспийского моря объявлено крупнейшим открытием нефти и газа в мире за последние 30 лет. Это месторождение выводит Казахстан в число основных стран в мире, обладающих углеводородными ресурсами. В этой связи стратегическая задача состоит в эффективном использовании энергоресурсов, быстром увеличении добычи и экспорта нефти и газа с целью получения доходов, которые будут способствовать устойчивому экономическому росту и улучшению жизни народа. Поэтому проведение долгосрочной энергетической политики основано на четких и последовательных действиях: заинтересованности в создании сильных и устойчиво развивающихся, готовых к конструктивному диалогу компаний; проведении предсказуемой и открытой инвестиционной политики. Нефтегазовая отрасль, налоги которой составляют значительную часть от поступлений в бюджет, стала одним из наиболее быстроразвивающихся секторов экономики Казахстана и имеет стратегическое значение.

В нашей стране работа газовой промышленности осуществляется в соответствии с Программой развития данной отрасли на 2004–2010 гг. В соответствии с ней осуществляются следующие проекты:

1. Увеличение объемов производства товарной продукции с внедрением новых технологий на Тенгизском нефтегазовом месторождении. Это так называемые проекты завода второго поколения и закачки сырого газа, в рамках которых планируется увеличить объемы добычи, подготовки нефти и обеспечение максимальной утилизации газа путем закачки части добываемого газа обратно в пласт, что позволит увеличить нефтеотдачу пласта.

2. В Кызылординской области с целью комплексного и эффективного использования попутных и природных газов месторождений Южно-Торгайской впадины Арыскупского прогиба компанией АО «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз» завершены строительные-монтажные работы по вводу газотурбинной установки мощностью 55 МВт.

3. В Жамбылской области продолжается реализация проекта освоения месторождения Амангельды: пробурено и эксплуатируется 15 из запланированных 17 скважин. По проекту газификации г. Кызылорды завершено строительство магистрального газопровода Акшабулак – Кызылорда протяженностью 123 км с пропускной способностью 421 млн м<sup>3</sup> в год. Осуществлена государственная приемка объекта.

4. С пуском установки комплексной подготовки газа (УКПП-2), первой технологической линии Карачаганакского перерабатывающего комплекса (КПК) в июле 2003 г., а также трубопровода Аксай – Большой Чаган – Атырау завершился второй этап реализации проекта освоения Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

5. Для решения проблем экспорта природного газа чрезвычайно важными стали достигнутые договоренности с правительствами стран СНГ о сотрудничестве по созданию газового альянса и, в частности, с правительством РФ о создании совместного предприятия на базе перерабатывающих мощностей крупнейшего в России Оренбургского газоперерабатывающего завода (ГПЗ). В соответствии с подписанной президентами двух стран (РК и РФ) совместной декларацией о развитии долгосрочного сотрудничества в области переработки и реализации газа Карачаганакского месторождения казахстанская сторона будет поставлять на Оренбургский ГПЗ в течение 15 лет не менее 10 млрд м<sup>3</sup> карачаганакского газа в год. В результате Казахстан сэкономит на этом миллиарды долларов, а Россия получит сырье для переработки на одном из своих крупных перерабатывающих предприятий.

В настоящее время крупнейшее нефтегазоконденсатное месторождение Карачаганак, расположенное в Западно-Казахстанской области, разрабатывается международным консорциумом Karachaganak Petroleum Operating B.V. (КРО). КРО является совместным предприятием, в которое входят BG Group (32,5%), Eni (32,5%),

Chevron Техасо (20%) и «Лукойл» (15%). Деятельность консорциума регулируется 40-летним окончательным соглашением о разделе продукции (ОСРП), подписанным в 1998 г. Ожидаемый доход Казахстана по ОСРП за период его действия должен составить свыше 14 млрд долл. В течение этих лет на Карачаганакском месторождении планируется добыть 320 млн т жидких углеводородов и 797 млрд м<sup>3</sup> газа. Запасы Карачаганака составляют более 1,2 млрд т жидких углеводородов и 1,3 трлн м<sup>3</sup> газа. Проектом развития месторождения планируется довести ежегодную добычу газа к 2012 г. до 25 млрд м<sup>3</sup>.

Разведанные запасы природного газа в Казахстане составляют около 2 трлн м<sup>3</sup>, а прогнозные его ресурсы с учетом шельфа Каспийского моря оцениваются в 8,3 трлн м<sup>3</sup>. Если добыча газа по республике в 2004 г. составила 20,5 млрд м<sup>3</sup>, то в 2006 г. – 27 млрд м<sup>3</sup>, т.е. объем добычи газа увеличился на 2,9% по отношению к показателю 2005 г. и на 31,7% по отношению к показателю 2004 г.

Объемы добываемого в Казахстане газа стабильно растут. Это происходит в основном за счет увеличения объемов добычи нефти, которая сопровождается ростом объемов попутного газа. В немалой степени этому способствует выполнение нефтедобывающими компаниями требований Правительства РК по утилизации попутного газа. Согласно прогнозам добычи газа к 2010 г. планируется выйти на уровень добычи свыше 50 млрд м<sup>3</sup> в год, а к 2015 г. – порядка 80 млрд м<sup>3</sup> в год [4, с. 3].

Очень важную роль в диверсификации как источников, так и маршрутов энергоснабжения сыграет, конечно, развитие новых транспортных коридоров экспорта газа. Сегодня в области транспортировки отечественного газа рассматриваются несколько перспективных направлений.

Прежде всего, это западное направление. Развитие трубопроводного транспорта в этом направлении во многом стимулируется международной программой TRACECA («Транспортный коридор Европа–Кавказ–Азия»). Одновременно страны ЕС являются спонсорами программы INOGATE («Международная транспортировка нефти и газа в Европу»), поддерживающей развитие экспортных маршрутов поставок нефти и природного газа из Центральной Азии и стран Каспийского бассейна в Европу. По западному

направлению рассматривается несколько перспективных вариантов транспортировки газа.

Транскаспийский газопровод (ТКГ) предусматривает строительство 2000 км газопровода от Восточного Туркменистана по дну Каспия на глубине 200–300 м, далее по территории Азербайджана и Грузии до Эрзерума (Турция). Стоимость проекта 2,5–3 млрд долл. США. Годовая пропускная способность на первом этапе – 10 млрд м<sup>3</sup>, на втором – 20 млрд м<sup>3</sup> и на третьем – 30 млрд м<sup>3</sup>. Однако наличие комплекса сложных проблем препятствует реализации этого регионального проекта.

Проект Туркменистан – Иран – Турция – Европа. ТЭО газопровода выполнено в 1997 г. компанией Sofregaz (Франция). Основными характеристиками газопровода являются протяженность – 3900 км, планируемый объем поставок – до 30 млрд м<sup>3</sup> к 2010 г., капитальные вложения – 7,6 млрд долл. США. Предполагается, что трубопровод возьмет начало с крупнейшего месторождения Восточного Туркменистана – Шатлыка и далее, вдоль Каспийского моря, будет проложен по территории Северного Ирана до границы Турции. Проект поддерживается группой европейских компаний [5, с. 117–118].

Для увеличения объемов экспорта казахстанского газа в северо-западном направлении в рамках программы реконструкции системы газопроводов значительное внимание уделяется магистральному газопроводу Средняя Азия – Центр. Так, в соответствии с Концепцией развития газовой отрасли Республики Казахстан до 2015 г. и Программой развития газовой отрасли Республики Казахстан на 2004–2010 гг. и в связи с ожидаемым ростом добычи газа на месторождениях шельфа Каспийского моря и существующих месторождениях на суше (Тенгиз, Королевское и др.) ведется работа над проектом модернизации газотранспортной системы Средняя Азия – Центр. Целью проекта является обеспечение возможности транспортировки перспективных объемов казахстанского газа и транзита среднеазиатского газа на экспорт через систему Средняя Азия – Центр в объеме до 100 млрд м<sup>3</sup> в год. Это увеличение будет осуществляться постепенно в семь этапов в течение девяти лет. Полная стоимость (в ценах 2004 г.) модернизации системы магистральных газопроводов с увеличением производительности газопровода до 80 млрд м<sup>3</sup> в год

составит около 2,0 млрд долл., стоимость доведения мощности газопровода – до 100 млрд м<sup>3</sup> в год потребует дополнительно 1,1 млрд долл.

Южное направление предполагает транзит газа по территориям Афганистана или Ирана с доставкой газа в Пакистан и Индию.

Газопровод Туркменистан – Афганистан – Пакистан. Трубопровод пройдет от туркменского месторождения Довлетабад/Денмез до афганских городов Герат и Кандагар, затем через город Мултан на аравийское побережье Пакистана в порт Гвадар, откуда в сжиженном виде газ будет экспортироваться на мировые рынки. Протяженность маршрута составит 1650 км и пропускная способность трубопровода планируется на уровне 60 млрд м<sup>3</sup> газа в год (на первом этапе пропускная способность газопровода определена в 15 млрд м<sup>3</sup>). Однако инвестициям в трансиранские энергопроекты препятствует политически нестабильная ситуация в этом регионе, ограничивающая участие в них американских и иностранных компаний [5, с. 118].

В качестве перспективного направления рассматривается восточный маршрут, по которому можно будет осуществлять поставки казахстанского и, возможно, туркменского и узбекского газа на рынок Китая. Совместно с китайской стороной выполняются работы по предварительному изучению вариантов строительства газопровода Казахстан – Китай.

Таким образом, в Республике Казахстан формируется уникальная ситуация, когда в результате планомерной работы государственных органов управления и частных инвесторов обеспечен значительный прирост запасов углеводородного сырья и создаются условия для транспортировки нефти и газа на экспорт. Безусловно, только продуманные действия государства могут обеспечить газовые потребности страны в тех объемах, которые необходимы для решения экономических и геополитических задач.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. WEC-IIASA, 1998. Global Energy Perspectives. International Institute for Applied Systems Analysis (Iiasa) and World Energy Council (WEC), Cambridge University Press, 1998.
2. Лященко Г. Потребность в природном газе энергоемких отраслей // Экономист. 2001. № 5. С. 49-53.
3. Сияк Ю.В., Бесчинский А.А. Возможная роль российского природного газа в социально-экономическом

развитии евразийского пространства в XXI в. // Проблемы прогнозирования. 2003. № 6. С. 41-60.

4. Давлетов Т. Казахстанская и глобальная энергетическая безопасность // Казахстанская правда. 2006. 25 августа. С. 3.

5. Сарбалина Н.С., Федосенко В.В., Абдрахманов А.Ж. Перспективы развития газовой отрасли Казахстана // Вестник НАН РК. 2006. № 2. С. 115-118.

#### Резюме

Қазақстан Республикасының газ өндіру саласының қазіргі жай-күйі талданған. Зерттелетін саланың даму болашағы ашылған. Отандық газды тасымалдау саласында бола-

шақты бағыттар қарастырылған. Газ тасымалдаушы кәсіпорын жұмысындағы мәселелерге және тежеуші факторларға талдау жасалған.

#### Summary

Will Analyzed modern condition to gas branch of the Republic Kazakhstan. Reveal open Prospects of the development et to branches. The perspective directions are Considered in the field of transportations of the domestic gas. It is Given analysis of the problems and restraining factor in work gas (gauze) transport enterprise.

УДК 622.279

ҚарГУ им. Е. А. Букетова  
25.01.07г.

Поступила

Б. А. АЛДАШОВ, Е. В. ТКАЧ

## РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В век глобализации и объективно существующей ограниченности материальных и финансовых ресурсов важной задачей любого государства становится их концентрация на направлениях развития науки и техники. Весьма актуальным является развитие национального научно-технического потенциала, обеспечение реального трансферта передовых иностранных технологий, преодоление разрыва между наукой и производством, развитие национального инновационного предпринимательства. Все эти направления на протяжении 90-х гг. прошлого века находились в Казахстане в депрессивном состоянии и сегодня требуют повышенного внимания со стороны государства и делового сообщества.

Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003–2015 годы, утвержденная Указом Президента РК от 17 мая 2003 года N 1096 [9], нацелена на достижение устойчивого развития страны путем диверсификации отраслей экономики и отхода от сырьевой направленности развития. Основным фактором, определяющим конкурентоспособность национальной экономики, Стратегия называет инновации, призванные изменить траекторию и содержание национального предпринимательства. Но насколько достижимы эти цели сегодня?

В мировой науке существует значительное количество исследований, посвященных вопросам

инновационного развития предпринимательской деятельности. Термин «инновация» (innovation) английского происхождения, означает «нововведение», «новшество». Под *новшеством* понимается новый порядок, новый обычай, новый метод, новое явление или изобретение. основоположник теории инновации Й. Шумпетер обозначил инновацию как систему. Экономическую сущность инновации он трактовал как новую научно-организационную комбинацию производственных факторов, мотивированную предпринимательским духом, или как изменение с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности [10, с. 169, 298].

По мнению Б. Санто, инновация – это такой общественно-техничко-экономический процесс, который приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если инновация ориентирована на экономическую выгоду или прибыль, ее появление на рынке может принести добавочный доход [8].

Российские ученые определяют инновации как процесс, в ходе которого научная идея или техническое изобретение доводятся до стадии практического использования и начинает давать экономический эффект [1, с. 37], как принятие идеи или образа действий (системы, программы,

устройства, процесса, продукта или услуги), которые оказываются новыми для принимающей организации» [2, с. 8].

Законом Республики Казахстан от 23.03.2006 г. № 135-З «О государственной поддержке инновационной деятельности» *инновация* определена как результат научной и научно-технической деятельности, являющейся объектом интеллектуальной собственности, внедрение которого в различные сферы производства и управления обществом является экономически эффективным и (или) социально, экологически значимым; а *инновационная деятельность* – как использование инноваций путем их внедрения в различные сферы производства и управления обществом.

Анализ различных экономических и правовых подходов позволяет сделать вывод, что инновационное предпринимательство характеризуется внедрением и использованием новшеств в виде новых технических, технологических, организационно-управленческих, информационных решений производственного, финансового или социального характера.

Как правило, выделяют шесть основных видов инновационной деятельности:

1) инструментальную подготовку и организацию производства;

2) пуск производства и предпроизводственные разработки, включающие модификации продукта и технологического процесса, переподготовку персонала для применения новых технологий и оборудования;

3) маркетинг новых продуктов;

4) приобретение неовещественной технологии со стороны в форме патентов, лицензий, раскрытия ноу-хау, торговых марок, конструкций, моделей и услуг технологического содержания;

5) приобретение овещественной технологии – машин и оборудования, связанных с внедрением продуктовых или процессных инноваций;

6) производственное проектирование, необходимое для создания концепции, разработки, производства и маркетинга новых продуктов и процессов [7, с. 5].

Мировая практика показывает, что наибольших успехов добиваются те страны, которые создают сильный научно-образовательный комплекс (Германия, Франция, Великобритания, Финляндия, Япония), имеют четкую политику развития инновационного сектора (США, Ирландия,

Дания, Нидерланды) или концентрируют свои усилия на конкретном направлении научно-технического развития. Индия, например, осуществившая настоящий прорыв в сфере оффшорного программирования, занимает сегодня одну из верхних позиций среди производителей программного обеспечения. За 10 лет рынок информационных технологий вырос в Индии в 100 раз. К 2010 году страна предполагает получать ежегодно от продажи информационных технологий 100 млрд долл., больше половины будет приходиться на программное обеспечение [5, с. 3-11; 4].

В то же время слабость научно-инновационного сектора порождает нищету и политическую нестабильность даже в тех странах, которые обладают значительными природными богатствами (страны Африки, Южной и Центральной Америки).

В настоящее время объем мирового рынка наукоемкой продукции составляет около 2 трлн 300 млрд долл. На долю США приходится 39% этой продукции, на долю Японии – 30%, Германии – 16%. Европейским лидером по инвестициям в высокотехнологичные компании является Великобритания – объем инвестиций составляет 32% от общей суммы европейских инвестиций в этой отрасли экономики.

В свою очередь, структурно-технологические сдвиги в экономиках стран Содружества Независимых государств (СНГ) в значительной мере осуществлялись и до сих пор происходят стихийно, под воздействием текущих макроэкономических конкурентных требований, что оборачивается доминированием низкотехнологичных, энергоемких и экологически небезупречных отраслей. Средняя продолжительность использования доминирующих в производственной сфере технологий в странах СНГ составляет от 20 до 30 лет. Для сравнения: в США в целях обеспечения конкурентоспособности продукции замена технологического оборудования в приоритетных наукоемких производствах происходит каждые пять лет.

В 90-е годы прошлого века инновационный цикл в Казахстане оказался нарушен, разрушались научные школы, происходил распад инфраструктуры науки, старела материальная база. Все это крайне негативно отразилось на становлении и динамике развития национального инновационного предпринимательства. Затраты на технологические инновации в промышленности составляли незначительную величину, несоизме-



римую с реальными потребностями отечественной экономики в технологическом обновлении и расширении спектра новой продукции. Доля расходов государственного бюджета на фундаментальные научные исследования составляла не более 0,1% ВВП [3].

Анализ ситуации последних лет свидетельствует о том, что малое предпринимательство за годы реформ стало в Казахстане быстро растущим сектором экономики, обеспечивающим сравнительно высокую отдачу капитала и эффективное использование ресурсов, абсорбирующим основную часть трудоспособного населения, высвобождаемого из других секторов, и снимающим тем самым острые социальные проблемы. Определенную роль в становлении этого сектора экономики сыграли принятые в последние годы нормативно-правовые акты, направленные на развитие малого предпринимательства.

Но несмотря на ряд позитивных тенденций (см. рис.), Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003–2015 годы выделяет целый ряд проблем в инновационной сфере: незавершенность большинства научных разработок технологий и продуктов с целью их выноса на рынок, отсутствие современных механизмов внедрения технологических нововведений, низкие темпы развития малого инновационного предпринимательства, традиционно являющегося «локомотивом» инноваций в экономиках развитых стран.

За 2000–2005 гг. наиболее высокими темпами росли бюджетные (в 3,6 раза) и собственные средства предприятий (3,2 раза), что можно

рассматривать как свидетельство того, что предприятия в условиях конкуренции стали вкладывать больше средств в научные исследования и разработки [6, с. 19].

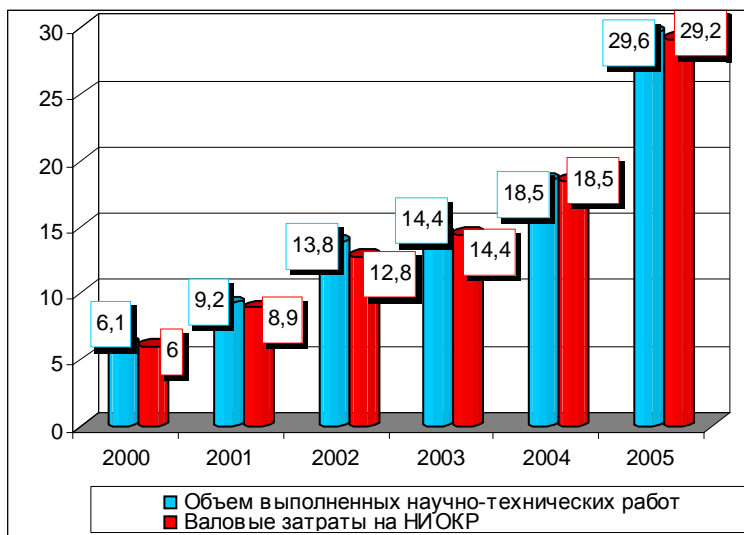
Вместе с тем процесс интеграции науки и бизнеса происходит в республике очень медленными темпами. Отсутствуют механизмы передачи научных результатов в производство, сохраняется нерациональная структура расходов на НИОКР, практически не развивается венчурный бизнес.

«Венчурная» (от английского *venture* – рискованное предприятие или начинание) модель развития малого и среднего предпринимательства остается часто обсуждаемой, но малопонятной даже для многих представителей делового сообщества РК. Это закономерно, так как процесс становления и развития венчурного бизнеса требует создания соответствующей инфраструктуры, структуризации венчурного движения, создания системы защиты венчурных инвестиций, которые в Казахстане в настоящий момент отсутствуют. В «чистом» виде инновационные компании в республике отсутствуют, некоторые успешные предприятия развивают лишь отдельные направления НИОКР для собственных целей.

Очевидно также, что развитие венчурного бизнеса в РК не пойдет по европейскому или американскому пути, так как для этого придется серьезно менять налоговую систему, что представляется маловероятным.

С учетом сказанного рассчитывать, что Казахстан сможет занять в ближайшей перспективе свою нишу на мировом рынке высокотехнологичной

Объем затрат на исследования и разработки в Республике Казахстан за 2000–2005 гг. (млрд тенге)



продукции, не приходится. Для этого должна быть решена критическая масса проблем, накопившаяся за годы реформ в сфере науки и образования, устранен ряд юридических и экономических рисков, изменена в определенной мере и ментальность представителей бизнеса, которая не позволяют развиваться национальному инновационному предпринимательству в соответствии с темпами экономического роста республики, ее стратегическими целями и задачами и имеющимся научно-техническим потенциалом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Громеко В.И. США: научно-технический потенциал. М.: Мысль, 1977.
2. Гурков И.Б. Инновационное развитие и конкурентоспособность: Очерки развития российских предприятий. М.: ТЕИС, 2003.
3. Кенжалиев А.Д. Развитие инновационных процессов в Казахстане: проблемы и перспективы // Менеджмент в России и за рубежом. 2003. № 3.
4. Кохова С.В., Сухарев А.Г. Индия: курс на мировое лидерство в области информационных технологий. Государственная политика Индии в области разработки программного обеспечения и ее плоды. М.: МГУ, 2001. 87 с.
5. Москвин В.А. Стратегическая конкурентоспособность России на фоне мировой экономики. // Внешнеэкономический бюллетень. 2004. № 11. С. 3-11.
6. О состоянии и перспективах развития науки и технологий в Республике Казахстан: Отчет Национального центра научно-технической информации Республики Казахстан и Национальной академии наук США о проведенной государственной научно-технической экспертизе отечественного научно-технического потенциала и приоритетных направлений развития науки (аудит науки). Алматы, 2006.
7. Опыт коммерциализации результатов исследований в институтах РАН: Обзор. М., 2004.
8. Санто Б. Инновация как средство экономического развития. М.: Прогресс, 1990.
9. Указ Президента Республики Казахстан от 17 мая 2003 года N 1096 «О Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 годы» // САПП Республики Казахстан. 2003. № 23-24. С. 217.
10. Шумпетер Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры / Пер. с нем. М.: Прогресс, 1982.

#### Резюме

Қазақстан Республикасындағы инновациялық кәсіпкерліктің қалыптасу және даму мәселелері, сондай-ақ қолдау инфрақұрылымы қарастырылған.

УДК 330.32 (574.52)

Таразский институт МКТУ  
им. Х. А. Яссави;

ТарГУ им. М. Х. Дулати

Поступила 19.10.06г.

У. УМБЕТОВ, С. М. ШПАКОВА, ХУ ВЕН-ЦЕН

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МГУА

Одной из важнейших задач при создании автоматизированных систем управления крупными производственными объектами является построение адекватных математических моделей. В большинстве случаев от того, насколько успешно решена данная задача, зависит успех в создании системы управления в целом.

Получение математической модели для какого-либо промышленного объекта само по себе представляет сложную проблему, а для крупномасштабных объектов она часто близка к неразрешимой, в особенности, когда модели строятся на основе аппроксимации экспериментальных данных, что достаточно распространено в практике исследований.

Крупные производственные комплексы имеют ряд существенных особенностей, обусловленных большим числом подлежащих учету параметров, многообразием между ними функциональных связей, многоэлементной структурой и иерархической системой управления. К числу основных особенностей можно отнести следующие:

1. Сложный и заранее не известный вид зависимостей между переменными, в связи с чем возникает необходимость в выборе структуры уравнений модели. Данное обстоятельство, в первую очередь, отличает рассматриваемую проблему от традиционных задач аппроксимации экспериментальных данных.

2. Малое число экспериментальных данных, что объясняется чрезвычайной сложностью их получения. К примеру, для получения одной экспериментальной точки (вектора значений контролируемых параметров) при решении задачи распределения оборудования для крупного промышленного предприятия или производственного объединения требуется время порядка одного месяца.

3. Наличие высокого уровня помех, обусловленных как ошибками при фиксации и передаче информации, так и в некоторых случаях преднамеренным ее искажением в низовых структурах системы управления производством.

Указанные особенности существенно затрудняют применение традиционных методов идентификации. При этом подобные методы, как правило, не позволяют определить структуру модели, а применение частично решающих эту задачу методов пошаговой регрессии [1] связано с большими вычислительными трудностями. Кроме того, задача нахождения коэффициентов модели часто является неустойчивой, а получаемая в процессе решения система нормальных уравнений плохо обусловленной. Все это приводит к необходимости разработки новых методов аппроксимации, эффективных для многомерных объектов при малых выборках экспериментальных данных. В качестве основы для таких методов может быть использован метод группового учета аргументов (МГУА) [2,3].

Рассмотрим базовые положения МГУА. Пусть исследуется многомерный объект управления со сложной структурой связи между переменными и наличием внутренних источников случайных помех с неизвестными статистическими характеристиками. Вектор входных переменных обозначим через  $u = \{u_1, u_2, \dots, u_j, \dots, u_m\}$ , а вектор выходных переменных – через  $x$ .

Пусть также задана таблица экспериментальных данных  $\{x_k^3, u_{kj}^3\}$ ,  $k = 1, 2, \dots, K_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, m$ .

Требуется определить структуру и коэффициенты полинома вида

$$X = f(u) = a_0 + \sum_{j=1}^m a_j u_j + \sum_{j=1}^m a_{jj} u_j^2 + \sum_{j,\alpha=1}^{c_m^2} a_{j\alpha} u_j u_\alpha + \sum_{j=1}^m a_{jjj} u_j^3 + \sum_{j,\alpha,\beta=1}^{c_m^3} a_{j\alpha\beta} u_j u_\alpha u_\beta + \dots, \quad (1)$$

описывающего свойства системы, задаваемой совокупностью экспериментальных данных  $\{x_k^3, u_{kj}^3\}$ .

В этом выражении  $C_m^n$  – число сочетаний из  $m$  по  $n$  при  $n = 2, 3, \dots, m$ ,  $a \in E^N$  – вектор коэффициентов, который требуется найти. В случае, если порядок полинома  $n$  по всем претензиям равен  $m$ , то выражение (1) называют полным полиномом Колмогорова–Габор. Под структурой модели в данном случае понимается число переменных  $\{u_j\}$  и количество членов в выражении (1).

Понятно, что для решения сформулированной задачи должна быть задана некоторая мера близости  $\Phi(a)$  значений  $x$ , полученных из аппроксимирующего выражения (1), и реальных экспериментальных данных  $\{x_k^3\}$ , по которым будет оцениваться качество построенной модели. Чаще всего в качестве такой меры используют среднюю квадратичную погрешность.

$$\Phi(a) = \sum_{k=1}^K v_k (x^3 - f(u^3, a))^2, \quad (2)$$

где  $v_k$ ,  $k = 1, 2, \dots, K$  – некоторые заданные весовые коэффициенты, принимающие значения в диапазоне  $0 \leq v_k \leq 1$ ,  $k = 1, \dots, K$ .

Решением поставленной задачи будем считать вектор  $a^* \in E^N$ , при котором функция  $\Phi(a, v)$  достигла бы наименьшего значения, т.е.

$$\Phi(a^*, v) = \inf_{a \in E^N} \Phi(a, v) \quad (3)$$

при заданных значениях весовых коэффициентов  $v_k$ ,  $k = 1, 2, \dots, K$ .

Суть метода заключается в следующем. Вся совокупность экспериментальных данных  $\{x_k^3, u_{kj}^3\}$  множества  $M$  по некоторому правилу разбивается на два подмножества:  $M_0 \subset M$  – обучающая последовательность и  $M_n \subset M$  – проверочная последовательность таких, что

$$M_0 \cup M_n = M; M_0 \cap M_n = O. \quad (4)$$

Обозначим множество индексов  $k$  для  $\{x_k^3, u_{kj}^3\} \in M_0$  через  $J_1$ , а для  $\{x_k^3, u_{kj}^3\} \in M_n$  через  $J_2$  и соответствующие им числа экспериментальных данных в каждой из последовательностей через  $K_1$  и  $K_2$ .

Последующий расчет реализуется в форме алгоритма. На первом этапе на основе множества входных переменных  $\{u_j\}$ ,  $j = 1, 2, \dots, m$  формируются пары переменных  $(u_i, u_j)$ ,  $i, j = 1, 2, \dots, m$ , общим числом  $C_m^2$ . Затем из этих пар образуются так называемые частные полиномы как функции двух переменных, в общем случае имеющие вид

$$y_{ij} = a_{0ij} + a_{1i} u_i + a_{1j} u_j + a_{ij} u_i u_j + a_{ii} u_i^2 + a_{jj} u_j^2. \quad (5)$$

Можно использовать и другие более простые формы выражения (5), например, когда  $a_{ii} = a_{jj} = 0$  или  $a_{ij} = 0$  и т.д.

Коэффициенты частных полиномов определяют, используя процедуру метода наименьших квадратов, на основе экспериментальных данных, принадлежащих обучающей последовательности, т.е.  $\{x_k^3, u_k^3\} \in M_0$ .

На следующей стадии реализации МГУА проводится отбор лучших частных полиномов путем вычисления средней квадратической ошибки  $\delta_{ij}^n$  аппроксимации экспериментальных данных  $\{x_k^3, u_k^3\} \in M_n$  полинома  $y_{ij}$ , которая равна

$$\delta_{ij}^n = \left( \frac{1}{K_2} \sum_{K \in J_2} [x_k^3 - y_{ij}(u_{ki}^3, u_{kj}^3)]^2 \right)^{1/2}. \quad (6)$$

В результате этого отбора из  $C_m^2$  частных полиномов получают  $m_1$  полиномов  $y_1, y_2, \dots, y_j, \dots, y_{m_1}$ ,  $m_1 \leq m$ , для которых ошибка  $\delta^n$  имеет наименьшее значение и определяют один наилучший вариант аппроксимации с ошибкой  $\delta_I^{n*}$ :

$$\delta_I^{n*} = \inf_{i,j} \delta_{ij}^n \quad i, j = 1, 2, \dots, m. \quad (7)$$

На этом заканчивается первый уровень процедуры аппроксимации экспериментальных данных по методу группового учета аргументов.

На следующем этапе работы алгоритма отобранные полиномы  $y_1, y_2, \dots, y_j, \dots, y_{m_1}$  выступают в качестве аргументов для построения частных полиномов второго уровня  $Z_{ij}$ ,  $i, j = 1, 2, \dots, m_1$ , вид которых аналогичен (5)

$$Z_{ij} = b_{0ij} + b_{1i} y_i + b_{1j} y_j + b_{ij} y_i y_j + b_{ii} y_i^2 + b_{jj} y_j^2. \quad (8)$$

Затем списанная процедура повторяется, в результате чего получают  $m_2$  лучших частных полиномов второго ряда  $Z_1, \dots, Z_j, \dots, Z_{m_2}$ ,  $m_2 \leq m_1$  и наименьшее значение  $\delta_{II}^{n*}$ , найденное из соотношения (2-56). Далее  $Z_1, \dots, Z_j, \dots, Z_{m_2}$  принимают в качестве аргументов третьего ряда, находят  $\delta_{III}^{n*}$  и т.д. Условием останова многоуровневой процедуры МГУА служит получение наименьшего значения  $\delta_{\mu}^{n*}$   $\mu = 1, 2, \dots$  на некотором ряде работы алгоритма, т.е. алгоритм заканчивает работу на  $\mu^*$ -м этапе, для которого выполняется соотношение

$$\delta_{\mu^*}^{n*} = \inf_{\mu} \delta_{\mu}^{n*}. \quad (9)$$

Далее на основе частного полинома, имеющего наименьшую ошибку на проверочной последовательности, осуществляют процедуру восстановления полного полинома (1) путем последовательной подстановки  $u$  в  $y$ ,  $u$  в  $z$  и т.д.

Как показывает практика расчетов, использование МГУА дает ряд преимуществ при идентификации сложных систем. При применении этого метода общая задача нахождения вектора коэффициентов  $a^* \in E^N$  аппроксимирующего выражения (1) по существу сводится к многократному решению простых задач определения коэффициентов частных полиномов (5), размерность которых значительно меньше (максимальная размерность равна 6) размерности исходной задачи. За счет этого происходит существенное уменьшение ресурсных затрат на решение поставленной задачи, что особенно важно при идентификации объектов управления в сложных системах. Кроме того, в процессе решения осуществляется поиск структуры модели, обеспечивающей минимальную ошибку  $\delta^{n*}$  на проверочной последовательности, которая непосредственно не используется при определении коэффициентов частных полиномов. Другим важным достоинством рассматриваемого метода является существенное снижение, по сравнению с другими методами, числа необходимых для построения модели экспериментальных данных за счет многократного использования информации при различных комбинациях входных переменных задачи.

Проведенные исследования также показали, что МГУА, который может быть отнесен к классу эвристических методов, не лишен определенных проблем в применении. В частности, он позволяет найти достаточно хорошие решения, но не гарантируют получение наилучшего решения. По этой причине весьма затруднительны аналитическое обоснование метода и оценка точности коэффициентов  $a^*$  для получаемого аппроксимирующего выражения (1), что, безусловно, снижает теоретическую ценность метода. Наряду с этим при практическом применении МГУА приходится сталкиваться с решением ряда вопросов по выбору параметров алгоритма, для решения которых авторы метода [4] не дают никаких определенных рекомендаций. В частности, это касается правила разбиения множества исходных

данных  $M$  на подмножества  $M_0$  и  $M_n$ , выбора структуры частных полиномов, правила отбора частных полиномов, оценки точности полученного аппроксимирующего полинома, способов устранения неустойчивости алгоритма.

Вместе с тем это не снижает общей научной ценности МГУА как эффективного инструмента идентификации сложных объектов моделирования и управления, так как решение указанных проблем в каждом отдельном случае может осуществляться с использованием средств и механизмов, учитывающих конкретику особенностей исследуемого объекта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Артамонов А.Г., Володин В.М., Авдеев В.Г. Математическое моделирование и оптимизация плазмохимических процессов. М.: Химия, 1989. 223 с.
2. Ивахненко А.Г. Долгосрочное прогнозирование и управление сложными системами. К.: Техника, 1975. 312 с.
3. Васильев В.И. Взаимозаменяемость метода группового учета аргументов (МГУА) и метода предельных упрощений (МПУ) // Искусственный интеллект. 2001. № 1. С. 29-42.

4. Schwefel H.P. Numerical Optimization of Computer Models. John Wiley&Sons, 1981.

#### Резюме

Тәжірибе нәтижесін аппроксимациялай отырып күрделі және үлкен өлшемді өндірістік объектілерге математикалық үрдістерді қолдану қарастырылған. Бұл мақсатта дәлелдемелерді есепке алу әдісін қолдану жетістікке жеткізеді. Қолданылып отырған әдістің негізгі қағидалары дәлелденген және ол берілгендердің аз болған уақытындағы сәйкестігі үшін өте қолайлы екендігі дәлелденеді.

#### Summary

The questions of construction of mathematic models of manufactured objects, differing by high compounding and dimensions on the basis of approximation of experimental data is considered in this article. The usage method of group calculation arguments (MGCA) is offered. The main principles and reasons of methods is led. It is demonstrated that it can be used by the way of evidence of effective instrument of identification of compounding objects in limited excerpts from data.

*Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова* Поступила 6.12.06г.

Ж. КАДИНА

## ҚАЗАҚ ЖӘНЕ ГРЕК МЕНТАЛИТЕТІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Әр халықтың менталитеті өзінің табиғи-жағрафиялық ортасымен ерекшеленеді. Қоршаған ортаны біркелкі түрде халықтар қабылдай алмайды. Қоршаған ортаның этностар табиғатына қарай күнделікті тұрмыста орындайтын іс-әрекеттің бағытына орай ерекшеліктік түрде қалыптасады. Мысалы, қазақ менталитеті еуропалықтар шеңберіне сыймайды. Қазақ жері қандай кең болса, оның менталитеті де мол, рухани жағынан өте бай. Менталитет ең бастапқы түрде тұрған жағрафиялық ортаға, материалдық негізге, әлеуметтік-саяси жағдайларға байланысты. Д. Кішібековтің айтуынша, қазақ менталитетінің өзіндік ерекшеліктері бар. «Ол ерекшеліктер, біріншіден, қазақтар ұдайы мал бағып, сонын соңында көшіп-қонып жүрді. Ол үшін көбінесе кең дала, жазық жайлаулардың, тіпті шөлді жерлердің қажеттілігі бар еді. Екіншіден, көшпелі халықтың қажет өмір сүру тәсілі, әдет-ғұрпының сол көшпелі тұрмысқа бейімделуі, көшпелі мал өсіруші елдің тұрмысы, тұрған үйі, киген киімі, ішкен тамағы,

бәрі сол жағдайға сәйкестірілген. Үшіншіден, көшпелілердің бір жерге шоғырланбай, мал бағу жағдайына сәйкес ауыл-ауыл болып бірінен бірі алшақ тұруы [1, 6].

Байқап отырсақ, қазақ менталитетінің қалыптасуына, оның кең шөл даласы, көшпенділік тұрмыс-салты, мал бағу іс-әрекеті үлкен әсер еткен. Ал, гректердің менталитеті мүлдем басқа жағрафиялық ортада қалыптасқан: теңіз жағасы, отырықшылық жағдайда бидай, жеміс-жидек, көкөністі өсіруімен шұғылдану – бәрі де гректердің ерекше мінез-құлқын, өмір сүру тәртібін өздерінің тұратын ортаға сай, негізгі іс-әрекеттеріне, отырықшылықтық өміріне орай сәйкестірілген менталитеттің қалыптасуына әсер еткен. Ең бастапқы ықпал еткен – күнделікті тұрмыстық іс-әрекет. Егерде қазақтардың негізгі өмір сүру тәсілі – мал бағу болса, гректер жерді өңдеу шаруашылығымен шұғылданған. Сонымен қоса, оларда мал (қой) бағып, теңізбен байланысты-теңіздік іс-әрекетпен айналысқан – балық-

шылардың, моряктардың теңізге қатысы бар. Теңіз және ауылшаруашылық жерді өңдейтін диханшылық шаруашылықтар басым болғандықтан, олардың салт-дәстүрлері де, мінез-құлықтары да осы екі негізгі кәсіптерге орай қалыптасқан. Гректердің негізгі салт-дәстүрлері диханшылық шаруашылықпен байланысты: олар бастапқы үш элементтен құралады:

1. күнделікті практикалық еңбек үрдісі, осы еңбек үрдісімен байланысты салт-дәстүрлердің негізгі мақсаты: еңбек үрдісін жандандыру қуат беру арқасында белгілі жетістіктерге, табыстарға жеткізу. Еңбектік ритуалдар көбінесе, солярлық табынушылықпен байланысты.

2. салт-дәстүрлердің түрі ежелгі гректердің дәстүрлерімен байланысты. Олар антик мерзімінде және Рим, Византия дәуірлерінде құрылған.

3. Гректердің салт-дәстүрлерінің үшінші түрі шіркеулік мерекелермен байланысты. Олар гректердің діни көзқарасындағы киелі болып саналатын адамдардың туған күндеріне арналған мерекелер. Осындай шіркеулік мерекелерге бүкіл бұқара халық қатысады, себебі олар ресми түрде өткізіледі [2].

Шіркеулік мейрамдардың бірі – Илья пайғамбардың туған күніне (20 шілде) арналған мейрам. Илья пайғамбарға табынушылықтың негізінде Зевске табынушылық жатыр. Зевстің сыйынатын қасиетті ағашы – емен. Зевсқа табынатын жер – таулар. Христиан діні кең таралуына байланысты Зевсқа табынушылық жойылып, Илья пайғамбарға табыну басталды. Илья пайғамбарға сыйыну үнемі таудың басында, Зевс тұратын тауларда болатын болды, Илья пайғамбарға арқау таулардың төбесінде, шыңдарда үнемі часовнялар салынған. Ал Илья пайғамбардың туған күні болғанда адамдар таудың шыңына шығады.

Сонымен қатар гректер мен қазақтардың ұқсас салт-дәстүрлері бар. Мысалы, жаңбырды тілеу, жаңбырды шақыру рәсімі. Бірақ осы рәсім гректерде және қазақтарда әр басқа түрде өткізіледі, мысалы гректер рәсімді өткізу үшін ең алдымен 8–10 жастағы қызды таңдап алады. Ол қыз жетім болуы керек. Сол жетім баланың денесін басынан аяғына дейін гүлмен әшекейлендіреді. Осы қыздың аты осы рәсімнің атымен бірдей аталады – Перпируна. Сонан кейін қызды қоршап алған қыздар мен жас әйелдер тобы көше аралап, келесі өлеңді айтады.

Перпируна жүріп,  
Құдайға жалынады,  
Жаңбыр жаусын дейді.  
Көкірең мол шықсын, – деп тілейді.

Перпируна кірген әрбір үйдің қожайыны әйелі алдымен қыздың үстіне, басынан аяғына дейін су шашады, сонан соң қыздың қасындағы қыздарға, қатын-қалаштарға ұсақ тиын сыйлықтар үлестіреді.

Ал қазақтар жаңбыр тілеу рәсімін «тасаттық» деп атайды. Р. М. Мұстафина «тасаттық» рәсімін келесі түрде сипаттайды: «Тасаттық устраивают в засушливую погоду, грозящую засухой, несколько семей складываются, по 10 рублей, покупают коня или быка (корову или барана), различные продукты: рис, чай, сахар, конфеты, печенье, готовят ритуальное блюдо: куырдак, бешбармак или плов. Обычно «тасаттық» устраивают у речки, арыка, канала или во дворе чьего-либо дома или у дороги, чтобы люди с добрыми намерениями смогли отвратить жертвенной пищи. Многие информаторы отмечали, что кровь жертвенного животного должна стечь в проточную воду. Это считалось необходимым условием для того, чтобы пошел дождь. Некоторые информаторы считают, что кровь жертвенного животного должна не в воду стекать, а закапываться в землю (Меркенский и Сарыусский районы, Джамбулская область, Илийский район, Алма-Атинская область) [3, 124]».

Географиялық климат, әлеуметтік-тарихи жағдай халықтардың, солардың ішінде, гректердің және қазақтардың мінез-құлықтарын да ерекшеліктендіреді. Тіпті кейбір қасиеттері бір-біріне ұқсайды, сонда да бәрібір ерекшеліктері көзге түседі, мысалы, қазақтар да, гректер де көп сөйлеуді жақсы көреді. Бірақ екі халықтың осы қасиеті бір-бірінен жіктелініп тұрады. Гректер көп сөйлеп, бірінші рет кездескен адамға барлық тарихын, соңғы жаңалықтарды, көршілер туралы ақпаратты көлікте де, тавернада бола ма, барлық жерлерде ақтарып салып отырады. Ал қазақтардың көпсөздігі гректердің сөзшеңдігінен мүлдем басқа. Д. Кішібековтің ойынша, қазақтың сөйлесуді аңсайтын себебі бар: ол – ауылдардың бір-біріне алшақ болуы, көшпенділік салт-тұрмыстық нәтижесі. Сондықтан да, егер отырықшы ел әр уақытта, айталық, қала тұрғыны, далалы жерге барып, өзімен өзі болуды аңсайтын болса, көшпелі ел адамдары басқа адамдармен кездесуді, сөйлесуді аңсайды. Бірақ қазақ әңгімесінде асықпайды, әр нәрсенің мән-жайына жетіп, түсінуді қажет етеді. Сөйлескенде қазақ әңгімесінің түйінін іздеген, көп сөздің тобықтай түйініне назар аударып отырған. Қазақ сөзшең, бірақ мылжың емес. М. Әуезов «Абай жолы» романында «Қырт Жұманды» сынап, оның мылжыңдығын,

мәнсіз, сөлсіз сөз айтқанын қазақтардың жақтырмағанын көрсетеді. «Осы қазақ иттің не оттайтынын білмеймін «Жұман қырт», «Жұман қырт» деп маған ат қойып, айдар тағып алды. Соңымнан бір қалсайшы. Егер көп сөйлейтін кісі қырт болса, кешелер дүйім елді жиып алып, күні бойы Құнекең жалғыз өзі сөйледі, көп сөйлеген қырт болса, анық қырт «осылар емес пе?» Менде осы не ақысы бар «қырт» деп қыр соңымнан қалмайтын, – дегенде, Абай қолын жуа алмай, өне бойымен селкілдеп, қатты сықылықтап, күлді (М. Әуезов. «Абай жолы». Алматы, 1989. 22-28-беттер).

Абайдың күлгенінің себебі бар, себебі қазақ бос сөйлемей «тоқсан ауыз сөздің тобықтай түйіні болу керек» деген, көп сөз, түйінсіз сөз – мылжың сөз, мақсат көп сөйлеуде емес, мәнді сөйлеуде болып тұр.

Қазақтың келесі мінезі – малжандылық. Қазақ малын қадірлеген, себебі көшпелі қазақ қоғамының өндірісі мал бағу, төл өсіру, сол арқылы өмір сүру. Қазақ малды «төрт түлік» деп, малды санқилы мақал-мәтелдерде бейнелеген, мысалы: *мал екеш малда, от жеп, су ішкен жеріне тартады; туған жердің түйе жейтін жапырағы да дәрі; түйе ойнайтын топырағы да дәрі; ай мүйізді қошқар; ала тайдай бүлдірді; егіз қозыдай; кәрі қойдың жасындай жасы қалды; мал құлағы саңырау; малжанды; сілекейі ақты; мал құмар; сиырдай мүйізdestі; сиырдың бүйрегіндей бытырады, сиыр мінез; сиыр құйымышақтатты* [5], т.б.

Қазақ әсіресе жылқы малын бағалаған, себебі жылқы мінсең көлік, ішсең ашытқан сүті қымыз, мейірің канады, жесең тамақ, кисең киім. Сондықтан да қазақ жылқы малын қадірлеп, былай деген: «қасиетті жануар. Біздің тегіміз түркі, түлігіміз жылқы. Содан да болар, атам қазақ: қой – береке, түйе – ғазиз мал, ал аттың жалына қиямет күніне шейін жақсылық байлаулы тұрады, – дейді. Жылқы – төрт түліктің төресі. Тәкаппар, сезімтал, кірпияз, киелі жануар (Егемен Қазақстан. 31/7. 2002).

Қазақ өз мінезін қойдың және жылқының мінезіне ұқсатады, мысалы: «Біз – қазақ баласы – баққан малымыз сияқты жылқы мінездіміз. Бізде момын қойдың мінезі де бар. Өткені қазақта жылқыдай өр, жылқыдай жылдам, жүйрік көп, сонымен қабат қойдан қоңыры да мол, жалпы қазақтың деген адамның бәрінің мінезінде, құлқында тебездік бар. Сонымен бірге еттен сүйекке жеткенше үндемес момындығымыз өтті» (Ұлы Қазыбек би. Түп-түқианнан өзіме шейін. 127 б.).

Қазақ жасынан атқа мініп үйренген, өмірі бойы барлық іс-әрекет «осы жануармен тығыз байланысқан, сондықтан да «ат» түлігімен байланысты алуан түрлі фразеологизмдер де қазақта бар, қараңыз: *ат байлар, ат байлады, ат басына соқтығу, ат басын түрді, ат басын тартты, ат басындай, ат жақты, ат жолын құшты, ат жаңбырлығын жапты, ат жаратты, ат жарыс, ат жетпес, атан жетпес жер, ат кекілін кесіпті, ат көбең тартып қалды, атқа жем түсті, ат қақты, ат көпір қылып алды, атқа жем түсті, атқа қонды, ат құлағында ойнады, т.б.*».

Атқа байланысты фразеологизмдерді семантикасы жағынан бірнеше топқа бөлуге болады. Осы топтарда адамның түрін, мінезін, қылығын бейнелейтін фразеологизмдер кездеседі, қараңыз:

1) адамның жылқыға ұқсаған мінезі туралы: *ат бауырына алды (қатыгез), атқа жеңіл құдаша (жеңілтек, ұшқалақ мінез), атқа мінер (пысық), ат құлағында ойнайды (пысық, икемді), ат міңгізді, тоң кигізді (ашық адам), атты арбап, атан жұтты (обыр, жалмауыз ұғымында), ат үстінде ұйықтады (мазасыз, тынышсыз), биені бүгімен жұтады, түйені түгімен жұтады (жемқор, жебір адам), құланның құдайдың құнанындай, тайын тәңірісіндей көрді (сараң адам), ат ойнатты (астамшылық жасайтын өктемді адам), атты жал, адамда қам жоқ (жеңілтек, ештеңені ойламайтын адам туралы), ат сауырына алып келген (ер жүректі адам), ат қойды, атой салды (жауынгер мінезді адам), ат көпір қылып алды, ат көпір қылып беру (дархан мінез туралы), т.б.*

2) адамның түрі: *ат жақты;*

3) адамның бойымен байланысты өлшемдер: *ат бойы, ат тұяғы тимеген (жер), ат шаптырым, тай шаптырым, ат құлағы көрінбейді, бие бауындай, т.б.:*

4) тәулік мезгілі: *ат қара тіл болғанда, бие алдым уақыт, бас бие сауым уақыт, т.б.*

5) ұл немесе қызды жынысы бойынша айыру: *атқа мінер, ат қосшылы болдың ба? Қырық жылқылы болдың ба? Ат байлар (ер бала), ат ұста-рың өзіңе тартсын (ұл туралы тілек айту);*

б) көлемді, салмақты білдіретін тіркестер: *ат беліндей (азгантай, азгана), т.б.*

Қазақтарға қарағанда, гректер мал асырауға онша көп көңіл бөлмейді. Ұстайтын малдары қой, ешкі, сиыр, сондықтан да малмен байланысты фразеологиялық тіркестерде малдың бейнелері көп көлемде суреттелмеген. Гректер орнықты өмір

сүріп, диханшылықпен шұғылданады.

Қорыта айтқанда, гректер мен қазақтардың менталитетінің ұқсастығы туралы айтуға болмайды, себебі әр этностың менталитетінің қалыптасуына әр түрлі орта, олардың өмір сүру тәсілі, шұғылданған іс-әрекеттің бағыты ерекше әсер еткен.

#### ӘДЕБИЕТ

1. *Кішібеков Д.* Қазақ менталитеті: кеше, бүгін, ертен. Алматы: Ғылым, 1999.
2. *Иванова В.С.* Греки // Обычай народов Европы. 1986.
3. *Мустафина Р.М.* Представления, культы, обряды у казахов. Алма-Ата: Қазақ университеті, 1992.
4. Қазақтың мақал-мәтелдері. Алматы, 2004.
5. *Кеңесбаев С.* Қазақ тілінің фразеологиялық сөздігі. Алматы: Ғылым, 1977.

#### Резюме

В статье рассматриваются некоторые особенности казахского и греческого менталитетов, характеризуются такие черты национального характера, как многословность казахов и греков, любовь к животным, в особенности у казахов, указывается, что особое отношение к животным связано у

казахов с кочевым образом жизни. Исследуются также черты менталитетов данных этносов, связанные с традициями, обычаями. Изучение менталитетов проводится автором в сравнительном аспекте.

#### Summary

The article considered some peculiarity of Kazakh and Greek mentalities and defined features of national characteristic such as: verbalizing Kazakh and Greeks, love of animals especially Kazakh as based with their nomad life. Showed mentalities peculiar of this ethos linked with their traditions and customs

*Е. Бөкетов атындағы ҚарМУ 10.10.06 ж. түскен күні*

*Қ. Б. МҰСАБЕКОВ, Н. Қ. ТҮСПБАЕВ, А. Ч. БУСУРМАНОВА*

## ЛАТЕКСТЕРДІ КОМПЛЕКСТҮЗУШІ ТҮЗДАРМЕН КОАГУЛЯЦИЯЛАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

### Тәжірибелік бөлім

Зерттеу нысаналары ретінде белгілі әдістермен [1–3] синтезделген, бөлшектері оң зарядталған (эмульгатор – цетилпиридиний бромиді), бөлшектері теріс зарядталған (эмульгатор – натрий олеаты) және теріс зарядталған эмульгаторсыз полистиролды модельді латекстері тандап алынды. Электролиттер ретінде «хт» маркалы натрий, күміс, барий және мыс нитраттары алынды.

Коллоиды жүйелердің электролиттер қатысында тұрақтылығы «Shimadzu» фирмасының UV-1700 спектрофотометрінде 540 нм толқын ұзындығында анықталған жүйенің оптикалық тығыздығының өзгеруі бойынша анықталды.

### Нәтижелерді талқылау

Латекстердің агрегаттық тұрақтылығы ең алдымен беттік-активті заттардың адсорбцияланған қабатының тұрақтандырушы әсерімен байланысты. Сонымен бірге, латекс бөлшектерінің тұрақтылығы, оның беттерінде полимер тізбектерімен ионды топтардың, яғни бөлшек зарядының болуымен де қамтылады [4]. Осындай дисперстік жүйелердің тұрақтылығының төмендеуі, бөлшек бетіндегі ионды топтармен қиын еритін қосылыстар түзетін иондарды енгізген кезде жүруі мүмкін.

Бұл жұмыста полистиролды латекстерді тұз ерітінділерімен, оның бетіндегі эмульгаторлармен де, латекс полимері молекуласымен де суда аз еритін қосылыстар түзетін коагуляция процесінің заңдылықтары зерттелді. Зерттелетін латекстердің сипаттамалары кестеде келтірілген.

1-суретте полимер концентрациясын  $4 \cdot 10^{-3}$



**Зерттелген полистиролды латекстердің сипаттамалары (инициатор  $K_2S_2O_8$ )**

Латекстер	Эмульгатор	Бөлшек диаметрі, нм	Латекстің бастапқы концентрациясы, мас.%
№ 1	Натрий олеаты	110	1,62
№ 2	Цетилпиридиний бромиді	63,6	1,21
№ 3	Эмульгаторсыз	120	0,43

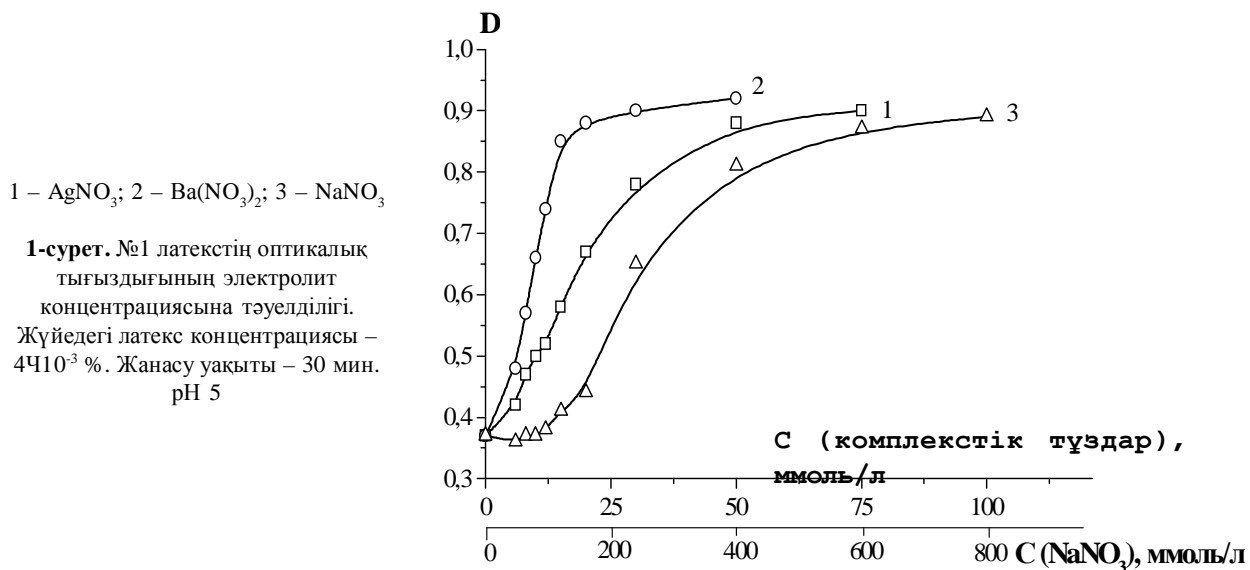
мас.% дейін сұйытылған №1 латекс үлгісінің оптикалық тығыздығының электролит концентрациясына тәуелділігі келтірілген. Бір жағдайда коагулянт ретінде  $AgNO_3$  және  $Ba(NO_3)_2$  комплекстүзуші тұздардың ерітінділері (1, 2-қисықтар), екінші жағдайда салыстыру үшін,  $NaNO_3$  бір зарядты жай электролит ерітіндісі (3-қисық) қолданылды. 1-сурет бойынша,  $NaNO_3$  электролитімен салыстырғанда,  $AgNO_3$  және  $Ba(NO_3)_2$  ерітінділерімен коагуляциялағанда, оптикалық тығыздықтың максимал мәніне сәйкес келетін жылдам коагуляция табалдырығы (ЖКТ) мәнінің азаюы байқалады. Латекстің №1 үлгісі үшін ЖКТ сәйкес келетін латекстегі  $AgNO_3$  және  $Ba(NO_3)_2$  концентрациясы 37 және 16 ммоль/л сәйкес келсе,  $NaNO_3$  ерітіндісімен коагуляциялау кезінде ЖКТ – 410 ммоль/л құрайды. Коагуляцияның шектік мәні қандай электролит қолданғандығына байланыссыз.

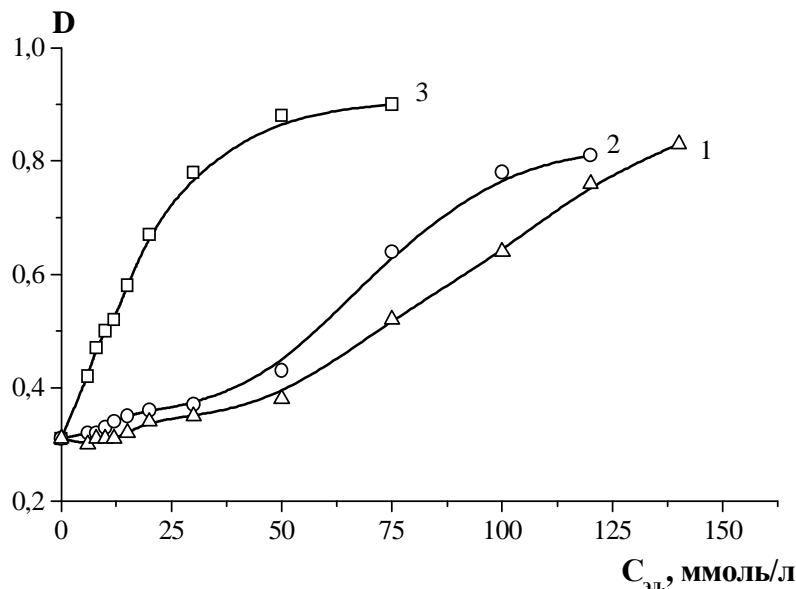
2-суретте оң зарядталған латекстің №2 үлгісінің оптикалық тығыздығының коагуляциялаушы электролиттер ( $NaNO_3$ ,  $Na_2SO_4$ ) мен  $Cu(NO_3)_2$  комплекстүзуші тұздардың концентрациясына тәуелділігі келтірілген. Бірақ бұл суреттен көргеніміздей, мыс нитраты латекс эмульгаторы цетилпиридиний бромидімен (ЦПБ) әрекеттеспейді, №1 латекс үлгісіндегідей бұл тұздың ЖКТ тез

төмендемейді. Бұл оң зарядталған ЦПБ құрамындағы азот атомы төртіншілік күйде болады, сондықтан ауыспалы элементтердің катиондарымен комплекс түзуге қабілетсіз. Мыс нитратының ЖКТ мәні натрий нитратының ЖКТ мәнімен сәйкес келеді, сәйкесінше 112 және и 128 ммоль/л құрайды (2-сур.). Анионоактивті эмульгатормен тұрақтанған және эмульгаторсыз латекстердің электролиттік коагуляциясын салыстыру мақсатында  $AgNO_3$ ,  $Ba(NO_3)_2$  және  $NaNO_3$  әртүрлі концентрацияларында №3 латекстің ЖКТ мен коагуляция табалдырығы анықталды. Зерттелінген №3 латекс үлгісінде полимер концен-трациясы № 1,2 латекс үлгілеріндегідей болды.

3-суретте №3 латекс үлгісінің оптикалық тығыздығының дисперстік жүйедегі электролит концентрациясына тәуелділігі келтірілген. Суреттен көргеніміздей, эмульгаторсыз латекстерді  $NaNO_3$  ерітіндісімен коагуляциясы кезінде ЖКТ 910 ммоль/л құраса,  $AgNO_3$  және  $Ba(NO_3)_2$  ерітінділерімен коагуляциялағанда сәйкесінше – 124 және 58 ммоль/л құрайды.

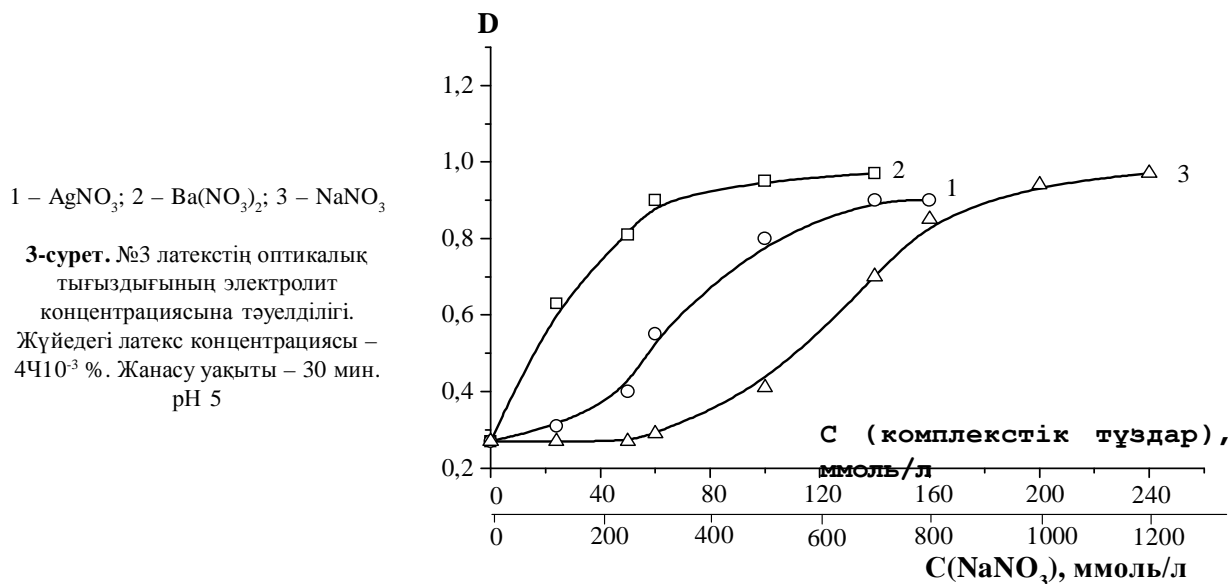
№ 1, 3 латекс үлгілерінің коагуляциялау параметрлерін салыстыра отырып, №3 латекс үлгісі тәжірибе жағдайында  $NaNO_3$  жай электролитінің әсеріне тұрақты, екіншіден, катиондары эмульгатор





1 – NaNO<sub>3</sub>; 2 – Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; 3 – Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**2-сурет.** №2 латекстің оптикалық тығыздығының электролит концентрациясына тәуелділігі. Жүйедегі латекс концентрациясы –  $4 \cdot 10^{-3} \%$ . Жанасу уақыты – 30 мин



1 – AgNO<sub>3</sub>; 2 – Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; 3 – NaNO<sub>3</sub>

**3-сурет.** №3 латекстің оптикалық тығыздығының электролит концентрациясына тәуелділігі. Жүйедегі латекс концентрациясы –  $4 \cdot 10^{-3} \%$ . Жанасу уақыты – 30 мин. pH 5

анионымен және сондарында  $SO_4^{2-}$  топтары бар полистирол молекулаларымен қиын еритін тұздар (комплекстер) түзетін  $AgNO_3$  және  $Ba(NO_3)_2$  электролиттерімен салыстырғанда,  $NaNO_3$  жоғары тұрақтылыққа ие. Коагуляция жүргізілген жағдайда, №3 латекс үлгісімен салыстырғанда, №1 латекс үлгісінің төмен тұрақтылығы эмульгатордың тұрақтандырушы әсерінің аздығымен байланысты.

Латекстердің зерттелінген үлгілерін pH 5 электролиттермен араластырдық, бұл кезде олеаттың карбоксил топтарының диссоциациялану дәрежесі аз болады. pH өсуі, №1 латекс үлгісінің тұрақтылығының артуына алып келеді.

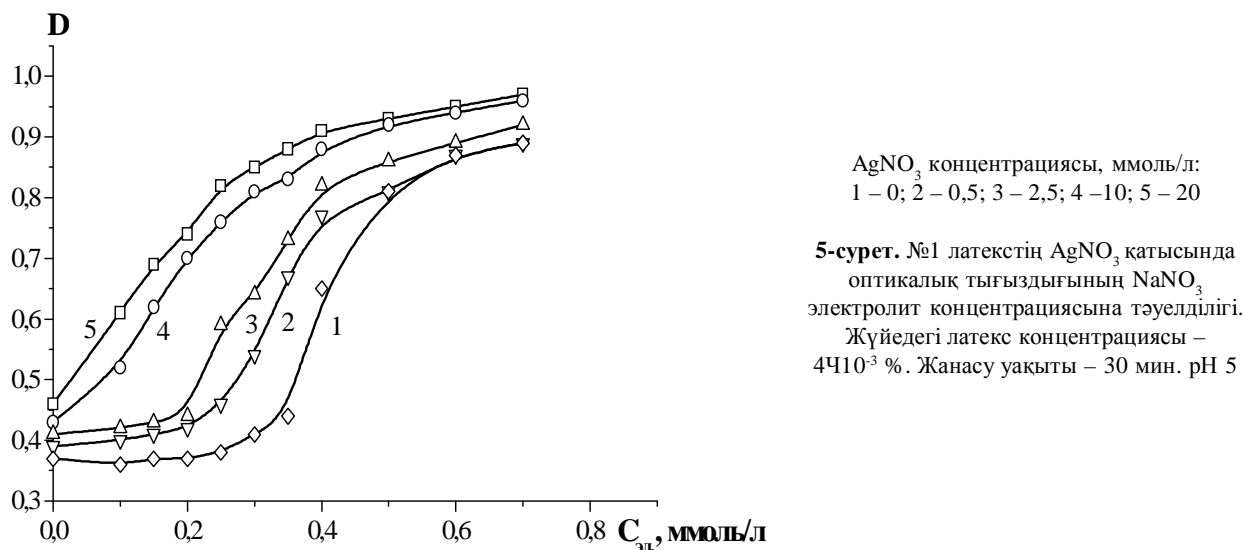
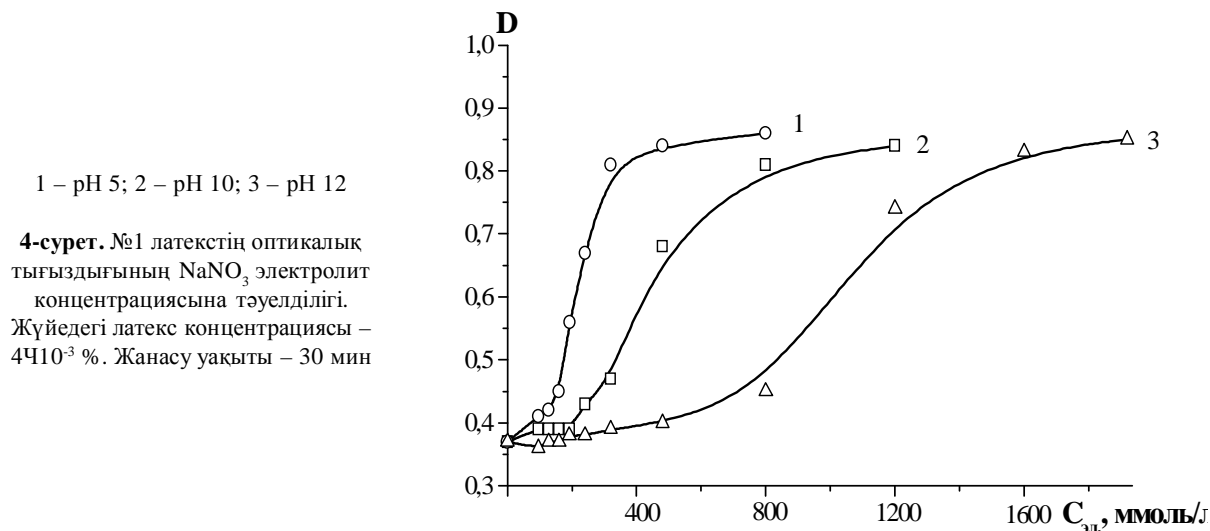
4-суреттен көргеніміздей, бұл латекстің pH 12 мәнінде ЖКТ pH 5 мәніне қарағанда 4 есе үлкен. Осы мәліметтерден көргеніміздей, №2 және

3 латекс үлгілерінің коагуляциясына ортаның pH әсері аз болады.

1-суреттен көргеніміздей, №1 латекс үлгісінің  $AgNO_3$  комплекстүзуші электролиті үшін ЖКТ мәні  $NaNO_3$  электролиті ерітіндісіне қарағанда, 11 есе аз және мына теңдеу [4] бойынша:

$$ЖКТ = x^4 / A^2 C z^6 \quad (1)$$

латекс бөлшектері бетінің x-потенциалының айырымының 1,5 есе мәніне сәйкес келеді. Бұл латекс бөлшектерінің зарядының өте төмендегендігін растайды. Эмульсиялы латекс жағдайында зарядтың төмендеуін (бастапқы кезеңде), эмульгатордың карбоксил топтарының күміс және барий катиондарымен байланысып, қиын еритін комплекс түзуімен



түсіндіреді. Латекске  $\text{AgNO}_3$  және  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  электролиттерінің аз мөлшерлерін қосқан кезде, эмульгатордың карбоксил топтары бөліктерінің бейтараптануы мен латекс бөлшектерінің зарядтарының төмендеуіне алып келеді.

5-суретте комплекстүзуші тұздың концентрациясын бірте-бірте өсіре қосқанда, pH 5 мәнінде №1 латекс үлгісінің оптикалық тығыздығының  $\text{NaNO}_3$  электролитінің концентрациясына тәуелділігінің қисықтары тұрғызылды. Осы үлгілер келесі ретте дайындалды. Электролиттің қажетті мөлшері бар стаканға  $\text{AgNO}_3$  немесе  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  электролиттерінің есептелген мөлшерін қосып, магнит араластырғышымен қарқынды түрде араластыра отырып, алдын-ала сұйытылған латексті қостық. Енгізілген тұз концентрациясын 0,5-тен 20 ммоль/л дейін өзгерттік. 5-суреттен көргеніміздей,  $\text{AgNO}_3$  электролитінің концентрациясы артқан кезде, ЖКТ мәнінің азаюына

алып келеді, бірақ латекстің оптикалық тығыздығының шектік мәні өзгеріссіз қалады.

№1 латекс үлгісін комплекстүзуші тұздардың ерітінділерімен коагуляциялау процесінің сипаттамаларын өлшеу нәтижесінде, оның бейтараптау-концентрациялы аралас механизмі бойынша жүретіндігі анықталды.  $\text{AgNO}_3$  немесе  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  электролиттерінің алғашқы мөлшерін қосқан кезде, эмульгатордың ионды топтарын бейтараптап, латекс бөлшектерінің зарядтары төмендейді. Заряд толық компенсацияланбайды, себебі латекс бөлшектері бетінде эмульгатордың бейтараптанған молекуласы бар болғандықтан, күміс немесе барий иондарымен байланысу қиындап, полимер молекуласының зарядталған топтары қалады [5–7].

Осы латекстің кейінгі коагуляциясы латекс бөлшектері бетіне жақын жерде қарсы ион концентрациясын арттырған кезде, қос қабаттың диффузия-

лық бөлігінің сығылуы нәтижесінде жүреді.

№3 эмульгаторсыз латекс үлгісі жағдайында,  $\text{AgNO}_3$  немесе  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  электролиттерінің әсері латекс бөлшектерінің зарядтарының едәуір төмендеуіне алып келмейді. Осы латексті  $\text{AgNO}_3$  ерітіндісімен жылдам коагуляциялау табалдырығы  $\text{NaNO}_3$  ерітіндісімен ЖКТ қарағанда, шамамен 7 есе төмен. Егер латекс бөлшектерінің беттерінің потенциалының төмендеуінен ЖКТ азаяды деп есептесек, (1) теңдеу бойынша, шамамен ~ 40% төмендейді. Латекс бөлшектері беттерінің потенциалдарының шамаларының осындай төмендеуі, заряд шамаларының төмендеуі нәтижесінде жүреді. Соңдарында  $-\text{SO}_4^{2-}-(\text{M})_n$   $-\text{SO}_4^{2-}$ -ионды топтары бар латекстің полимер молекулалары күміс немесе барий иондарымен аз еритін  $\text{MeSO}_4-(\text{M})_n$   $-\text{SO}_4\text{Me}$  қосылыстарын түзуі мүмкін. Осы кезде латекс бөлшектерінің зарядтарының жартылай бейтараптануы жүреді.  $\text{AgNO}_3$  немесе  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  электролиттерінің жеткілікті мөлшерінде латекс бөлшектерінің зарядтарын толық компенсациялайды. Зерттелінген эмульгаторсыз полистиролды латекстің бөлшектерінің өзіндік заряды  $10^4$  бірлік электрон зарядына тең [8]. Зерттеу жүргізілген концентрацияда  $1 \text{ см}^3$  латексте —  $2 \cdot 10^{12}$  бөлшек бар.

Барлық латекс бөлшектерінің зарядтарын толық компенсациялау үшін,  $1 \text{ см}^3$  көлемде шамамен  $\sim 2 \cdot 10^{16}$  күміс иондары немесе  $0,73 \cdot 10^{16}$  барий иондары қажет, бұл  $\text{AgNO}_3$  және  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  сәйкесінше  $3 \cdot 10^{-5}$  және  $0,34 \cdot 10^{-6}$  моль/л концентрациясына тең болады. Бұл шамалар тәжірибе жүзінде ЖКТ өлшенген мәндерінен бірнеше есе кіші. Біз полистирол молекуласының күміс немесе барий иондарымен түзілетін комплекстердің аз ерігіштігін ескермедік, бірақ бұл тәжірибелік мәліметтерді бағалау кезінде едәуір өзгерте қоймайды. Егер күміс - немесе барий полистиролды комплекстерінің ерігіштігі  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  немесе  $\text{BaSO}_4$  ерігіштіктерінен жоғары еместігін ескерсек, онда судағы күміс немесе барий катиондарының концентрациялары комплекске қатысатын иондардан сәйкесінше 10 және 17 есе кіші болады [5, 6]. Тәжірибелік мәліметтерді бағалау нәтижесінен, эмульгаторсыз латекстің коагуляциясы жағдайында ол аралас механизммен: баптаққа бөлшек зарядының жартылай бейтараптануы, сонан соң толық коагуляция диффузиялық қабатта қарсы иондардың концентрациясын арттыру кезінде жүреді. Эмульгаторсыз латекстің коагуляциясының осындай механизмі латекс бөлшектерінің беттерінің құрылысының өзіндік ерекшеліктерімен қамтылған. Бұл латекс бөлшегінің беті идеалды түрде тегіс емес. Латекс полимерімен

байланысқан  $-\text{SO}_4^{2-}$  ионды топтары сулы фазаға әртүрлі арақашықтықта шығады. Латекс бөлшектерінің инелерінің ұзындықтары әртүрлі болатын теңіз кірпікшешені түрінде қарастыруға болады. Эмульгаторсыз латекс бөлшектерінің осындай түрі, полимерлеу процесінің жұмсақ полимер-мономерлі бөлшектер түзілетін кезеңінде, полимер тізбектері бөлшек ішіне қарай қозғалу нәтижесінде алынады. Латекс бөлшектерінің беттері  $-\text{SO}_4^{2-}$  соңдық топтарымен қаныққан, сондықтан бірдей зарядталған топтар электрстатикалық күштермен тебісіп, олардың кейбір бөліктері сулы фазаға жылжып, кейбір бөліктері органикалық фаза шекарасына жақын жерде қалады. Сулы фазада көбінесе олигомердің соңдық зарядтары жүреді. Полимерлеу процесінің соңында полимер бөлшектері қатады, ал олардың беттері кеуекті болып, латекс бөлшектерінің беттерінің зарядтарын анықтайтын ионды топтар органикалық фазадан әртүрлі қашықтықта орналасады. Латекске  $\text{AgNO}_3$  немесе  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  тұздарының ерітінділерін қосқан кезде, күміс немесе барий иондары тек қана полимер соңдарындағы шығыңқы  $-\text{SO}_4^{2-}$  топтарымен әрекеттеседі. Бейтараптанған топтар өзінің гидрофильділігін жоғалтып, сумен жанасудан алшақтап, күміс немесе барий иондары үшін ішкі зарядты қалқалап, бөлшек беттеріне орналасады. Қалған заряд соқтығысу кезінде бөлшектердің бірігуіне жол бермейді, бірақ күміс немесе барий иондарының көп мөлшерін қосқан кезде латекстің концентрациялы коагуляциясын туғызады. Эмульгаторсыз полистиролды латекстердің бөлшектерін теңіз кірпікшешені түрінде [8-11] латекстердің электркінетикалық сипаттамаларын зерттеген жұмыстарда қарастырғандығын атап кетуге болады.

#### ӘДЕБИЕТ

1. Елисева В.И. Полимерные дисперсии. М., 1980. 212 с.
2. Соловьева Т.С., Нефедова Л.Н., Панич Р.М. Свойства исходных латексов, стабилизированных смесями катионного и неоксипропилированного неионного эмульгаторов // Латексы. Воронеж.: Изд. Воронежского университета, 1973. С. 52-55.
3. Kotera By.A., Furusawa K., Takeda Y. Colloid chemical studies of polystyrene latex's polymerized without any surface-active agents // Koll. Z. Z. Polym. 1970. V. 239. P. 677-681.
4. Нейман Р.Э. Очерки коллоидной химии синтетических латексов. Воронеж: Изд-во Воронеж ун-та, 1980. 236 с.
5. Клубин В.В., Круглова Л.А., Соколов В.Н. Исследование коагуляции латексов электролитами методом динамического светорассеяния // Коллоид. 1988. Т. 50, № 5. С. 864-872.
6. Клубин В.В., Круглова Л.А., Соколов В.Н. Возможности метода динамического светорассеяния для исследования кинетики процесса медленной коагуляции латексов /

- / Коллоид. журн. 1990. Т. 52, № 2. С. 358-365.  
 7. Brown I.C., Pusey P.N., Goodwin J.W., Ottewill R.H. // J. Phys. A.: Math. Gen. 1975. V. 8. P. 664.  
 8. Midmore B.R., Hunter R.J. // 3. Colloid and Interface Sci. 1988. V. 122, N 2. P. 521.  
 9. Snow R.S., Takamura K-f/i. // Colloid and Interface Sci. 1988. V. 125, N 1. P. 226.  
 10. Bensley C.N., Hunter R.J. // Colloid and Interface Sci. 1983. V. 92, N 2. P. 448.  
 11. Van der Put A.G., Bijsterbosch W.H. // 3. Colloid and Interface Sci. 1983. V. 92.

**Резюме**

Методом спектрофотометрии исследованы особенности коагуляции латексов, содержащих ионогенные группы на концах полимерных цепей и ионные группы анионного ПАВ, растворами комплексобразующих солей. Установлено, что процесс протекает по смешанному нейтрализационно-концентрационному механизму, что связано со спецификой строения поверхности латексных частиц.

**Summary**

The peculiarities of coagulation of latexes containing

ionogenic groups at the ends of polymer chains and ionic groups of anion active SAS by solutions of complexforming salts were investigated by spectrophotometric methods. It is stated that the process proceeds according to the mixed neutralization-concentration mechanism due to the specificity of the structure of the surface of latex particles.

ӘОЖ 541.64:678.745(088.8)

Әл-Фараби атындағы  
 Қазақ Ұлттық университеті 12.10.06 ж. түскен күні

*Г. Б. ОСПАНОВ, М. Х. ТУСБЕВА*

**ЧЕТЫРЕ РЫЧАГА МОДЕЛИРОВАНИЯ  
 ПЕНСИОННОЙ РЕФОРМЫ КАЗАХСТАНА**

Пенсионная реформа, несомненно, является одним из самых сложных видов структурных реформ, поскольку она затрагивает финансовые интересы всех слоев населения и, как следствие, нарушает существующий политический и экономический баланс в обществе, оказывает воздействие на функционирование рынков труда и капитала, перераспределяет доход внутри поколений и между поколениями работников. При этом понятно, что пенсионная реформа имеет определенную протяженность во времени и реализуется в несколько этапов. Всемирный банк выделяет следующие этапы пенсионной реформы:

1. Формирование заинтересованности.
2. Выработка концепции (этот этап должен включать проведение сложнейших актуарных расчетов, что весьма важно для современного Казахстана).
3. Представление концепции.
4. Распространение концепции, получение обратной связи, формирование консенсуса.

5. Разработка нового законодательства.
6. Принятие законов.
7. Реализация.

Говоря о реформировании пенсионной реформы в нашей стране, можно констатировать, что она форсировала первый этап, что вызывало отрицательное отношение к реформированию пенсионной системы (табл. 1).

Это имеет весьма простое объяснение. Любой сценарий пенсионной реформы обязательно сопровождается появлением «выигравших» и «проигравших» в процессе ее реализации. Это относится не только к отдельным гражданам и социально-демографическим группам, но и к определенным политическим и экономическим образованиям. Наше общество крайне мозаично. Люди разобщены не только по политическим воззрениям, но, что очень важно, по экономическому статусу – отсутствие среднего класса существенно усиливает поляризацию общества.

Таблица 1. Сроки реализации отдельных этапов пенсионной реформы

Страна	Формирование заинтересованности (этап 1)	Формирование коалиций (этапы 2–6)	Начало реализации (этап 7)
Казахстан	0 мес	7 мес (11/1996-06/1997)	01/1998
Венгрия	10 мес (06/1995-04/1996)	15 мес (04/1996-07/1997)	01/1998
Польша	16 мес (12/1994-04/1996)	32 мес (04/1996-12/1998)	01/1999
Латвия	10 мес (10/1994-08/1995)	50 мес (08/1995-10/2000)	07/2001 (УН с 01/1996)

Отсюда столь противоречивые требования к основным положениям пенсионной реформы, которые выдвигают различные «организованные группы». Но поскольку проведение пенсионной реформы предполагает перераспределение больших денежных потоков, то договориться и сбалансировать интересы всех заинтересованных сторон довольно сложно, а без открытой и честной дискуссии о цели пенсионной реформы и путях ее реализации – практически невозможно.

На первый взгляд, сделать пенсионную систему эффективной во всех отношениях весьма просто. Для повышения ее финансовой устойчивости и экономической привлекательности необходимо лишь снизить пенсионные взносы, а для более эффективной социальной защиты людей в старости – повысить пенсионные выплаты. Однако при прочих равных условиях – это взаимоисключающие решения проблемы, поэтому необходим компромисс. Прежде чем приступить к его поиску, следует определить, какими ресурсами мы располагаем. Анализ модели пенсионной системы показывает, что рычагов, которыми можно управлять в процессе ее реформирования, не так уж и много, их всего четыре: 1) пенсионный возраст; 2) досрочные пенсии; 3) доходность; 4) методика расчета пенсионных выплат.

Поэтому любые предложения по реформированию пенсионной системы, явно или неявно используют указанные рычаги.

1. Пенсионный возраст – это один из мощнейших механизмов управления финансовой устойчивостью пенсионной системой. Именно поэтому большинство стран бывшего СССР уже повысили пенсионный возраст или планируют его повышение (табл. 2). Это не удивительно, так как повышение пенсионного возраста практически сразу оказывает «тонизирующее» воздействие на ряд основных параметров пенсионной системы: снижает соотношение работающих и пенсионеров, увеличивает период осуществления пенсионных взносов и сокращает период получения

Таблица 2. Изменение пенсионного возраста в странах бывшего СССР

№ п/п	Страна	Пенсионный возраст, лет	
		Мужчины	Женщины
1	Казахстан	63	58
2	Киргизия*	63	58
3	Узбекистан	60	55
4	Таджикистан*	63	58
5	Туркменистан	Нет данных	
6	Азербайджан	62	57
7	Грузия*	65	65
8	Армения*	65	63
9	Молдова*	65	60
10	Украина*	65	60
11	Россия	60	55
12	Беларусь	60	55
13	Литва	62,5	60
14	Латвия	60	56
15	Эстония	Нет данных	

\*Планируется повышение пенсионного возраста.

пенсий. Однако повышение пенсионного возраста – очень непопулярная мера (особенно в современном Казахстане, когда для многих семей, в состав которых входят пенсионеры, пенсия является основным источником «живых» денег). Поэтому Правительство на такие меры идет, как правило, неохотно, опасаясь сопровождающих их политических рисков. Эти риски можно снизить, если, например, принять решение о постепенном повышении пенсионного возраста, которое начнется через несколько лет. Заинтересованные лица предпенсионного возраста отнесутся к такому решению спокойно, ибо оно их не коснется, а молодые работники вообще посмотрят на это «сквозь пальцы», так как, согласно социологическим опросам, сегодня о пенсии они практически не думают. При таком решении проблемы к моменту, когда пенсионный возраст действительно начнет повышаться, страсти уже улягутся, и повышение пенсионного возраста будет восприниматься как нечто обыденное.

Здесь же следует отметить, что в ближайшие годы повышение пенсионного возраста в Казахстане неизбежно по ряду причин. Во-первых, пенсионный возраст в нашей стране один из самых низких в мире. Во-вторых, ожидаемые негативные демографические тенденции и грядущий кризис действующей пенсионной системы не оставляют Правительству иного выбора. И в-третьих, во всем мире наблюдается повышение продолжительности жизни. Правда, эти тенденции пока Казахстана не коснулись, но стоит заметить, что это временное явление, так как постепенное улучшение качества жизни приведет к увеличению продолжительности жизни населения Республики Казахстан.

2. Досрочные (льготные) пенсии за выслугу лет, за работу во вредных и особых условиях труда – самая болевая точка современной пенсионной системы Казахстана. И в первую очередь, это проблема распределительной системы. Дело в том, что льготное пенсионное обеспечение обходится работодателю в ноль тенге ввиду того, что льготная пенсия оплачивается за счет общих взносов. Кроме того, не надо тратить на улучшение условий труда. Поэтому работодатели широко пользуются такими пенсиями, привлекая людей на свои предприятия для работы во вредных условиях. Между тем это отвлекает ресурсы от общего пенсионного обеспечения и создает проблемы с уровнем пенсий по старости для обычных пенсионеров.

Решение здесь может быть только одно – незамедлительный вывод льготных пенсий за рамки государственного пенсионного страхования.

Вывод досрочных пенсий из государственного пенсионного страхования окажет на пенсионную систему действие, аналогичное повышению пенсионного возраста. Также заставит предприятия улучшать условия труда. Для таких предприятий следует разработать корпоративные пенсионные планы. Примером может служить опыт российских предприятий. Однако в этом случае нагрузка будет снижаться медленно ввиду того, что в системе государственного пенсионного страхования остается весьма большой долг по досрочным пенсиям, который будет «давить» на нее в течение нескольких десятилетий даже после перевода льготного пенсионного страхования на профессиональные пенсионные планы.

3. Вопрос доходности имеет большое значение в любой пенсионной системе, и он же фактически определяет основное различие этих систем.

Так, для распределительной пенсионной системы доходность определяется исключительно ставкой взноса в пенсионный фонд, а для накопительной – еще и дополнительным доходом, полученным от инвестирования пенсионных накоплений.

Понятно, что повышение доходности пенсионной системы благоприятно сказывается на ее эффективности. Однако, если рост доходности происходит за счет повышения ставки пенсионного взноса, это означает увеличение финансовой нагрузки на работающих. Учитывая, что сегодня ставка социального налога составляет 20% от расходов работодателя на оплату труда, можно смело утверждать, что этот «рычаг» стабилизации пенсионной системы уже исчерпан. Но так как социальный налог в Казахстане стал выполнять чисто фискальную роль, следует вспомнить цель введения этого налога, что было нами высказано в статье «Опыт моделирования пенсионных систем. Необходимость моделирования пенсионной системы Казахстана» [1]. Также следует подумать о введении вместо индивидуального подоходного налога – индивидуального пенсионного налога с одновременным формированием заинтересованности у населения. Данный вид налога прекратит практику порочного «теневое» начисления заработной платы. Иными словами, сегодня в распределительной и условно-накопительной пенсионной системе управлять доходностью практически невозможно, а в накопительной системе такая возможность еще существует.

4. Методика расчета пенсионных выплат или как рассчитывать размеры пенсий, чтобы ни у кого не возникало чувства обиды на страну.

На современном этапе развития пенсионной системы РК индексация пенсий проводится к уровню цен. Однако данный метод не вполне корректен. Нами предлагается использовать безразмерный индивидуальный пенсионный коэффициент на примере опыта Германии.

Далее хотелось бы дать краткий анализ программы развития накопительной пенсионной системы Республики Казахстан на 2005–2007 годы [2].

По разным оценкам уже в 2015–2020 годах действующая пенсионная система, если ее оставить без изменения, не сможет обеспечить выплаты пенсионерам, родившимся в послевоенные годы. Поэтому к предлагаемым сегодня мерам по ее реформированию априори предъявляются требования некоторой радикальности и действенности.

Анализ «Программы развития накопительной пенсионной системы Республики Казахстан на 2005–2007 годы» показывает, что ни один из трех названных нами рычагов управления эффективностью пенсионной системы в Программе не задействован. Учитывая, что вывод досрочных пенсий из системы государственного пенсионного страхования воздействует на пенсионную систему постепенно, следует полагать что и эффект от этого будет проявляться многие годы. Поэтому не следует ожидать, что предложенная мера исправит положение с финансовой устойчивостью пенсионной системы (такой вывод подтверждают расчеты актуариев).

Вопросы, относящиеся к области актуарных расчетов, абсолютно нейтральны к типу пенсионной системы, однако это не уменьшает их важности, ибо успех пенсионной реформы во многом зависит от того, насколько корректно просчитаны все ее шаги (как на макро, так и на микроэкономическом уровне). Для обеспечения точности актуарных расчетов нужно решить, как минимум, две проблемы.

Во-первых, необходимо обеспечить подготовку качественных актуариев. Сегодня их уже катастрофически не хватает, а государственной программы подготовки актуариев не существует вообще. Можно прогнозировать, что реформа льготного пенсионного страхования, предусматривающая перевод досрочных пенсий на профессиональные пенсионные планы, обострит проблему отсутствия высококвалифицированных актуариев до предела. Без ее скорейшего решения пенсионная реформа может просто не пойти. Одновременно с подготовкой актуариев необходимо создать правовую базу, в соответствии с которой актуарное оценивание проводили бы действительно независимые эксперты, – это единственный способ добиться того, чтобы пенсионная реформа отражала интересы всех застрахованных, а не только интересы отдельных лиц.

Вторая проблема связана с необходимостью обеспечить качество собираемой демографической и экономической статистики, являющейся информационной основой актуарных расчетов. На данный момент доступной и достоверной статистики в стране нет, система персонифицированного учета до сих пор не работает в полном объеме. Сегодня, например, невозможно точно оценить пенсионный долг государства перед

людьми, работающими во вредных условиях, – данные о их возрасте и трудовом стаже просто отсутствуют. Между тем это необходимое условие реформирования досрочного пенсионного страхования. Таких примеров множество. Поэтому сегодня назрела настоятельная потребность ревизии имеющейся статистики. Систему персонифицированного учета нужно наладить таким образом, чтобы статистика в формате, необходимом для проведения актуарных расчетов, была доступна общественности. Если этих данных окажется недостаточно, то пока еще есть время включить необходимые вопросы в предстоящую перепись населения. Ссылки на высокую стоимость этой процедуры несостоятельны, так как ошибка при проведении актуарных расчетов системы пенсионного и социального страхования может иметь куда более серьезные финансовые последствия.

Решение этих двух проблем, без сомнения будет способствовать повышению качества актуарных расчетов и стабильности пенсионной реформы.

В заключение следует отметить, что актуарные расчеты должны проводиться на постоянной основе, а их результаты должны быть общедоступными. Более того, их необходимо широко пропагандировать и разъяснять населению, чтобы люди поверили в пенсионную реформу и поддержали ее. Иначе на успех надеяться сложно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Программы развития накопительной пенсионной системы Республики Казахстан на 2005–2007 годы.
2. Налоговый кодекс от 12.07.2001 г.
3. Закон Республики Казахстан от 20 июня 1997 года № 136-1 «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан».

#### Резюме

Қазақстан Республикасының зейнетақы реформасын үлгілеу қадамдары белгіленген. Мақала Үкімет мүшелерінің зейнетақы қорларын реформалау бағдарламасын құрастыруға және Қазақстан азаматтарына негізделген.

#### Summary

There were dedicated steps in modeling the pension reforms of Kazakhstan in this scientific practical work. The article is attractive for the Government members in making the program of further reforming the pension funds, and for society.

Поступила 13.09.06г.



М. Б. БЕКТЕНОВ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ПРОСВЕТЛЕННОЙ ОПТИКИ» ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Однородность прочности асфальто- и цементобетонных покрытий является важным фактором качества. Этот показатель используется при расчете толщины покрытия, которая устанавливается путем испытания стандартных кубиков и балочек на сжатие и изгиб. По мере совершенствования технологии изготовления однородность асфальто- и цементобетонной смеси (рабочее тело) повышается, тем не менее коэффициент однородности принят 0,7.

Поскольку в составе рабочего тела содержится множество ингредиентов, он по своей природе неоднороден. Повышая коэффициент однородности, можно получить экономичное покрытие. В то же время по коэффициенту однородности можно определить экономичность выполняемых работ. Действительно, на практике уменьшение изменчивости однородности рабочего тела снижает расход цемента и повышает рентабельность бетонных работ.

По подсчетам уменьшение изменчивости на 5% дает экономию в 4,5 тенге на 1 м<sup>3</sup> бетона марки 300 и 9 тенге марки 400.

Изменчивость однородности или колебание прочности бетона обусловлены прежде всего технологическими факторами. Исследованиями [1] было установлено, что 70% технологического фактора влияет на однородность бетона, поэтому основная задача при изготовлении асфальтобетонных покрытий состоит в увеличении точности и стабильности технологических процессов.

Одним из важных параметров технологического процесса является температура, именно равномерное распределение температурного поля по всей массе смеси способствует его однородности и прочности. Достичь этого путем традиционной технологии обработки крайне трудно, так как при открытой поверхности нагрева нейтрализовать влияние климатического фактора: интенсивности солнечной радиации  $\Theta$ , температуры окружающей среды  $T^0K$ , относительной влажности воздуха  $f$ , скорости ветра  $v$  невозможно.

Особое внимание уделяется защите асфальтобетонной смеси от прямого попадания солнечной радиации. Для этого более приемлемо

применение прозрачных для солнечных лучей и одновременно отражающих ретардированных от поверхности нагретой смеси селективных пленок [2], получаемых путем «просветления оптики», которые уменьшают отражательную способность стекол по отношению солнечным лучам, падающим с внешней стороны, путем покрытия их тонкими пленками диэлектрика [3].

По нашим расчетам [4], однородность прочности асфальтобетонной смеси зависит от температуры, которая является функцией коэффициента отражения просветленной поверхности. Исследование явлений отражения от тщательно очищенных поверхностей диэлектриков, т.е. в условиях, когда, казалось бы, феноменологическая теория должна в совершенстве соответствовать действительности, привело к обнаружению заметных отклонений от формулы Френеля. Теория отражения луча просветленной оптики была заложена Друде [5,6], который для коэффициента отражения при наличии переходного слоя получил выражение

$$r_{pp} = \frac{n_2 \cos \theta_1 (1 + ic_1) - n_1 \cos \theta_2 (1 + ic_2)}{n_2 \cos \theta_1 (1 + ic_1) + n_1 \cos \theta_2 (1 + ic_2)}. \quad (1)$$

Поскольку поправочный член становится заметным только в непосредственной окрестности угла Брюстера, то можно принять

$$\theta_1 = \theta_{\text{бр}} + \varphi, \text{ где } \text{tg } \theta_{\text{бр}} = \frac{n_2}{n_1} \text{ и } \varphi \ll 1$$

и ограничиться членами с первыми степенями относительности  $\theta$ ,  $c_1$  и  $c_2$ . После преобразования получим

$$r_{pp} \cong \frac{1}{2} \frac{n_1}{n_2} \left( \frac{n_1^2}{n_2^2} - \frac{n_2^2}{n_1^2} \right) \theta + \frac{i}{2} (c_1 - c_2), \quad (2)$$

при угле падения  $\theta = 0$

$$r_{pp} \cong \frac{i}{2} (c_1 - c_2) = \frac{iK_0}{2} \times \quad (3)$$

$$\times \left\{ \frac{n_2^{2*}}{n_2} \cos \theta_2 - \left[ 1 - n_2^2 \left( \frac{1}{n_2^2} \right) \sin^2 \theta_2 \right] \frac{n_2}{\cos \theta_2} \right\},$$

где знак \* означает интегральное среднее данной величины. Соотношение (3) позволяет по интенсивности и фазе р-компоненты порядка интерференции для угла Брюстера оценить толщину  $d$  переходного слоя.

Последнюю зависимость можно привести в упрощенный вид, считая, что на отражающую поверхность падает волна, линейно поляризованная под разными углами к плоскости падения. Если расположить приемную поверхность к лучам под углом  $45^\circ$ , можно получить формулу для расчета коэффициента отражения

$$\frac{r_{pp}}{r_{ss}} = \frac{iK_0 d \gamma \sqrt{n_1^2 + n_2^2}}{2(n_1^2 - n_2^2)}, \quad (4)$$

где коэффициент

$$\gamma = n_*^2 + n_1^2 n_2^2 \left(\frac{1_*}{n^2}\right) - n_1^2 - n_2^2. \quad (5)$$

Для хорошо очищенной поверхности стекла,

например, в воздухе модуль отношения  $\frac{r_{pp}}{r_{ss}}$  со-

ставляет между 0,03 и 0,007. Кроме того, одним из главных факторов получения однородности по прочности кроме коэффициента отражения, температуры является коэффициент преломления пленки просветления.

Если показатель преломления вещества слоя имеет значение, промежуточное между значениями показателей преломления обрамляющих сред ( $n_1 < n_2 < n_3$  или  $n_1 > n_2 > n_3$ ), то при порядке интерференции

$$P = \frac{2m + 1}{2} \quad (6)$$

прозрачность достигает максимума, а отражательная способность – минимума ( $m$  – произвольное целое число). Следовательно, диэлектрические слои с промежуточным показателем преломления подавляют отражение на границе раздела двух сред и могут служить для просветления оптики. Наибольший эффект достигается при

$$n_2^2 = n_1 n_3, \quad (7)$$

т.е. когда показатель преломления покровной пленки равен геометрическому среднему и показателей преломления обрамляющих ее сред.

Существуют различные способы просветления стекла, покрывающего поверхность «котла»,

работающего по принципу «горячего ящика». Наиболее распространенным является нанесение как светлых, так и темных пленкообразующих составов в зависимости от поставленной задачи в конкретном случае на поверхность стекла [2]. Подобное просветленное стекло с селективной пленкой, изолируя прямое попадание солнечной радиации, обеспечивает асфальтобетонной смеси благоприятное условие равномерного твердения [7] и однородность прочности по всему объему. Двухкратное использование солнечной энергии – прямой и рерадированных лучей от нагретой поверхности является новой технологией и наиболее энергоемким процессом в производстве асфальтобетонной смеси.

Исследования показали, что нагрев асфальтобетонной рабочей массы под воздействием прямой и диффузной солнечной радиации, когда твердеющий асфальтобетон сам выполняет функцию гелиоприемника, более эффективен, чем прогрев бетона в различных гелиокамерах или с применением различных систем гелиооборудования. Однако в работе [8] при прямом нагреве рабочей массы путем укладки полимерных пленок на ее поверхность получили высокий градиент температуры по толщине, которая способствовала ее перегреву от солнечной радиации. Из-за этого нарушились равномерный режим сушки, что повлияло на возникновение трещин и физико-механические свойства. Для устранения этих недостатков автор [8] предлагал применить прозрачные полимерные пленочные материалы в сочетании с предварительным укрытием поверхности твердеющего бетона гидрофильным материалом (поролон, мешковина и др.), укладку вместо прозрачной пленки – металлизированной, в значительной степени отражающей солнечную радиацию.

Однако большое различие между коэффициентами преломления и отражения создало их значительную оптическую разность хода лучей, что еще больше отрицательно повлияло на свойства материала.

Нами предлагаемая методика нанесения селективной пленки путем напыления на внутреннюю поверхность стекла устраняет эти недостатки, способствует получению равномерного температурного градиента по всей толщине [9], тем самым осуществлению однородного физико-механического свойства.

При использовании селективной пленки для прогрева рабочей дорожной массы необходимо знать суточные, почасовые значения суммарного потока солнечной радиации  $J$ , а также интенсивность прямой  $J_n$  и диффузной радиации  $J_d$  для данной географической широты [10]

$$J = J_n + J_d. \quad (8)$$

После этого можно рассчитать почасовой поток солнечной радиации (впоследствии суточный поток), поступающей непосредственно к поверхности рабочей массы по формуле

$$J_q = \varepsilon \gamma (J_{d+} \delta J_n), \quad (9)$$

где  $J_q$  – почасовое поступление солнечной радиации, Вт/м<sup>2</sup>;  $\gamma$  – коэффициент пропускания солнечной радиации селективной пленкой со стеклом = 0,68;  $\delta$  – коэффициент ослабления солнечных лучей в зависимости от угла падения  $\approx 0,97 \div 0,87$ ;  $\varepsilon$  – степень черноты пленки.

Зная суммарный суточный поток солнечной радиации, можно составить уравнение теплового баланса гелиоприемника в течение нагрева рабочей массы

$$\begin{aligned} & \frac{(\sum J_n \delta + \sum J_D) \varepsilon \gamma}{t_{np}} + \frac{q \rho_u \eta}{S t_{np}} + m_{nl} C_{nl} \varepsilon [T_p - T_{nl}] = \\ & = \frac{c_p m_p \nu^1}{S} + \frac{c_\phi m_\phi \nu_\phi}{S_{np}} + \lambda (T_p^1 - T_0^1) + \\ & + \alpha (T_\phi^1 - T_0^1) + 1,16 j_n (597 - 0,55 T_{n.p}). \end{aligned} \quad (10)$$

Здесь  $Q_1 = \frac{(\sum J_n \delta + \sum J_D) \varepsilon \gamma}{t_{np}}$  – тепло, поступающее от солнечной радиации;  $t_{np}$  – время прогрева, ч;

$Q_2 = \frac{q \rho_u \eta}{S t_{np}}$  – внутреннее тепловыделение рабочего тела в период прогрева;  $q$  – удельная теплота гидратации цемента, Дж/кг;  $\rho_u$  – плотность цемента, кг/м<sup>3</sup>;  $\eta = q_t / q^c$  – относительное тепловыделение ( $q_t$  – количество выделившегося тепла к моменту измерения, кДж/кг;  $q^c$  – количество тепла, выделяющегося при гидратации цемента в течение контрольного времени, при определенной температуре кДж/кг);  $S$  – площадь поверхности, м<sup>2</sup>;

$Q_3 = m_{nl} C_{nl} \varepsilon [T_p - T_n]$  –

переработанное тепло;  $T_p$  – температура рабочего тела, град;  $T_{nl}$  – температура пленки, град;  $m_{nl}$  – масса пленки, кг;  $c_{nl}$  – удельная теплоем-

кость пленки, Дж/кг·град;  $\Theta_1 = \frac{c_p m_p \nu^1}{S}$  – изме-

нение энтальпии рабочего тела в период прогрева;  $c_p$  – удельная теплоемкость рабочего тела, Дж/кг·град;  $m_p$  – масса рабочего тела, кг;  $\nu^1$  – скорость прогрева рабочего тела, град/ч;

$\Theta_\phi = \frac{c_\phi m_\phi \nu_\phi}{S_{np}}$  – изменение энтальпии формы

(установки) в период прогрева;  $c_\phi$  – удельная теплоемкость материала формы, Дж/кг·град;  $S_{np}$  – площадь теплообмена установки, приведенная к

1 м<sup>2</sup>;  $m_\phi$  – масса формы, кг;  $Q_{p.r} = \lambda (T_p^1 - T_0^1)$  –

потери тепла рабочим телом через неопалубленную поверхность;  $\lambda$  – коэффициент теплопередачи пленки, Вт/м<sup>2</sup>·град;  $T_p^1$  – ежечасная температура рабочего тела в период прогрева, град;

$T_0^1$  – ежечасная температура окружающей среды, град;  $Q_\phi = \alpha (T_\phi^1 - T_0^1)$  – потери тепла через форму;  $\alpha$  – коэффициент теплоотдачи формы, Вт/м<sup>2</sup>·град;  $T_\phi^1$  – ежечасная температура формы в период прогрева, град;  $Q_u = 1,16 \vartheta_n (597 - 0,55 T_{n.p.})$  – расход тепла на испарение воды из рабочего тела;  $\vartheta_n$  – интенсивность испарения влаги из поверхности рабочей массы, кг/м<sup>2</sup>·ч;  $T_{n.p.}$  – температура поверхности рабочего тела, град.

В зависимости от решаемой проблемы из формулы (10) можно определить основные параметры рабочего тела – ежечасную температуру нагрева, максимальную температуру нагрева, температуру внутренней поверхности пленки, скорость прогрева рабочего тела.

Таким образом, на основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. В статье рассматривался случай, когда солнечная энергия падает на приемник перпендикулярно. При этом уменьшается энергия отраженного луча, а энергия излучения, достигающего поверхности рабочего тела, будет максимальна.

2. При просветлении оптики, т.е. при нанесении пленки, важно было, чтобы для уменьшения

энергии отраженного луча показатель преломления пленки имел значение, промежуточное между значениями показателей преломления обрамляющих сред.

3. Предлагаемая нами методика нанесения селективной пленки путем напыления на внутреннюю поверхность стекла устраняет отличие в оптической разности хода лучей. Это способствует регулированию температурного градиента по всей толщине асфальтобетона, тем самым достигается однородность его физико-механического свойства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рокас С.Ю. Эффективный контроль – гарантия высокого качества // Автомобильные дороги. 1975. №3.
2. Бектенов Л.Б. Теплотехнический расчет приемников солнечного излучения с различными селективными покрытиями // Физика. 1972. Вып. 5. С. 182-188.
3. Розенберг Т.В. Оптика тонкослойных покрытий. М., 1958. С. 122.
4. Бектенов М.Б., Телтаев Б.Б. Математическое моделирование потери тепла асфальтобетонной смеси, пере-

зимой в теплоизолированных условиях // Доклады НАН РК. 2005. №6. С. 73-78.

5. Drude P. Wied. Ann. 36. 532 и 865 (1889).

6. Друде П. Оптика. ОНТИ, 1935.

7. Бектенов М.Б. Практическое применение гелиоустановок при производстве бетона // Вестник КазАТК. 2003. №5.

8. Малинский Е.Н., Рыбасов В.П. Гелиотермообработка бетонных и железобетонных изделий с применением пленкообразующих составов // НИИЖБ. 1986. С. 36.

9. Бектенов М.Б. Светопрозрачное двухслойное покрытие с внутренней теплоотражающей пленкой // Магистраль. 2003. №3.

10. Бектенов М.(Л.)Б. Определение плотности солнечной радиации на территории Казахстана // Магистраль. 2004. №11.

#### Резюме

Шынының ішкі бетіне қапталған талғамды жұқа қабат арқылы асфальтты бетонның қалыңдығындағы температур градиентін реттеу мәселесі қарастырылады.

#### Summary

In this article the regulation task of temperature on of asphalt and cement density due to selective surface covered onto glass.

Поступила 20.10.06г.

Б. РЫСБАЙУЛЫ, А. АДАМОВ

## СХОДИМОСТЬ РАЗНОСТНОЙ СХЕМЫ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ КОНДУКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА В МНОГОСЛОЙНОЙ ОБЛАСТИ

**Постановка задачи.** В области  $\Omega = (0, H) \cup (0, T)$  рассматривается задача

$$c\gamma \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \lambda \frac{\partial T}{\partial z} \right), \quad 0 < z < H, \quad t \subseteq (0, t_0), \quad (1)$$

$$T(z, 0) = T_0(z), \quad 0 < z < H, \quad (2)$$

$$\left[ \lambda \frac{\partial T}{\partial z} \right]_{z_i} = 0, \quad i=1, 2, \dots, k, \quad (3)$$

$$T(0, t) = T_1, \quad 0 < t < t_0, \quad (4)$$

где  $[f] = f(z+0, t) - f(z-0, t)$  – разрыв функции,  $T_1 = \text{const}$ ,  $k$  – число слоя.

Под влиянием внешней температуры в многослойной области образуются талые, фазовые и мерзлые зоны. Границу талой и фазовой зоны обозначим через  $h(z)$ , а границу фазовой и мерзлой зоны – через  $h_1(z)$ . Температура границы  $h(z)$

постоянна и равна  $\theta$ , а температура  $h_1(z)$  также постоянна и равна  $\theta_1$ , причем  $\theta_1 < \theta$ . В численных расчетах мы рассматриваем трехслойные грунты, т.е.  $k=2$ . Дальнейшие наши рассуждения справедлива для любого  $k$ .

На поверхности грунта ставятся краевые условия третьего порядка:

$$\lambda \frac{\partial T}{\partial z} = -\alpha(T - T_0(z)), \quad (5)$$

где  $T_0(z)$  – температура окружающей среды (в нашем случае воздух).

На границе  $z = h(t)$  справедливо

$$\left[ \lambda \frac{\partial T}{\partial z} \right] = p \frac{dh}{dz}, \quad (6)$$

а на границе  $z = h_1(z)$  справедливо равенство

$$\left[ \lambda \frac{\partial T}{\partial z} \right] = 0. \quad (7)$$

Кроме этого, коэффициенты уравнений (1) являются переменными, причем

$$c = c(T), \lambda = \lambda(T). \quad (8)$$

Зависимость (8) является нелинейной.

В численных расчетах мы использовали эмпирические формулы, составленные на основе экспериментальных данных. Из определения функции  $c = c(T)$  и  $\lambda = \lambda(T)$  следует, что если  $|T| < \infty$ , то

$$0 < c_0 \leq c(T) \leq c_1, \quad 0 < \lambda_0 \leq \lambda(T) \leq \lambda_1,$$

$$\left| \frac{\partial c(T)}{\partial T} \right| \leq c_2, \quad \left| \frac{\partial \lambda(T)}{\partial T} \right| \leq \lambda_2. \quad (9)$$

Ясно, что выписать решения задачи (1)–(9) в явном виде не представляется возможным. Поэтому эту задачу решаем приближенно. Следует отметить, что теорема существования решения задачи (1)–(9) пока еще не существует. Область  $\Omega = (0, H) \cup (0, t_0)$  разбивается на сетки

$$\omega = \left\{ \begin{array}{l} z_{i-1/2} = (1 - \frac{1}{2})h; t_j = j\Delta t; \\ i = 1, 2, \dots, N; j = 1, 2, \dots, M \end{array} \right\};$$

$$h = \frac{H}{N}; \quad \Delta t = \frac{t_0}{M}.$$

Считаем, что точка разрыва  $z_i$  совпадает с целым узлом  $z_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ . Еще раз напоминаем, что в расчетах мы использовали случай  $k = 2$ .

Разностные схемы для задачи (1)–(9):

$$c(\dot{Y}_{i-1/2})\gamma Y_{i\bar{i}} = (\lambda(\dot{Y}_{i-1/2})Y_{i\bar{i}})_x, \quad i \in I, j \in J, \quad (10)$$

$$Y_{i-1/2} = T_0(z_{i-1/2}), \quad i \in I, \quad (11)$$

$$Y_{i-1/2}^0 = T_1, \quad i \in I, \quad (12)$$

$$\lambda(\dot{Y}_{N-1/2}) \frac{Y_N - Y_{N-1}}{h} = -\alpha(Y_N - T_0(t_j)), \quad (13)$$

где  $Y_i = Y(z_i, t_{j+1}), \quad \dot{Y}_i = Y(z_i, t_j),$

$\dot{Y}_{i-1/2} = (\dot{Y}_i + \dot{Y}_{i-1})/2$  – дискретные функции.

**Теорема.** Пусть  $T(z, t)$  является решением задачи (1)–(9). Тогда, если

$T(z, t) \in \bar{W}_2^2(0, t_0, \bar{W}_2^3(0, H))$ , то решение приближенной задачи (10)–(13) сходится к решению исходной задачи со скоростью  $O(\Delta z + h)$  и справедлива оценка

$$m a_x \|T - Y\| + \sum_t \|T_x - Y_x\|^2 \Delta t \leq C_1((\Delta t)^2 + h^2).$$

*Доказательство.* Проинтегрируем уравнение (1) записанное на слое  $t=(n+1)\Delta t$  по  $z$  от  $z_{1-1/2}$

до  $z_{1+1/2}$ . Тогда

$$\frac{1}{h} \int_{z_{1-1/2}}^{z_{1+1/2}} c\gamma \frac{\partial T(\xi, t)}{\partial t} d\xi = \frac{1}{h} (\sigma_{1+1/2} - \sigma_{1-1/2}) = \sigma_x,$$

где  $\sigma = \lambda \frac{\partial T}{\partial z}, \quad |U| = (\sum_i \|U_i\|^2 h)^{1/2}.$

Для разности  $U=T-Y$  справедливо соотношение

$$c\gamma U_i = (\lambda(T_{1-1/2}) \frac{\partial T(z_{i-1/2}, t_{j+1})}{\partial z} - \lambda(\dot{Y}_{1-1/2}) Y_{i\bar{i}})_z + \psi_1,$$

$$\psi_1 = \frac{1}{h} \int_{z_{1-1/2}}^{z_{1+1/2}} c\gamma \left[ \frac{\partial T(\xi, t)}{\partial t} - T_t(z_i, t) \right] d\xi. \quad (14)$$

Преобразуем

$$\lambda(T_{1-1/2}) \frac{\partial T(z_{i-1/2}, t_{j+1})}{\partial z} - \lambda(\dot{Y}_{1-1/2}) Y_{i\bar{i}} =$$

$$= \lambda(T_{1-1/2}) \left[ \frac{\partial T(z_{i-1/2}, t_{j+1})}{\partial z} - T_{iz} \right] +$$

$$+ [\lambda(T_{i-1/2}) - \lambda(\dot{Y}_{i-1/2})] T_{iz} + \lambda(\dot{Y}_{i-1/2}) U_{i\bar{i}} =$$

$$= \psi_2 + \psi_3 + \lambda(\dot{Y}_{i-1/2}) U_{i\bar{i}},$$

где

$$\psi_2 = \lambda(T_{1-1/2}) \left[ \frac{\partial T(z_{i-1/2}, t_{j+1})}{\partial z} - T_{iz} \right],$$

$$\psi_3 = [\lambda(T_{i-1/2}) - \lambda(\dot{Y}_{i-1/2})] T_{iz}.$$

Из условия теоремы следует, что

$$\|\psi_1\|^2 \leq C_4(\Delta t)^2, \quad \|\psi_2\|^2 \leq C_5 h^2,$$

$$\|\psi_3\|^2 \leq C_6 \|T_t\|^2 (\Delta t)^2 + C_7 \|U\|^2.$$

Поэтому из (2.14) получим

$$c\gamma U_{\bar{i}} = (\lambda(Y_{i-1/2}^j)U_{\bar{z}} + \psi_2 + \psi_3)_z + \psi_1. \quad (15)$$

Рассмотрим разность  $T(z,t) - T_1$ . Данная функция обращается в нуль при  $z = 0$ , функцию  $T(z,t) - T_1$  и  $Y_i - T_1$  обозначим заново через  $T(z,t)$  и  $Y_i$ . После этого умножим (15) на  $2Uh\Delta t$  и суммируем по всем точкам  $i$  и  $j$  области сетки  $\omega h\Delta t$ :

$$2\sum_{i,j} U_{\bar{i}} \cdot Uh\Delta t = 2\sum_{i,j} (\lambda U_{\bar{z}} + \psi_2 + \psi_3)Uh\Delta t / c\gamma + 2\sum_{i,j} \psi_1 Uh\Delta t / c\gamma. \quad (16)$$

Из условий (5) и (13) следует равенство

$$\lambda(Y_{N-1/2}^j)U_{N\bar{z}} = -\psi_{2,N} - \psi_{3,N} - \alpha U_N. \quad (17)$$

Применяя к правой части равенства (16) формулы суммирования по частям, получаем

$$2\sum_{i,j} U_{\bar{i}} \cdot Uh\Delta t = -2\sum_{i,j} (\lambda U_{\bar{z}} + \psi_2 + \psi_3) \frac{U_{\bar{z}}}{c\gamma} h\Delta t - 2\sum_{i,j} (\lambda U_{\bar{z}} + \psi_2 + \psi_3) U \left( \frac{1}{c\gamma} \right)_{\bar{z}} h\Delta t + 2\sum_{i,j} \psi_1 \frac{U}{c\gamma} h\Delta t.$$

Из последнего, применяя неравенство Гелдера, получаем

$$\|U\|^2 - \|U\|^2 + 2\|U_{\bar{z}}\|\Delta t \leq C_5 \|U_{\bar{z}}\| (\|\psi_2\| + \|\psi_3\|) \Delta t + C_6 \|U_{\bar{z}}\| \|U\| \max_i |T_z| \Delta t + C_7 \|U\| \|\psi_1\| \Delta t. \quad (18)$$

Из условия теоремы следует неравенство  $\max_i |T_z| \leq C_8 < \infty$ , поэтому из (18), применяя  $\varepsilon$ -неравенство Коши, выводим

$$\|U\|^2 + 2\sum_t \|U_{\bar{z}}\|^2 \Delta t \leq \varepsilon \sum_t \|U_{\bar{z}}\|^2 \Delta t + C_9 \sum_t \|U\|^2 \Delta t + C_{10} \sum_t (\|\psi_1\|^2 + \|\psi_2\|^2 + \|\psi_3\|^2) \Delta t.$$

Из последнего, применяя лемму Грануоллы, получаем оценку

$$\max_i \|U\|^2 + \sum_t \|U_{\bar{z}}\|^2 \Delta t \leq C_{11} (h + \Delta t)^2 \quad (19)$$

или

$$\max_i \|T(z_i, t_j) - Y_i^j\|^2 + \sum_t \|T(z_i, t_j)_{\bar{z}} - Y_{i\bar{z}}^j\|^2 \Delta t \leq C_{11} (h + \Delta t)^2,$$

т.е. при  $h, \Delta t \rightarrow 0$  решение задачи (10)–(13) сходится к решению задачи (1)–(9).

*Замечание 1.* Разностная схема включает в себя условия (3), (6) и (7), поэтому к сумме (16) можно применить формулу суммирования по частям.

*Замечание 2.* Если условие (5) аппроксимируется выражением

$$\lambda_{N-1/2} \frac{Y_N - Y_{N-1}}{h} = -\alpha \left( \frac{Y_N + Y_{N-1}}{2} - T_0(t_j) \right),$$

$$E = \frac{\alpha h}{\lambda} < 1,$$

тогда

$$Y_N = \frac{1-E}{1+E} Y_{N-1} + \frac{E}{1+E} T_0(t_j).$$

В этом случае утверждение теоремы остается в силе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бэр Я., Заславский Д., Ирмей С. Физико-математические основы фильтрации воды. М.: Мир, 1971. 451 с.
2. Рубинштейн Л.И. Проблема Стефана. Рига: Звайгзне, 1967. 457 с.
3. Мейрманов А.М. Задача Стефана. Новосибирск: Наука, 1986. 239 с.
4. Рысбайулы Б. Метод конечных разностей для одномерного теплопроводного вязкого сжимаемого газа с контактным разрывом // Сибирский журнал вычислительной математики СО РАН. 2001. Т. 4, №3. С. 295-303.
5. Адамов А.А. Сходимость приближенного метода обобщенной задачи Стефана // Вестник ЕНУ. 2005. № 2(42). С. 45-50.
6. Рысбайулы Б., Адамов А.А. Сходимость приближенного метода расчета промерзания грунтов земельного полотна // Вестник НАН РК. 2005. №4. С. 54-57.

#### Резюме

Көп қабатты жер қыртысындағы кондуктивті жылу алмасу теңдеуіне айырымдық схема ұсынылады. Жұық есептің шешімі алғашқы есептің шешіміне жинақталатыны Соболев кеңістігінде дәлелденеді.

#### Summary

In activity suggested a difference scheme for equations of conductive thermoexchange in multilayer area. The convergence of an approximated problem's solution to the solution of an initial problem in Sobolev spaces are demonstrated.

Поступила 26.10.06г.

Р. Ж. ЖАКЕЕВА

## О ПРОБЛЕМЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В настоящее время использование педагогической технологии охватило практически все развитые страны, получило признание со стороны такой авторитетной международной организации, как ЮНЕСКО. В последние годы накопленный опыт использования педагогических технологий привлекает внимание педагогов стран Европы и Азии.

Сегодня пути повышения эффективности обучения ищут педагоги всех стран мира. Проблема результативности обучения активно разрабатывается на основе психологии и технологии учения, теории управления, концепций алгоритмизации обучения, управления познавательной деятельностью студентов, оптимизации обучения, научной организации педагогического труда и т.д. Широкую известность приобрели созданные педагогами системы учебной работы, которые направлены на эффективное достижение проектируемых учебных результатов.

В то же время зарубежный опыт использование педагогической технологии остается у нас пока малоизвестным. Учитывая опыт ее непосредственного предшественника – программированного обучения, на некоторое время ставшего своего рода педагогической модой, нам следует взвешенно и трезво отнестись к этому направлению в дидактике, реально оценить его возможности и границы применимости.

Мы преследуем конструктивную цель: представить педагогу в первую очередь те разработки и подходы, которые могут иметь для него непосредственно практический интерес – разумеется, при условии критического мышления и одновременно творческого отношения.

Еще Ян Амос Коменский стремился найти такой общий порядок обучения, при котором оно осуществлялось бы по единым законам человеческой природы. Тогда обучение не потребовало бы ничего иного, кроме «искусного распределения времени, предметов и метода».

Мы можем видеть, как по-разному работают, ведут свои занятия опытные преподаватели, как по-разному строят они учебный процесс, добиваясь высоких результатов и при «традиционных»

уроках, и при непривычных формах и методах обучения, получивших название новаторских или инновационных. Еще большее разнообразие можно встретить в вузах разных стран мира: тут и обычные занятия в аудитории, и занятия, на которых студенты одновременно работают – поодиночке и небольшими группами – под руководством одного-двух педагогов; многодневные учебные игры, когда студенты собирают и изучают нужный материал, чтобы потом проявить свои познания в игровом состязании, многочасовые сеансы группового решения проблем на основе критического мышления.

В практике обучения нет единого идеального подхода, но есть широкое разнообразие форм и методов, моделей учебного процесса, которые демонстрируют эффективность в руках педагога. Дело здесь обстоит так же, как и в жизни большого социального организма – общества, частью которого является высшая школа. Идея многовариантности моделей жизни и развития высшей школы, ее учебного процесса получает все большее признание во всем мире.

В современной педагогике ведутся поиски таких дидактических подходов и средств, которые могли бы превратить обучение в своего рода учебный процесс с гарантированным результатом.

На протяжении XX столетия в педагогике делалось немало попыток совершенствовать учебный процесс. До середины 50-х годов эти попытки были в основном сосредоточены на использовании различных технических средств обучения.

А сегодня значительное место в мировой педагогике продолжает отводиться развитию Интернета и максимальному использованию его образовательных возможностей в охвате аудитории учащихся, в увеличении информационной емкости и пропускной способности, индивидуализации каналов подачи учебной информации. Многие специалисты выделяют современный этап как переход от традиционных средств массовой информации к новой информационной технологии – к компьютеризованным системам

хранения информации, лазерным каналам связи, микроэлектронным устройствам и т.п.

Вместе с тем еще во второй половине XX столетия возникает особый «технологический» подход к построению обучения в целом. Появляется технология педагогических методов, то есть технология самого построения учебного процесса, или технология обучения. Первым детищем этого направления и одновременно фундаментом и его характерными чертами явились последовательная, поэтапная процедура достижения учебных целей. Выдвигается требование не фрагментарного, а последовательного проведения программированного подхода к обучению. Оно включает составление полного набора учебных целей, подбор критериев их измерения и оценки, точное описание условий обучения.

Системный подход постепенно привел к созданию общей педагогической технологии, когда дидактические проблемы решаются на пути управления учебным процессом с точно заданными целями, достижение которых поддается четкому описанию и определению.

Во многих международных публикациях, посвященных педагогической технологии, можно теперь обнаружить новое ее понимание. В соответствии с ним педагогическая технология – это не просто исследование в сфере использования технических средств обучения или компьютеров, это исследование с целью выявить принципы и разработать приемы оптимизации образовательного процесса путем анализа факторов, повышающих образовательную эффективность, путем конструирования и применения приемов и материалов, а также посредством оценки применяемых методов.

Этот подход в настоящее время распространен столь же широко, как и первоначальное понимание педагогической технологии. По характеристике японского ученого-педагога Т. Сакамото, педагогическая технология представляет собой внедрение в педагогику системного способа мышления. На сегодня предмет технологии обучения – конструирование систем обучения в высшей и профессиональной подготовке. Системный подход охватывает все основные стороны разработки обучения – от постановки целей и конструирования учебного процесса до проверки эффективности работы новых учебных систем, их опробования и распространения.

Специфика педагогической технологии состоит в том, что в ней конструируется и осуществляется такой учебный процесс, который должен гарантировать достижение поставленных целей. Основной последовательной ориентации обучения на цели является оперативная обратная связь, которая пронизывает и весь учебный процесс. В соответствии с этим в технологическом подходе к обучению выделяются: постановка целей и их максимальное уточнение; строгая ориентация учебных целей, а вместе с ними всего хода обучения на гарантированное достижение результатов; оценка текущих результатов; коррекция содержания обучения, направленная на достижение поставленных целей, а также заключительная оценка результатов.

Ключом к пониманию технологического построения учебного процесса является последовательная ориентация на четко определенные цели.

Способ постановки целей, который предлагает педагогическая технология, отличается повышенной инструментальностью. Он состоит в том, что цели обучения формулируются через результаты обучения, выраженные в действиях студентов.

Правда, эта идея сталкивается со значительными трудностями и они решаются двумя основными способами:

1) построением четкой системы целей, внутри которой выделены их категории и последовательные уровни, – такие системы получили название педагогической таксономии;

2) созданием максимально ясного, конкретного языка для описания целей обучения, на который учитель может перевести недостаточно осмысленные формулировки.

Само понятие «таксономия» заимствовано из биологии. Оно обозначает такую классификацию и систематизацию объектов, которая построена на основе их естественной взаимосвязи и используется для описания объектов категории, расположенные последовательно, по нарастающей сложности.

Впервые задача построения такой схемы педагогических целей была сформулирована в США. После окончания Второй мировой войны группа педагогов и психологов, входивших в Комитет по приему экзаменов в колледже под руководством известного ученого Б. Блума, проводила



многолетние исследования систем, чтобы разработать общие способы и правила четкой формулировки и упорядочения педагогических целей. Эта система целей получила широкую международную известность. Ее используют при планировании обучения и оценке его результатов, она служит надежным инструментом при проверке новых курсов. В последующие десятилетия Д. Кратволем и др. была создана вторая часть таксономии в аффективной области.

Общая характеристика таксономии по системе Б. Блума приведена в работах современных педагогов. Здесь мы обратимся к ее содержанию и к тем инструментальным возможностям, которые она дает учителю. Прежде всего охарактеризуем области деятельности и соответственно цели, которые она охватывает.

1. Когнитивная (познавательная) область. Сюда входят цели от запоминания и воспроизведения изученного до решения проблем, в ходе которого необходимо переосмысливать имеющиеся знания, строить новые сочетания их с предварительно изученными идеями, методами, процедурами и способами действий, включая создание нового. По данным экспертных оценок, а также опросов и анализа литературы, проведенных Б. Блумом и его сотрудниками, к познавательной сфере относится большинство целей обучения, выдвигаемых в программах, учебниках, в повседневной практике преподавателей.

2. Аффективная (эмоционально-ценностная) область. К ней относятся цели формирования эмоционально-личностного отношения к явлениям окружающего мира, начиная от простого восприятия, интереса, готовности реагировать до усвоения ценностных ориентаций и отношений

и их активного проявления. В эту категорию попадают также такие цели, как формирование интересов и склонностей, переживание тех или иных чувств, формирование отношений, их осознания и проявления в деятельности.

3. Психомоторная область. Сюда попадают цели, которые связаны с формированием тех или иных видов двигательной, манипулятивной деятельности, нервно-мышечной координации.

Таким образом, создание надежной, достоверной системы целей – далеко не абстрактный вопрос, интересующий только теоретиков. Использование четкой, упорядоченной, иерархической классификации целей важно прежде всего для педагога-практика.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Вербицкий А.А.* Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М.: Высшая школа, 1991.
2. *Загвязинский В.И.* Теория обучения: Современная интерпретация. 2-изд. М., 2004.
3. *Кавтарадзе Д.Н.* Введение в активные методы обучения. М., 1998.
4. *Ломакина О.В.* Проектирование как ведущее направление модернизации современного педагогического образования. М., 2004.
5. *Митина Л.М.* Психология профессионального развития учителя. М., 1988 г.

#### Summary

Questions of reconstruction of pedagogical techniques - directions in Foreign Pedagogics, which aim to improve effectiveness of educational process, to guarantee achievements of students planned teaching results were worked out.

УДК 371. (575.2) (04)

*Нарынский государственный университет*

*Кыргызская Республика*

*Поступила 6.12.06г.*

М. Ю. ШИНГАРЕВА

## ОБ ИДИОЭТНИЧЕСКОЙ МАРКИРОВАННОСТИ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ

Как известно, центральной категорией лингвокультурологии является культурный концепт. Культурный концепт в языковом сознании представлен как многомерная сеть значений, которые выражаются лексическими, фразеологическими, паремиологическими единицами, прецедентными текстами, этикетными формулами, а также речеповеденческими тактиками, отражающими, по словам Е. М. Верещагина и В. Г. Костомарова [1, с. 12], повторяющиеся фрагменты социальной жизни.

Основным концептом идиоэтнической фразеологии является концепт фразеологического знака, разработанный с учетом опосредованности человеческой психики культурными, социальными по происхождению знаками [2, с. 90] на основе лингвистической концепции знака Ч. Морриса [3, с. 37–89]. Согласно теории Ч. Морриса, знак может служить именем не только предмета, но и предметной ситуации с участием интерпретатора. Через данные компоненты фразеология становится не только семиологической наукой, но и когнитивной.

Структура концепта фразеологического знака многокомпонентна. Все компоненты распределяются между тремя блоками, которые соответствуют трем составляющим человеческого существования – языку, мышлению, объективному миру.

В указанных блоках находятся идиоэтнические черты:

а) системы данного языка, выявляемые на лексемном, комбинаторном и семантическом уровнях;

б) селективного отображения культурно-исторических фактов;

в) языкового сознания его носителей [4, с. 67].

Все это и составляет понятие “национальная специфика фразеологии”. Каждый из элементов фразеологического знака способен придать ему неповторимые в других языках смыслы и обертоны, которые и создают идиоэтническую маркированность фразеологических единиц [5, с. 13].

Фразеологические единицы возникают как потребность в новом содержании выразить гам-

му смыслов и чувств в краткой форме. Материальным оформлением установок, формирующихся в среде конкретного этноса, являются атомарные словосочетания, которые могут быть знакомы данному коллективу из его жизненного опыта (эмпирические словосочетания типа *подливать масла в огонь*) или создаваемые заново (*звезды с неба хватать*). Формирование установок происходит в соответствии с теми сигналами, которые поступают в мозг от объективной действительности, и с тем кодом, который выработан в языковом мышлении народа.

Языковое выражение этих установок осуществляет их перевод с одного уровня (бессознательного) на другой (сознательный). Установка, не будучи наглядно-чувственной по содержанию, “ищет” наглядно-чувственную форму и находит ее в самых экономных формах, а именно в виде устойчивых образных оборотов. Например, установка “допустить кого-либо к чему-нибудь запрещенному” с отрицательной коннотацией воплощается в разных языках в следующих образах:

русс.: *пустить щуку в реку, пустить козла в огород*;

англ.: *set the wolf to keep the sheep* “поставить волка пасти овец”.

Установка “радоваться еще не пришедшей удаче” также с отрицательной коннотацией находит отражение в следующих образах:

русс.: *делить шкуру неубитого медведя*;

англ.: *count one's chicken before they are hatched* – “считать невылупившихся цыплят”, *cook one's hare before it is caught* – “готовить еще не пойманного зайца”.

Концепт “медлительность” имеет следующие фразеологические образы в русском языке: *черепаший шаг*; в английском: *at a snail's gallop* – «змеиным галопом»; в казахском *егіз аяқ* (букв.: “волобий шаг”, очень медленно идти, плестись).

Образ жалкого человека представлен в русском языке зооморфизмом *курица* (ср. мокрая курица), в казахском – *сурком* (ср. *іннен шыққан суырдай*, букв.: как вышедший из норы сурок), в английском *уткой* (ср. *like a duck in*

*a thunder-storm* – как утка во время грозы).

Фрейм преувеличения представлен в русском языке фразеологизмом *делать из мухи слона*, в казахском *тiймедейдi түйедей ету* (букв.: что-либо величиной с пуговицу представлять размером с верблюда).

Тихий застенчивый человек в русской картине мира характеризуется как неспособный обидеть и муху (ср. *и мухи не обидит*), в казахском языке: *қой аузынан шөп алмас* (букв.: не вырвет травинки изо рта овцы), в английском языке: *can't say bo (boh or boo) to a goose* (не сможет сказать гусю “бу”).

Выбор данных образов подтверждает высказывание Дж. Серля о том, что язык выводим из интенциональности, а не наоборот [6, с. 100]. Дж. Серль, определяя интенциональность как “то свойство многих ментальных состояний и событий, посредством которых они направлены на объекты и положения дел внешнего мира”, назы-

вает ее главной составляющей сознания [6, с. 96].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Верецагин Е.М., Костомаров В.Г.* В поисках новых путей развития лингвострановедения: концепция речеповеденческих тактик. М., 1999.
2. *Выготский Л.С.* Собрание сочинений. В 6 т. М., 1984. Т. 5.
3. *Моррис Ч.У.* Основания теории знаков // Семиотика. М.: Радуга, 1983.
4. *Курилова Н.Н.* Фразеология романских языков: этнолингвистический аспект. Ч. 1. Природа и космос. М., 2003.
5. *Pottier B.* Inclusif et exclusif dans le systeme personnel du quichua // BFLS. 1974. 52 annee. N 8.
6. *Серль Дж.* Природа интенциональных состояний // Философия, логика, язык. М., 1987.

Summary

The following article considers the structure of phraseological sign concept on the examples of Russian, Kazakh and English phraseological units.

ШИ МКТУ им. Х. А. Ясави,  
г. Шымкент

Поступила 21.11.06г.

А. М. САРСЕНБИ

## АСИМПТОТИКА СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ НЕКОТОРЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ОДНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ВИДА

Все рассматриваемые вопросы связаны с дифференциальным уравнением второго порядка с отклоняющимся аргументом следующего вида:

$$-u''(x) = \lambda u(-x), \quad -1 \leq x \leq 1. \quad (1)$$

От решений уравнения (1) мы будем требовать удовлетворения краевых условий:

$$\begin{cases} \alpha_1 u'(-1) + \beta_1 u'(1) + \alpha_{11} u(-1) + \beta_{11} u(1) = 0, \\ \alpha_{21} u(-1) + \beta_{21} u(1) = 0, \end{cases} \quad (2)$$

где коэффициенты краевых условий подчинены требованиям

$$|\alpha_1| + |\beta_1| > 0, \quad \alpha_1^2 \neq \beta_1^2, \quad \alpha_{21}^2 \neq \beta_{21}^2.$$

Одно из выписанных краевых условий содержит значения производной искомой функции, а другое не содержит значений производной.

Легко проверить, что линейно независимыми решениями уравнения (1) являются функции

$$u_1(x) = e^{\rho \cdot x} - e^{-\rho \cdot x}, \quad u_2(x) = e^{i\rho \cdot x} + e^{-i\rho \cdot x},$$

где  $\rho^2 = \lambda$ .

Линейные формы, порождающие краевые условия (2), обозначим через

$$U_1(u) = \alpha_1 u'(-1) + \beta_1 u'(1) + \alpha_{11} u(-1) + \beta_{11} u(1);$$

$$U_2(u) = \alpha_{21} u(-1) + \beta_{21} u(1).$$

Собственная функция  $u(x)$  краевой задачи (1), (2), соответствующая данному собственному значению  $\rho^2 = \lambda$ , может быть представлена в виде

$$u(x) = c_1 u_1(x) + c_2 u_2(x), \quad (3)$$

где  $c_1, c_2$  являются нетривиальными решениями однородной системы линейных уравнений

$$\begin{cases} c_1 U_1(u_1) + c_2 U_1(u_2) = 0, \\ c_1 U_2(u_1) + c_2 U_2(u_2) = 0, \end{cases}$$

которая, в свою очередь, получается путем подстановки выражения (3) в краевые условия (2). Ясно, что полученная однородная система имеет ненулевые решения, когда определитель этой системы

$$\Delta(\lambda) = \begin{vmatrix} U_1(u_1) & U_1(u_2) \\ U_2(u_1) & U_2(u_2) \end{vmatrix}$$

равен нулю. Поэтому мы будем искать нули этого определителя. Для этого вместо  $U_i(u_j)$  подставим соответствующие значения этих форм, которые имеют вид:

$$\begin{aligned} U_1(u_1) &= (\alpha_1\rho + \alpha_{11} + \beta_1\rho - \beta_{11}) \cdot e^{-\rho} + \\ &+ (\alpha_1\rho - \alpha_{11} + \beta_1\rho + \beta_{11}) \cdot e^{\rho}, \\ U_1(u_2) &= (\alpha_1 i\rho + \alpha_{11} - \beta_1 i\rho + \beta_{11}) \cdot e^{-i\rho} + \\ &+ (-\alpha_1 i\rho + \alpha_{11} + \beta_1 i\rho + \beta_{11}) \cdot e^{i\rho}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_2(u_1) &= (\alpha_{21} - \beta_{21}) \cdot e^{-\rho} + (-\alpha_{21} + \beta_{21}) \cdot e^{\rho}, \\ U_2(u_2) &= (\alpha_{21} + \beta_{21}) \cdot e^{-i\rho} + (\alpha_{21} + \beta_{21}) \cdot e^{i\rho}, \end{aligned}$$

и приравняем к нулю получающееся при этом выражение. В результате получим следующее уравнение для определения собственных значений краевой задачи (1), (2):

$$\begin{aligned} (1-i)\rho \cdot [(\alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21}) + (1+i)\rho \cdot (\alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}) + \\ + 2 \cdot (\alpha_{11}\beta_{21} - \alpha_{21}\beta_{11})] \cdot e^{(-1-i)\rho} + \\ + (1+i)\rho \cdot [(\alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21}) + (1-i)\rho \cdot (\alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}) + \\ + 2 \cdot (\alpha_{11}\beta_{21} - \alpha_{21}\beta_{11})] \cdot e^{(-1+i)\rho} + \\ + (1+i)\rho \cdot [(\alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21}) + (1-i)\rho \cdot (\alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}) - \\ - 2 \cdot (\alpha_{11}\beta_{21} - \alpha_{21}\beta_{11})] \cdot e^{(1-i)\rho} + \\ + (1-i)\rho \cdot [(\alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21}) + (1+i)\rho \cdot (\alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}) - \\ - 2 \cdot (\alpha_{11}\beta_{21} - \alpha_{21}\beta_{11})] \cdot e^{(1+i)\rho} = 0. \quad (4) \end{aligned}$$

Справедлива следующая теорема.

**Теорема.** Краевая задача (1), (2) имеет две серии собственных значений

$$\begin{aligned} \lambda_{k1} &= -(k\pi)^2 \left[ 1 + \frac{\ln_0 \xi_1}{2k\pi i} + O\left(\frac{1}{k^2}\right) \right], \\ \lambda_{k2} &= (k\pi)^2 \left[ 1 + \frac{\ln_0 \xi_2}{2k\pi i} + O\left(\frac{1}{k^2}\right) \right], \end{aligned}$$

где  $\xi_1 = -\frac{\theta_1}{\theta_2}, \xi_2 = -\frac{\theta_2}{\theta_1},$

$$\begin{aligned} \theta_1 &= \alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21} + i \cdot (\alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}), \\ \theta_2 &= i \cdot (\alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21}) + \alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}, \\ k &= N, N+1, \dots \end{aligned}$$

Все собственные значения, начиная с некоторого, простые.

*Доказательство.* Комплексное число  $\rho$  будем считать достаточно большим по модулю. Обе части уравнения (4) разделим на величину  $(1-i)\rho$ . Тогда уравнения (4) примет вид

$$\begin{aligned} &\left[ \alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21} + i \cdot (\alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}) + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \times \\ &\times e^{(-1-i)\rho} + \\ &+ \left[ i \cdot (\alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21}) + \alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21} + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \times \\ &\times e^{(-1+i)\rho} + \\ &+ \left[ i \cdot (\alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21}) + \alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21} + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \times \\ &\times e^{(1-i)\rho} + \\ &+ \left[ \alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21} + i \cdot (\alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}) + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \times \\ &\times e^{(1+i)\rho} = 0. \end{aligned}$$

Если обозначить

$$\begin{aligned} \theta_1 &= \alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21} + i \cdot (\alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}), \\ \theta_2 &= i \cdot (\alpha_1\alpha_{21} + \beta_1\beta_{21}) + \alpha_1\beta_{21} + \beta_1\alpha_{21}, \end{aligned}$$

то будем иметь уравнения

$$\begin{aligned} &\left[ \theta_1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(-1-i)\rho} + \left[ \theta_2 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(-1+i)\rho} + \\ &+ \left[ \theta_2 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(1-i)\rho} + \left[ \theta_1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(1+i)\rho} = 0. \quad (5) \end{aligned}$$

В дальнейших выкладках важную роль играет асимптотическое поведение каждой из функций

$$\varphi_1(\rho) = e^{(-1-i)\rho}, \quad \varphi_2(\rho) = e^{(-1+i)\rho},$$

$$\varphi_3(\rho) = e^{(1-i)\rho}, \quad \varphi_4(\rho) = e^{(1+i)\rho},$$

которые связаны между собой соотношениями  $\varphi_1(\rho) = \varphi_4(-\rho)$ ,  $\varphi_2(\rho) = \varphi_3(-\rho)$ . Обозначая  $\rho = \rho_1 + i\rho_2$ , выпишем значения вещественных частей некоторых чисел:

$$1) \operatorname{Re}(-1-i)\rho = -\rho_1 + \rho_2,$$

$$2) \operatorname{Re}(-1+i)\rho = -\rho_1 - \rho_2,$$

$$3) \operatorname{Re}(1-i)\rho = \rho_1 + \rho_2,$$

$$4) \operatorname{Re}(1+i)\rho = \rho_1 - \rho_2.$$

Эти четыре величины определяют асимптотическое поведение функции  $\varphi_i(\rho)$ ,  $i = \overline{1,4}$ , которые можно записать в следующем виде:

$$1) |\varphi_1(\rho)| \sim e^{-\rho_1 + \rho_2}, \quad 2) |\varphi_2(\rho)| \sim e^{-\rho_1 - \rho_2},$$

$$3) |\varphi_3(\rho)| \sim e^{\rho_1 + \rho_2}, \quad 4) |\varphi_4(\rho)| \sim e^{\rho_1 - \rho_2}.$$

В случае  $\rho_1 = \pm \rho_2$ , т.е. когда число  $\rho$  находится на биссектрисе координатного угла комплексной  $\rho$ -плоскости, только одна из величин  $|\varphi_i(\rho)|$  экспоненциально растет, одна экспоненциально убывает, а оставшиеся две оказываются ограниченными при  $|\rho| \rightarrow \infty$ , так что при больших значениях  $|\rho|$  уравнение (5) не имеет решения. Поэтому мы рассмотрим области, находящиеся между биссектрисами координатных углов.

*1-случай.* Пусть  $\rho_2 \geq 0$  и  $\rho_2 > |\rho_1|$ , т.е.  $\rho$  находится в верхней полуплоскости, между биссектрисами I и II координатных углов комплексной  $\rho$ -плоскости. Тогда  $|\varphi_1(\rho)|$  и  $|\varphi_3(\rho)|$  экспоненциально стремятся к бесконечности, а  $|\varphi_2(\rho)|$  и  $|\varphi_4(\rho)|$  экспоненциально убывают при  $|\rho| \rightarrow \infty$ . При этом из уравнения (5) получим

$$\left[ \theta_1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(-1-i)\rho} + \left[ \theta_2 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(1-i)\rho} = 0. \quad (6)$$

Преобразуем это уравнение

$$e^{-2\rho} = -\frac{\theta_2 + O\left(\frac{1}{\rho}\right)}{\theta_1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right)} = -\frac{\theta_2}{\theta_1} \left[ 1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] = \xi_2 \left[ 1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right].$$

При выполнении наших требований на коэффициенты краевых условий (2) числа  $\theta_0$  и  $\theta_1$  отличны от нуля.

Из последнего уравнения находим

$$\rho = -\frac{1}{2} \left[ \ln_0 \xi_2 + 2k\pi i + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right], \quad k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \quad (7)$$

Если введем обозначение

$$\rho_k = -\frac{1}{2} \left[ \ln_0 \xi_2 + 2k\pi i \right], \quad (8)$$

где  $\ln_0 \xi$  – какое-нибудь фиксированное значение натурального логарифма от комплексного числа  $\xi$ , то соотношение (8) принимает вид

$$\rho = \rho_k + O\left(\frac{1}{\rho}\right).$$

Около каждой точки  $\rho_k$  опишем окружности  $\gamma_k$  одного и того же радиуса. Для отрицательных значений числа  $k$  эти окружности будут целиком лежать в рассматриваемой области. Далее, поступая точно так же, как и в работе М. А. Наймарка<sup>1</sup>, на основании теоремы Руше приходим к утверждению теоремы.

*2-случай.* Пусть  $\rho_2 \leq 0$  и  $|\rho_2| > |\rho_1|$ . Это значит, что число  $\rho$  находится в нижней полуплоскости, между биссектрисами III и IV координатных углов комплексной  $\rho$ -плоскости. В этой области функции  $|\varphi_1(\rho)|$  и  $|\varphi_3(\rho)|$  экспоненциально убывают, а  $|\varphi_2(\rho)|$  и  $|\varphi_4(\rho)|$  экспоненциально растут при  $|\rho| \rightarrow \infty$ . Поэтому уравнение

<sup>1</sup>Наймарк М.А. Линейные дифференциальные операторы. М., 1969. 528 с.

(5) примет следующий асимптотический вид:

$$\left[ \theta_2 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(-1+i)\rho} + \left[ \theta_1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(1+i)\rho} = 0. \tag{9}$$

После несложных преобразований уравнения (9) получим уравнение

$$e^{-2\rho} = -\frac{\theta_1}{\theta_2} \left[ 1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] = \xi_1 \left[ 1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right],$$

$$k = 0, \pm 1, \pm 2, K,$$

решениями которого будут соотношения вида (7). Далее, дословно повторяя выкладки предыдущего случая, получаем утверждение теоремы.

*3-случай.* Пусть  $\rho_1 \geq 0$  и  $\rho_1 > |\rho_2|$ . В рассматриваемом случае число  $\rho$  находится в правой полуплоскости, между биссектрисами I и IV координатных углов комплексной  $\rho$ -плоскости. При этом функции  $|\varphi_1(\rho)|$  и  $|\varphi_2(\rho)|$  экспоненциально стремятся к нулю, а функции  $|\varphi_3(\rho)|$  и  $|\varphi_4(\rho)|$  экспоненциально растут при  $|\rho| \rightarrow \infty$ . В связи с этим уравнение (5) сводится к уравнению

$$\left[ \theta_2 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(1-i)\rho} + \left[ \theta_1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(1+i)\rho} = 0.$$

Это уравнение легко приводится к виду

$$e^{-2i\rho} = -\frac{\theta_1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right)}{\theta_2 + O\left(\frac{1}{\rho}\right)} = -\frac{\theta_1}{\theta_2} \left[ 1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] =$$

$$= \xi_1 \left[ 1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right], \quad k = 0, \pm 1, \pm 2, K$$

Дальнейшие выкладки совершенно аналогичны выкладкам, приведенным в 1-случае.

*4-случай.* Осталось рассмотреть последний случай, когда  $\rho_1 \leq 0$  и  $|\rho_1| > |\rho_2|$ , т.е. тот случай, когда  $\rho$  находится в левой полуплоскости, между биссектрисами II и III координатных углов. В этой области функции  $|\varphi_3(\rho)|$  и  $|\varphi_4(\rho)|$

экспоненциально стремятся к нулю, в то время как  $|\varphi_1(\rho)|$  и  $|\varphi_2(\rho)|$  экспоненциально растут к бесконечности при  $|\rho| \rightarrow \infty$ . На основании этого уравнение (5) приводится к виду

$$\left[ \theta_1 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(-1-i)\rho} + \left[ \theta_2 + O\left(\frac{1}{\rho}\right) \right] \cdot e^{(-1+i)\rho} = 0.$$

Далее, поступая как и выше, приходим к утверждению теоремы.

Таким образом, при любом расположении числа  $\rho$  в комплексной  $\rho$ -плоскости мы получили утверждение теоремы. Теорема доказана.

Изложенная методика получения асимптотики собственных значений позволяет выписать асимптотику собственных значений и при других значениях коэффициентов краевых условий (2).

Пусть в соотношениях (2)  $\alpha_1 = \beta_1 = 0$ . Тогда краевые условия (2) будут сведены к виду

$$u(-1) = 0, \quad u(1) = 0.$$

Так как в краевых условиях (2)  $\alpha_1 = 0, \beta_1 = 0, \alpha_{21} = 0, \beta_{11} = 0, \alpha_{11} = 0, \beta_{21} = 0$ , то уравнение (4) запишется в виде

$$e^{(-1-i)\rho} + e^{(-1+i)\rho} - e^{(1-i)\rho} - e^{(1+i)\rho} = 0.$$

Применение изложенных выкладок приводит к следующим двум сериям простых собственных значений:

$$\lambda_{k1} = -(k\pi)^2, \quad \lambda_{k2} = \left(k + \frac{1}{2}\right)^2 \pi^2.$$

В работе использован метод Биркгофа, изложенный в монографии М. А. Наймарка<sup>2</sup>.

**Резюме**

Мақалада  $u''(x) + \lambda u(-x) = 0$  теңдеуінің кейбір шеттік есептерінің меншікті мәндерінің асимптотикалық формулалары келтірілген.

**Summary**

In this article are given asymptotic formulas of eigen value of boundary-value problems for differential equations in second order with divergent argument, in that case when only one standard condition consist of derivative importance, and the second don't consist of them.

УДК 517.927.25

ЮКТУ им. М. Ауезова,  
г.Шымкент

Поступила 10.10.06г.

<sup>2</sup>Там же.

М. Д. ШИНИБАЕВ, С. А. ЖАПБАРОВ, Н. М. УТЕНОВ

## ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ КРУГОВЫХ ДВИЖЕНИЙ ПРОБНОГО ТЕЛА В ПОЛЕ ТЯГОТЕНИЯ СЖАТОГО СФЕРОИДА И ВНЕШНЕГО ТЕЛА ВТОРЫМ МЕТОДОМ ЛЯПУНОВА

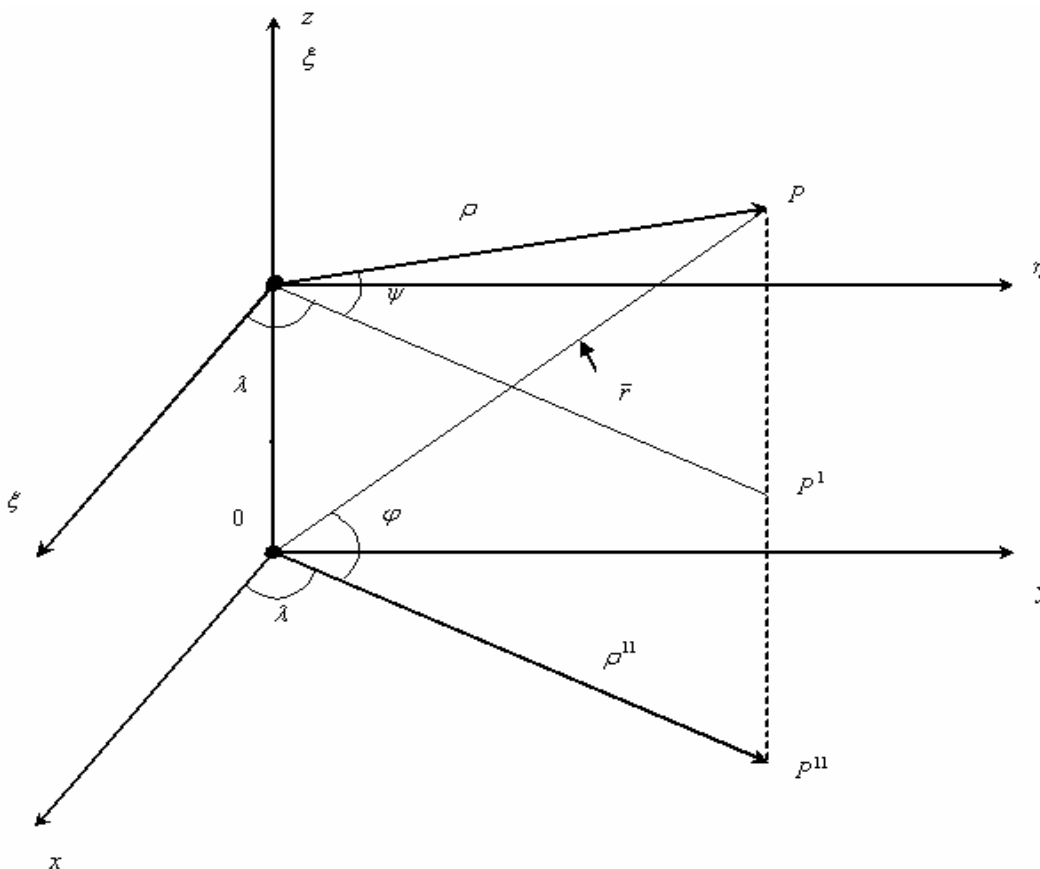
Дифференциальные уравнения движения пробного тела в поле тяготения сжатого сфероида и внешнего тела в сферической системе координат В. Г. Демина имеют вид [1]:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\dot{\rho}}{dt} - \rho\dot{\psi}^2 - \rho\dot{\lambda}^2 \cos^2 \psi &= -\frac{\mu}{\rho^2} - \frac{2fMz_c}{\rho^3} \sin \psi + v\rho - 3v\rho \sin^2 \psi, \\ \frac{d}{dt} \left( \rho^2 \dot{\lambda} \cos^2 \psi \right) &= 0, \\ \frac{d}{dt} \left( \rho^2 \dot{\psi} \right) + \rho^2 \dot{\lambda}^2 \cos \psi \sin \psi &= \frac{fMz_c}{\rho^2} \cos \psi - 3v\rho^2 \sin \psi \cos \psi, \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где  $M$  – масса сжатого сфероида;  $m$  – произведение постоянной тяготения на сумму масс центрального и пробного тела;  $n$  – постоянная Хилла;  $f$  – постоянная тяготения;  $Z_c = 209,9$  км – аппликата шаровой точки;  $r, \psi, \lambda$  – сферические координаты В. Г. Демина [2]

Системы координат связаны следующими выражениями:

$$x = \xi = \rho \cos \psi \cos \lambda, y = \eta = \rho \cos \psi \sin \lambda, Z - Z_c = \zeta = \rho \sin \psi.$$



Дифференциальные уравнения (1) допускают интеграл энергии

$$F_1 = \dot{\rho}^2 + \rho^2 \dot{\psi}^2 + \rho^2 \dot{\lambda}^2 \cos^2 \psi - \frac{2\mu}{\rho} - \frac{2fMz_c}{\rho^2} \sin \psi - v\rho^2 + 3v\rho^2 \sin^2 \psi, \quad (2)$$

и интеграл площадей

$$F_2 = \dot{\lambda}^2 \rho^2 \cos^2 \psi. \quad (3)$$

Условия существования круговых движений

$$\rho = \rho_0, \quad \psi = \psi_0, \quad \dot{\lambda} = \omega \quad (4)$$

имеют вид

$$\mu = \rho_0^3 [(-9v - 3\omega^2) \sin^2 \psi_0 + v + \omega^2], \quad fMz_c = \rho_0^4 (3v + \omega^2) \sin \psi_0. \quad (5)$$

Принимая (4) за невозмущенное движение, исследуем его устойчивость, используя второй метод Ляпунова.

Для построения функции Ляпунова используем метод связки первых интегралов, предложенный Н. Г. Четаевым:

$$V = F_1 - F_1(0) + \lambda[F_2 - F_2(0)] + \chi[F_2^2 - F_2^2(0)], \quad (6)$$

где  $F_1(0)$  и  $F_2(0)$  – значения  $F_1$  и  $F_2$  при  $\rho = \rho_0$ ,  $\psi = \psi_0$ ,  $\dot{\lambda} = \omega$ .

Введем обозначения:

$$\rho = \rho_0 + x_1, \quad \dot{\rho} = x_2, \quad \psi = \psi_0 + x_3, \quad \dot{\psi} = x_4, \quad \dot{\lambda} = \omega + x_5. \quad (7)$$

Подставим (7) в (6):

$$\begin{aligned} V = & \left[ x_2^2 + (\rho_0 + x_1)^2 x_4^2 + (\rho_0 + x_1)^2 (\omega + x_5)^2 \cos^2(\psi_0 + x_3) - \frac{2\mu}{\rho_0 + x_1} - 2fMz_c \frac{\sin(\psi_0 + x_3)}{(\rho_0 + x_1)^2} - \right. \\ & \left. - v(\rho_0 + x_1)^2 + 3v(\rho_0 + x_1)^2 \sin^2(\psi_0 + x_3) - \frac{2\mu}{\rho_0} + 2fMz_c \frac{\sin \psi_0}{\rho_0^2} + v\rho_0^2 - 3v\rho_0^2 \sin^2 \psi_0 \right] + \\ & + \lambda \left[ (\rho_0 + x_1)^2 \cos^2(\psi_0 + x_3) (\omega + x_5) - \rho_0^2 \omega \cos^2 \psi_0 \right] + \\ & + \chi \left[ (\rho_0 + x_1)^4 \cos^4(\psi_0 + x_3) (\omega + x_5)^2 - \rho_0^4 \omega^2 \cos^4 \psi_0 \right]. \quad (8) \end{aligned}$$

Разложим члены в правой части (8) в ряд Маклорена по степеням  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  в окрестности их нулевых значений и сохраним члены разложений в ряд вплоть до величин второго порядка относительно возмущений:

$$\begin{aligned} & x_2^2 = x_2^2, \\ & (\rho_0 + x_1)^2 x_4^2 = \rho_0^2 x_4^2 + \dots, \\ & (\rho_0 + x_1)^2 (\omega + x_5)^2 \cos^2(\psi_0 + x_3) = \rho_0^2 \omega^2 \cos^2 \psi_0 - \rho_0^2 \omega^2 x_3 \sin 2\psi_0 - \rho_0^2 \omega^2 x_3^2 \cos 2\psi_0 + \\ & + 2\omega x_5 \rho_0^2 \cos^2 \psi_0 - 2\omega x_5 \rho_0^2 x_3 \sin 2\psi_0 + \rho_0^2 x_5^2 \cos^2 \psi_0 + 2x_1 \rho_0 \omega^2 \cos^2 \psi_0 - \\ & - 2x_1 \rho_0 \omega^2 x_3 \sin 2\psi_0 + 4x_1 \rho_0 \omega x_5 \cos^2 \psi_0 + x_1^2 \omega^2 \cos^2 \psi_0 + \dots, \\ & - \frac{2\mu}{\rho_0 + x_1} = 18v\rho_0^2 \sin^2 \psi_0 - 18v\rho_0 x_1 \sin^2 \psi_0 + 18v \sin^2 \psi_0 + 6\rho_0^2 \omega^2 \sin^2 \psi_0 - \\ & - 6\omega^2 \rho_0 x_1 \sin^2 \psi_0 + 6\omega^2 x_1^2 \sin^2 \psi_0 - 2v\rho_0^2 + 2v\rho_0 x_1 - 2vx_1^2 - 2\omega^2 \rho_0^2 + 2\omega^2 \rho_0 x_1 - 2\omega^2 x_1^2 + \dots, \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 & -\frac{2fMz_c}{(\rho_0 + x_1)^2} \sin(\psi_0 + x_3) - 6v\rho_0^2 \sin^2 \psi_0 - 6v\rho_0^2 \sin \psi_0 \cos \psi_0 \cdot x_3 + 3x_3^2 v \rho_0^2 \sin^2 \psi_0 + \\
 & + 12v\rho_0 x_1 \sin^2 \psi_0 + 12x_3 v \rho_0 x_1 \sin \psi_0 \cos \psi_0 - 18v x_1^2 \sin^2 \psi_0 - 2\omega^2 \rho_0^2 \sin^2 \psi_0 - 2x_3 \omega^2 \rho_0^2 \sin \psi_0 \cos \psi_0 + \\
 & + \omega^2 \rho_0^2 x_3^2 \sin^2 \psi_0 + 4\omega^2 \rho_0 x_1 \sin^2 \psi_0 + 4x_3 \omega^2 \rho_0 x_1 \sin \psi_0 \cos \psi_0 - 6\omega^2 x_1^2 \sin^2 \psi_0 + \dots,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 3v(\rho_0 + x_1)^2 \sin^2(\psi_0 + x_3) - 3v\rho_0^2 \sin^2 \psi_0 + 3v\rho_0^2 x_3 \sin 2\psi_0 + \\
 & + 3v\rho_0^2 x_3^2 \cos 2\psi_0 + 6\rho_0 x_1 v \sin^2 \psi_0 + 6\rho_0 v x_1 x_3 \sin 2\psi_0 + 3v x_1^2 \sin^2 \psi_0 + \dots,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \lambda \left[ (\rho_0 + x_1)^2 (\omega + x_5) \cos^2(\psi_0 + x_3) \right] = \\
 & = \left[ \rho_0^2 \omega \cos^2 \psi_0 - \rho_0^2 \omega x_3 \sin 2\psi_0 - \rho_0^2 \omega x_3^2 \cos 2\psi_0 + \rho_0^2 x_5 \cos^2 \psi_0 - \rho_0^2 x_3 x_5 \sin 2\psi_0 + \right. \\
 & \left. + 2\rho_0 \omega x_1 \cos^2 \psi_0 - 2\rho_0 \omega x_1 x_3 \sin 2\psi_0 + 2\rho_0 x_1 x_5 \cos^2 \psi_0 + x_1^2 \omega \cos^2 \psi_0 \right] \lambda + \dots,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \chi \left[ (\rho_0 + x_1)^4 \cos^4(\psi_0 + x_3) (\omega + x_5)^2 \right] = \chi \left[ \rho_0^4 \omega^2 \cos^4 \psi_0 + \rho_0^4 \omega^2 x_3^2 \sin^2 2\psi_0 + \rho_0^4 x_5^2 \cos^4 \psi_0 + \right. \\
 & + 4\rho_0^2 x_1^2 \omega^2 \cos^4 \psi_0 - 2\rho_0^4 \omega^2 x_3 \cos^2 \psi_0 \sin 2\psi_0 - 2\rho_0^4 \omega^2 x_3^2 \cos^2 \psi_0 \cos 2\psi_0 + 2\rho_0^4 x_5 \omega \cos^4 \psi_0 - \\
 & - 2\rho_0^4 \omega x_3 x_5 \sin 2\psi_0 \cos^2 \psi_0 + 4\rho_0^3 \omega^2 x_1 \cos^4 \psi_0 - 4\rho_0^2 x_1 \omega^2 x_3 \cos^2 \psi_0 \sin 2\psi_0 + 4\rho_0^3 x_1 x_5 \omega \cos^4 \psi_0 + \\
 & \left. + 2\rho_0^2 \omega^2 x_1^2 \cos^4 \psi_0 - 2\rho_0^4 \omega x_3 x_5 \cos^2 \psi_0 \sin 2\psi_0 - 4\rho_0^3 \omega x_1 x_3 \sin 2\psi_0 \cos^2 \psi_0 + 4\rho_0^3 x_1 x_5 \omega \cos^2 \psi_0 \right] + \dots,
 \end{aligned}$$

$$\frac{2fMz_c}{\rho_0} \sin \psi_0 = 6v\rho_0^2 \sin^2 \psi_0 + 2\omega^2 \rho_0^2 \sin^2 \psi_0.$$

В этих разложениях в степенной ряд учтены условия (5).

Подставим эти разложения в (8) и приравняем коэффициенты при первой степени возмущений, тогда найдем  $\lambda$ :

$$\lambda = -2\omega - \chi \rho_0^2 \omega \cos^2 \psi_0. \quad (9)$$

С учетом (9) функция Ляпунова имеет вид:

$$\begin{aligned}
 V = & [-2\omega^2 - 3v \cos^2 \psi_0 - \omega^2 \cos^2 \psi_0 + 4x\rho_0^2 \omega^2 \cos^4 \psi_0] x_1^2 + x_2^2 + [(3v + \omega^2 + 4x\rho_0^2 \omega^2 \sin^2 \psi_0) \times \\
 & \times \rho_0^2 \cos^2 \psi_0] x_3^2 + \rho_0^2 x_4^2 + [(1 + x\rho_0^2 \cos^2 \psi_0) \rho_0^2 \cos^2 \psi_0] x_5^2 + 2[2(3v + \omega^2 - \\
 & - x\rho_0^2 \omega^2 \cos^2 \psi_0) \rho_0 \sin 2\psi_0] x_1 x_3 + 2[(-x\rho_0^4 \omega \sin 2\psi_0 \cos^2 \psi_0)] x_3 x_5 + (4x\rho_0^3 \omega \cos^4 \psi_0) x_0 x_5. \quad (10)
 \end{aligned}$$

Оставляя в выражении (10) величины вплоть до  $O\left(\frac{z_c^2}{\rho_0^2}\right)$ , имеем с учетом (5)

$$\begin{aligned}
 V = & \left[ -3(\omega^2 + v) + \frac{z_c^2}{\rho_0^2} (3v + \omega^2) + 4x\omega^2 (\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] x_1^2 + x_2^2 + \rho_0^2 x_4^2 + [3v(\rho_0^2 - z_c^2) + \omega^2 (\rho_0^2 - z_c^2) + \\
 & + 4\chi \rho_0^2 \omega^2 z_c^2] x_3^2 + \left[ (\rho_0^2 - z_c^2) + \rho_0^2 (\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] x_5^2 + \left[ (\omega^2 + 3v) + x\omega^2 (z_c^2 - \rho_0^2) \right] 8z_c x_3 x_1 \\
 & + 4 \left[ \chi \rho_0 \omega z_c (z_c^2 - \rho_0^2) \right] x_3 x_5 + 4 \left[ \chi \rho_0 \omega (\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] x_1 x_5 + \dots
 \end{aligned}$$

При любом  $c > 0$  имеет место

$$\begin{aligned} & \left[ -3(\omega^2 + \nu) + \frac{z_c^2}{\rho_0^2}(3\nu + \omega^3) + 4\chi\omega^2(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] > 0, \quad \left[ 3\nu(\rho_0^2 - z_c^2) + \omega^2(\rho_0^2 - z_c^2) + 4\chi\rho_0^2\omega^2 z_c^2 \right] > 0, \\ & \left[ (\rho_0^2 - z_c^2) + \chi\rho_0^2(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] > 0, \quad \rho_0^2 > 0, \quad 8z_c \left[ (\omega^2 + 3\nu) + \chi\omega^2(z_c^2 - \rho_0^2) \right] < 0, \\ & 4 \left[ \chi\rho_0\omega z_c(z_c^2 - \rho_0^2) \right] < 0, \quad 4 \left[ \chi\rho_0\omega(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] > 0. \end{aligned}$$

Используя эти неравенства, разобьем функцию Ляпунова на 3 части:

$$V = V_1 + V_2 + V_3,$$

где

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{1}{2} \left[ -3(\omega^2 + \nu) + \frac{z_c^2}{\rho_0^2}(3\nu + \omega^2) + 4\chi\omega^2(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] z_1^2 + x_2^2 + \\ &+ \rho_0^2 x_4^2 + \frac{1}{2} \left[ (\rho_0^2 - z_c^2) + \chi\rho_0^2(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] x_5^2 + 4 \left[ \chi\rho_0\omega(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] x_1 x_5, \\ V_2 &= \frac{1}{2} \left[ -3(\omega^2 + \nu) + \frac{z_c^2}{\rho_0^2}(3\nu + \omega^2) + 4\chi\omega^2(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] x_1^2 + \\ &+ 2 \left\{ 4z_c \left[ (\omega^2 + 3\nu) + \chi\omega^2(z_c^2 - \rho_0^2) \right] \right\} x_1 x_3 + \frac{1}{2} \left[ (\rho_0^2 - z_c^2) + \omega^2(\rho_0^2 - z_c^2) + 4\chi\rho_0^2\omega^2 z_c^2 \right] x_3^2, \\ V_3 &= \frac{1}{2} \left[ 3\nu(\rho_0^2 - z_c^2) + \omega^2(\rho_0^2 - z_c^2) + 4\chi\rho_0^2\omega^2 z_c^2 x_1^2 \right] x_3^2 + \\ &+ 2 \left[ 2\chi\rho_0\omega z_0(z_c^2 - \rho_0^2) \right] x_3 x_5 + \frac{1}{2} \left[ (\rho_0^2 - z_c^2) + \chi\rho_0^2(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] x_5^2. \end{aligned}$$

Здесь  $V_1$  определенно положительна, так как  $x_1 > 0$ ,  $x_2 > 0$ ,  $x_3 > 0$ ,  $x_4 > 0$ ,  $x_5 > 0$ .

Используя критерий Сильвестра, исследуем  $V_2$ :

$$\begin{aligned} \Delta_1 &= \frac{1}{2} \left[ -3(\omega^2 + \nu) + \frac{z_c^2}{\rho_0^2}(3\nu + \omega^2) + 4\chi\omega^2(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] > 0, \\ \Delta_2 &= \begin{vmatrix} \Delta_1 & 4z_c \left[ (\omega^2 + 3\nu) + \chi\omega^2(z_c^2 - \rho_0^2) \right] \\ 4z_c \left[ (\omega^2 + 3\nu) + \chi\omega^2(z_c^2 - \rho_0^2) \right] & \frac{1}{2} \left[ (3\nu + \omega^2)(\rho_0^2 - z_c^2) + 4\chi\rho_0^2\omega^2 z_c^2 \right] \end{vmatrix} > 0 \end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned} \Delta_2 &= \frac{1}{4} \left[ 3(\omega^2 + 3\nu) + \frac{z_c^2}{\rho_0^2}(3\nu + \omega^2) + 4\chi\omega^2(\rho_0^2 - 2z_c^2) \right] \times \\ &\times \left[ (3\nu + \omega^2)(\rho_0^2 - z_c^2) + 4\chi\rho_0^2\omega^2 z_c^2 \right] - 16z_c^2 \left[ (\omega^2 + 3\nu) + \chi\omega^2(z_c^2 - \rho_0^2) \right]^2 > 0. \end{aligned}$$

После надлежащих преобразований

$$\Delta_2 = \frac{\omega^2 \rho_0^4}{4} \left\{ \chi \left[ 12\nu + 4\omega^2 + (104\omega^2 + 336\nu) \frac{z_c^2}{\rho_0^2} + \chi \omega^2 z_c^2 \left( \frac{z_c^2}{\rho_0^2} - 48 \right) \right] \right\} > 0,$$

$$\chi_1 > 0, \chi_2 > \frac{12\nu + 4\omega^2 + (104\omega^2 + 336\nu) \frac{z_c^2}{\rho_0^2}}{\omega^2 z_c^2 \left( 48 - \frac{z_c^2}{\rho_0^2} \right)} > 0.$$

Таким образом, при  $c > 0$ ,  $V_2$  определено положительно.

Исследуя  $V_3$ :

$$\Delta_1 = \frac{1}{2} [3\nu(\rho_0^2 - z_c^2) + \omega^2(\rho_0^2 - z_c^2) + 4\chi\rho_0^2\omega^2 z_c^2] > 0,$$

при любом  $c > 0$ .

Выпишем  $D_2$  для  $V_3$ :

$$\Delta_2 \begin{vmatrix} \frac{1}{2} [(3\nu + \omega^2)(\rho_0^2 - z_c^2) + 4\chi\rho_0^2\omega^2 z_c^2] & 2\chi\rho_0\omega z_c (z_c^2 - \rho_0^2) \\ 2\chi\rho_0\omega z_c (z_c^2 - \rho_0^2) & \frac{1}{2} [(\rho_0^2 - z_c^2) + \chi\rho_0^2(\rho_0^2 - 2z_c^2)] \end{vmatrix} > 0.$$

Раскрывая определитель, будем иметь

$$\Delta_2 = \frac{\rho_0^6}{4} \left[ \left( -\frac{16\omega z_c^6}{\rho_0^4} \right) \chi - \left( 3\nu + \omega^2 + \frac{\omega^2 z_c^2}{\rho_0^2} \right) \chi + \omega^2 \right] > 0.$$

Здесь  $\frac{\rho_0^6}{4} > 0$ , остается решить второе неравенство

$$\left( -\frac{16\omega z_c^6}{\rho_0^4} \right) x^2 - \left( 3\nu + \omega^2 + \frac{\omega^2 z_c^2}{\rho_0^2} \right) x + \omega^2 > 0.$$

Решая это неравенство, имеем

$$\chi > \frac{\rho_0}{4z_c^2} \sqrt{\frac{1}{2} \left( \frac{3\rho_0^2\nu}{\omega^2 z_c^2} + \frac{3\rho_0^2}{z_c^2} + 1 \right)} + \frac{\rho_0^2}{32z_c^4} \left( \frac{3\rho_0^2\nu}{\omega^2 z_c^2} + \frac{\rho_0^2}{z_c^2} + 1 \right) > 0.$$

Исходя из изложенного при  $c > 0$  каждая из частей функции Ляпунова  $V_1, V_2, V_3$  определено положительно, следовательно, будет определено положительно и функция Ляпунова. С другой стороны, функция Ляпунова является интегралом дифференциальных уравнений движения пассивно гравитирующего тела, т.е.

$$V = F_1 - F_1(0) + \lambda [F_2 - F_2(0)] + \chi [F_2^2 - F_2^2(0)] = \text{const},$$

следовательно,  $\dot{V} \equiv 0$ , т.е. выполнены все условия теоремы Ляпунова об устойчивости невозмущенного движения.

Таким образом, невозмущенное движение при  $c > 0$  устойчиво относительно  $\rho, \dot{\rho}, \psi, \dot{\psi}, \lambda$ .

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шинибаев М.Д. Динамика поступательного движения пассивно гравитирующих тел постоянной и переменной масс в центральном поле тяготения: Автореф. ... дис. д. ф.-м. н. Бишкек, 2002.

2. Демин В.Г. Движение искусственного спутника в нецентральной поле тяготения. М.: Наука, 1968. 352 с.

## Резюме

Сығылған сфероид пен сыртқы дененің өрісіндегі қозғалыстағы пассив гравитациялық дененің шеңберлік қозға-

лыстарының орнықтылығы Ляпуновтың екінші әдісімен зерттелген. Шеңберлік қозғалыстардың орнықты болу шарттары анықталған.

## Summary

The stability of circular movement of tested body in the sphere of gravity of compressed spheroid and exterior body of the second method of Lyapunov is researched in this article. The conditions of existence and the stability of circular movement of testing body not in the central field of gravity is found.

УДК 531.1

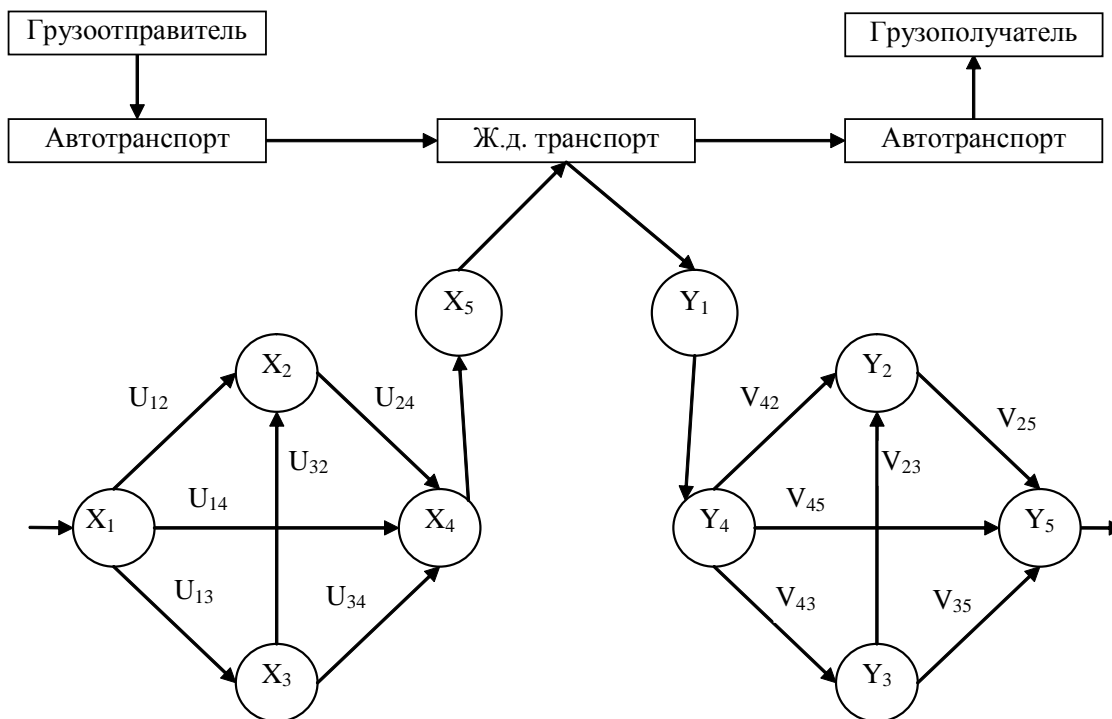
Поступила

12.10.06г.

К. Х. КУШУКБАЕВ, П. М. ТЕМЕРГАЛИЕВА

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕРАБОТКИ КРУПНОТОННАЖНЫХ КОНТЕЙНЕРОВ НА ОСНОВЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ

Технологический процесс переработки контейнеров можно представить в виде графа возможных диспозиций контейнеров: вершина – позиции контейнеров, дуги – процесс перемещения из одной позиции в другую (см. рис.).



Граф возможных диспозиций контейнеров

Основные диспозиции контейнера при его нахождении на территории терминала:

по отправлению:

- $X_1$  – на КПП;
- $X_2$  – на контейнерной площадке;
- $X_3$  – на стоянке;
- $X_4$  – на вагоне;
- $X_5$  – на выставочном пути.

по прибытию:

- $Y_1$  – на выставочном пути;
- $Y_2$  – на контейнерной площадке;
- $Y_3$  – на стоянке;
- $Y_4$  – на вагоне;
- $Y_5$  – на КПП.

Процессы по заводу – отправлению и прибытию – вывозу контейнеров определяются состоянием векторов:

$$N_x = \{n_{x1}; n_{x2}; \dots; n_{x5}\};$$

$$N_y = \{n_{y1}; n_{y2}; \dots; n_{y5}\},$$

где  $n_{x(y)i}$  – количество контейнеров в  $i$ -м состоянии.

Для определения возможных путей перемещения контейнеров можно воспользоваться матрицей инцидентности графа возможных диспозиций контейнеров (табл. 1).

Таблица 1. Совмещенная матрица инцидентности графа возможных диспозиций контейнеров

Вершины	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$
$Y_1$	0	1	1	1	0
$Y_2$	0	1	1	0	1
$Y_3$	0	1	0	0	1
$Y_4$	0	0	1	0	1
$Y_5$	0	0	0	0	0

Примечания: 1 – наличие связей между вершинами; 0 – то же, отсутствие связей.

Всего на территории терминала имеются четыре возможных варианта перемещения контейнеров (табл. 2).

Таблица 2. Возможные варианты перемещения контейнеров

№ п/п	Вариант	Длина дуги
1	Прямой	$\phi_1 = \{u_{14}; u_{45}\}$
2	Через стоянку полуприцепов	$\phi_2 = \{u_{13}; u_{34}; u_{45}\}$
3	С перегрузкой на контейнерную площадку	$\phi_3 = \{u_{12}; u_{22}; u_{24}; u_{45}\}$
4	Комбинированный	$\phi_4 = \{u_{13}; u_{32}; u_{22}; u_{24}; u_{45}\}$

Определяем время и затраты, необходимые для преодоления каждого из возможных путей.

Каждой дуге  $u_{ij}$  графа поставим в соответствие положительное число  $t(u_{ij})$ , которое представляет собой время прохождения данной дуги. Если дуга представляет собой сумму технологических операций, то время прохождения данной дуги определяется по формуле

$$t(u_{ij}) = \sum_1^k t_k, \quad (1)$$

где  $t_k$  – продолжительность  $k$ -й операции.

Если  $\phi = \{u_{1i}; u_{i1}; \dots; u_{in}\}$  есть путь из вершины  $x_1$  в вершину  $x_n$ , тогда время прохождения равно

$$t[\phi] = \sum_{u \in \phi} t(u). \quad (2)$$

Таким образом, можно определить путь между начальным и конечным состоянием контейнеров, время прохождения которого будет минимальным.

Поскольку степень загрузки обслуживающих устройств можно выразить через их простой в ожидании работы, а скорость переработки контейнеров – через их простой на терминале, то можно сделать вывод о том, что простой является основным и универсальным показателем для оценки работы терминала. Очень важно минимизировать время прохождения каждого из путей. За критерий работы терминала можно взять  $\phi$  время:

$$k_t = \min t[\phi]. \quad (3)$$

Процедуру вычисления времени прохождения пути покажем на примере дуги  $u_{12}$ , которая представляет собой процесс перемещения контейнера от КПП до контейнерной площадки:

$$t(u_{12}) = t_{\text{под}} + t_{\text{о.д}} + t_{\text{о.ж}} + t_{\text{разгр}}, \quad (4)$$

где  $t_{\text{под}}$  – время от прибытия автомобиля на терминал до подачи на площадку для разгрузки;  $t_{\text{о.д}}$  – время на оформление документов;  $t_{\text{о.ж}}$  – время ожидания разгрузки;  $t_{\text{разгр}}$  – время разгрузки контейнера на площадку.

Проведение организационно-технических мероприятий может изменить время ожидания той или иной технологической операции, что, в свою очередь, изменит время прохождения дуги. Это в конечном итоге позволит уменьшить время нахождения контейнера на терминале, которое в настоящее время составляет значительную часть времени оборота контейнера.

Для преодоления каждого из возможных путей перемещения контейнеров требуются определенные затраты. И вовсе не обязательно, что минимальный по времени прохождения путь в то же время будет и более экономичным. Важно знать удельные затраты на преодоление каждого из путей. Поскольку каждый из путей состоит из суммы дуг, которые представляют собой суть технологических операций, то и затраты определяются как сумма затрат на отдельные технологические операции.

Удельные затраты определяются по формуле

$$Z[\phi_i] = \sum_{u \in \phi} Z(u_{ij}), \quad (5)$$

где  $(u_{ij})$  – удельные затраты, связанные с перемещением контейнера из  $x_i$  состояния в  $x_j$ .

Целевая функция будет выглядеть так

$$F = K_c = \min C[\phi]. \quad (6)$$

За критерий оптимальной работы терминала можно взять критерий

$$K_{tc} = t[\phi] \cdot C[\phi] \quad (7)$$

и тот способ переработки контейнеров, для которого в данный момент  $K_{tc}$  будет минимальным, является минимальным для данной ситуации, т.е.

$$K_{\text{опт}} = \min k_{tc} = \min(t[\phi]C[\phi]). \quad (8)$$

Изменение технологической ситуации на терминале приведет к изменению удельных затрат и времени на переработку контейнеров, т.е.

$$(t[\phi_i])_{i1} = (t[\phi_i])_{i0} \pm \Delta t[\phi_i], \quad (9)$$

$$(Z[\phi_i])_{i1} = (Z[\phi_i])_{i0} \pm \Delta Z[\phi_i], \quad (10)$$

где  $\Delta t[\phi_i]$ ,  $\Delta Z[\phi_i]$  – абсолютные изменения соот-ветственно времени и удельных затрат на переработку контейнеров для  $i$ -го пути за время  $t_1 - t_0$ .

При расчете значений  $t[\phi_i]$  и  $Z[\phi_i]$  можно воспользоваться следующей матрицей, которая указывает, какие технические средства включают каждый процесс перемещения контейнеров.

Таблица 3. Технические средства для перемещения контейнеров и элементы терминала

Технические средства и элементы терминала	14*	12	22	13	34	24	32	45
Козловой кран	+	+	+	-	+	+	+	+
Линейный автомобиль-тягач	+	+	-	+	-	-	-	-
Маневровый автомобиль-тягач	-	-	-	-	+	-	+	-
Автопогрузчик	-	-	-	-	+	+	+	-
Стоянка полуприцепов	-	-	-	+	+	-	+	-
Полуприцеп	+	+	-	+	+	-	+	-

\*Дуги.

Разработанная методика позволяет реагировать на изменения технологической ситуации и может превращать управленческие проблемы в управленческие задачи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сметов А.А. Математические модели процессов грузовой работы. М.: Транспорт, 1982. 255 с.
2. Нагловский С.Н. Экономика и надежность логистических контейнерных систем. Ростов-на-Дону: РГЭА, 1996. 139 с.
3. Транспортная логистика: Учебник для автотранспортных вузов / Под ред. Л. Б. Миротина. М.: Экзамен, 2002. 511 с.

#### Резюме

Терминал элементтері мен контейнерлерді жылжытуға арналған техникалық құралдар қарастырылған. Контейнерлерді қайта алмастырудың технологиялық процесі, контейнерлердің мүмкін жағдайларының графы түрінде келтірілген.

#### Summary

There were considering technical means for transfer of containers and elements of terminal. Technological process of rework of containers is performed in aspect of graph of possible conditions of containers.

УДК 656.073.23(24):339.18

КазАТК, г. Алматы

Поступила 15.11.06г.

С. А. АБДРАШИТОВА<sup>1</sup>, С. А. АЙТКЕЛЬДИЕВА<sup>1</sup>, Ж. А. ТЛЕУЛИНА<sup>1</sup>,  
А. А. КУРМАНБАЕВ<sup>1</sup>, В. Ж. ДЭВИС-ХУВЕР<sup>2</sup>, Р. ДЕВЕРЕКС<sup>2</sup>, О. В. АЛЬСЕНОВА<sup>1</sup>

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПРИГОРОДА ПАВЛОДАРА, С РАСТВОРИМЫМИ ФОРМАМИ РТУТИ

Негативное влияние на среду обитания тяжелых металлов не ограничивается накоплением в природной среде токсичных элементов и соединений, непосредственно воздействующих на биоценозы и человека: оно вызывает также нарушения глобального химического и теплового баланса Земли. Среди огромного разнообразия химических веществ и соединений, поступающих в природную среду, очень важно выделить наиболее опасные, одним из которых является ртуть. Ртуть относится к приоритетным загрязнителям, так как оказывает фактическое и потенциально возможное негативное воздействие на человека, экосистемы и климат, способна накапливаться в пищевых цепях, образует токсичные продукты химической трансформации и подвижна в окружающей среде.

Для Республики Казахстан, имеющей огромные запасы минерального сырья и большое количество металлургических заводов по их переработке, проблема антропогенного загрязнения биосферы токсичными неорганическими ионами весьма актуальна. Наибольшую опасность представляет ртутное загрязнение в Темиртау и Павлодаре. Мониторинговые исследования показали, что поверхностные воды р. Нуры (г. Темиртау) и подземные воды ее долины содержат значительное количество ртути. В северном пригороде г. Павлодара под производственным зданием завода по производству хлора и щелочи содержится приблизительно 1000 т ртути и, как следствие, почва и подземные воды загрязнены ртутью.

Масштабы загрязнения биосферы ртутью требуют понимания механизмов взаимодействия микроорганизмов с этим металлом для прогнозирования рисков, связанных с ртутным загрязнением, и разработки биотехнологий очистки загрязненных вод.

Микроорганизмы принимают активное участие в процессах трансформации ртути в окружающей среде. Они способны окислять соединения ртути, восстанавливать ее, метилировать

и осаждать в виде нерастворимого сульфида. Наиболее интересна в плане использования деятельности микроорганизмов для биоремедиации загрязненных ртутью грунтовых и промышленных сточных вод способность бактерий поглощать растворимую ртуть с последующим ее восстановлением в клетках бактерий и выбросом ее из клетки в виде металлической ртути, что свойственно аэробным формам бактерий, а также способность анаэробных и некоторых факультативно-анаэробных бактерий образовывать в процессе жизнедеятельности сероводород, при взаимодействии с которым растворимые формы ртути образуют сульфат ртути и выпадают в практически нерастворимый осадок. Отрицательным моментом последнего процесса является то, что при анаэробной сульфатредукции наряду с образованием сульфида ртути может происходить образование метилового ртути, которая является высокотоксичной для человека и накапливается по пищевой цепи в экосистемах. В то же время, регулируя некоторые условия среды, количество образующейся метилового ртути при росте сульфатредуцирующих бактерий можно свести до минимума.

Задача настоящей статьи – выяснить, какие трансформации ртути способны осуществлять аэробные и анаэробные бактерии, присутствующие в загрязненных почвах и илах пригорода Павлодара, с целью оценить возможность использования их для разработки биотехнологии очистки грунтовых вод от ртути.

Результаты изучения илов со дна накопителя Балкылдак свидетельствуют о высокой мозаичности распределения ртути (колебания концентраций ртути составляют от 0,15 до 439,2 ppm). Анализ грунтовых вод показал необычайно высокий уровень (до 3 ppm) загрязнения ртутью подземных вод, поступающих из спецрудов в накопитель Балкылдак.

Определение содержания ртути в образцах полевых проб грунтовых вод показало, что источником поступления ртути через грунтовые

воды в оз. Балкылдак являются спецпруды отходов ртути завода «Химпром». Так, в воде из скв. № 4 было обнаружено 0,0196 мг/л ртути, что превышает ПДК для рыбохозяйственных водоемов в 196 раз и в 39,2 раза превышает ПДК для сточных вод. В воде из скв. №5 было обнаружено 0,014 мг/л ртути, что превышает ПДК для рыбохозяйственных водоемов в 140 раз и в 28 раз выше ПДК для сточных вод.

Из загрязненных почв и илов были выделены аэробные и анаэробные бактерии, которые отбирались по признаку устойчивости к растворимым формам ртути. Использовались

следующие концентрации  $HgCl_2$ : 0,005; 0,02 и 0,05 мМ.

Коллекция аэробных бактерий, устойчивых к ртути, была проверена на способность поглощать растворимую ртуть внутрь клетки. Результаты показали, что аэробные бактерии способны поглощать до 121 мкг ртути на грамм сырой биомассы клеток. Этот эксперимент позволил отобрать для дальнейшей работы 3 штамма аэробных бактерий, относящихся к роду *Pseudomonas* (штаммы KS28, 52 и 19), которые поглощали большое количество ртути и имели хорошую скорость роста (табл. 1).

Таблица 1. Результаты определения способности аэробных бактерий поглощать ртуть

№ штамма бактерий	Повторность	Кол-во поглощенной ртути, мкг/г сырой биомассы		№ штамма бактерий	Повторность	Кол-во поглощенной ртути, мкг/г сырой биомассы	
		1 серия 0,05 мМ $HgCl_2$	2 серия 0,05 мМ $HgCl_2$			1 серия 0,05 мМ $HgCl_2$	2 серия 0,05 мМ $HgCl_2$
57	1	17,73	16,24	114	1	43,11	98,89
	2	15,20	11,60		2	55,50	88,89
46	1	31,62	22,80	19	1	126,17	50,93
	2	22,82	23,62		2	64,88	133,91
6	1	31,20	15,04	т.2/6	1	564,1	33,79
	2	17,02	22,70		2	475,41	38,63
т. 11/10	1	45,21	30,40	KS/28	1	614,96	29,48
	2	56,87	46,32		2	29,75	35,26
т. 11/12	1	26,99	23,04	т.2/7	1	29,53	27,92
	2	20,68	28,06		2	497,28	40,91
52	1	110,55	93,92	2	1	41,04	29,65
	2	121,53	*		2	24,25	45,88
т.11/13	1	30,02	88,33	41	1	20,6	48,4
	2	125,98	484,06		2	21,5	30,7
т.2/8	1	27,53	39,84				
	2	59,74	224,65				

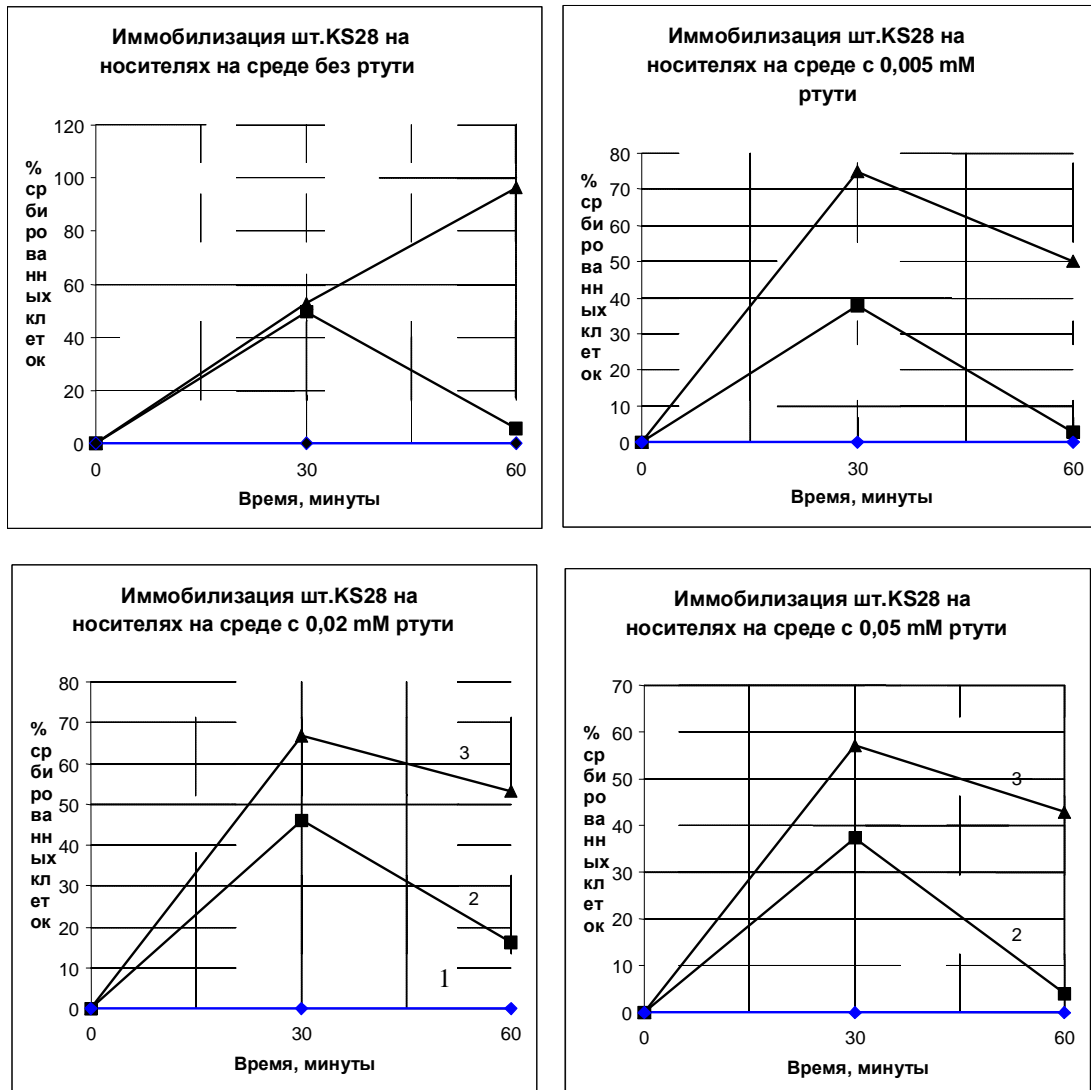
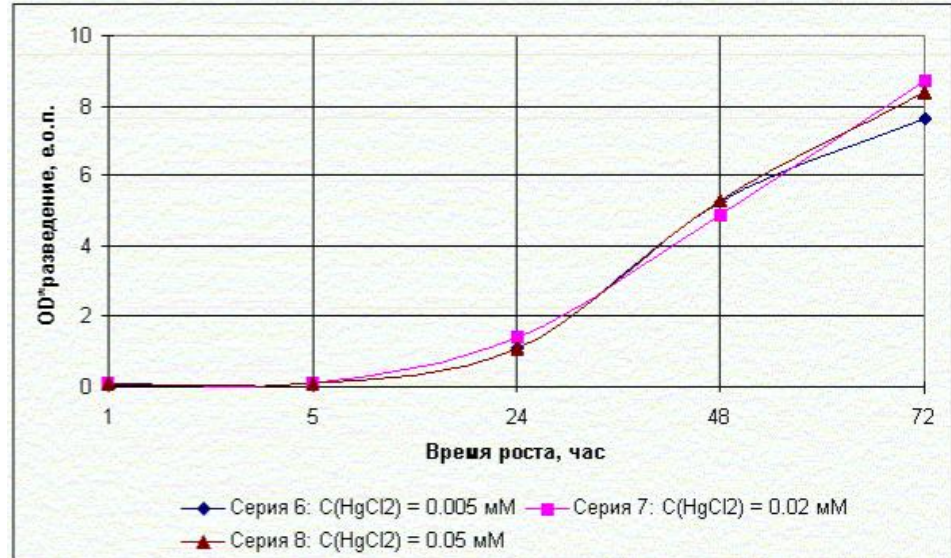
Немаловажным при оценке возможности использовать бактерии для очистки грунтовых вод от ртути является подбор таких штаммов бактерий, которые устойчивы к низким температурам грунтовых вод. Поэтому аэробные бактерии, отобранные как перспективные для использования в целях биоремедиации, были изучены на предмет их отношения к температуре. Результаты показали, что все исследуемые бактерии хорошо растут при температурах +4 и +28 °С, но не способны расти при +35 °С (рис. 1). Это позволило считать, что отобранные бактерии подходят для использования их для очистки грунтовых вод от

ртути, так как в грунтовых водах преобладают низкие температуры.

Использование бактерий при разработке биотехнологии биоремедиации предполагает необходимость их закрепления на подходящем сорбенте, что повышает эффективность процесса. Изучение способности аэробных бактерий прикрепляться к керамзиту, активированному углю и синтетическому волокну, которые были выбраны в качестве потенциальных сорбентов, показало, что бактерии лучше всего сорбируются на керамзите и активированном угле (рис. 2).



**Рис. 1.** Изменение оптической плотности культуральной жидкости при росте бактерий *Pseudomonas sp.*, 52 на среде со ртутью при температуре +4°C



**Рис. 2.** Иммунизация аэробных бактерий *Pseudomonas sp.*, KS28 на испытуемых сорбентах (1 – синтетическое волокно, 2 – керамзит, 3 – активированный уголь)

Другим возможным путем микробной трансформации ртути является участие в этом процессе факультативно-анаэробных бактерий, устойчивых к ртути, которые при росте с тиосульфатом в анаэробных условиях образуют  $H_2S$ . Такие бактерии были выделены и идентифицированы как *Citrobacter freundii*, 8.

Данный процесс мог бы представлять интерес для биотехнологии, так как бактерии способны восстанавливать  $Na_2S_2O_3$  и в микроаэрофильных условиях, т. е. для продукции  $H_2S$  бактериям не обязательно создавать строго анаэробные условия.

Однако результаты работы показали, что количество образуемого бактериями *Citrobacter freundii*, 8 сероводорода не превышало 78,9 мг/л, что существенно меньше того количества, которое образуют сульфатредуцирующие бактерии, но его теоретически достаточно для осаждения присутствующей в среде ртути. В то же время результаты лабораторных экспериментов позволили обнаружить, что значительные количества ртути не осаждаются в таких условиях (табл. 2), а при росте бактерий в анаэробных условиях и продуцировании ими  $H_2S$  образуется значительное количество метиловой ртути (до 0,5 мкг/л), что в 10 раз превышает ПДК.

Полученные результаты свидетельствуют о нецелесообразности использования факультатив-

но-анаэробных бактерий *Citrobacter freundii*, 8 для биоремедиации грунтовых вод, так как применение таких бактерий может увеличить риск попадания метиловой ртути по пищевой цепи в организм человека.

Эксперименты с анаэробными сульфатредуцирующими бактериями (СРБ) позволили оценить эффективность бактерий при осаждении растворимой ртути

В начале работы с отобранными штаммами СРБ было решено проверить эффективность исследуемых бактерий для осаждения ртути путем определения содержания общей ртути в растворе при развитии СРБ и осаждении ртути в виде  $HgS$ . Предполагалось прежде всего выбрать такой штамм СРБ, при развитии которого ртуть общая в растворе или не обнаруживается, или обнаруживается в минимальном количестве. Обнаружение  $Hg_{общ.}$  в фильтрате в присутствии СРБ может косвенно свидетельствовать об образовании  $MeHg^+$  бактериями, так как в присутствии большого количества  $H_2S$  вся неорганическая ртуть выпадает в осадок в виде  $HgS$  и обнаруживаемая в растворе ртуть может быть только органической формой ртути –  $MeHg^+$ . Известно, что для осаждения 1 моля  $HgCl_2$  требуется 1 моль  $H_2S$ , а исследуемые бактерии продуцируют значительно большее количество  $H_2S$  и это говорит о том, что среда при росте СРБ насыщена  $H_2S$ .

Таблица 2. Содержание  $Hg_{общ.}$  в фильтрате при росте факультативно-анаэробных бактерий *Citrobacter freundii*, 8 в анаэробных условиях, мкг/л

Содержание $HgCl_2$ в среде, мМ	Повторность	Продолжительность выращивания бактерий, сут					
		3		7		10	
		серия		серия		серия	
		1	2	1	2	1	2
0	1	5,95		0,20	0,60	22,75	0,95
	2			0,60	15,35	4,55	0,45
	Среднее	5,95		0,400	7,97	13,65	0,7
0,005	1	333,50		34,25	54,00	33,70	41,15
	2			101,00	417,00	38,45	47,30
	Среднее	333,50		67,60	235,50	36,00	44,22
0,02	1	925,00		445,50	287,00	271,00	146,00
	2			481,00	278,00	228,00	707,00
	Среднее	925,00		463,25	282,50	249,50	426,50
0,05	1	5350,00		2730,00	1265	765,00	975,00
	2			590,00	3975,00	1065,00	930,00
	Среднее	5350,00		1660,00	2620,00	915,00	952,50

В то же время представлялось важным узнать о количестве предполагаемой  $\text{MeHg}^{\bullet}$  в растворе.

Для экспериментов был взят штамм сульфат-редуцирующих бактерий №12, относящийся к роду *Desulfotomaculum*, который хорошо рос на среде с лактатом и ацетатом при всех исследованных концентрациях  $\text{HgCl}_2$  и образовывал значительное количество  $\text{H}_2\text{S}$ .

Наиболее высокие показатели по содержанию  $\text{Hg}_{\text{общ}}$  в растворе были обнаружены в вариантах при росте *Desulfotomaculum sp.*, 12 с лактатом. При росте бактерий с ацетатом в фильтрате содержание  $\text{Hg}_{\text{общ}}$  было значительно ниже и выражалось в нанограммах. Результаты показали, что исследуемые СРБ способны продуцировать  $\text{H}_2\text{S}$  в количестве, достаточном для осаждения ртути в виде  $\text{HgS}$ , а используя ацетат в качестве источника органического вещества, можно снизить до минимума вероятность образования  $\text{MeHg}^{\bullet}$  сульфатредуцирующими бактериями.

Таким образом, в загрязненных ртутью илах и почвах пригорода Павлодара присутствуют устойчивые к ртути аэробные, факультативно-аэробные и СРБ, которые могут взаимодействовать с растворимыми формами ртути и преобразовывать ее в металлическую, сульфид-

ную или метилированную формы. Процессы аэробного поглощения ртути и осаждения ртути в виде сульфида с использованием СРБ можно использовать в целях биоремедиации грунтовых вод от ртути.

В то же время при возникновении оптимальных условий для развития факультативно-анаэробных бактерий *Citrobacter freundii* в грунтовых водах могут усиливаться опасные процессы метилирования ртути.

#### Резюме

Павлодар қаласы маңындағы сынаппен ластанған топырақ пен лайдан бөлініп алынған аэроб, факультативті-анаэроб және сульфатыдыратушы бактериялардың сынапты түрлену процестеріндегі ролі көрсетілген.

#### Summary

The role of aerobic, facultative-anaerobic and sulfate reducing bacteria isolated from mercury polluted soil and silt of pavlodar suburb in mercury transformation processes was shown.

УДК 576.8: 628

<sup>1</sup>Институт микробиологии и вирусологии МОН РК;

<sup>2</sup>United States Environmental Protection Agency, США

Поступила 17.10.06г.

А. А. АХМЕТ

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ ОБЯЗАТЕЛЬНОСТИ НОРМ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА

Юридическая обязательность (юридически обязательная сила) – характерная черта и один из необходимых признаков норм права, в том числе международного, которая отличает их от других социальных норм. Вместе с тем необходимо отметить отличие норм международного права в плане их юридической обязательности от норм внутригосударственного права. Если нормы внутригосударственного права являются велениями государства, выражением его воли, то нормы международного права – это продукт согласования воли государств, они несут на себе особый «волевой заряд». Поэтому только иносказательно их можно назвать властными предписаниями<sup>1</sup>.

Международное право регулирует особые общественные отношения государств, в которые они вступают как субъекты власти. Международное право имеет согласительную природу. В сфере международного правотворчества государства не признают никаких обязательств, кроме тех, которые были взяты на себя добровольно. Норма выражает согласованную волю сторон. В этом источник ее действенной силы. Как правило, чем выше уровень согласованной воли, тем эффективнее норма. Это положение не следует понимать так, будто достигнутая в результате далеко идущего компромисса норма не может быть эффективной. Ведь речь идет не о совпадении воли, а об уровне их согласования<sup>2</sup>.

Степень согласованности воли государств по поводу содержания норм международного права выступает, таким образом, в качестве важного ориентира при оценке их эффективности. В связи с этим можно согласиться с мнением В. Коплина, согласно которому международное право неэффективно во многих отношениях потому, что в настоящее время нет общего согласия государств в отношении большей его эффективности<sup>3</sup>.

Например, низкий уровень юридической обязательности международных норм, представляют отдельные положения Устава СНГ. В частности,

ст. 17 устанавливает обязательства государств – членов СНГ в отношении мирного урегулирования споров следующим образом: «Если государства-члены не разрешают спор при помощи средств, указанных в части второй настоящей статьи, они могут передать его в Совет глав государств». Совет правомочен рекомендовать сторонам надлежащую процедуру или методы его урегулирования (ст. 18)<sup>4</sup>. Обе статьи Устава практически бесполезны из-за узости обязательств государств перед СНГ и ограниченности полномочий Совета.

Чтобы эффективно воздействовать на международные отношения, международное право должно учитывать разнородный характер своих основных субъектов-государств. Социально-разнородный характер государств, неодинаковый уровень их экономического, социального развития, культурные и правовые традиции отражаются в их международно-правовой позиции и оказывают существенное воздействие на нормотворческий процесс, на объем и содержание международно-правового регулирования. Для подтверждения сказанного достаточно обратиться к проблеме охраны окружающей среды. В настоящее время имеется значительное число межправительственных соглашений, призванных регистрировать нарушения экономического равновесия, создавать конкретные механизмы сотрудничества государств в деле сохранения окружающей среды и регулирования природных ресурсов. Однако, как показывает практика международных отношений, дело это не простое, и оно сталкивается с большими трудностями. Достаточно вспомнить не оправдавшую ожиданий межправительственную конференцию, созыв которой в июне 1992 г. был приурочен к 20-й годовщине Программы ООН по окружающей среде. Главная проблема международного сотрудничества, по мнению некоторых юристов, состоит в том, что государства-партнеры должны находиться на сопостави-

<sup>1</sup> Курс международного права. Т. 1. Понятие, предмет и система международного права. М., 1989. С. 26-27.

<sup>2</sup> Лукашук И.И. Функционирование международного права. М., 1992. С. 97.

<sup>3</sup> Coplin W.D. The functions of international law. Chicago, 1990. P. 24.

мом уровне экономического развития<sup>5</sup>. Именно при этом условии они могут сблизить свои подходы к выбору необходимых мер в области охраны природной среды и выделить для этого необходимые средства. В противном случае кому-то придется пойти на большие, с его точки зрения, жертвы, что всегда достаточно трудно. Сложно представить себе, например, что Китай или Индия откажутся от использования работающих на угле тепловых электростанций лишь по той причине, что это способствует увеличению парникового эффекта.

К оценке уровня совершенства международно-правовых норм следует подходить конкретно-исторически, с учетом реальных возможностей международного права как особой системы права. Согласно общей теории права, от закона и его исполнителей можно требовать ровно столько, сколько они могут, иначе получается функция, заведомое неисполнение закона, его дискредитация. Сказанное справедливо и для характеристики норм международного права. Совершенная в данных конкретных условиях и времени норма международного права может перестать быть таковой в силу изменившихся международных отношений, объективных потребностей, интересов государств.

Границы (возможности) международно-правового воздействия определяются реальными условиями существующей системы международных отношений. Закономерности развития международных отношений определяют на каждом конкретном этапе как границы правовых норм, так и степень их воздействия на международные отношения<sup>6</sup>. Объективные пределы их действия устанавливаются, помимо уровня социально-экономического развития государства, о чем говорилось выше, такие факторы, как соотношение сил в мире, характер внешней политики государств, их отношение к принципам международной законности, способность оказать воздействие на нарушителей. Иначе говоря, возможности международно-правового регулирования определяются реальными условиями, состоянием между-

народных отношений в данное время. Исследователи отмечали, например, что именно в период разрядки международной напряженности были созданы наиболее благоприятные предпосылки для воздействия международного права на международные отношения в интересах обеспечения мира и всестороннего сотрудничества государств. И наоборот, в неблагоприятных условиях «холодной войны» роль международного права, воздействие его принципов и норм на международные отношения снижались. Отмечая это обстоятельство, Д. Джексон пишет: «Потенциал современного международного права, касающийся запрещения использования силы в агрессивных целях, не был использован в полной мере не вследствие свойственных ему дефектов, а в результате неблагоприятных политических обстоятельств периода «холодной войны», нередко существенно осложнявших применение этого права в конкретных ситуациях. В настоящее время эти обстоятельства быстро исчезают»<sup>7</sup>. К сказанному можно добавить: изменение и улучшение политического климата в мире после окончания периода «холодной войны», скорее всего, позволит достичь большей степени согласованности по поводу содержания принципов и норм международного права.

В международно-правовой литературе рассматривается проблема взаимосвязи между координационной природой международного права и качеством (эффективностью) его норм. Так, французский юрист Ф. Демишель усматривает причины неэффективности современного международного права в несовершенстве его норм<sup>8</sup>. По ее мнению, это вызвано не техническими, а политическими причинами, поскольку международное право представляет в сущности наиболее возможный в данное время компромисс между противоположными системами государств. Из этого тезиса автор делает три вывода. Во-первых, нормы международного права не могут иметь достаточной точности для того, чтобы их применение было бесспорным. Во-вторых, этот компромисс оказывается впереди (над) политической

<sup>4</sup> Бюллетень международных договоров. 1994. № 1. С. 4-14.

<sup>5</sup> Цыганков П.А. Международные отношения. М., 1996. С. 163-164.

<sup>6</sup> Морозов Г.И. Международное право и международные отношения // Мировая экономика и международные отношения. 1975. № 6. С. 51.

<sup>7</sup> Международное право и международная безопасность: военная и политическая области // Диалог советских и американских экспертов. М., 1991. С. 29.

<sup>8</sup> Benchikh V., Charvin R., Demichel F. Introduction critique droit international. Presses universitaires de Lyon, 1986. P. 82-84.

ситуации, которая не всегда желательна, особенно когда она подвергает сомнению саму безопасность государства. В-третьих, такой компромисс ведет к волюнтаризму, следствием которого является разрыв международного права с социальной действительностью.

По рассматриваемой проблеме сходные мысли были высказаны и российскими (советскими) юристами. Так, в учебном курсе по международному праву говорится: «Координационный характер международного права, бесспорно, ослабляет эффективность его применения и нередко даже облегчает использование отдельных международно-правовых институтов в агрессивных целях, что, по существу, является его грубейшим нарушением»<sup>9</sup>.

С данными взглядами вряд ли можно полностью согласиться. Координационный характер международного права обусловлен самой природой международных отношений и его основных субъектов-государств. Поэтому оценивать возможности и эффективность его норм необходимо с учетом этой особенности. На любом этапе исторического развития международное право закрепляет определенный уровень требований, регламентирующий характер и интенсивность международного сотрудничества, а не ограничивает последние. Созданные в результате сотрудничества и в процессе преодоления противоречий между государствами новые нормы и принципы международного права отражают существенные черты современной системы международных отношений. Поэтому они выступают мерой социально необходимого поведения государств на международной арене. Иллюстрацией сказанному может служить Договор 1967 г. о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела. С позиции сегодняшнего дня многие его положения кажутся недостаточно ясными или двусмысленными, в нем не предусмотрена система международного контроля и нет положений относительно урегулирования споров. Но в обстановке того времени введение указанных положений могло привести к тому, что этот Договор мог вообще

не существовать. Учитывая огромные трудности, которые пришлось преодолеть авторам данного документа, следует признать, что Договор по космосу достиг своей основной цели – установил общие принципы, регулирующие деятельность государств в космическом пространстве, включая небесные тела. Можно сказать, что в условиях того времени этот документ был оптимально возможным международно-правовым актом. В дальнейшем его положения послужили основой для принятия целого ряда соглашений по космосу, в которых получили развитие отдельные статьи (в частности, ст. ст. VI, VII об ответственности).

Право – надстроечное явление, практическая значимость которого определяется его соответствием регулируемым им общественным отношениям. «...Общество, – писал К. Маркс, – основывается не на законе. Это – фантазия юристов. Наоборот, закон должен основываться на обществе...»<sup>10</sup>. Нормы и принципы, созданные без учета реального состояния объективных тенденций развития международных отношений, не отличаются силой и эффективностью, они обречены на формально-юридическое существование, а затем – на отмирание. Этот тезис общепризнан в науке международного права и подтверждается практикой<sup>11</sup>. Объективно существующая закономерность, если она не получает необходимого отражения в нормах права, тем не менее прокладывает себе дорогу, проявляясь в искаженной форме. Недостаточное отражение закономерностей в праве может привести к неудовлетворительному функционированию определенной группы норм или даже целой области права. Нормы права, действующие в противоречии с объективными закономерностями развития общества, могут нанести ущерб, обладают активностью даже тогда, когда их активность идет вразрез с закономерностями общественного развития.

В общественной жизни действие законов проявляется в виде тенденций. Соответствие норм международного права основным закономерностям общественного развития выражается в соответствии целей и направленности их действия этим тенденциям. В свою очередь, социально-экономические, политические, демографические,

<sup>9</sup> Курс международного права. М., 1966. С. 50.

<sup>10</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 21. С. 174-175.

<sup>11</sup> Соколов В.А. Соотношение норм международного публичного права и межгосударственных отношений. Кемерово, 1988. С. 104.

научно-технические и иные объективные тенденции и процессы, происходящие в мире, обуславливают потребности государств в правовом регулировании. Та или иная цель правового регулирования возникает тогда, когда ее осуществление объективно подготовлено ходом общественного развития. Государства имеют практическую возможность создавать и осуществлять те или иные нормы лишь в той мере, в какой уже сложились международные отношения, служащие основой для этих норм, или имеются для их возникновения реальные условия. Например, когда в условиях капитализма процесс интеграции хозяйственной жизни впервые приобретает значительную глубину и тенденцию к всемирности, это вызывает потребность в поиске новых форм межгосударственного сотрудничества и его международно-правового регулирования. Так, строительство железных дорог, развитие морских путей и средств транспорта во всемирном масштабе способствовали расширению почтовой связи во всемирном масштабе, что вызвало необходимость соответствующего международно-правового регулирования. Интенсификация международных экономических и научно-технических связей резко повысила потребность в унификации системы мер и весов, регулировании вопросов защиты фабричных и торговых знаков, права на изобретение и т.д. Успехи, связанные с развитием науки и техники, создание новых видов оружия (все более разрушительной силы) обусловили потребность в международно-правовых нормах, запрещающих агрессивную войну.

Звеньями, непосредственно связывающими международное право с объективной основой, являются потребности, интересы и цели. Они выступают побудительными силами создания норм международного права. Специфической правовой формой использования закономерностей развития международных отношений является точное опосредование в международно-правовых нормах целей их развития (целесообразность).

Цели – акт проявления воли субъектов международного права, средство обеспечения интересов и удовлетворения их потребностей. Указание на цель в международном договоре имеет важное значение для надлежащего уяснения содержания и назначения правовой нормы. Опыт

показывает, что в качестве формального предложения для неисполнения международного договора порой используются допущенные при его заключении неточности формулировок, недостаточная ясность правовой ситуации, которые приводят к возникновению препятствий для единообразного толкования сторонами условий договора. Такие неточности могут толковаться недобросовестными партнерами в своих интересах при попытке придать юридическую обоснованность несоблюдению договорных обязательств, продиктованных иными причинами. Международный договор представляет собой правовой комплекс, многочисленные нормы которого имеют общие цели, что не исключает существования и самостоятельных целей. Цель отдельной нормы может быть отчетливо выражена в тексте либо подразумеваться, и представления о ней формируются в контексте всего соглашения. Анализ содержания международного соглашения приводит к выводу о связи между целью международно-правового документа и логической конструкцией его содержания<sup>12</sup>. С учетом сказанного, во избежание различий в толковании и применении участниками международного договора, представляется целесообразным: во-первых, при подготовке к подписанию текста добиваться включения в содержание преамбулы договоров четко сформулированных общих целей, для достижения которых заключается договор; во-вторых, соблюдать принцип соотношения целей преамбулы и отдельных статей договора. При этом целевые установки отдельных частей международно-правового документа должны отвечать требованиям реализации общих целей, содержащихся в преамбуле. Примером документа, где указанные требования нашли свое воплощение, может служить Соглашение между Правительствами РФ и Канады о сотрудничестве в Арктике и на Севере. Основная цель данного соглашения – развитие новых взаимовыгодных партнерских отношений, направленных на решение общих проблем во благо жителей арктических и северных районов сторон соглашения<sup>13</sup>. Каждая статья в то же время имеет свои цели, сформулированные в результате указанной основной цели. Так, ст. 2 Соглашения перечисляет формы сотрудничества, т.е. в развитие основной цели сотрудничества, она

<sup>12</sup> Садыкова Э. Проблемы целевого толкования международных договоров: Дис... канд. юрид. наук. Казань, 1994. 65 с.

<sup>13</sup> Бюллетень международных договоров. 1993. № 9. С. 49.

имеет конкретную цель: определить основные формы этого сотрудничества. Целью ст. 4 является правовое закрепление создания смешанной российско-канадской комиссии по сотрудничеству в Арктике и на Севере и определение ее функций, направленных на реализацию основной цели Соглашения.

Другая специфическая правовая форма сознательного использования общественных закономерностей – их всесторонний учет при определении правовых средств, с помощью которых предполагается возможным достижение целей, заложенных в нормах права. Выбор средств, адекватных целям нормы, является необходимым условием эффективности. Ведь неверно выбранные средства – одна из причин недостижения социальных целей нормы международного права, а следовательно, их эффективности. Можно привести ряд примеров, показывающих несоответствие между целями международных соглашений и средствами их достижения. Так, в ст. 3 Соглашения о Луне 1979 г. провозглашено ее использование исключительно в мирных целях. Вместе с тем оставался открытым вопрос о выводе на орбиту Луны и размещение на ее поверхности обычных видов оружия. Тем самым содержание статей Соглашения не отвечало в достаточной степени его конечным социальным целям, а именно – полной демилитаризации. Другим примером может служить Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха (ноябрь 1979 г.) Формально она не предусматривала четких обязательств государств в отношении ограничения трансграничного загрязнения воздуха. Она, в частности, предусматривала, «что государства-участники будут стремиться, насколько это возможно, ограничивать загрязнение», а в перспективе – добиваться его сокращения и предотвращения. Практика вскоре показала, что подобная, слишком общая формулировка обязательств государств-участников Конвенции не привела к решению поставленных ею задач. С учетом этого в 1985 г. был подписан Протокол к Конвенции 1979 г. об ограничении выброса серосодержащих поллюантов. В нем были четко определены количественные ограничения (по крайней мере, на 30%) выброса серосодержащих поллюантов или их переноса через границу.

В качестве еще одного примера сошлемся на нормы международных соглашений по борьбе с терроризмом. Одна из причин неэффективности многосторонних соглашений в этой сфере заключается в том, что они не содержат надежных гарантий и механизмов реализации закрепленных в них положений, не препятствуют государствам сравнительно легко и безболезненно обходить взятые на себя обязательства. Требование сотрудничать в деле предотвращения пресечения и наказания за преступления терроризма не подкреплено ответственностью за уклонение от такого сотрудничества. Рассматриваемые международные соглашения закрепляют обязательство государств применять в отношении преступлений, подпадающих под действие соответствующих конвенций, суровые меры наказания. Однако они не содержат положений, которые могли бы вынудить страны ввести унифицированное и достаточно жесткое антитеррористическое уголовное и уголовно-процессуальное законодательство<sup>14</sup>.

Сказанное позволяет заключить, что одной из причин недостижения социальной цели международных соглашений по борьбе с терроризмом, а именно пресечения преступлений терроризма, явилось, помимо прочего, недостаточное использование государствами правовых средств, в частности, международно-правовой ответственности, правовых механизмов для разбирательства и разрешения споров о преступлениях терроризма, постановлений об экстрадиции и др. Из этого следует, что каждый международно-правовой документ (договор, конвенция) должен, во-первых, точно опосредовать заключенную в нем социальную цель; во-вторых, используемые в нем правовые средства реализации должны полностью ей соответствовать.

#### Резюме

Халықаралық құқық нормаларын сараптау негізінде мемлекеттердің халықаралық-құқықтық нормаларының заңды міндеттілігі мәселелері сарапталынады.

#### Summary

In the article the issues of legal compulsion of international legal norms of the states on the ground of analyze of the norms of international law are considered.

*Институт государства  
и права КазГЮУ*

*Поступила 18.10.06г.*

<sup>14</sup> Энтли М.Л. Международное сотрудничество в борьбе с терроризмом: причины низкой эффективности международного права, пути и перспективы ее повышения // СЕМП. 1988. М., 1989. С. 127-128.



А. Ш. БАЙДУЛЛАЕВА

## АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ГАЗА ПРИ ХРАНЕНИИ СЕРЫ

Проблема хранения элементарной серы в местах очистки нефти и газа от сопутствующих включений, в том числе и серы, является актуальной для нефтегазовой отрасли Казахстана. Одним из крупнейших предприятий, где имеются крупные склады элементарной серы (табл. 1), является СП «Тенгизшевройл» (ТШО), созданное 3 апреля 1993 г. Сера там хранится в виде блоков под открытым небом, а для продажи ее предлагается гранулировать.

С момента деятельности СП «Тенгизшевройл» на промплощадках было 4,5 млн т серы [1]. Затем ежегодно это количество увеличивалось в среднем на 1,5 тыс. т, а прогноз на 2005 г. составляет более 1,6 тыс. т (табл. 1).

Таблица 1. Основные производственные показатели предприятия

Показатели	Годы				
	2001	2002	2003	2004	2005
Товарная нефть, млн т	12,002	12,671	12,346	12,187	12,671
Сера, тыс. т	1412,8	1469,9	1601,000	1413,7	1605,6
В том числе:					
Налив серы на карты	1395,853	1395,791	1251,000	265,534	0
Реализация	16,982	74,109	350,000	1148,19	1605,595

Предполагается, что в целях создания оптимальных условий для реализации серы на рынке будут построены установки для грануляции серы. Однако неустойчивость рынка серы заставляет предусмотреть создание условий для временного, а возможно и длительного, экологически безопасного, хранения серы.

Согласно межгосударственному стандарту ГОСТ 127.1-93 допускается хранение комовой серы на открытых площадках. Однако практика показывает, что при таком хранении происходят растрескивание блоков серы и выделение токсичных газов в атмосферу как в летнее, так и в зимнее время [2].

Для оценки уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления (ОПП), размещенных в соответствующих накопителях, проведен анализ существующего экологического состояния компонентов природной среды [3].

Расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе размещения площадки временного хранения серы (расчетный) выполнен на ЭВМ по программе ПК ЭРА.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ на площадке временного хранения серы являются:

неплотности соединений и оборудования КТЛ 1; неплотности соединений и оборудования КТЛ 2;

насосная КТЛ 1; насосная КТЛ 2;

сероналивная эстакада;

заливка серы на карты КТЛ 1; заливка серы на карты КТЛ 2.

Выбросы по площадке временного хранения серы приняты по согласованному проекту ПДВ. В процессе хранения серы будут выбрасываться загрязняющие вещества 5 наименований 2–4 классов санитарной опасности. Перечень загрязняющих веществ с указанием количества выбросов представлен в табл. 1.

Загрязняющие вещества будут выбрасываться на 12 источниках выбросов загрязняющих веществ, из них организованных – 7 источников, неорганизованных – 5 источников.

Анализ результатов расчетов показывает, что превышение ПДК загрязняющих веществ на границе СЗЗ не наблюдается. Максимальные значения ПДК на границе СЗЗ наблюдаются по сероводороду – 0,83345 ПДК, сере элементарной – 0,18711 ПДК и группе суммации сероводород + сернистый ангидрид – 0,83469 ПДК. По остальным веществам загрязнение на границе СЗЗ не превышает 0,1 ПДК. Экологическое состояние атмосферы в районе площадки временного хранения серы характеризуется как допустимое [4]. Расчетный уровень загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ полигона с перечнем источников, дающих наибольшие вклады, представлен в табл. 2.

Таблица 1. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код загр. вещества	Вещество	ПДК максим., разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК средне-суточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ ориентир. безопас. УВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества, т/с	Выброс вещества, т/год	Значение КОВ (М/ПДК)** а	Категория опасности вещества
0331	Сера элементарная			0,07		0,27502	1,4251	15,0617	3
1706	Диметилдисульфид	0,7			4	0,0056006	1,22682	1,657	3
0370	Углерода сероокись			0,1		0,0004006	0,11042	1,0933	3
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия									
0333	Сероводород	0,008			2	0,378208	18,49776	23617,7162	1
0330	Ангидрид сернистый	0,5	0,05		3	0,03682	9,29196	185,8392	3
	Всего:					0,6960	30,5521	23821,4	
Суммарный коэффициент опасности: 23821,4									
Категория опасности: 2									

Таблица 2. Расчетный уровень загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ полигона с переносом источников, дающих наибольшие вклады

Код вещества группы суммации	Вещество	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона), доля ПДК, мг/м <sup>3</sup>		Координаты точек с максимальной приземной концентрацией		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно-защитной зоны	в жилой зоне	на границе СЗЗ	№ ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
Загрязняющие вещества									
0330	Ангидрид сернистый		0,00364/0,00182		83835/15280	*			
0331	Сера элементарная		0,18711/0,0131		85642/16351	6160		79,0	КТЛ1. Устанровка 600. Склад серы
0333	Сероводород		0,83345/0,00667		86607/15350	0103		18,9	КТЛ2. Устанровка 600. Склад серы
						6093		57,8	
						0103		30,1	
0370	Углерода сероокись		0,01183/0,00118		**	0114		3,3	КТЛ1. Устанровка 600. Склад серы
			0,01183/0,00118			0100		25,0	
			0,01183/0,00118			0101		25,0	
1706	Диметил-сульфид		0,02365/0,01656		**	0114		25,0	КТЛ2. Устанровка 600. Склад серы
						0100		25,0	КТЛ1. Устанровка 600. Склад серы
						0101		25,0	Склад серы
						0114		25,0	КТЛ2. Устанровка 600. Склад серы
Группы суммации									
300330	Ангидрид сернистый		0,83469		86607/15350	6093		57,7	КТЛ1. Устанровка 600. Склад серы
0333	Сероводород				86607/15351	0103		30,0	КТЛ2. Устанровка 600. Склад серы
						0114		3,3	Склад серы
<p><i>Примечание.</i> X/Y = ** – расчеты не проводились. Расчетная концентрация принята на уровне максимально возможной (теоретически).</p> <p>Номер источника = * если максимальная расчетная концентрация &gt; 0,001 ПДК. (В этом случае вкладчики не определяются.)</p>									

При хранении комовой серы в блоках выделяются серосодержащие газы и серная пыль, которые интенсивно загрязняют окружающую среду, нанося значительный урон флоре и фауне этого региона. Выделение серосодержащих газов из объемов хранящейся серы возможно при условии изменения ее температуры в процессе хранения. Так, с повышением температуры в объеме серы за счет ее окисления и самонагревания механизм выделения серосодержащих газов можно объяснить возникновением конвективных токов. Конвективные потоки воздуха, выходящие в атмосферу их окисляющегося объема, проходят вверх. Так как выделяющиеся серосодержащие газы ( $H_2S$ ,  $SO_2$ , меркаптаны) обладают большим удельным весом, чем воздух, то их молекулы после выделения из гранул будут стремиться вниз. Однако с увеличением скорости конвективного потока воздуха с ростом температуры выделяющиеся газы будут выноситься из объема серы и распространяться в окружающей среде. Нами было установлено, что удельное газовыделение из объема серы с повышением температуры носит нелинейный характер и может быть описано зависимостью вида

$$G_{SO_2} = A \cdot e^{BT} \text{ мг/(м}^2 \cdot \text{с)}, \quad (1)$$

где  $A$  и  $B$  – постоянные коэффициенты, определяемые экспериментально.

Лабораторными экспериментами также установлено, что интенсивность выделения серосодержащих газов (сероводород, сернистый ангидрид) имеет особенность. При этом выявлено, что интенсивность выделения указанных газов с понижением температуры также растет до определенного значения, затем стабилизируется и при положительных температурах увеличивается согласно зависимости (1). Это указывает на то, что загрязнение оставшимися в сере газами может происходить как в летний, так и в зимний периоды года.

Для определения динамики изменения температуры в объеме окисляющейся комовой серы необходимо изучить его термодинамическое состояние в естественных климатических условиях.

При хранении комовой серы в насыпном виде на складах перед отправкой потребителю происхо-

дит интенсивное газовыделение при изменении температуры серы в результате окислительных процессов и влияния естественной солнечной радиации.

Примем, что насыпной объем комовой серы представляет собой однородную изотропную среду (навал) насыпной плотностью  $\gamma$ , теплоемкостью  $C$ , теплопроводностью  $\lambda$  и пористостью  $P$ . Внутри этого объема имеются равномерно распределенные источники выделения тепла  $Q_1$  от окислительных процессов, с поверхности влияет температура движущегося воздуха  $T_6$  и солнечная радиация  $Q_2$ , внутри навала движется воздух и осуществляется теплообмен  $Q_3$  за счет конвекции. Тогда температурное поле в навале комовой серы можно представить неоднородным дифференциальным уравнением теплопроводности

$$(1 - P)C\gamma \frac{\partial T}{\partial \tau} = (1 - P)\lambda \left( \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right) + Q_1 + Q_2 - Q_3. \quad (2)$$

Для решения уравнения (2) необходимо определить начальные и граничные условия. После образования комовой серы в навале высотой  $h$  примем, что температура серы равна  $T_0$  и соответствует начальному времени, т.е.

$$T|_{\tau=0} = T_0, (x, y, z > 0). \quad (3)$$

На границах поверхности навала и его основания будет происходить теплообмен соответственно с атмосферой и подготовленным под склад бетонным основаниям, т.е.

$$\lambda \frac{\partial T}{\partial z} + \alpha_s (T - T_s)|_{z=0} = 0, (\tau > 0) \quad (4)$$

и

$$\lambda \frac{\partial T}{\partial z} - \lambda \bar{\sigma} \frac{\partial T \bar{\sigma}}{\partial z} \Big|_{z=h} = 0, (\tau > 0), \quad (5)$$

$\alpha_s$  и  $T_s$  – соответственно коэффициент поверхностной теплоотдачи, Вт/(м<sup>2</sup>·К) и температура воздуха, К;  $\lambda_s$  и  $T_s$  – соответственно коэффициент теплопроводности бетонного основания, Вт/(м·К) и температура бетона, К.

При некоторых упрощающих предположениях температурный режим в объеме хранящейся комовой серы можно описать аналитическим выражением

$$T = T_0 + 2\sigma \sum_{n=1}^{\infty} A \times \left\{ \frac{1 - e^{-a \left(\frac{\mu_n}{h}\right)^{-\beta\alpha} \tau} - e^{\chi\tau} e^{-a \left(\frac{\mu_n}{h}\right)^{-\beta\mu+\alpha} \tau}}{a \left(\frac{\mu_n}{h}\right)^{-\beta\mu+\alpha} - a \left(\frac{\mu_n}{h}\right)^{-(\beta\mu-\alpha+\chi)}} \right\} \times \left\{ \cos \frac{\mu_n}{h} z - \frac{B}{\mu_n} \sin \frac{\mu_n}{h} z \right\}, \quad (7)$$

где  $\beta = C_k q u_0 / C_p \gamma$ ,  $\sigma = \beta S_0$ ,  $\mu_n = \eta_n h$ ,  $\eta_n$  – корень характеристического уравнения.

Таким образом, зная динамику изменения температурного режима в объеме окисляющейся комовой серы, можно определить степень загрязнения окружающей среды серосодержащими газами.

Для снижения степени загрязнения окружающей среды серой при ее хранении нами предлагается хранить ее не в комовом, а в гранулированном состоянии. При этом гранулометрический состав объема серы из гранул должен быть подобран таким образом, чтобы не происходило самонагревания серы в объеме.

Для описания изменения термодинамического состояния гранулированной окисляющейся серы на складе при хранении в свободном насыпном виде рассмотрим уравнение вида [5]:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = a \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + b - dT \quad (8)$$

с начальными и граничными условиями:

$$T(\tau, x)_{\tau=0} = T_2 + \frac{x}{h} (T_2 - T_2), \quad (9)$$

$$\left. \begin{aligned} T(\tau, x)_{x=0} &= T_2, \\ T(\tau, x)_{x=h} &= T_3, \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

где

$$b = \frac{S_0}{C_p \gamma} C_k U q + \frac{\alpha_v T_0}{(1 - \Pi) C_p \gamma}, \quad (11)$$

$$d = \frac{\alpha_v}{(1 - \Pi) C_p \gamma},$$

где  $T$  и  $T_b$  – температура в окисляющемся объеме соответственно серы и воздуха,  $K$ ;  $C_k$  – концентрация кислорода в объеме гранулированной серы, доли ед.;  $S_0$  – площадь поверхности взаимодействия кислорода и гранул серы в объеме,  $m^2/m^3$ ;  $q$  – удельное тепловыделение при окислении серы кислородом воздуха,  $Дж/м^3$ ;  $\alpha_v$  – коэффициент объемной теплоотдачи,  $Вт/м^3 \cdot К$ .

Решение задачи (8)–(10) будет иметь вид

$$T_p(\tau, x) = T_2 + \frac{x}{h} (T_3 - T_2) + \frac{2}{\pi} \times \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(d + a\lambda_k^2)} \left[ b - dT_2 - (b - dT_3)(-1)^k \right] \times \left[ 1 - e^{-(d + a\lambda_k^2)\tau} \right] \sin \frac{k\pi}{h} x. \quad (12)$$

Анализ результатов расчета по формуле (12) показывает, что термодинамическое состояние при окислении гранулированной серы зависит от комплекса факторов, в том числе и от первоначального значения температуры серы. Из анализа выражения (12) также видно, что при значении

$$b - dT_2 - (b - dT_3)(-1)^k = 0$$

изменение температуры со временем не будет происходить.

Отсюда определим, что при  $k=1$  величина  $b$  будет равна

$$b = \frac{(T_2 - T_3)d}{2}.$$

При подстановке значения  $b$ , описываемого выражением (11), можно определить суммарную площадь поверхности гранул, а следовательно, и гранулометрический состав навала серы из гранул, при которых не будут происходить самонагревание серы в объеме и выделение серосодержащих газов и пыли в окружающую среду.

Это достигается путем определения площади поверхности окисления серы в единице объема  $S_0$ , а затем и среднего радиуса изготавливаемых гранул для хранения их в штабеле, при которых не будет происходить процесс самонагревания и возгорания серы. При этом площадь  $S_0$  определяется из выражения

$$S_0 = \frac{\alpha_v}{1-\Pi} [T_2 - T_3] / C_k Uq \text{ м}^2/\text{м}^3, \quad (13)$$

где  $\alpha_v$  – коэффициент объемной теплоотдачи, Вт/м<sup>3</sup>·К;  $\Pi$  – пористость объема из гранулированной серы, доли ед.;  $T_2, T_3$  – температура соответственно на поверхности объема серы и в его основании;  $K; q$  – удельное тепловыделение при окислении гранулированной серы кислородом воздуха, Дж/м<sup>3</sup>;  $U$  – скорость сорбции кислорода гранулированной серой, м<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>·с).

После определения  $S_0$  рассчитывают средний радиус гранулы в объеме по формуле

$$R_{cp} = \frac{3V(1-\Pi)}{S_0}, \quad (14)$$

где  $V$  – единичный объем гранулированной серы, м<sup>3</sup>.

Для хранения серы в штабеле изготавливаются и отбираются гранулы размером не менее  $R_{cp}$ . Гранулы размером менее  $R_{cp}$  вновь возвращаются на грануляцию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмеджанов Т.К., Аязбаев Е.Х. и др. Пути утилизации твердых серных отходов нефтегазовой промышленности // Материалы 2-й международной научно-практической

конференции «Транспорт Евразии, взгляд в XXI век». Алматы: КазАТК, 2002. С. 106-108.

2. Ахмеджанов Т.К., Аязбаев Е.Х., Байдуллаева А.Ш. Оценка температурно-газового состояния объема из гранулированной серы на складах нефтегазоперерабатывающих предприятий // Химическое и нефтегазовое машиностроение. М., 2005. №11. С. 35.

3. Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления. РНД 03.3.0.4.01-96.

4. Проект нормативов образования и лимитов размещения отходов на 2003 год для ТОО «Тенгизшевройл». КАПЭ.

5. Ахмеджанов Т.К. и др. Математические модели самонагревания полезных ископаемых. Алматы: Наука, 2002. С. 248.

#### Резюме

Мұнай және газ өңдеу мекемелерінің қоймаларында күкіртті сактау кезінде газдың бөлінуін болдырмайтын тәсілді аналитикалық зерттеудің нәтижелері баяндалған.

#### Summary

In article results of analytical research of a way of prevention of liberation of gas are stated at storage of sulfur in warehouses of oil and gas refinery enterprises.

УДК 622.271:622.822

Поступила 12.12.06г.

Ю. С. ЛОКТЕВА

## ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРЕФЕРЕНЦИИ: ПОНЯТИЕ И ЮРИДИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Государство, которое заинтересовано в привлечении инвестиций, разрабатывает комплекс мер, направленных на улучшение инвестиционного климата.

Государственная политика становится более открытой и подразумевает более активное использование стимулов и адресных стратегий поощрения инвестиций. Столкнувшись с проблемой сокращения притока прямых иностранных инвестиций (ПИИ), многие правительства ускорили либерализацию режимов ПИИ: 236 из 248 изменений, внесенных в системы регулирования в

70 странах в 2002 г., были направлены на создание более благоприятных условий для прямых иностранных инвестиций<sup>1</sup>.

В Докладе о мировых инвестициях за 2001 год Конференции ООН по торговле и развитию отмечается, что объемы прямых иностранных инвестиций продолжают стремительно возрастать, усиливая роль международного производства в мировой экономике. В 2000г. прямые иностранные инвестиции увеличились на 18%, опередив по темпам роста другие экономические агрегаты, например, мировое производство, капиталобра-

<sup>1</sup> Конференция ООН по торговле и развитию. Доклад о мировых инвестициях. Политика в области прямых иностранных инвестиций в целях развития: национальный и международный аспекты. Обзор / ООН. Нью-Йорк; Женева, 2003. С. 21.

зование и торговлю, и достигли уровня в 1,3 трлн долларов. Главными получателями ПИИ остаются развитые страны, на которые приходится более трех четвертей глобального притока инвестиций<sup>2</sup>. Доля «большой тройки» (ЕС, США, Япония) в 2000 г. составила 71% по показателю ввоза и 82% по показателю вывоза. Приток прямых иностранных инвестиций в развивающиеся страны также возрос и достиг 240 млрд долларов. При этом приток ПИИ в развивающиеся страны Азии достиг рекордного уровня – 143 млрд долларов. Крупнейший прирост произошел в Восточной Азии, в частности в Китае. Вывоз прямых иностранных инвестиций из развивающихся стран Азии в 2000 г. удвоился и достиг 85 млрд долларов. Наиболее важным источником инвестиций (63 млрд долларов) явился Китай. Вывоз прямых иностранных инвестиций из Китая и Индии также увеличился. Приток прямых иностранных инвестиций в Центральную и Восточную Европу также возрос, причем до беспрецедентного уровня 27 млрд долларов<sup>3</sup>. Экономический рост Азии, в особенности восточной ее части, оставался сильным в 2004 г., который сопровождался увеличением притоков ПИИ на 8 процентов в целом по региону. Китай еще раз занял лидирующие позиции по сумме привлеченных прямых иностранных инвестиций, составляющих 88% от общего объема иностранных инвестиций. С устойчивым экономическим ростом и значительным спросом на экспорт Китай привлекает ПИИ почти исключительно в производство и в основном из других Азиатских стран. Потоки прямых иностранных инвестиций в Южную Азию в 2004 г. умеренно возросли, при этом доля Индии продолжала расти с небольшими ограничениями во многих секторах<sup>4</sup>. Чистый приток прямых иностранных инвестиций в регион Европы и Центральной Азии продолжал увеличиваться в течение 2004 г., достигнув около 38 млрд долларов. При

этом потоки ПИИ остаются сконцентрированными в горстке стран – России, Польше, Венгрии, Чешской Республике, Болгарии, составляющие 55% от общего объема прямых иностранных инвестиций. Также сильный рост потоков прямых иностранных инвестиций наблюдался и в первые месяцы 2005 г.<sup>5</sup> Внутренний приток прямых иностранных инвестиций в страны Латинской Америки возрос до 42,4 млрд долларов в 2004 г. в сравнении с 36,5 млрд долларов за 2003 г. При этом около 83% всех прямых иностранных инвестиций были направлены в Бразилию, Мексику и Чили<sup>6</sup>. Прямые иностранные инвестиции в страны Среднего Востока и Северной Африки в 2004 г. составили 4,1 млрд долларов по сравнению с 4,8 млрд долларов в 2003 г. Такой спад связывают с такими факторами, как региональные конфликты, большие публичные секторы, инвестиционный климат, сдерживающий инвесторов<sup>7</sup>. 2004 год для стран Африки, граничащих с пустыней Сахарой, по многим показателям можно назвать «годом Африки». Объем прямых иностранных инвестиций возрос с 10,1 млрд долларов в 2003 г. до 11,3 млрд долларов в 2004 г.<sup>8</sup>

По мере обострения конкуренции расширяются финансовые стимулы и усиливается борьба за крупные проекты в области прямых иностранных инвестиций.

К числу стран, находящихся в категории превысивших свой потенциал (с низкими показателями потенциала в области ввоза ПИИ, но с высокими показателями реальной динамики), относятся Бразилия, Вьетнам и Казахстан<sup>9</sup>.

Опыт показывает, что для наиболее эффективного привлечения ПИИ и извлечения связанных с ними выгод одной лишь пассивной либерализации не достаточно. Как только страны добиваются успеха в привлечении иностранных инвестиций, национальная политика начинает играть решающую роль в обеспе-

<sup>2</sup> Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию. Доклад о мировых инвестициях. Содействие развитию. Обзор / ООН. Нью-Йорк; Женева, 2001. С. 1.

<sup>3</sup> Там же. С. 5-7.

<sup>4</sup> 2005 Annual Report. World Bank Group. Multilateral Investment Guarantee Agency. USA, 2005, P. 25.

<sup>5</sup> Там же. С. 28.

<sup>6</sup> Там же. С. 38.

<sup>7</sup> Там же. С. 42.

<sup>8</sup> Там же. С. 44.

<sup>9</sup> Конференция ООН по торговле и развитию. Доклад о мировых инвестициях. Политика в области прямых иностранных инвестиций в целях развития: национальный и международный аспекты. Обзор / ООН. Нью-Йорк; Женева, 2003. С. 20-21.

чении больших выгод от прямых иностранных инвестиций<sup>10</sup>.

Создание как можно более эффективных целенаправленных стимулов как одна из национальных мер, а также международное сотрудничество, чтобы справляться с конкуренцией, с чрезмерными стимулами, как мера международного характера, создают наилучшую практическую политику для принимающих государств и международных организаций с целью поощрения инвестиций малых и средних предприятий<sup>11</sup>.

В зависимости от инвестиционного климата в стране инвестору могут быть предоставлены какие-либо льготы, в том числе и в налоговой сфере, что естественно отражается на бюджетных доходах государства. При определенных обстоятельствах инвестор может претендовать на выплату ему компенсации, что опять же явится вычетом из финансовых ресурсов страны. Этот перечень можно было бы продолжить и далее. Однако важно отметить, что все перечисленное является общепринятой международной практикой и признается достаточно разумной «платой» инвестору за предоставляемые им «инвестиционные услуги» и сопряженный с ними риск<sup>12</sup>.

Наиболее эффективным и действенным инструментом, широко применяемым в мировой практике стимулирования инвестиционной активности, является такая разновидность льгот, как предоставление инвестиционных преференций<sup>13</sup>. Посредством таких преференций наше государство стимулирует приток инвесторов с целью вложения ими капиталов.

Основной целью установления системы льгот и преференций является стремление на государственном уровне стимулировать приток в экономику Республики Казахстан отечественного и иностранного капитала, создать благоприятные

условия для успешной реализации инвестиционных проектов<sup>14</sup>.

Вообще под понятием преференции понимается предпочтение, преимущество, льгота<sup>15</sup>.

Однако данный термин обычно применяется в межгосударственных отношениях и означает преимущества, льготы, как например, торговые льготы, предоставляемые по международным договорам в целях расширения торговли между странами<sup>16</sup>. Такими преференциями могут быть особые (предпочтительные) налоговые, таможенные и иные льготы, предоставляемые одним государством другому на началах взаимности либо в одностороннем порядке без распространения на третьи страны. Чаще всего применяются в виде скидок с таможенных пошлин на все или некоторые ввозимые товары. Другие формы преференций – скидки с транспортных тарифов, льготное кредитование и страхование внешнеэкономических операций, специальный валютный режим и льготный валютный курс, привилегированные условия выдачи лицензий на ввоз товаров<sup>17</sup>.

В законодательстве Республики Казахстан, регулирующим инвестиционную деятельность, понятие преференции имеет несколько иную нагрузку, но сохраняет присущее ему свойство являться предпочтением, льготой, преимуществом для инвестора с целью осуществления им вложения инвестиций в приоритетные секторы экономики, которые являются наиболее значимыми для нашего государства, для его развития.

Инвестиционные преференции Законом РК «О государственной поддержке прямых инвестиций» от 28.02.1997 г. определялись как преимущества адресного характера, предоставляемые Агентством инвестору и которые выступали в качестве мер стимулирования для реализации инвестиционных проектов. Согласно ст. 6 этого действовавшего Закона под государственной

<sup>10</sup> Там же. С. 29-30.

<sup>11</sup> United Nations Conference on Trade and Development “Handbook on Foreign Direct Investment by Small and Medium-size Enterprises”. Lessons from Asia. “Executive Summary and Report on the Kunming Conference”. United Nations. New York and Geneva, 1998. P. 28.

<sup>12</sup> Мауленов К.С. Государственное регулирование в сфере иностранных инвестиций в Республике Казахстан. Алматы: Жеты Жаргы, 2000. С. 34-35.

<sup>13</sup> Мубаракишин Р. Инвестиционные налоговые преференции // Вестник налоговой службы РК. 2003. №5. С. 3.

<sup>14</sup> Бабкин С.Б. Привлечение инвестиций. См.: Правовые основы предпринимательства в Республике Казахстан: Учебно-практическое издание. Алматы: Фонд «Формирование налоговой культуры», 2001. С. 108.

<sup>15</sup> Ильин С.С., Васильева Т.И. Экономика. Высшее образование. М., 2003. С. 497.

<sup>16</sup> Словарь иностранных слов. 1989. С. 408.

<sup>17</sup> Толкушкин А.В. Налоги и налогообложение: Энциклопедический словарь. М., 2000. С. 373.

поддержкой прямых инвестиций понималось осуществление ее в приоритетных секторах экономики, перечень которых утверждался Президентом Республики Казахстан. Согласно п. 3 ст. 7 этого же Закона Положение о системе льгот и преференций и порядке их предоставления утверждалось Президентом Республики Казахстан.

В качестве таковых были Правила предоставления льгот и преференций при заключении контрактов с инвесторами, осуществляющими инвестиционную деятельность в приоритетных секторах экономики, утвержденные Указом Президента Республики Казахстан от 6 марта 2000 г. № 349, в соответствии с которыми льготы и преференции предоставлялись инвесторам в целях привлечения инвестиций в приоритетные секторы экономики и повышения эффективности реализации инвестиционных проектов. Правилами устанавливались условия предоставления льгот и преференций, которыми являлись: принадлежность инвестиционного проекта к приоритетным секторам экономики; осуществление прямых инвестиций в основные средства (основной капитал) казахстанского юридического лица в целях реализации инвестиционного проекта; представление инвестором соответствующих документов, подтверждающих наличие у него финансовых, технических и организационных возможностей выполнения своих обязательств и соблюдения ответственности за реализацию проекта.

Понятие преференций, предусмотренное действующим Законом РК «Об инвестициях» от 08.01.2003 г. в пп. 3) ст. 1, определяет инвестиционные преференции как преимущества адресного характера, предоставляемые в соответствии с законодательством Республики Казахстан юридическим лицам Республики Казахстан, осуществляющим реализацию инвестиционного проекта. При этом пп. 4) этой же статьи инвестиционный проект определяет как комплекс мероприятий, предусматривающий инвестиции в создание новых, расширение и обновление действующих производств. Согласно п. 1 ст. 14 Закона «Об инвестициях» инвестиционные преференции предоставляются в приоритетных видах деятельности, перечень которых утверждается Правительством

Республики Казахстан на уровне классификатора подвидов деятельности.

Стоит заметить, что основанием предоставления преференций законодатель определил два условия: 1) субъект должен являться юридическим лицом РК; 2) субъект обязан реализовать инвестиционный проект. Причем неисполнение данного требования Закона позволяет государству расторгнуть контракт с инвестором с одновременным лишением его полученных инвестиционных преференций и привлечением к ответственности и возмещением убытков государству.

Помимо названных условий, из смысла другой нормы Закона «Об инвестициях» следует еще одно немаловажное основание предоставления преференции. Этим основанием является выбор инвестиционной деятельности в отрасли, которая подзаконным актом относится к приоритетным секторам экономики.

Понятия преференций в Законе РК «О государственной поддержке прямых инвестиций» и предусмотренное действующим Законом РК «Об инвестициях» от 08.01.2003 г. в пп. 3) ст. 1, на наш взгляд, несколько неудачны, так как не указывают, что инвестиционный проект в обязательном порядке должен предусматривать осуществление инвестиций в приоритетные виды деятельности.

Отметим, что любой инвестиционный проект предполагает «вложение капитала с целью последующего получения дохода<sup>18</sup>». Хотя и здесь следует сделать определенную оговорку, так как инвестиционный проект предполагает осуществление инвестиций, а понятием инвестиции в соответствии с Законом «Об инвестициях» охватываются все виды имущества (кроме товаров, предназначенных для личного потребления), включая предметы 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. Заметим, что в литературе встречается более широкое понимание этого термина. Так, экономист Бочаров В.В. вкладывает в понятие инвестиций «все виды имущественных и интеллектуальных ценностей, которые направляют

<sup>18</sup> Селезнева Н.Н., Ионова А.Ф. Финансовый анализ. Управление финансами: Учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. С. 539.



в объекты предпринимательской деятельности, в результате которой формируется прибыль (доход) или достигается иной полезный эффект»<sup>19</sup>. При этом не каждый инвестиционный проект предполагает инвестирование в приоритетные виды деятельности, что является необходимым условием для предоставления инвестиционных преференций в соответствии с действующим Законом РК «Об инвестициях».

По этому поводу также хотелось бы заметить, что иногда высказывается мнение, что предоставление инвестиционных преференций в определенных секторах для привлечения инвестиций неэффективно, необходимо создавать благоприятные условия для всех инвесторов вне зависимости от сектора. Надо сказать, что такое мнение не лишено своего основания. Безусловно, совершенствование инвестиционного климата, привлекательного для всех инвесторов, является настоятельной потребностью, которая обязательно принесет свои плоды. Однако нельзя не признать того факта, что некоторые виды деятельности изначально являются более прибыльными (например, извлечение природных ресурсов, добывающий сектор, геологоразведка<sup>20</sup>) и более востребованными, а в некоторые секторы экономики, которые были определены в качестве наиболее важных по своему значению для Казахстана, обычными способами вызвать заинтересованность у инвесторов труднее. В этой связи предоставляемые преференции являются дополнительным стимулом для реализации ими инвестиционных проектов.

Определение, предложенное К. С. Мауленовым, «преференции – преимущества адресного характера, предоставляемые Комитетом по инвестициям Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан инвестору<sup>21</sup>», – считаем несколько неточным, так как пп. б) ст. 1 Закона РК «Об инвестициях» указывает, что инвестором могут являться как физические, так и юридические лица, осуществляющие инвестиции в Республике Казахстан. А инвестиционные преференции могут быть предоставлены, как указывалось выше, только юридическому лицу РК,

осуществляющему инвестиционный проект в приоритетных видах деятельности.

По этим же соображениям хотелось бы особо обратить внимание на понятие инвестиционных налоговых преференций, предусмотренное Кодексом РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговым кодексом) от 12.06.2001 г.

Согласно Закону РК «Об инвестициях» посредством заключения контракта с уполномоченным органом инвестору – юридическому лицу РК, осуществляющему реализацию инвестиционного проекта в приоритетных видах деятельности, может предоставляться такой вид инвестиционных преференций, как инвестиционные налоговые преференции.

Однако ч. 2 ст. 138 Налогового Кодекса РК определяет инвестиционные налоговые преференции как освобождение от уплаты корпоративного подоходного налога либо предоставление права дополнительных вычетов из совокупного годового дохода налогоплательщиков – юридических лиц, осуществляющих реализацию инвестиционного проекта с целью создания новых, расширения и обновления действующих производств, освобождение таких налогоплательщиков от уплаты налога на имущество по вновь введенным в эксплуатацию фиксированным активам в рамках инвестиционного проекта с целью создания новых, расширения и обновления действующих производств, а также освобождение от уплаты земельного налога по земельным участкам, используемым для реализации инвестиционного проекта. При этом пп. 15) ст. 10 Налогового кодекса определяет в качестве юридических лиц организации, созданные в соответствии с законодательством Республики Казахстан или иностранного государства (иностранное юридическое лицо). При этом также уточняется, что компания, организация или другое корпоративное образование, созданные в соответствии с законодательством иностранного государства, рассматриваются в качестве самостоятельных юридических лиц, независимо от того, обладают ли они статусом юридического лица иностранного государства, где они созданы.

<sup>19</sup> Бочаров В.В. Инвестиции. СПб.: Питер, 2003. С. 9.

<sup>20</sup> Приток иностранных инвестиций составил // Экономика и право Казахстана. 2005. № 2. С. 5.

<sup>21</sup> Нефтяное право Республики Казахстан и зарубежных стран. Алматы: Жеты Жаргы, 2003. С. 226.

Становится неясным, инвестиционные налоговые преференции могут предоставляться только юридическому лицу Республики Казахстан, как это предусмотрено пп. 3 ст. 1 Закона РК «Об инвестициях», или любому юридическому лицу необязательно Республики Казахстан, как следует из ч. 2 ст. 138 Налогового Кодекса РК. Обратившись к Закону РК от 24.03.1998 г. «О нормативных правовых актах» к пп. 2-1) и 3) п. 1 ст. 4, кодекс Республики Казахстан находится на уровень выше по юридической силе, чем закон Республики Казахстан. Таким образом, как мы видим, налицо несогласованность норм, предусмотренных пп. 3 ст. 1 Закона РК «Об инвестициях» и ч. 2 ст. 138 Кодекса РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет».

В связи с вышеизложенным во избежание противоречия и разного толкования норм законодательства РК в практике применения инвестиционных преференций представляется правильным внести изменения в Кодекс РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый Кодекс) от 12.06.2001 г. и изложить ч. 2 ст. 138 в следующей редакции: инвестиционные налоговые преференции – освобождение от уплаты корпоративного подоходного налога либо предоставление права дополнительных вычетов из совокупного годового дохода **налогоплательщиков – юридических лиц Республики Казахстан, осуществляющих реализацию инвестиционного проекта в приоритетных видах деятельности** с целью создания новых, расширения и обновления действующих производств, освобождение таких налогоплательщиков от уплаты налога на имущество по вновь введенным в эксплуатацию фиксированным активам в рамках инвестиционного проекта с целью создания новых, расширения и обновления действующих производств, а также освобождение от уплаты земельного налога по земельным участкам, используемым для реализации инвестиционного проекта.

В определении инвестиционных преференций считаем также целесообразным указать на цели предоставления инвестиционных преферен-

ций. Не вызывает никаких сомнений тот факт, что если инвестиционный проект отвечает вышеназванным требованиям для получения преференций, но не направлен на выполнение определенных Законом РК «Об инвестициях» целей, то предоставление преференций теряет какой-либо смысл.

Основываясь на положениях действующего законодательства, считаем, что инвестиционные преференции можно определить как преимущества адресного характера, предоставляемые уполномоченным органом (в настоящее время Комитетом по инвестициям Министерства индустрии и торговли РК) в соответствии с действующим законодательством инвесторам – юридическим лицам Республики Казахстан, осуществляющим реализацию инвестиционного проекта в приоритетных видах деятельности, которые предоставляются в качестве государственной поддержки инвестиций с целью создания благоприятного инвестиционного климата для развития экономики и стимулирования инвестиций в создание новых, расширение и обновление действующих производств с применением современных технологий, создания новых и сохранения существующих рабочих мест, а также охраны окружающей среды.

В Докладе о мировом развитии за 2005г. «Как сделать инвестиционный климат благоприятным для всех» отмечается, что совершенствование инвестиционного климата – это создание возможностей и стимулов для фирм к производительному инвестированию, созданию рабочих мест и расширению производства<sup>22</sup>. В литературе достаточно широко и часто употребляются термины «инвестиционные стимулы» и «инвестиционные преференции», когда речь идет о государственной поддержке инвестиций. Возникает вопрос – тождественны ли эти понятия? На наш взгляд, нет. Так, зачастую, анализируя эффективность инвестиционных стимулов, специалистами рассматриваются только налоговые льготы. К примеру, специалисты проекта ТАСИС в Казахстане отмечают, что инвестиционные стимулы в основном представляют собой временное освобождение от налогов<sup>23</sup>. Нурланова Н. К. говорит о льгот-

<sup>22</sup> Доклад о мировом развитии 2005. Как сделать инвестиционный климат благоприятным для всех / Пер. с англ. М. С. 19.

<sup>23</sup> Казахстан: анализ торговой и инвестиционной политики: Хрестоматия работ проекта ТАСИС в Казахстане (EDKZ 9902) с комментариями группы местных консультантов / Под ред. С. Байзакова. Астана; Алматы: Аркаим, 2002. С. 334.

ном инвестиционном режиме как о системе мер государственного регулирования и экономического стимулирования капитала, который складывается из ряда привилегий, в числе которых гарантия от национализации или полное возмещение капитала в случае ее проведения; гарантия репатриации доходов, таможенный протекционизм, либеральное налогообложение и пр.<sup>24</sup>

Если обратиться к источнику, определяющему понятие стимул, то под стимулом С. И. Ожегов понимает какую-либо побудительную причину, заинтересованность в совершении чего-либо<sup>25</sup>.

Инвестиционные преференции, предусмотренные Законом РК «Об инвестициях», на которые может претендовать в строго оговоренных случаях инвестор, являются адресными преимуществами в виде налоговых льгот по корпоративному подоходному налогу, налогу на имущество и земельному налогу, государственных натуральных грантов и освобождения от уплаты таможенных пошлин. Однако для государства данные меры не являются исчерпывающими в рамках стимулирования инвестиций. Так, к ним можно также отнести:

субсидии;

гарантии, которые предоставляет государство инвесторам и в которых до принятия Закона РК «Об инвестициях» отечественные инвесторы были ущемлены;

создание и функционирование инвестиционного фонда, назначением которого является содействие развитию инновационной деятельности путем финансирования инновационных проектов, предусматривающих комплекс научных, научно-технических, опытно-конструкторских, маркетинговых исследований и работ, направленных на достижение инновации и инфраструктуры в соответствии с законодательством Республики Казахстан;

иные меры, которые государство предпринимает для совершенствования инвестиционного

климата и расширения возможностей для инвестирования, в том числе путем принятия актов Правительства.

Реализация государственной инвестиционной политики создает условия для инвестирования и стимулирования инвестиционной деятельности<sup>26</sup>. Так, по мнению Игониной Л. Л., оценка различных составляющих инвестиционного климата позволяет определить уровень инвестиционного риска, целесообразность и привлекательность осуществления вложений. Оценка инвестиционного климата, по ее мнению, предполагает учет: экономических условий (состояние макроэкономической среды, динамики ВВП, национального дохода и т.п.); государственной инвестиционной политики (степени государственной поддержки инвестиций, возможности национализации иностранного имущества, соблюдения соглашений, преемственности политической власти и т.д.); нормативно-правовой базы инвестиционной деятельности (статуса регламентирующих документов и порядка их корректировки, параметров ввоза и вывоза инвестиций из страны, налогового, валютного и таможенного режима, порядка создания, регистрации деятельности, отчетности, урегулирования споров и др.), информационного, фактологического, статистического материала о состоянии различных факторов, определяющих инвестиционный климат<sup>27</sup>.

Таким образом, инвестиционные преференции, на наш взгляд, представляют собой всего лишь часть от целого, т.е. все меры, которые предпринимает государство с целью создания благоприятного инвестиционного климата и стимулирования привлечения инвестиций в страну, являются инвестиционными стимулами.

В то же время любая инвестиционная преференция является инвестиционным стимулом, но не любой инвестиционный стимул является инвестиционной преференцией.

<sup>24</sup> Нурланова Н.К. Формирование и использование инвестиций в экономике Казахстана: стратегия и механизм. Алматы: Ылым, 1998. 240 с.

<sup>25</sup> Ожегов С.И. Словарь русского языка: Ок. 57000 слов / Под ред. чл.-корр. АН СССР Н. Ю. Шведовой. 20-е изд., стереотип. М., 1998. С. 627.

<sup>26</sup> Астапов К.Л. Законодательное регулирование инвестиций в РФ на федеральном и региональном уровнях // Законодательство и экономика. 2004. №5. С. 22.

<sup>27</sup> Игонина Л.Л. Инвестиции: Учебное пособие / Под ред. В. А. Слепова. М., 2003. С. 106.

### Резюме

Инвестициялық преференциялар түсінігі, оларды берудің мақсатқа сәйкестілігі талданып қарастырылған, сонымен қатар осы ұғымға анықтама берілген. Оған қоса, мақалада «инвестициялық ынталандыру» және «инвестициялық преференциялар» терминдерінің арақатынасының мәселесі қарастырылады. Инвестициялық преференциялар инвестициялық салық преференцияларына байланысты автор ҚР «Салық және басқа да міндетті төлемдер» кодексімен 12.06.2001 ж. және ҚР «инвестициялау туралы» 08.01.2003 ж. Заңындағы қарама-қайшылықтарды жоюды ұсынған.

### Summary

In the article of Y. Lokteva conception of investment preferences, expediency of their granting are considered and analyzed, as well as own definition of this conception is proposed. Analyzing the conception of such kind of investment preferences as investment tax preferences the author indicates provisions contradiction of the Tax Code of the Republic of Kazakhstan “On Taxes and Other Mandatory Payments to the Budget” dated June 12, 2001 and the Law of the Republic of Kazakhstan “On Investments” dated January 8, 2003 and proposes recommendations on elimination of this contradiction. Besides, the issues of correspondence of the terms “investment incentives” and “investment preferences” are opened in the article.

*Института государства  
и права КазГЮУ*

*Поступила 14.09.06г.*

*З. М. НУРЖАНОВА*

## ПОЗА – СЕМИОТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ КОММУНИКАЦИИ: ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ

Проблема использования невербальных компонентов коммуникации мужчинами и женщинами давно привлекает внимание наших ученых. В этом плане заслуживает внимания высказывание К. Жубанова о мимическом языке у женщин: “Молодая женщина, переступив порог дома мужа, где-то один месяц, где-то один год не разговаривает с родителями мужа при помощи звукового языка, а только – с помощью мимики. Этот язык армяне называют “нашнауар”. Нашнауар – это богатый, острый язык, не уступающий звуковой речи. У казахов, хотя и нет такого специфического языка для женщин, все же применение языка имеет особенности и у казахских женщин: к таким особенностям относятся, например, “выпячивание губы” (уничужение), “щипание щек” (при стеснении), прищелкивание ртом или языком (при удивлении), потрескивание языком (при передразнивании). В последних двух случаях используется не только мимика, но и звук. Только звук нечленораздельный” [1, с. 25].

В работах Ш. Балли отмечалось использование мужского невербального языка при разговоре с женщиной. Женщина на Востоке, находящаяся в бесправном положении, обязана была понимать любое желание мужа посредством мимики и жестов, по вспышке бровей и взмаху руки. А “неартикулируемые элементы” (то есть интонация, мими-

ка, жесты, выразительные движения) употребляются в тем большем количестве и приобретают тем большее значение, чем более имплицитным и недостаточным оказывается словарное предложение. Это именно они, вопреки види-мости, превращают наиболее скудные высказывания в полные эксплицитные выражения [2, с. 56].

Р. Бирдвистелл в статье “Мужское и женское в жестовой коммуникации” выделяет и описывает типологические различия в жестовых системах американских культур: “Мои занятия кинесикой привели меня к выводу о том, что у человека, а возможно и у некоторых биологических видов < ... > с необходимостью проявляются половые различия, которые обнаруживаются в позах, телодвижениях и в выражениях лица” [3, с. 42].

Половые различия в употреблении жестов рассматриваются и А. Пизом, который дает общую характеристику мужских и женских жестов, исследуя жесты, свойственные мужчинам и женщинам, принадлежащим англоязычной культуре.

Поза – это одна из основных единиц пространственного поведения, значимое положение человеческого тела, которое коммуниканты сохраняют в течение определенного времени. Поза как компонент невербального общения несет информацию, выражает отношение собеседников друг к другу, а

также выполняет эмотивную функцию – отражает эмоциональное состояние партнеров по коммуникативному акту.

По мнению Г. Е. Крейдлина, позы это – “общие конфигурации тела и соотносительные положения его частей, как правило, более статичные, чем, например, жесты рук или ног. Поза всегда наличествует в любой ситуации, поскольку представляет собой биологически обусловленный способ размещения тела в пространстве” [4, с. 188].

В. А. Лабунская характеризует позу как знак определенного эмоционального и интеллектуально-волевого состояния, который несет информацию об отношениях, качествах личности, формах обращения к партнеру [5, с. 103].

Поза создает целостную картину невербального поведения личности, хотя может быть расчленена на отдельные составляющие. Исследователи полагают, что в том случае, если рассматривать позу, разложив ее на отдельные составляющие, происходит потеря смысла данных поз, то есть они теряют свою информативную значимость при общении, и могут быть неправильно интерпретированы. Только благодаря целостному восприятию позы, как и восприятию всех невербальных движений, можно получить полную информацию о внутреннем состоянии коммуниканта, поэтому позы можно разложить только до простой единицы позы – кина или кинеморфа. Кины – это доступные восприятию движения отдельного органа или отдельной части человеческого тела, поэтому Г. Е. Крейдлин считает, что информативно значимой является не семантическая комплексная целостная поза, а ее отдельные знаковые элементы [4, с. 189].

Исследователями разработаны классификации всевозможных поз. Так, Реем Бирдуистелом предложены такие позы, как: 1) поза, обозначающая высокий статус (горделивое положение головы, прямая осанка); 2) поза, обозначающая низкий статус (сутулость, манера подавать корпус вперед); 3) идентичные позы (равенство положения) [3, с. 120].

К. М. Абишевой выделяются следующие позы: открытая, закрытая поза, поза конфронтации, поза замка, защитная поза, поза самоконтроля, эмоциональная поза, поза замкнутого человека, картинная поза, а также социально-ориентированные позы [6, с. 210].

Гендерный анализ различных поз, используемых в казахском обществе мужчинами и женщи-

нами, позволяет нам привести их типологию с позиции конфронтации между мужчинами и женщинами. И согласно этому нами выделяются позы, характерные для мужчин и для женщин. При характеристике мужских и женских поз следует учитывать ориентацию, которая характеризуется как расположение партнеров по отношению друг к другу, точнее, – угол между прямым направлением на партнера и разворотом тела одного из них, иными словами, это угол под которым человек смотрит на своего собеседника. Ориентация является отражением положительного или негативного отношения к собеседникам, указывает на степень принятия или непринятия собеседника партнером. В том случае, когда собеседники стоят лицом друг к другу, этот угол равен нулю, а ориентация называется прямой. Г. Уэйнрайт выделяет симметричный и асимметричный типы ориентаций. Симметричное расположение – строго лицом к лицу, спина к спине, а также при одинаковой ориентации корпуса. Асимметричное расположение – при разных углах ориентации или когда только один из собеседников обращен к другому грудью. Ориентация тела может быть вертикальной или горизонтальной. В горизонтальном положении наиболее важно, как повернут к вам человек: лицом или спиной. В вертикальном положении внимание обращается на рост: является ли другой человек выше или ниже вас [7, с. 131].

Поза мужчины может быть открытой или закрытой. При этом ориентация симметрична, лицом к лицу, корпус тела ориентирован на собеседника, ср.:

*“Дәркембайдың көзі Абайға түскенде, оның жүзі боп-боз болып, екі көзі канталап, Майбасар мен Тәкежанды жарып өткендей от шашып тұр екен. – Килікпеңдер, арсыздар! Нені ұғып, нені ойлаушеңдер сендер! Көр кеуде арсыздар! Мекеге бара жатқанда да әкем осындай күнәм бар деп бара жатқан жоқ па – деп Майбасар мен Тәкежанға ауыз аштырмады. Сол сәтте Дәркембайға бетін бұрып: – Дәркембай! Айтпасыңа болмас шығар орайлы арыздың болған соң қысылған жерде айтсаң да айыптай алмаймын. Мен қарыздармын әкем үшін. Қарғамай, сілемей қайта бер, жарқыным (М. Әуезов. Абай жолы, 17-б.); “Сонымен қатар Құнанбайды бұл өмірден тықсыра серпіп шетке қағып тастағандай. Осыдан зығыры қайнаған қалпында көп үндемей отырып, зорға бойын жиды. Енді тымқұрыса Ұлжанмен арыздасып, көңіл жазып кетпек. Мырзаханға*

*аттарды осындай қатаң жүрістен баяулатпай жүргізіп отыруды тапсырды да өзі Ұлжанға бұрылды*” (М. Әуезов. Абай жолы, 18-б.).

Поза женщины имеет четко выраженную фронтальную ориентацию по отношению к чело-веку, который ей приятен, и боковую ориентацию (то есть угол между плечами партнеров близок к прямому) к человеку, который ей очевидным образом не нравится, а мужчины в беседах с мужчинами, которые им безразличны или по какой-то причине неприятны, часто несколько наклоняют туловище в сторону [4, с. 191]. В казахском обществе в ситуации общения мужчина–женщина женщина использовала боковую ориентацию. Например, «*Жұрт онысына күліп, сүйсініп қалғанда, қырындау отырған Балбала да жалт етіп Базаралыға бір қарап қалды. Ажарлы сұлу қара көздерін қырын отырып төңкере қарады. Үлкен көздерге жарасатын бір қизаш қарас болатын*» (М. Әуезов. Абай жолы, 67-б.). Известный этнограф Х. Аргынбаев отмечает, что «проксемное поведение казахских женщин строго подчинялось моральным и этикетным нормам поведения, принятым в данном обществе. На определенные позы существовали этические табу. Женщинам не принято было принимать некоторые позы, так как она имела подчиненное положение. В казахском обществе существовало также много обычаев и традиций, демонстрирующих воспитанность, сдержанность женщин. Например: женщина не должна была показывать другим мужчинам части тела кроме кончиков пальцев и лица; нельзя было появляться на людях без платка и босиком, женщина не должна была переходить дорогу мужчине, не должна была появляться в доме, где сидели старшие родственники мужа, женщине нельзя было вмешиваться в разговор старших, женщина при разливании чая должна была сидеть боком, подогнув ногу. Нельзя было принимать следующие позы: сидеть на скрещенных ногах, на корточках» [8, с. 75]. Если раньше, в юрте, мужчины сидели “малдас құрып” (скрестив ноги), то женщины сидели поджав ноги под себя, при этом они занимали меньше места. И в современной обстановке мужчинам также требуется больше пространства (ноги вразброс, вытянуты, скрещены, отклонение назад, локти вовне и т.д.). Женщины сидят прямо, ноги перекрещены в голеностопе, руки перед собой, они занимают меньше пространства, проявляя больше контроля над собой. В таких случаях пространственное расположение и поза совмеща-

ются, причем характерные позы и занимаемое место казахских мужчин и женщин имеют определенный отпечаток социальных ситуаций, специфичных для кочевого быта, ср.: “*Мондыбастау, мосқалдау үш құда Шекердің қақ төрінде малдасын құрып қораздана қапты!*” (Ж. Аймауытов. Ақбілек, 403-б.). Сейчас чаще можно увидеть мужчину-казаха, сидящим положив ногу на ногу, то есть в позе, характерной европейскому этикету. Реже – в позе “малдас құрып отыру” (сидеть на скрещенных ногах), положив руки на колени. В тайской культуре считается верхом неприличия сидеть положив ногу на ногу, так как в этом положении одна нога может быть направлена в сторону какого-либо человека, что считается недопустимым.

Традиционные позы сидящей женщины-казашки: 1) сидеть вытянув ноги, опустив руки на колени; 2) ноги согнуты в коленях, одна – опорная – вертикально, другая опущена горизонтально была отлична от мужской.

Поза “шалқайып отыру” (сидеть, откинувшись всем корпусом назад) обозначает прекращение разговора. Поза преимущественно мужская, так как для женщин данная поза считается неприличной. Мужчины в сидячей позе чаще, чем женщины, отклоняются назад. На такое проксемное поведение мужчин и женщин большое влияние оказывают этические нормы. Именно позы и связанные с ними ориентации рук, ног, головы, тела по-разному отражают принадлежность к определенному полу, а этические оценки поз, учитывающие различия по полу, составляют в разных культурах основу нормативного этикетного поведения.

Значительные расхождения наблюдаются также во время коммуникативного акта мужчин и женщин. Мужчины в ситуации общения с женщиной часто меняют позу и положение ног. Особенно часто это происходит у мужчин, а также с большим, чем у мужчин, чувством уверенности в себе женщин. Это объясняется повышенным чувством неловкости у мужчин. Мужчины и женщины чувствуют противоположно. И мужчины, и женщины при общении с лицом того же пола ведут себя раскованнее, чаще принимают свободные позы, а движения рук и тела имеют большую амплитуду. Позы женщин при этом менее открытые, чем у мужчин. Мужчины и женщины часто маркируют свое отношение к партнеру по диалогу [4, с. 209]. Мужчины во время диалога принимают позу согласно свое-

му социальному статусу, например, позу аристократа: “Тәңірберген қозғалмады. Басқалардай, ол көзге түсуге тырысқан жоқ. **Иліп-бүгілген де жоқ, қайта мына көп шуылдақ бұның өзіне де ерсі көрін-гендей мысқылды күлкі бетіне шауып, мұртынан күліп, бір шетте оқшау тұрғанды. Жас Федоров шуылдаған шұбар ала жиынға жай гана, немқұрайды гана көз салып келе жатып, кенет Тәңірбергенге көзі түсті. Қайта қарады. Жалбақтаған қазақ байлары мен татар, орыс көпестерінің ішінде сұлу бойы иілмей, оқшау тұрған тәкаппар, наң жігітке таңдана қарады.** “Прямо как степной принц!” – деді ішінен (Ә. Нұрпейісов. Қан мен тер, 100-б.). **Тәкежан қамшысын ердің қасына көлденең салып, екі қолын сол қамшы сабына таянып, үзеңгісін шіреніп тұрып, Базаралыны жер қылардай кекесін жүзбен қарады** (М. Әуезов. Абай жолы, 70-б.).

Для мужчин в диалоге характерной является “**поза замка**”. Эта поза в сочетании с сжатыми в кулак пальцами выражает враждебность и закрытость человека для общения. Скрещенные или сложенные на груди руки, сочетающиеся с закинутыми друг на друга ногами, свидетельствуют о нахождении человека в оборонном или негативном состоянии. То же самое может быть выражено с помощью сведенных вместе лодыжек, причем прижатые лодыжки могут сочетаться с крепко стиснутыми кулаками, лежащими на подлокотнике кресла. Эта поза часто используется в политической коммуникации: Для мужчин характерна и “**угрожающая поза**”, при помощи которой они могут выражать агрессию. Например: поза “**қамшысын қос бүктеп мықынына таянып отыру**” подбочениться, сложив вдвое камчу: “**Жігіттің қарсысына кеп Елқонды екі бүйірін таянып тұра қалды.** – Сен Қарабектен тусаң, мен Солтанқұлдан тугам. Сақалы агарған мен түгіл, сүйегі құраған ата-бабама тіл тигіздің (Б. Нұржекеев. Күтумен кешкен ғұмыр, 34-б.); **Майбасар бұл үйге ашулы пішінмен кірді. Белін шешпей, көк елтірі тымақтың бір құлағын жымырайта киіп алып, қамшысын қос бүктеп, мықынына таянып отырып, Құлынишақтарға ызғарлана қарады** (М. Әуезов. Абай жолы, 222 б.). Поза “**екі бүйірін таяну**” (сидеть или стоять подперев бока) принимается женщинами при оплакивании покойного: **Өкіріп, бақырып жылап жатқандар, негізінен, өзіміздің үйдің адамдары. Бибіжамалда дауыс дегенің бар-ақ екен. “Ойбой,**

**жеңеше-ау! Басие, ақылыым-ау!” – деп аңыраған-да үні көктегі құдайға жетеді. Бөлменің дәл орта тұсында жерде отыр. Екі бүйірін балуан қолдарымен таянып алған. Тебіреніп, шын жылап отырғанымды көріңдер дегендей семіз бетінен сегіз тарам боп сорғалаған көз жасын, құдай үшін, сүртіп те қоймайды** (Б. Сокпақбаев. Балалық шаққа саяхат, 95-б.); **Үлкен күмбез ақ үйдің іші оң жақ босағадан дәл төрдің ортасына дейін қатар тізіліп, мықындарын қос қолдарымен таянып, аңырап жылап отырған қатындарға толы екен** (М. Әуезов. Абай жолы, 193-б.). Мужчины в состоянии горя принимают позы: **жүресінен отыру – сидеть на корточках, таяққа сүйену: Әкем арқасын қабырғаға тіреп, жүресінен отырып алған. Дауысын онша шығармай, пыш-пыш жылайды** (Б. Сокпақбаев. Балалық шаққа саяхат, 95-б.) Для женщин характерны такие позы, как “скованная поза”, “поза самоконтроля”.

Ф. Ф. Султанов, отмечая особенности коммуникативного поведения татар и башкир, приводит типичные позы, принимаемые мужчинами и женщинами: “У себя дома или в гостях (ожидая чего-либо), женщины обычно стоят сплетя пальцы рук или держа руки на животе. Еще более распространенная поза: руки согнуты в локтях и сложены крест-накрест на груди. Первая поза используется даже тогда, когда в руках женщина держит сумку или шарф (жакет). Сравнительно реже держат руки, опущенными вниз (это считается узуальным для официальной обстановки или для улицы). Молодые люди большей частью держат руки на поясе, на бедрах, стоя, могут опираться на столб или стену дома, иногда даже, согнув ногу в колене, касаются подошвой стены. Пожилые мужчины часто держат в руках четки, перебирая бусы обеими руками. На прогулке они часто складывают руки за спиной [9, с. 105].

Таким образом, поза как компонент невербального общения несет информацию, выражает отношение собеседников друг к другу, а также выполняет мотивную функцию – отражает эмоциональное состояние партнеров по коммуникативному акту.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жубанов Х.К. Исследования по казахскому языку. Алматы, 1966. 125 с.
2. Балли Ш. Общая лингвистика и вопросы французского языка. М.: ИЛ, 1955. 416 с.
3. Birdwistell R.L. Kinesics and context: Essays on body-

motion communication Philadelphia: Univ. of Pennsylvania press, 1970.

4. Крейдлин Г.Е. Невербальная семиотика: Язык тела и естественный язык. М.: Новое литературное обозрение, 2002. 592 с.

5. Лабунская В.А. Психология экспрессивного поведения. М.: Знание, 1989. 62 с.

6. Абишева К.М. Социально-языковая контактология. Алматы: Ғылым, 2001. 427 с.

7. Уэйнрайт Г. Язык тела. М.: Фаир-Пресс, 1999. 320 с.

8. Арғынбаев Х.А. Қазақ халқындағы семья мен неке (тарихи этнографиялық шолу). Алматы: Ғылым, 1973. 327 б.

9. Султанов Ф.Ф. Некоторые особенности коммуника-

тивного поведения татар и башкир // Национально-культурная специфика речевого общения народов СССР. М.: Наука, 1982. С. 105-108.

Университет «Туран-Астана»,  
г. Астана

Поступила 22.11.06г.

*Е. А. ВОСТРОКОЛЕНКОВА*

## **ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ В ИННОВАЦИОННЫХ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ УСЛОВИЯХ**

В «Государственной концепции развития образования РК на 2005–2010 гг.» отмечается, что процесс выявления, обучения и развития одаренных и талантливых детей составляет одну из важнейших задач современного образования [1].

Актуальность работы с одаренными детьми определяется несколькими обстоятельствами: осознанием обществом «человеческого потенциала» как важнейшей предпосылки и основного ресурса своего развития; ускорением динамики жизни, увеличением информационной и эмоциональной нагрузок на человека, множеством проблем, решение которых требует огромных интеллектуальных усилий; требованиями социума к профессиональной деятельности личности, которая должна быть творческой, активной, социально ответственной, с развитым интеллектом, высоко образованной и др. Особое место в формировании такой личности занимает психолого-педагогическая работа с одаренными детьми.

Система образования в РК в последние годы подвергается реформированию. Вместе с тем в большинстве своем учебно-воспитательный процесс в общеобразовательной школе строится без учета индивидуальности ребенка, поскольку она остается массовой.

По нашим данным 62,3% учителей и 68,6% родителей считают, что «школа находится в глубоком кризисе» и в ней требуются коренные преобразования. 71,5% родителей считают, что в школе в первую очередь необходимо изменить

отношение к ученику. Лишь 16,2% учителей отмечают, что за последние годы процессы, происходящие в школе, касаются оптимизации развития ребенка. В такой обстановке сложно говорить об особой системе работы школы с категорией одаренных детей.

Данная ситуация усугубляется и существующими к настоящему времени противоречиями:

между все более возрастающими требованиями к формированию образованной, интеллектуально развитой, творческой личности и неготовностью образовательной системы решить эту проблему;

между коллективным характером организации учебно-воспитательного процесса в школе и индивидуальным по своей сути характером учения;

между целенаправленным воздействием «взрослой» культуры и спонтанностью развития ребенка, его индивидуальности;

между ожиданиями родителей и реальной педагогической практикой.

Разрешение указанных противоречий невозможно осуществить только усилиями школы. Необходим комплексный подход к решению данной проблемы.

Существенную роль в этом процессе может сыграть дополнительное общее образование, в рамках которого наиболее реально осуществление модели творческого развития одаренного ребенка, системной работы с одаренными детьми в пределах конкретной территории.



Для эффективной работы учреждений дополнительного образования с одаренными детьми и подростками необходим соответствующий научный базис. Определенные достижения психолого-педагогической науки в этом направлении уже имеются. Так, к настоящему времени исследована природа одаренности (В. Александер, В. Бастендорф, Г. Вебб, Д. Векслер, Е. Галантер, Т. Гассер и др.), определена сущность понятий «одаренность», «детская одаренность», выявлены специфические особенности одаренного ребенка (К. Абромс, Д. Б. Богоявленская, Ю. З. Гильбух, Э. А. Голубева, Е. Н. Задорина, А. Карне и др.). Кроме того, рассмотрены фундаментальные проблемы структуры и природы способностей, условий их развития (Б. Г. Ананьев, В. А. Крутецкий, А. Н. Леонтьев, К. К. Платонов, С. Л. Рубинштейн, Б. М. Теплов, В. Д. Шадриков и др.), обосновано значение общих способностей как основы развития способностей специальных (Б. Г. Ананьев, С. Л. Рубинштейн). Изучена структура конкретных способностей (В. А. Крутецкий, Б. М. Теплов и др.), выявлены общие закономерности развития одаренности (А. В. Брушлинский, Л. С. Выготский, В. Н. Дружинин и др.), предложены способы изучения одаренности (А. Бине, Дж. Гилфорд, Л. Термен, П. Торренс и др.), предприняты попытки классификации видов одаренности и создания моделей одаренности (Ф. Монкс, Дж. Рензулли, У. Б. Жексенбаева, Л. К. Нарикбаева, Д. К. Кистаубаева и др.). Значительный интерес в контексте нашего исследования имеют труды, в которых раскрываются вопросы практического решения проблемы одаренности (Ю. Д. Бабаева, Г. Л. Бардгор, Г. Т. Шпарева, В. С. Юркевич, Е. Л. Яковлева, В. А. Ясвин, К. Р. Момынбаева, Д. К. Кошкенбаева, У. Жексенбаева и др.).

В последние годы в рамках целевой программы «Дети Казахстана» была создана рабочая концепция «Одаренные дети», определившая стратегические ориентиры решения проблемы одаренности детей, формы и методы работы с одаренным ребенком.

Тем не менее до сих пор многие вопросы, связанные с обучением и развитием одаренных детей в структуре дополнительного образования, остаются в недостаточной степени изученными. Это касается психолого-педагогической диагностики детской одаренности, влияния некоторых социально-психологических факторов на про-

явление и развитие умственной одаренности. Требуют своего решения вопросы специфики педагогической работы с одаренными детьми в условиях дополнительного образования, содержания, форм и методов их развития, выявления наиболее эффективных педагогических технологий и др.

Кроме того, практика работы с одаренными детьми свидетельствует о постоянно возникающих педагогических и психологических трудностях, обусловленных разнообразием видов одаренности, множеством теоретических подходов и методов к ее исследованию, вариативностью современного образования, а также чрезвычайно малым числом специалистов, профессионально и личностно подготовленных к работе с одаренными детьми.

Государственная, социальная и образовательная значимость педагогической работы с одаренными детьми приобретает особую значимость в связи с переходом Республики Казахстан на систему 12-летнего образования.

Наш многолетний опыт работы с одаренными детьми и специальные исследования позволили установить, что на выбор родителями дополнительного образования для ребенка влияют такие факторы, как возраст родителей (максимальное предпочтение обучению в центре для одаренных детей отдают родители в возрасте 31–35 лет – 50 %); профессия; социальное положение; образование родителей (70% с высшим образованием); количество детей в семье; опыт предыдущего взаимодействия со школой.

В ходе изучения мотивов выбора родителями Центра дополнительного образования для одаренных детей мы обнаружили следующую их иерархию:

- желание дать ребенку максимально широкое образование, помочь ему сориентироваться в самых разных областях культуры и науки и найти сферы собственных интересов;
- желание развить интеллектуальные способности ребенка, его речь, мышление, память, внимание, воображение и пр.;
- создать условия для развития познавательной сферы и формирования познавательных действий, умственной активности;
- обеспечить доброжелательную атмосферу вокруг ребенка, влияющую на его благополучное эмоциональное состояние;

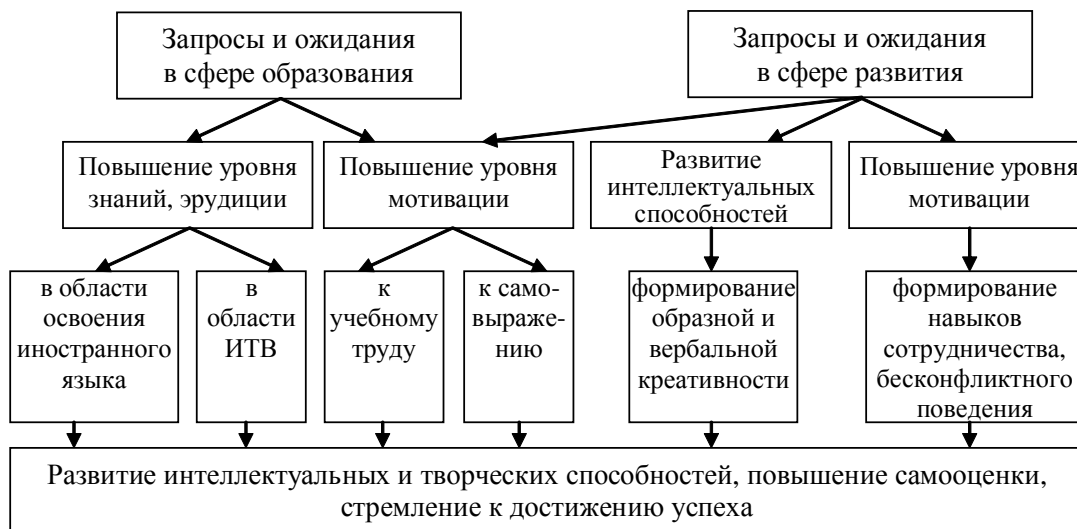


Рис. 1. Структура запросов и ожиданий родителей

– обеспечить индивидуальный подход к ребенку, учитывая его психофизиологические способности.

В обобщенном виде структура запросов и ожиданий родителей представлена нами в соответствии с рис. 1.

В целях обеспечения целостного развития ребенка, его свободного самовыражения в ходе исследования были выявлены уровни притязаний не только родителей, но и в системе отношений «одаренный ребенок – педагог – психолог». Полученные нами данные (обследовано 860 человек – детей, преподавателей, специалистов психологической службы) позволили выделить две группы таких притязаний.

### 1. Образовательный уровень.

**Ученик – педагог.** Для одаренного ребенка образование является большой ценностью, и поэтому он ориентирован на высокий уровень преподавания, высокую квалификацию педагога.

**Педагог – ученик.** Педагог в свою очередь ждет от одаренного ребенка высокого результата образовательной деятельности, соответствующего его способностям.

**Ученик – психолог.** Одаренный ребенок, нередко имеющий проблемы со сверстниками, рассчитывает на поддержку психолога, нуждается в его помощи при разрешении сложных ситуаций.

**Педагог – психолог.** Педагогу необходима помощь психолога в организации продуктивной деятельности ребенка, выборе методов и приемов эффективного развития его творческих и интел-

лектуальных способностей, в организации диагностики.

**Психолог – педагог.** Психолог надеется на то, что педагог будет использовать в работе с одаренными детьми различные психологические методы и приемы.

### 2. Личностный уровень.

**Ученик – педагог.** Одаренный ребенок ждет от преподавателя оценки его способностей и результатов деятельности, соответствующей содержанию одаренности. Ему необходимо, чтобы педагог принял его независимость, самостоятельность. Он не только с повышенной критичностью относится к преподаванию, но и ждет высокого морального, личностного уровня от педагога.

**Педагог – ученик.** Педагог ждет повышенного интереса к его предмету.

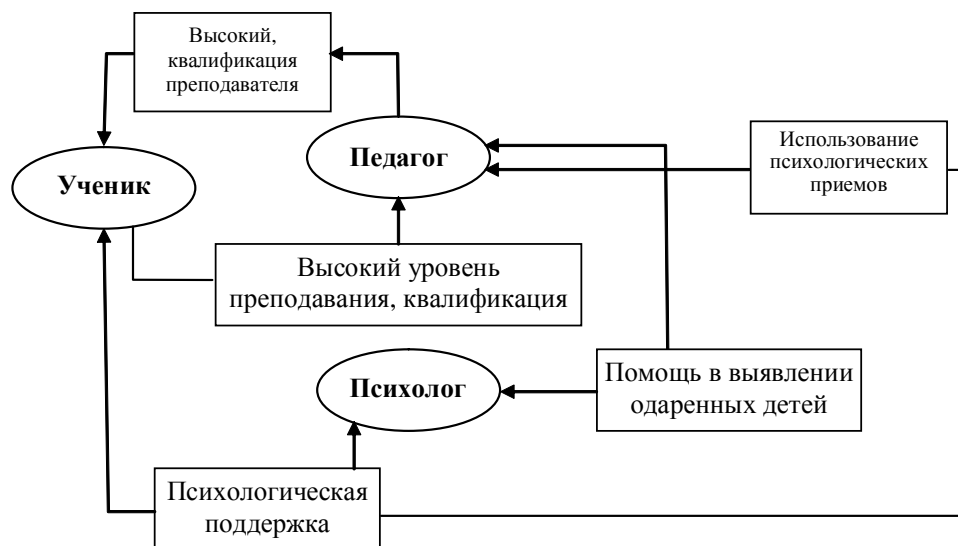
**Психолог – ученик.** Психолог ждет, что одаренный ребенок научится сам перфекционизму, что у него будет «срабатывать» локус-контроль.

**Ученик – психолог.** Ждет психологической поддержки с учетом своих индивидуальных особенностей.

В обобщенном виде такая взаимосвязь притязаний в системе отношений «одаренный ребенок – педагог – психолог» отражена нами в соответствии с рис. 2.

Идея свободного развития одаренного ребенка в условиях дополнительного общего образования предполагает также определение организационно-педагогических условий эффективного осуществления учебно-воспитательного процесса. Еще

**Рис. 2.** Взаимосвязь притязаний в системе отношений «одаренный ребенок – педагог – психолог»



Н. К. Крупская призывала педагогов «пропитать» всю школьную жизнь принципами научной организации труда. Впоследствии многие исследователи обращались к вопросу рациональной организации учебной деятельности (Ю. К. Бабанский, К. В. Бардин, П. Я. Гальперин, Г. Г. Гецов, А. К. Громцева, Л. П. Доблаев, И. А. Ильницкая и др.). Однако опубликованные ими материалы касались в основном деятельности общеобразовательной школы и различных ее ступеней.

Лишь в незначительной части современных публикаций рассматриваются вопросы научной организации учебно-воспитательного процесса в условиях дополнительного образования [2–10].

В ходе исследования мы попытались самоопределиваться в отношении организационных основ свободного развития ребенка в условиях Центра дополнительного образования для одаренных детей «Дарын» и выделить систему дидактических условий, обеспечивающих это развитие. В структурно-содержательном аспекте организационные основы свободного воспитания и система дидактических условий развития когнитивной сферы одаренных детей представлены нами в соответствии с рис. 3 и 4.

В ходе проведенного нами исследования были получены следующие выводы:

1. Внешкольные образовательные учреждения создают благоприятные возможности для удовлетворения когнитивных и других потребностей одаренных и талантливых детей в системе дополнительного образования, где могут реализовываться различные стратегии обучения – ускорение, углубление, обогащение и пробле-

матизация. Каждая из них должна сопровождаться разработкой и реализацией соответствующих образовательных программ.

2. Созданию образовательных программ для одаренных детей должна предшествовать система тестирования, которая позволяет дифференцировать учащихся по группам интересов и склонностей, уровням интеллектуального развития и разработать психологическое и дидактико-методическое сопровождение. Для оценки динамики развития детей необходим долговременный психолого-педагогический мониторинг.

3. Идея свободного развития одаренного ребенка в условиях дополнительного общего образования предполагает разработку организационно-педагогических условий, обеспечивающих эффективность учебно-воспитательного процесса. Одним из таких условий выступает поэтапное достижение ребенком успеха в интеллектуальной деятельности.

4. Обучение одаренных детей в условиях дополнительного образования должно базироваться на системном подходе, который позволяет проектировать это обучение как систему, включающую в себя цели, задачи, содержание, формы, методы и средства. Реализуемая в рамках исследования дидактическая система ориентирована на достижение ребенком уровня образованности, соответствующего его потенциалу и обеспечивающего развитие его личности, формирование у каждого ребенка опыта индивидуальных достижений в реализации своих способностей, освоение опыта общения, основанного на взаимном уважении.



Рис. 3. Организационные основы свободного развития ребенка в Центре дополнительного образования для одаренных детей

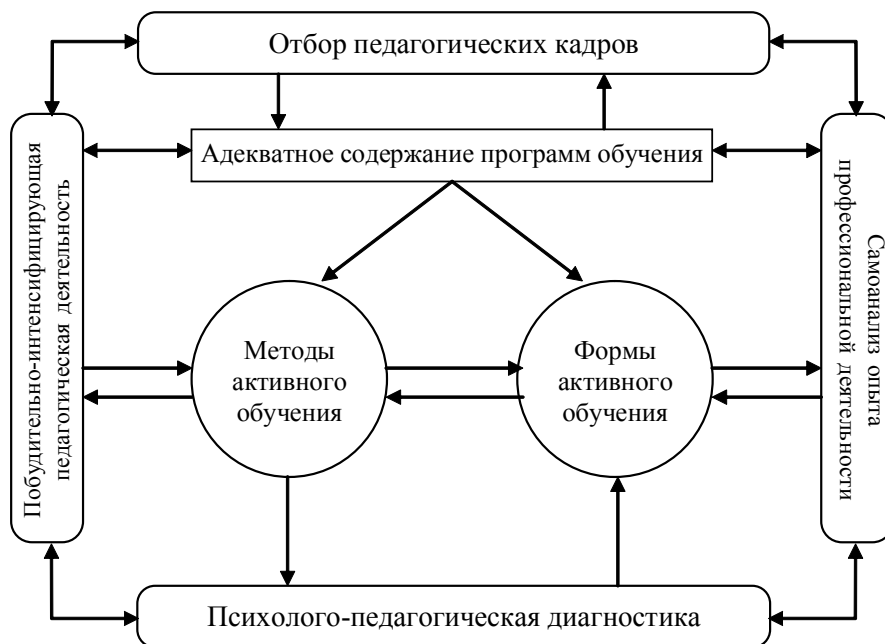


Рис. 4. Система дидактических условий развития познавательной сферы одаренного ребенка

5. В условиях дополнительного образования приоритетное значение имеют лично-ориентированные технологии обучения детей. Критериальная база лично-ориентированного обучения строится на отслеживании и оценке не столько достигнутых знаний и умений, сколько на сформированности качеств ума (интеллекта) как личностных новообразований.

6. Исследование показало, что наиболее эффективными технологиями в работе с одаренным ребенком в условиях дополнительного образования являются: технология поддержки ребенка, технология самоисследования, технология воспитания в специальных ситуациях, технология педагогических мастерских, технология учебного проектирования, технология обучения как учебного исследования и др.

7. Оценка результативности образовательной деятельности, организованной как педагогический эксперимент в учреждении дополнительного общего образования для одаренных детей «Дарын», показала правильность выбранной стратегии и тактики. По всем показателям, которые были отобраны для оценивания, дети, обучавшиеся по модели свободного развития, продемонстрировали высокие результаты.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная концепция развития образования в РК на 2005–2010 гг. Астана: Издание официальное, 2005. 82 с.
2. Нарикбаева Л.К. Особенности организации процесса обучения одаренных детей. Алматы: Ылым, 2003. 156 с.
3. Основные современные концепции творчества и одаренности / Под ред. Д. Б. Богоявленской. М.: Молодая гвардия, 1997.
4. Лейтес Н.С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия. М.; Воронеж, 1997. 448 с.
5. Кистаубаева Д.К. Одаренные дети: теория и практика становления и развития феномена одаренности в различные возрастные периоды. Костанай: КГУ, 2004. 150 с.
6. Арынгазин А.П. К вопросу об организации процесса обучения одаренных детей // Высшая школа Казахстана. 2003. № 4(1). С. 50-56.
7. Шадриков В.Д. О содержании понятий «способности» и «одаренность» // Психологический журнал. Т. 4. 1983. №5.
8. Шумакова Н.Б. Психология одаренности детей и подростков. М., 1996. С. 195-196.
9. Хуторский А.В. Развитие одаренности школьников: Методика продуктивного обучения. М.: Владос, 2000. 320 с.
10. Новые ценности образования. Тезаурус для учителей. М.: Институт педагогических инноваций РАО, 1995.

*Южно-Казахстанский  
государственный университет  
им. М. О. Ауезова*

*Поступила 15.11.06г.*

*Г. Н. АСАНОВА*

## **ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОЙ НАГРУЗКИ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ СВИНЦА НА СТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ ФОСФОЛИПИДНОГО МАТРИКСА МЕМБРАН МИКРОСОМ В ОРГАНАХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ**

Свинец является наиболее распространенным тяжелым металлом и загрязняет почву и водоемы не только в промышленно развитых городах, но и в сельской местности [1]. Свинец в виде солей может поступать в почву и воду из атмосферного воздуха при промышленном производстве, а также с выхлопными газами при работе двигателя автомобилей [5]. Все это создает условия попадания микродоз свинца в пищевые продукты и, как следствие, в организм человека и животных. Влияние микродоз свинца на развитие патобиохимических

процессов в организме человека до конца не изучено [12].

**Цель исследования** – изучение влияния предельно допустимых концентраций (ПДК) свинца на гидрофобные свойства фосфолипидного компонента мембран микросом в органах экспериментальных животных.

Исследования проведены на половозрелых крысах-самцах с исходной массой 160–210 г (173,8±6,4 г). Ежедневно в течение 12 мес животным с пищей давали ацетат свинца (АС) в дозе, рекомендуемой Всемирной организацией

МАГАТЭ для человека – 9,17 мкг [5]. В печени, почках, легких, слизистой оболочке желудка (СОЖ), головном мозге в выделенных микросомах методом дифференциального центрифугирования [13] изучали параметры связывания гидрофобного флуоресцентного зонда 1-анилинонафталин-8-сульфоната (1,8-АНС<sup>-</sup>). Рассчитывали константу связывания (Kс), концентрацию центров связывания (N) и суммарное сродство зонда (KсN) методом двойных обратных величин [8]. Зонд готовили на 50 мМ трис-НСL-буфере, рН 7,4. Мембраны (концентрация 0,5 мг/мл) титровали в диапазоне 5–40 мкМ. Титрование 1,8-АНС<sup>-</sup> (40 мкМ) мембран микросом проводили в интервале конечных концентраций 0,1–0,6 мг/мл. Флуоресценцию 1,8-АНС<sup>-</sup> регистрировали на флуоресцентном спектрофотометре MPF-4 «Hitachi» (Япония). Длина волны возбуждения 360 нм, флуоресценции 480 нм. В опытах использовано 26 крыс. Контролем служили данные, полученные от интактных животных.

Полученные данные обрабатывали статистически с использованием компьютерной программы Excel с использованием t-критерия Стьюдента. Достоверность различий считали при  $P \leq 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** Длительное введение ПДК АС привело к значительным структурным перестройкам в составе фосфолипидного матрикса микросом в исследуемых органах животных по данным параметров связывания флуоресцентного зонда 1,8-АНС<sup>-</sup>. Важно отметить, что наибольшие изменения отмечены в го-

ловном мозге, в почках, в меньшей степени в легких и еще в меньшей степени в печени и желудке. В головном мозге и почках уменьшение сродства 1,8-АНС<sup>-</sup> в микросомальных мембранах составило 32,9 и 30,8 % , в легких – 26,0 %, в печени и желудке – 20,2 и 16,5 % (см. табл.).

Одновременно наблюдалось соответственно сниженному сродству 1,8-АНС<sup>-</sup> уменьшение показателей концентрации центров связывания (N) и суммарного сродства зонда к мембране (KсN).

В головном мозге, почках, легких, печени и желудке параметр N был снижен соответственно на 31,1; 30,6; 27,6; 16,6 и 15,7%, а KсN – на 29,3; 28,3; 22,7; 16,9 и 13,3% соответственно исследуемого органа в опытной группе животных по сравнению с контролем.

Согласно литературным данным уменьшение сродства 1,8-АНС<sup>-</sup> к мембране и значительное снижение концентрации центров связывания для данного зонда отражают увеличение вязкостных свойств фосфолипидных мембран микросом. Это позволяет предположить, что реакцией микросом на ПДК АС является «уплотнение» мембранных структур. В генезе повышения вязкости микросомальных мембран, по-видимому, основную роль играет нарушенная утилизация полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в реакциях перекисного окисления липидов (ПОЛ) [9], интенсификация которых при ПДК АС-нагрузке в органах показана рядом авторов [1]. Возрастание плотности упаковки молекул фосфолипидов в мембранах является одним из факторов регуляции

**Параметры связывания флуоресцентного зонда 1,8 АНС<sup>-</sup> микросомальными мембранами при действии ПДК ацетата свинца (M± m)**

Органы	Kс, мМ <sup>-1</sup>	%	N, мкмоль/мг белка	%	Kс N, мМ <sup>-1</sup>	%
Печень	37,38±2,51*	79,8	24,45±1,63*	83,4	1,28±0,04*	83,1
	46,84±3,15		29,30±0,77		1,54±0,07	
Почки	15,30±1,19*	69,2	8,08±0,06*	69,4	0,81±0,05*	71,7
	22,10±1,47		11,65±0,12		1,13±0,06	
Легкие	18,40±1,40*	74,0	9,77±0,06*	72,4	0,58±0,03*	77,3
	24,85±1,53		13,49±0,41		0,75±0,05	
Желудок	8,46±0,06*	83,5	5,50±0,06*	84,3	0,78±0,06*	86,7
	10,13±0,08		6,52±0,07		0,90±0,07	
Головной мозг	9,51±0,12*	67,1	6,28±0,07*	68,9	0,70±0,02*	70,7
	14,18±0,36		9,11±0,50		0,99±0,07	

*Примечание.* В числителе – опытная группа, в знаменателе – контроль.

\*  $P < 0,05$  по сравнению с контролем.

активности перекисных процессов посредством уменьшения доступности двойных связей для свободных радикалов кислорода [3, 4]. С этих позиций возникающие структурные перестройки фосфолипидного матрикса микросом при постоянно действующей на организм животных ПДК АС, очевидно, ограничивают пероксидантные реализации и повышают таким образом устойчивость мембраносвязанных ферментов к дальнейшему их повреждению. Однако, как известно, «уплотнение» фосфолипидного матрикса мембран микросом в результате потери ПНЖК уменьшают их проницаемость для эндогенных и экзогенных метаболитов и субстратов, ограничивают активность мембраносвязанных ферментов [9].

Вместе с тем в наших исследованиях уменьшение сродства 1,8-АНС<sup>-</sup> в фосфолипидном матриксе мембран указывает на разупорядочивание молекул мембранных фосфолипидов и возможность значительного снижения в их составе ПНЖК. Переход мембран фосфолипидного матрикса микросом в состояние разупорядочивания повышает доступность ПНЖК для реакций ПОЛ [4], как следствие утраты функций гладкого эндоплазматического ретикулизма в тканях на обеспечение гомеостаза. С учетом, что гладкий эндоплазматический ретикулум участвует в реакциях обезвреживания токсических продуктов обмена, нарушение ее функций может быть важной причиной развития патологических процессов в исследуемых органах. В наших исследованиях наибольшие нарушения связывания 1,8-АНС<sup>-</sup> выявлены в головном мозге, почках и легких. Можно полагать, что такая градация нарушений фосфолипидного матрикса микросом в этих органах обусловлена депонированием АС, что в большей степени связано с наличием в этих органах фосфолипидов, а также защитными функциями микросомальных ферментов по детоксикации и выведению токсических продуктов обмена. Известно, что по степени активности ферментов монооксигеназной системы на первом месте стоит печень, затем легкие, почки и головной мозг [10]. Желудок по активности метаболизировать токсические продукты иногда в 50–100 раз выше, чем в печени, особенно такие, которые связаны с включением тяжелых металлов в лекарственные средства [11]. В желудке в меньшей степени депонируются тяжелые металлы, так как в его тканях содержится малое количество жира. Для

желудка характерна высокая проницаемость связанного количества металлов и большинство из них является индукторами микросомального окисления в СОЖ [10]. Высокая проницаемость СОЖ и лабильность активности ферментов микросомальной системы в желудке делают неуязвимым этот орган для ПДК металлов, в том числе и АС. В то же время повышенная резорбция тяжелых металлов в желудке и транспорт их в печень с кровотоком обуславливают нагрузку на печень [11]. Снижение детоксикационной функции печени может служить одной из причин генерализации АС в различных органах и системах, депонированием его в них.

Таким образом, постепенное поступление в организм ПДК АС сопровождается снижением гидрофобных свойств микросомальных фосфолипидов, степень которой определяется органной принадлежностью и активностью ферментов гидроксилирования ксенобиотиков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Трахтенберг И.М., Утко Н.А., Короленко Т.К., Мурадян Х.К. Влияние свинца на развитие окислительного стресса // Токсикологический вестник. 2002. №3. С. 22-26.
2. Трахтенберг И.М. Книга о ядах и отравлениях / Очерки токсикологии. Киев: Наукова думка, 2000. 366 с.
3. Ding Y., Gonick H.C., Vaziri N.D. Lead proteases hydroxyl radical generation and lipid peroxidation in cultured aortic endothelial cells // Am. J. Hypertens. 2000. V. 13. P. 552-555.
4. Patra R.C., Swarup D., Droivedi S.K. Antioxidant effects of alpha tocopherol, ascorbic acid and L-methionine on lead induced oxidative stress to the liver, Kidney and brain in rats // Toxicology. 2001. V. 162. P. 81-88.
5. Шаршенова А.А., Султашев А.Ж., Скуратова Т.М. Оценка содержания тяжелых металлов в водотоках и питьевой воде юга Иссык-Кульской области // Гигиена и санитария. 2005. №2. С. 13-14.
6. Ревич Б.А. Биомониторинг токсических веществ в организме человека // Гигиена и санитария. 2004. №6. С. 26-31.
7. Куценко Г.И., Здольник Т.Д. Заболеваемость рабочих болезнями органов пищеварения в условиях воздействия свинца // Гигиена и санитария. 2003. №2. С. 31-34.
8. Владимиров Ю.А., Добрецов Г.Е. Флюоресцентные зонды в исследовании биологических мембран. М.: Наука, 1980. С. 320.
9. Morin S., Bodin J., Loriot M. Of al Pharmacogenetics of acenocoumarol pharmacokinetics // Clin Pharmacol. Ther. 2004. V. 75, N 5. P. 403-414.
10. Villeneuve J., Pichette V. Cytochrome P-450 and liver diseases // Cntr. Drug. Metab. 2004. V. 5, N 3. P. 273-282.
11. Gunawan B., Kaplowitz, N. Clinical perspectives on xenobiotic-induced hepatotoxicity // Dwg Metab. Rev. 2004. V. 36, N 2. P. 301-312.

12. Стародумов В.Л. Дефицит нутриентов как возможное условие развития интоксикации, вызванной воздействием малых доз свинца // Гигиена и санитария. 2003. №3. С. 60-62.

13. Omura T., Sato R. The carbon monoxide-binding pigment of liver microgomes / I Evidence for it is hemoprotein nature // J. Biol. Chem. 1964. V. 230, N 7. P. 2370-2378.

#### Резюме

Жануарларға (жынысы жетілген бастапқы салмағы 160–170 г еркек егеуқұйрықтар) қорғасын ацетатының қолдануға шектелген концентрациясын ұзақ уақыт енгізгенде өмірлік маңызды мидың, асқазанның кілегей қабатының, өкпенің, бүйректің, бауырдың микросомаларының фосфолипидті матриксінің құрылымдық өзгерістеріне әкеледі. Бұл ауытқулар микросомальды фосфолипидтердің гидрофобты қасиеттерінің төмендеуімен жүреді, бұл ксенобиотиктердің гидроксильдеу ферменттерінің

белсенділігімен және ағзаларға тиістілігімен анықталады.

#### Summary

At lingering introduction by animals (sexua ripe, ratfemale with mass of departure 160–210 g) boundingly admittance concentration of lead acetat transfers to reconstruction structure of some importance matrix's phospholipid of kidney, lungs, stomach's mucous membrane and head brains mycosom. These upheavals are escorted by reduction of hydrofobe of micro-somalic phospholipids which are destined for organ belonging and by active of ferments of xenobiotic hydroxylyride.

УДК 612.354:569732374(574)

*Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясауи;*

*Институт естествознания и медицины, г. Туркестан*

*Поступил 20.11.06г.*

*А. П. КАРЕНОВ*

## ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Современный мир отличается тем, что снижается производство товаров широкого потребления (стандартизованных товаров с определенными характеристиками и часто с длительным жизненным циклом) и увеличивается производство дифференцированных товаров (разработанных и произведенных для особых потребителей и обычно с коротким жизненным циклом). Если стоимость специфических товаров имеет тенденцию к увеличению, то могут быть созданы промежуточные формы товаров, например, путем ориентации на потребителя, при этом добавляются отдельные детали к стандартному товару.

Растущее многообразие рынков означает:

а) что стратегия многих продуктово-рыночных комбинаций становится все более дифференцированной; рынок больше не укладывается в стандартные рамки;

б) что развитие технологий должно быть теснее связано с маркетинговой политикой и наоборот. В наши дни значительно возросло технологическое давление, которое означает, что на первый план вышли разработка товара и дизайн и что маркетинг должен способствовать этому. Время создания товара в отделах разработок

становится решающим фактором конкуренции во многих отраслях промышленности. Оно может быть сокращено за счет коротких линий коммуникации между разработками, закупками, производством, сбытом и маркетингом. Эффективность, в смысле скорейшего выхода на рынок, должна быть повышена, даже если это происходит за счет снижения функциональной эффективности.

Эти быстрые, на первый взгляд, неподдающиеся объяснению изменения и дифференцирующиеся требования потребителей могут быть удовлетворены благодаря современным технологиям. Развитие технологий – основная движущая сила экономического роста. Предпринимателям следует понять пять обстоятельств, касающихся новых технологий [1, с. 34]:

а) новая технология «приходит» не одна, а в связке с другими;

б) каждая связка состоит из целого ряда взаимодополняемых базовых технологий;

в) каждая базовая технология – ядро многих прикладных технологий;

г) базовые технологии – основа новых отраслей промышленности;



д) прикладные технологии по существу будут использоваться в каждой существующей отрасли промышленности для того, чтобы модернизировать эту отрасль. Применение таких технологий обязательно для предпринимателя; цена за ее неиспользование – низкая конкурентоспособность.

В настоящее время вопросам создания новой технологии и перспективам спроса на нее особое внимание уделяет эффективный менеджмент технологий или так называемый технологический менеджмент. Он взаимодействует с различными дисциплинами:

- стратегическим менеджментом (в части стратегического планирования);
- инновационным менеджментом (в сфере управления инновационным процессом);
- производственным менеджментом (в области организации производства);
- экономикой предприятия (при анализе эффективности предприятия);
- маркетингом (при изучении спроса со стороны потребителей);
- инвестиционным анализом (при оценке окупаемости технологий);
- анализом финансово-хозяйственной деятельности (при изучении взаимосвязи технологий и финансово-хозяйственной деятельности);
- управлением интеллектуальной собственностью (при изучении процессов внедрения в производство объектов интеллектуальной собственности) и т. д.

Встает вопрос: на какие функции технологического менеджмента следует опираться при проведении анализа качества управления технологическими ресурсами на предприятии? При ответе на данный вопрос может быть полезен опыт Ж. Морэна и Р. Сера, руководителей консультативной фирмы «Евростарт», разработавших оригинальную концепцию технологического менеджмента и методику анализа качества управления технологическими ресурсами на предприятии [2, с. 50].

По мнению французских специалистов, можно выделить следующие функции технологического менеджмента:

1. Первыми двумя функциями технологического менеджмента, с которых должна начинаться работа по управлению интеллектуально-технологическими ресурсами предприятия, являются инвентаризация и оценка имеющегося технологического достояния.

Инвентаризация включает в себя составление описи всех технологий, компетенций, навыков, которыми обладает предприятие во всех областях деятельности от разработки до послепродажного обслуживания, и создание «дерева технологий» по областям деятельности, позволяющего оценить способность предприятия контролировать их. При этом технологии классифицируются по классам: технологии «твердого ядра», периферийные технологии, технологии дифференциации и базовые технологии.

Технологии «твердого ядра», или, как еще называют их Ж. Морэн и Р. Сера, «технологическое сердце», «генетическое достояние» предприятия – это технологии, определяющие специализацию предприятия, являющиеся основой его будущего развития. Именно они обеспечивают передачу знаний, как гены в живом организме передают основные черты живого существа. Периферийные технологии относятся к вспомогательным видам деятельности. Технологии дифференциации, являющиеся источником конкурентоспособности предприятий, выявляются с помощью следующих критериев: вклад технологии в представление, которое предприятие имеет о своей специализации; вклад в ключевые факторы стратегического успеха; способность предприятия защитить конкурентные преимущества, даваемые технологией; перспективы технологии на выбранных предприятием рынках. Такой подход позволяет не только выявить технологии дифференциации, но и оценить степень дифференциации, которую они дают предприятию. Технологии, не отвечающие этим критериям, относят в разряд базовых. Они включают минимум компетенций, необходимых предприятию для выполнения своей миссии. Базовыми технологиями владеют все конкуренты, поэтому предприятие должно следить, чтобы степень их совершенства была не ниже, чем у конкурентов. Инвентаризация и классификация технологий и компетенций помогают предприятию лучше понять собственную суть, выявить источники конкурентных преимуществ.

В связи с идентификацией технологий дифференциации встает вопрос об их зрелости, т. е. потенциале их развития. В этом плане технологии подразделяются на зрелые, или отживающие, и новые, с высоким потенциалом развития, между которыми существуют различные промежуточные

этапы. На основе матрицы «дифференциация-зрелость» определяется конкурентный потенциал предприятия.

Инвентаризация дает предприятию также возможность оценить свое конкурентное положение. Такая оценка осуществляется, как правило, экспертами предприятия, а в случае несогласия между ними – внешними экспертами. Оценка сводится к определению возможности предприятия лучше мобилизовать технологические ресурсы на обслуживание наиболее требовательных потребителей по сравнению с наиболее серьезными конкурентами и касается в основном технологий дифференциации. Она может относиться к конкурентной позиции предприятий, степени и надежности овладения технологией. Таким образом, уже проведенная в ходе инвентаризации оценка конкурентных позиций фирмы дополняется выявлением ее сильных и слабых сторон по отношению к конкурентам, разработкой мероприятий, направленных на улучшение положения.

Оценка степени овладения критическими технологиями включает в себя процедуры по составлению списка экспертов предприятия, оценки уровня их квалификации, качества и разнообразия их отношений с внешними экспертами более высокого ранга, а также оценки характеристик оборудования и информационных систем внутри и вне предприятия. Надежность овладения технологией определяется количеством экспертов, которыми располагает предприятие в данной технологической области, степенью зависимости от внешнего окружения, субподрядчиков, владельцев лицензий.

2. К следующим инструментам технологического менеджмента относятся функции по оптимизации, обогащению и защите технологического потенциала.

Под оптимизацией технологических ресурсов понимается поиск путей наилучшего использования технологического достояния предприятия и всех имеющихся или доступных для предприятия внешних источников. При этом важно использовать свои ресурсы везде, где открывается возможность. Чем больше областей применения технологий и компетенций, тем весомее приобретаемый опыт и выше контроль над издержками. Экономический эффект в этом случае достигается не за счет масштаба производства, а за счет разнообразия производимой продукции. Чем

многочисленнее ситуации, в которых используются технологии и интеллектуальные возможности и навыки, тем больше возможностей для нововведений. В этом случае ускоряется и выход этих нововведений на рынок. Например, на японских предприятиях, представленных одновременно в передовых отраслях и производстве товаров широкого потребления, новые технологии быстрее находят применение при производстве «ширпотреба», чем в собственно высокотехнологичном производстве, в котором они возникли, что объясняется различиями в требованиях рынков. Конкуренты таких фирм попадают в сложное положение, так как для повторного завоевания утраченного рынка требуется много времени и средств.

Если осью стратегии развития предприятия являются технологические ресурсы, оно лучше подготовлено в техническом и коммерческом, а особенно в психологическом и культурном плане к необходимым изменениям деятельности, так как его гибкость в плане продуктов и рынков осуществляется вокруг постоянного ядра, которое изменяется как любая живая система. Стратегия ресурсов в большей степени, чем стратегии продуктов и рынков, мобилизует предприятие на осуществление долгосрочного проекта, объединяющего индивидуальные и коллективные усилия вокруг технологического ядра, определяющего «индивидуальность» предприятия.

Ни одно предприятие не может выйти на все теоретически вероятные рынки, где оно имеет возможность использовать свои технологические поля. Поэтому компании прибегают к практике передачи технологий, продажи лицензий, заключения альянсов. Распространение технологий – естественное явление, предоставляющее тому, кто берет на себя инициативу, серьезные конкурентные преимущества.

Ориентация на оптимизацию технологических ресурсов требует формирования сети альянсов, поскольку технологии стоят все дороже, а живут все меньше. Такие альянсы позволяют совместно использовать интеллектуальный потенциал и финансовые средства для технологических разработок, которые каждый партнер затем использует для завоевания новых рынков. Эти альянсы, более гибкие, чем традиционные покупки предприятий на бирже, и менее связывающие, чем совместные предприятия, заключаются, как правило, между компаниями сходных размеров,

взаимодополняющих друг друга с точки зрения используемой технологии или доступа на рынок. Сети альянсов, через которые каждый партнер обогащает ядро своих технологий для дальнейшего использования на традиционных рынках, создаются, таким образом, вокруг технологических полей. Такая политика позволяет в полной мере использовать возможности интеграции технологических полей, оптимизируя технологическое достояние предприятий.

Кроме того, альянсы являются источником обогащения технологического достояния, позволяя увеличить разнообразие необходимых компетенций, ограничить финансовые риски, связанные с исследовательскими работами, повысить шансы на успех за счет сопоставления различных подходов. Предприятия, не включающиеся в этот поток технологического обмена, тем более мелкие и средние, лишаясь возможности использовать коллективный разум, обрекают себя на застой и в конечном итоге на банкротство.

Другим быстрым и надежным источником обобщения технологического достояния является приобретение уже доказавших свою эффективность технологий, которые надо лишь приспособить к целям предприятия. При этом предприятие должно заранее оценить их взаимодополняемость с учетом того, что 50–80% покупок в последние 30 лет не давали эффекта.

Анализ вероятных направлений использования технологии вне традиционных областей деятельности предприятия, давая возможность посмотреть на проблемы под новым углом зрения, может стать источником новых идей, инноваций, а следовательно, обогащения технологического достояния, а также способствует более эффективному использованию всех потенциальных возможностей технологии. Таким образом, по мнению Ж. Морэна и Р. Сера, не стоит отдавать предпочтение собственным исследованиям фирмы. Сначала необходимо оценить ресурсы, имеющиеся в наличии, по возможности дополнить их с помощью приобретений технологий или технологических альянсов и только затем приступить к самостоятельным или совместным исследовательским разработкам.

Рассматривая проблемы защиты технологического достояния предприятия, важно отметить, что эффективность политики в этой области определяется не оборонительным, а наступательным

подходом. При этом политика защиты технологического достояния опирается на политику промышленной собственности.

Основой политики промышленной собственности является патентование. Возможны следующие виды патентов: оборонительные, цель которых состоит в замедлении прогресса конкурентов или отвлечении их внимания на бесперспективные разработки, т. е. мешающие конкурентам проникнуть на рынок; наступательные, означающие вызов потенциальным конкурентам, напоминающие об угрожающей их рынкам опасности. Кроме патентов, для защиты промышленной собственности используется возможность обеспечения промышленной тайны. Фирмы прибегают к патентованию, если есть уверенность, что юридический спор по этому поводу будет выигран, а также если таким способом можно обнаружить подделку конкурента.

Как считают Ж. Морэн и Р. Сера, единственным методом проверки надежности патента является юридический спор с конкурентами, если же патент не вызвал споров, значит он никому не мешает и не представляет интереса. В случае создания новых производственных процессов при патентовании трудно обнаружить подделку. В таком случае эффективнее проводить политику охраны промышленной тайны (препятствовать утечке сведений, практиковать контракты конфиденциальности, ограничивать информацию стажерам, проверять содержание публикаций коммерческих отделов и т. д.). В то же время политика охраны промышленной тайны не должна препятствовать распространению технологий внутри предприятия, нарушать открытость к внешнему окружению. Поэтому осуществление этой политики сопряжено с определенными трудностями. Публикация изобретения осуществляется в том случае, когда по тем или иным причинам предприятие не хочет его патентовать.

3. Одной из наиболее сложных функций технологического менеджмента является наблюдение за внешней технологической средой (технологический мониторинг). Предприятие, не сумевшее организовать такое наблюдение, обречено. Хотя на практике каждая ячейка предприятия наблюдает за своим собственным окружением, часто ему не хватает общего взгляда, позволяющего системно воспринимать окружающую среду, определить роль основных

действующих лиц, чтобы заранее выявить базовые тенденции в развитии и возможные разрывы. Необходим глобальный и в то же время обоснованный и селективный, обращенный в будущее подход. На систему технологического наблюдения предприятия возлагаются функции определения источника получения информации и посредника для ее передачи; проверки ее достоверности и анализа вырисовывающихся тенденций; распределения полученной информации внутри предприятия, формы и времени ее подачи. При этом для осуществления наблюдения персонал должен обладать двойной квалификацией: в области стратегического анализа и информатики.

Конечно, нет сомнений в том, что по мере дальнейшего проведения и углубления рыночных реформ, включения нашей страны в мировое хозяйство и вхождения ее в число 50 наиболее развитых конкурентоспособных стран мира проблемы технологического менеджмента займут подобающее им место и в работе отечественных менеджеров. При этом следует иметь в виду то, что наука «технологический менеджмент» отличается от соответствующей учебной дисциплины.

Наука – это глубокое теоретическое знание о процессах, явлениях, их взаимосвязи и развитии. Она изучает сами процессы и явления. А учебная

дисциплина – это первичные знания, которые преподаются студентам и магистрам для ознакомления с основами науки. И многие отечественные предприятия могут не выжить в будущем без обращения к инструментарию рассмотренной нами новой управленческой дисциплины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Виссема Х. Менеджмент в подразделениях фирмы (предпринимательство и координация в децентрализованной компании) / Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 1996. 288 с.
2. Горохов Б.А. Технологический менеджмент на службе предприятий // Общество и экономика. 1992. №1-2. С. 249-257.

#### Резюме

Технологиялық менеджмент функцияларына ерекше көңіл аударылған. «Технологиялық менеджмент» ғылыми және сәйкес оқу пәндерінің арасындағы айырмашылықтар бөлініп көрсетілген.

#### Summary

Opens the relationship of technological management with different economic and management discipline. Emphasizes address the function of technological management. Stands out the difference between science “technological management” and corresponding to scholastic discipline.

УДК 658.5(075.8)

КарГУ им. Е. А. Букетова

Поступила 25.01.07г.

*И. А. ИШИГОВ*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МИТОХОНДРИАЛЬНОГО ДЫХАНИЯ И ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ФОСФОРИЛИРОВАНИЯ В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ЖЕЛУДКА ПРИ ЕЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВОСПАЛИТЕЛЬНО-ДИСТРОФИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ**

Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки развивается только на фоне гастрита и дуоденита, являющихся, как известно, предстадий этой болезни [1]. При язве пилороантрального отдела желудка гастрит выявляется в 100% случаев, в то время как гастрит фундального отдела желудка – лишь в 1/3 случаев, а при язве тела желудка гастрит фундального отдела – уже в 100% случаев [2]. Язва возникает только на фоне первичного гастрита и дуоденита и не встречается при вторичном гастрите и дуодените,

часто наблюдающихся при заболеваниях органов пищеварения [3]. Поэтому изучение некоторых метаболических процессов в слизистой оболочке желудка (СОЖ) при предязвенном, воспалительно-дистрофическом изменении в эксперименте позволит более детально расшифровать патогенез язвенной болезни.

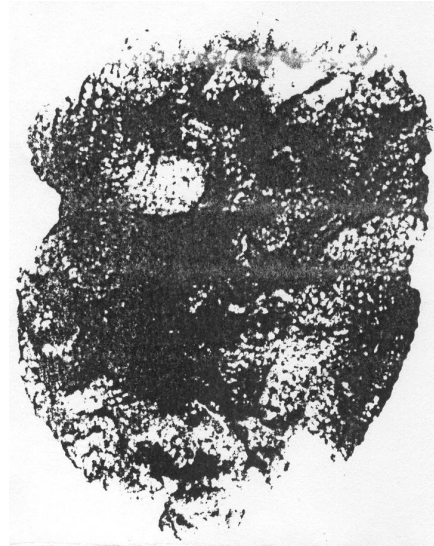
Целью настоящего исследования явилось изучение интенсивности дыхания и окислительно-фосфорилирования в митохондриях СОЖ при ее воспалительно-дистрофическом поражении в

сравнении их таковыми данными, полученными у животных с язвенным поражением.

**Материал и методы.** Материалом служили митохондрии СОЖ 46 белых беспородных крыс-самцов с исходной массой тела 180–200 г. Воспалительно-дистрофическое и язвенное поражения желудка у подопытных животных воспроизводили голоданием по Т. Д. Екелю и П. Д. Туляганову [4], в нашей модификации [5]. Перед забоем крыс желудочное содержимое нейтрализовывали 2%-м раствором бикарбоната натрия. Животных умерщвляли декапитацией, затем извлекали желудок, брали соскоб из слизистой оболочки, которую гомогенизировали в гомогенизаторе Поттера с тефлоновым пестиком [6]. Скорость дыхания и окислительного фосфорилирования в митохондриях СОЖ подопытных крыс исследовали полярографическим методом по Chance, Nishimura [7]. Концентрацию ионов водорода в СОЖ у подопытных животных определяли рН-метрически [8], а уровень гистамина – флюорометрически [9].

Полученные данные подвергали статистической обработке с использованием  $t$  – критерия Стьюдента.

**Результаты и их обсуждение.** При патоморфологическом исследовании СОЖ у части животных (около 40%) обнаруживались воспалительно-дистрофические изменения с очагами кровоизлияний и эрозий, а у большинства остальных животных – язвенные дефекты (рис. 1).



**Рис. 1.** СОЖ подопытной крысы с явлениями гипертрофического гастрита. Макропрепарат,  $\times 200$

Полученные данные показали, что нарушения процессов дыхания и окислительного фосфорилирования в митохондриях СОЖ при ее воспалительно-дистрофических изменениях носят менее выраженный характер по сравнению с таковыми данными, полученными у подопытных животных с язвенными дефектами (табл. 1).

Так, скорость дыхания митохондрий СОЖ за счет эндогенных субстратов, т.е.  $V_0$  у подопытных крыс с воспалительно-дистрофическими изменениями, имеет лишь тенденцию к снижению и остается близкой к контрольным данным, что

**Таблица 1. Показатели дыхания и окислительного фосфорилирования в митохондриях СОЖ подопытных животных при ее воспалительно-дистрофическом и язвенном поражении. Субстраты окисления – 2мМ  $\alpha$ -кетоглутарат +5мМ сукцинат+5мМ малат ( $M \pm m$ )**

Группы животных	Скорость дыхания, мкАО <sub>2</sub> / (мин·мг белка)				ДК	КУ	АДФ/0	АДФ/t
	$V_0$	$V_c$	$V_3$	$V_4$				
Контрольные	26,9±2,20	33,1±3,40	108,6±12,4	44,1±4,40	3,20±0,44	2,01±0,26	2,2±0,2	40,0±4,00
Опытные, с воспалительно-дистрофическими изменениями	24,8±0,25	42,7±4,36	96,5±9,72	60,8±6,46	3,37±0,34	1,37±0,38	1,84±0,72	46,4±4,52
$P_1$	=0,05	<0,05	<0,05	<0,05	=0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Опытные, с язвенным поражением	21,4±2,16	24,6±2,50	44,8±4,54	35,8±3,40	3,18±0,32	1,90±0,78	1,1±0,1	50,0±5,0
$P_2$	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	=0,05	=0,05	=0,05	<0,05

*Примечание.*  $P_1$  – опытные, с воспалительно-дистрофическими изменениями по сравнению с контролем;  $P_2$  – опытные, с язвенным поражением по сравнению с опытными, воспалительно-дистрофическими изменениями.  $V_0$  – скорость эндогенного дыхания митохондрий;  $V_c$  – скорость дыхания при наличии субстратов;  $V_3$  – скорость фосфорилирования АДФ;  $V_4$  – скорость дыхания после израсходования АДФ; ДК – дыхательный контроль; КУ – коэффициент усиления; АДФ/0 – коэффициент сопряженности окислительного фосфорилирования; АДФ/t – время фосфорилирования АДФ, с.

свидетельствует о сохранении интенсивности биологического окисления для поддержания энергетического потенциала клеток, поэтому внесение в инкубационную среду митохондрий СОЖ подопытных крыс субстратов окисления ( $\alpha$ -кетоглутарата, сукцината и малата) приводит к возрастанию скорости  $V_c$  в 1,29 раза и указывает на сохранение целостности структурной организации и функциональной активности этих органелл (рис. 2).

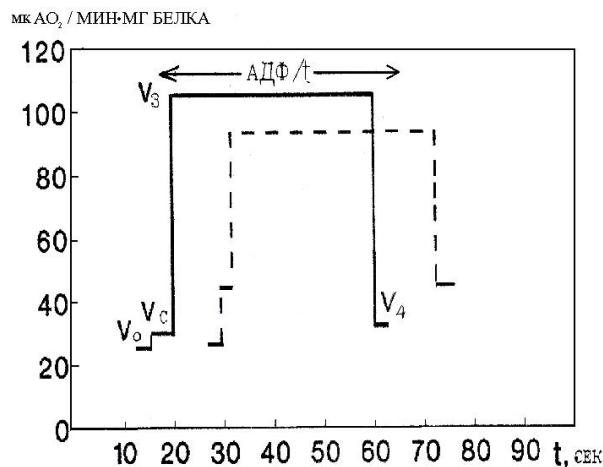


Рис. 2. Дыхание и окислительное фосфорилирование в митохондриях СОЖ подопытных животных при ее воспалительно-дистрофических изменениях (обозначения в табл. 1).

— контроль; — — — опыт, воспалительно-дистрофические изменения

В то же время скорость фосфорилирования АДФ ( $V_3$ ) несколько замедляется, по-видимому, из-за того, что имеющийся АТФ еще клетками СОЖ полностью не утилизирован, что согласуется с данными литературы [10]. На это указывает и снижение АДФ/0 в 1,9 раза (табл. 1) и удлинение времени фосфорилирования АДФ (АДФ/т) в 1,16 раза (рис. 2) по сравнению с контрольными данными.

При этом концентрация соляной кислоты и уровень гистамина в СОЖ подопытных крыс с воспалительно-дистрофическими изменениями также не претерпевают существенных изменений, оставаясь близкими к контрольным данным (табл. 2).

Таким образом, при воспалительно-дистрофических изменениях СОЖ подопытных животных имеет место тенденция к нарушению процессов дыхания и окислительного фосфорилиро-

Таблица 2. Концентрация ионов водорода  $[H^+]$  и уровень гистамина в гомогенате СОЖ крыс с воспалительно-дистрофическими изменениями ( $M \pm m$ )

Группы животных	рН-метрия (мкмоль/л)		Уровень гистамина ( $\gamma/g$ )
	$[H^+]$	Дебит $[H^+]$	
Контрольные	$18,3 \pm 1,2^*$	$0,96 \pm 0,01$	$3,73 \pm 0,38$
Опытные, с воспалительно-дистрофическими изменениями	$21,7 \pm 2,2$	$1,8 \pm 0,02$	$4,56 \pm 0,62^*$

\* $P=0,05$ .

вания, приводящие к торможению синтеза АТФ, что обуславливает наряду с другими факторами снижение резистентности СОЖ, а это, в свою очередь, благоприятствует воздействию факторов агрессии и способствует возникновению в ней эрозий и язв.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Konjetzny G.E. Chronische Gastritis und Duodenitis als Ursache des Magenduoodenal geschwurs // Beitr. Pathol. Anat. 1923. Bd. 71. S. 295-618.
2. Isenberg J., Richardson Ch.T., Fordtran J.S. Pathogenesis of peptic ulcer // Gastrointestinal disease. 1978. P. 792-808.
3. Зыбов А.М. О заболеваниях желудка и двенадцатиперстной кишки, предшествующих язвенной болезни // Клин. мед. 1979. №6. С. 38-41.
4. Екель Т.Д., Туляганов П.Д. Морфологическая картина желудка при нарушениях питания в эксперименте // Механизмы патологических процессов. Вып. 1. С. 46-47.
5. Ишигов И.А., Хаджиев К.Х. Модификация модели экспериментальной язвы желудка // Рац. предложение. Удост. №888 от 9.03.88 г., выд. Таш. мед. инс-т. 4.04.88.
6. Schneider W.G., Hogeboom C.H. Intercellular distribution of enzymes // J. Biol. Chem. 1950. №183. P. 123-127.
7. Chance B., Nishimura M. // Methods Enzymol. New York: London: Acad. Press, 1967. V. 10. P. 641-645.
8. Мыш В.Г. Определение кислотности желудочного сока // Лаб. дело. 1986. №4. С. 212-215.
9. Прошин Л.Я. Исследование гистамина и серотонина в одной пробе крови // Лаб. дело. 1981. №2. С. 90-92.
10. Kidder G.W., Curran P.F., Rehm W.S. Interactions between cytochrome system and H-ion secretion in bullfrog gastric mucosa // Amer. J. Physiol. 1976. V. 211, N 2. P. 513-519.

#### Резюме

Салмағы 180–200 г ақ егеуқұйрықтар асқазанының кілегей қабатында (АКҚ) экспериментальдық кабынулық – дистрофиялық және ойық жара зақымданулары кезінде митохондриялық тыныс алумен-тогыгулық фосфорильденудің көрсеткіштері салыстырмалы түрде келтірілген. Алынған

мәліметтер бойынша АКҚ-ның қабынулық – дистрофиялық зақымдануы кезінде осы көрсеткіштердің қалыпты көрсеткіштермен салыстырғанда айтарлықтай өзгермейтіні, ал оларды АКҚ-да ойық жара зақымдануы бар жануарлардың көрсеткіштерімен салыстырғанда едәуір өзгертіндігі байқалған.

### Summary

In item compare go demonstray mitochondry breathing and oxygen phosphorilase in a membrane stomach white mousse – male mass 180–200 g in a experimental inflammation dystrophy

and ulcer defeat. In regulations, that compare this data, take in animals inflammation dystrophy defeat SMA with normal demonstry observing insignificants exchange, in a compare their demonstry SMA animals with ulcer defeat, observing significate exchanges.

УДК: 616. 33: 576. 311. 347

*Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясауи;*

*Институт естествознания и медицины, г. Туркестан*

*Поступила 6.12.06г.*

*Ж. А. МУРАТБЕКОВА*

## НАПРАВЛЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ НА НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Эффективное использование основных фондов позволяет снижать себестоимость продукции, повышает рентабельность производства, способствует увеличению накоплений предприятия. Более полное использование основных фондов приводит также к уменьшению потребностей в вводе новых производственных мощностей при увеличении объема производства. Наконец, эффективное использование основных фондов означает также ускорение их амортизации, что в значительной мере способствует решению проблемы сокращения разрыва в сроках физического и морального износа, ускорению темпов обновления основных фондов [1, с. 61].

Обычно для определения степени использования всей массы основных фондов на предприятиях в отраслях народного хозяйства применяются обобщающие показатели. Наиболее важный из них – фондоотдача, показывающая общую отдачу от использования каждого тенге, затраченного на основные производственные фонды, т.е. эффективность вложения средств. Поэтому заключительным моментом анализа использования основного капитала на предприятиях, его целевой направленностью является выявление резервов повышения фондоотдачи. Схема взаимосвязи основных фондов с результативными показателями работы предприятия, отрасли представлена на рис. 1.

Рост фондоотдачи позволяет снижать объем накопления и соответственно увеличивать долю

фонда потребления. Следовательно, не меняя общего объема накапливаемой части национально-го дохода, можно повысить долю средств на развитие непромышленной сферы (например, на жилищное строительство, медицинское обслуживание и др.). Повышение фондоотдачи способствует [3, с. 162]:

- совершенствованию проектирования, сокращению времени разработки технической документации, ускорению строительства и уменьшению сроков освоения вновь вводимых основных фондов, т. е. всемерному сокращению цикла «наука – производство – продукция»;

- улучшению структуры основных фондов, повышению удельного веса их активной части до оптимальной величины с установлением рационального соотношения различных видов оборудования;

- экстенсивному использованию основных фондов, увеличению коэффициентов сменности, ликвидации простоев оборудования;

- интенсификации производственных процессов путем внедрения передовой технологии, повышению скорости работы машин и оборудования, внедрению синхронного выполнения одной машиной двух операций или нескольких, развитию научной организации труда;

- улучшению условий и режима труда с учетом производственной эстетики, созданию необходимых социальных условий (жилищных, бытовых, четкой работы транспорта и др.);



Рис. 1. Взаимосвязь основных фондов с результативными показателями производства [2, с. 95]

– сокращению ремонта активной части основных фондов путем специализации и концентрации ремонтного хозяйства;

– совершенствованию материально-технического снабжения основных фондов.

Следовательно, на отечественных предприятиях резервам повышения фондоотдачи должно уделяться особое внимание (рис. 2).

Рассмотрим более подробно резервы повышения фондоотдачи, т.е. главные пути улучше-

ния основных производственных фондов на материалах нефтяной промышленности.

Как показал проведенный анализ, в отрасли резервы увеличения времени работы оборудования достаточно большие. Например, в бурении оборудование занято непосредственно в процессе разрушения горной породы, т. е. в основном производственном процессе лишь 14–15% всего календарного времени строительства скважины. Остальное время оборудование занято работами

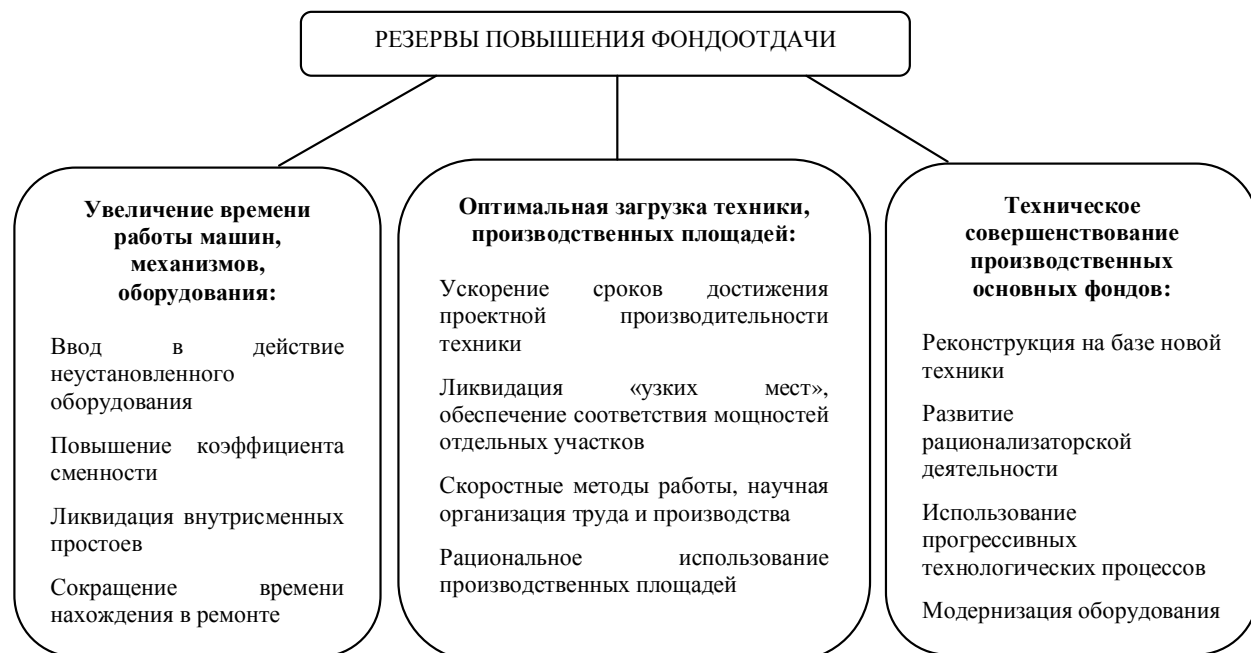


Рис. 2. Резервы повышения фондоотдачи на предприятии (в отрасли) [2, с. 96]



других видов (хотя и технически необходимыми – спуско-подъем, вспомогательные работы и т.д.) либо вообще не находится в производственном процессе. Около 50–60 % времени оборудование в хозяйстве вообще не работает, поскольку находится в процессе монтажа, демонтажа, перебазирования, ремонта, консервации, резерва, ожидания ремонта и т. д. Поэтому удельный вес времени участия его в проходке скважин еще меньше.

Кроме того, только около 60–70% календарного времени работы бурового оборудования приходится на долю производительного времени, а остальное тратится непроизводительно: на ликвидацию аварий и осложнений, организационные простои из-за несогласованности в работе отдельных звеньев производства, проведение ремонтных работ. Улучшение использования баланса рабочего времени даст возможность при том же парке установок получить значительно больший объем проходки.

Один из резервов улучшения экстенсивного использования оборудования – увеличение межремонтного периода его работы.

В добыче нефти увеличение времени работы скважин может быть достигнуто, во-первых, ускоренным вводом в эксплуатацию бездействующих скважин; во-вторых, ликвидацией аварий и простоев по действующему фонду скважин; в-третьих, ускорением ремонтных работ, особенно текущего подземного ремонта. При этом большое значение имеет автоматизация добычи нефти и механизация ремонтных работ.

В нефтеперерабатывающей промышленности простои (в процентах от календарного времени) технологических установок в среднем составляют при: первичной перегонке – 8,5, термическом крекинге – 20, каталитическом крекинге – 17,3, гидроочистке – 21,8 и т.д. Большая часть простоев связана с ремонтом технологических установок и неизбежна, но случаются простои и по организационным причинам: отсутствие сырья, емкостей, электроэнергии и т. д. Анализ причин аварий показал, что чаще всего они происходят вследствие нарушений технологического режима, правил эксплуатации или из-за брака оборудования, поставляемого заводом-изготовителем.

Значительное увеличение времени работы установок может быть достигнуто в результате удлинения межремонтного периода. Наиболее часто технологические установки останавливают

на ремонт вследствие коррозии аппаратуры и трубопроводов под влиянием содержащихся в сырье солей и сернистых соединений или из-за образования кокса в трубчатых печах и других аппаратах. Простои, вызванные этими причинами, связаны с недостаточно качественной подготовкой сырья, недоброкачественными ремонтами, низким качеством материала и покрытий, несоблюдением технологического режима, отсутствием некоторых средств автоматизации.

Следовательно, улучшая степень подготовки сырья, поставляя его строго в соответствии с межцеховыми нормами, улучшая качество ремонтов и материалов, можно добиться удлинения межремонтных периодов.

Увеличение продолжительности работы установок может быть достигнуто также за счет сокращения простоев их на планово-предупредительных ремонтах. Длительность простоев установок во время ремонта зависит от межремонтного пробега, организации и механизации ремонтных работ. Несмотря на то, что большинство заводов выдерживает нормативные сроки ремонтов, последние могут быть сокращены путем применения сетевых графиков ремонта, повышения уровня механизации работ, улучшения кооперации труда (создание комплексных ремонтных бригад вместо специализированных), совершенствования системы оплаты труда, тщательного соблюдения правил эксплуатации, технологического режима, ревизий и ремонтов технологического оборудования.

Как видим, улучшение экстенсивного использования основных производственных фондов в обследуемой отрасли зависит в первую очередь от сокращения простоев оборудования. Этот фактор имеет большие резервы, хотя он имеет свой предел.

Значительно шире возможности интенсивного пути. Улучшение использования основных фондов предполагает повышение степени загрузки оборудования в единицу времени.

В нефтедобывающей промышленности примером интенсивного использования основных фондов может служить работа бурового оборудования на форсированных режимах, поскольку за тот же отрезок времени (при более высокой механической скорости проходки) достигается больший объем проходки. Интенсивный путь улучшения использования основных фондов

более эффективен, чем экстенсивный, так как для максимального использования мощности оборудования необходимо его модернизировать, постоянно совершенствовать и разрабатывать новые, более производительные конструкции.

Более интенсивное использование бурового оборудования достигается применением прогрессивной буровой техники и технологии, комплексным использованием технических средств, соответствующих геологическим требованиям.

В добыче нефти увеличение производительности скважин достигается применением новых методов воздействия на пласт и призабойную зону, совершенствованием способов эксплуатации и оборудования для добычи нефти, поддержанием оптимальных технологических режимов разработки месторождений, одновременной эксплуатацией двух и более пластов одной скважиной, сокращением потерь нефти в процессе добычи и транспортирования.

В нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности это связано с увеличением суточной производительности установок. Опыт работы показывает, что увеличение суточной производительности достигается ежегодно в результате улучшения технологического режима, улучшения качества сырья и ритмичности его поставки, совершенствования схем автоматизации и др. Однако анализ работы технологических установок показал недостаточную стабильность этого процесса. Коэффициент вариации суточной производительности по многим установкам колеблется от 8 до 15 %.

Основные причины подобного положения – нарушение ритмичности поставки сырья, отклонение его качества от межзаводских норм, нарушение внутризаводской пропорциональности в мощностях технологических установок, связанных последовательно технологической схемой. Ликвидация этих недостатков может обеспечить дальнейшее повышение коэффициента интенсивного использования оборудования.

Крупный резерв повышения фондоотдачи, улучшения использования основного капитала в нефтедобывающей промышленности – это рекон-

струкция и модернизация оборудования и технологических установок. Практика работы предприятий показывает, что в процессе эксплуатации технологических установок обнаруживается, что часть оборудования имеет меньшую мощность, чем все остальные, отдельное оборудование оказывается морально устаревшим. Реконструкция и модернизация такого оборудования, как правило, способствует росту выработки продукции. Дополнительные капитальные вложения при этом окупаются в короткие сроки.

Производственная мощность технологических установок определяется, как правило, объемом переработанного сырья. Однако назначение технологических установок – производство целевой продукции. Последнее зависит от количества и степени использования сырья. Поэтому повышение отбора целевой продукции от потенциального содержания обеспечит прирост продукции на тех же производственных мощностях и, следовательно, повысится фондоотдача.

Интенсивность использования основных фондов повышается также путем технического совершенствования орудий труда и внедрения прогрессивной технологии производства, совершенствования научной организации труда, производства и управления, повышения квалификации и профессионального мастерства работников.

Развитие техники и связанная с этим интенсификация производственных процессов не ограничены. Эти факторы определяют неограниченные возможности повышения интенсивного использования основных фондов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Берзинь И.Э., Пикунова С.А., Савченко Н.Н., Фалько С.Г. Экономика предприятия: Учебник. М.: Дрофа, 2004. 368 с.
2. Бороненкова С.А. Управленческий анализ: Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2004. 384 с.
3. Экономика предприятия: Учебник / Под ред. О. И. Волкова. М.: ИНФРА-М, 1999. 416 с.

УДК 658.1.003.1

КарГУ им. Е. А. Букетова

Поступила 25.01.07 г.

З. К. КОНУРОВА-ИДРИСОВА

## НАЦИОНАЛЬНО-РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ВОСПИТАНИИ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

Роль экологического образования и воспитания в экологической политике Республики Казахстан имеет большое значение. Наша республика является активным участником процесса «Окружающая среда для Европы» и подтверждает свою приверженность идеям экологической безопасности и устойчивого развития подписанием итоговых документов Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-92). Присоединившись к важнейшим международным конвенциям по изменению климата (1995), борьбе с опустыниванием (1997), сохранению биоразнообразия (1997), ратифицировав Орхусскую и трансграничные Конвенции ЕЭК ООН (2000), Казахстан является постоянным участником международных форумов по охране окружающей среды, членом Комиссии устойчивого развития ООН [1]. Переход к экологически безопасному и устойчивому развитию в настоящее время становится одним из приоритетных направлений стратегии развития Республики Казахстан. Как отмечают ученые, последовательное проведение в жизнь концепции устойчивого развития не означает полного отрицания кризисов как таковых, а скорее выработку стратегии, при которой кризисы становятся в той или иной степени контролируемы. В этом отношении отдельного рассмотрения заслуживает анализ современных технологий управления рисками в их преломлении к концепции устойчивого развития и задачам преподавания для устойчивого развития [2–4].

Более того, при таком подходе неизмеримо возрастает ценность именно образовательных и научно-исследовательских программ, в которых во главу угла становится сознательное отношение и к месту человека в окружающей среде, и к эволюции этих отношений. Образование для устойчивого развития неотделимо от научно-исследовательской деятельности того же плана: строясь на концепции развития, такое образование должно развиваться само. Мир постоянно изменяется, и чем дальше, тем быстрее. Поэтому образовательные и научно-исследовательские программы здесь должны представлять собой вполне определенную, многоуровневую систему.

Задача образования для устойчивого развития в конечном счете сводится только к одному – противопоставить стихии знание, точнее систему знаний, неотъемлемой частью которой должно быть и знание о самом знании и о его развитии [5–8].

По нашему убеждению, идеи устойчивого развития должны стать цивилизационными ориентирами в условиях неустойчивости, существования глобальных, национальных, региональных проблем, порожденных техногенной цивилизацией. В связи с этим образовательную парадигму необходимо ориентировать на экологическое образование и воспитание. Основная цель экологического образования для устойчивого развития состоит в содействии становлению всесторонне образованной социально активной личности, понимающей новые явления и процессы общественной жизни, владеющей системой взглядов, идейно-нравственных, культурных и этических принципов, норм поведения, обеспечивающих готовность к социально-ответственной деятельности и непрерывному образованию в быстро меняющемся мире. Образование для устойчивого развития призвано:

- содействовать распространению знаний об окружающей среде и ее состоянии;

- предоставлять критерии, стандарты, рекомендации по принятию решений в сфере охраны окружающей среды и комплексном решении социальных, экономических и экологических проблем;

- демонстрировать возможности развития экономики при сохранении окружающей природной среды;

- повышать значимость экологических традиций и экологически целесообразных приемов хозяйствования разных народов для воспитания бережного отношения к природно-культурному наследию;

- способствовать личностному росту, саморазвитию, самореализации, самоактуализации учащихся;

- предоставлять возможности для становления бережного отношения к людям, природе, культурным ценностям;

- способствовать формированию активной гражданской позиции;

обеспечить создание ценностной ориентации и эколого-гуманистической картины мира, основанных на этике ответственности за состояние окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов ныне живущих и будущих поколений людей.

В Декларации, принятой в Рио-де-Жанейро по окружающей среде, под устойчивым развитием понимается такая модель развития человечества, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности будущих поколений.

Устойчивое развитие основывается на таких методологических принципах, как:

«наследия благ»: нынешнее поколение должно сохранить биосферу для будущих поколений; комплексный подход к проблемам окружающей среды и развития общества;

глобальное партнерство в интересах обеспечения устойчивого развития.

Таким образом, долгосрочная стратегия устойчивого развития требует воспитания нового человека, гражданина планеты, осознающего себя частью природы и свою важную ответственность за нее. В этой связи нам бы хотелось напомнить мнение Джесси Джексона, отражающее идеи устойчивого развития, который говорил, что мы не должны закладывать будущее в угоду настоящему. Мы обязаны прекратить губить воздух, которым мы дышим, воду, которую мы пьем, пищу, которую мы потребляем, леса, которые вызывают благоговение в наших сердцах. Необходимо предотвращать загрязнение на стадии его возникновения, а не бороться с последствиями. Настало время постоянно помнить о том, что экономия энергии есть наиболее дешевый и наименее загрязняющий способ ее использования. Мы должны выбрать новое направление. Нам необходимо переделать наше общество в такое, где люди бы жили в действительной гармонии – гармонии народов, гармонии рас, гармонии с природой. Либо мы будем сокращать использование ресурсов, повторно их использовать, восстанавливать и снова пускать в оборот, либо мы безвременно исчезнем с лица Земли.

Исходя из сказанного, мы считаем, что воспитание человека, ориентированного на ценности устойчивого развития, требует создания такой системы экологического образования и воспитания, которая должна предусматривать непре-

рывность образования от его дошкольных форм, через среднюю школу и вуз к послевузовскому образованию. Наряду с этим единство экологического образования и воспитания предполагает подчинение его концепции устойчивого развития. И по нашему мнению, должны быть разработаны учебные планы в соответствии с этими положениями, они должны содержать в себе материал национально-регионального характера по экологическим проблемам. Это требует совершенствования образовательного процесса с повышением экологического потенциала не только учебных дисциплин, но и внеклассной деятельности учащихся. В силу этого критерием эффективности экологического образования и воспитания могут служить как система знаний на региональном, глобальном уровнях, так и реальное улучшение окружающей среды своей местности, достигнутые усилиями школьников. Поэтому, обновляя содержание образования, выражая в нем национальные и региональные особенности, мы считаем, что важно заложить ориентиры, общие со всей системой Республики Казахстан.

Вследствие анализа соответствующей литературы нами было выявлено, что наша республика весьма разнообразна с точки зрения природных условий, исторического прошлого, состава населения, его традиций и культуры, а также по уровню экономического развития, характера социокультурных связей.

Исходя из этого, при столь значительных региональных различиях, одинаковое содержание образования для всей территории, в особенности экологическое, невозможно. В каждом регионе республики имеются свои природно-экологические, физико-географические, экономические, исторические, этнографические предпосылки развития, которые необходимо учитывать при национально-региональном подходе в экологическом образовании и воспитании. В этом заключается реализация потребности в демократической, социально-культурной школе, учитывающей образовательные потребности не только всей Республики Казахстан, но и каждого региона в отдельности.

Как нам видится, решение этой проблемы – в создании, функционировании, динамическом развитии системы непрерывного экологического образования населения. Центральным звеном в этой системе признана школа, где закладывается фундамент ответственного отношения к природе,

усваиваются нравственные нормы отношения к ней, приобретаются знания, навыки и практический опыт изучения охраны окружающей среды.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Сарыбеков М.Н.* Экология и я: книга для чтения. Астана: Фолиант, 2002. 64 с.
2. *Сулейменов И.Э., Шалгымбаев С.Т., Мажренова Н.Р.* Устойчивое развитие: Экологическое образование: Пособие для преподавателей вузов, учителей школ / Под ред. А. Г. Сармурзиной. Алматы: Қазақ университеті, 2004. 68 с.
3. *Тарасова Н.П., Ягодин Г.А.* От экологического образования к образованию для устойчивого развития // Шаги века. 1898–1998: Юбил. сб. Российского химико-технологического университета им. Д. М. Менделеева / Рос. хим.-технол. ун-т. М., 1998. С. 83-96.
4. *Дильдабекова А., Белый А.В.* О функциях экологического образования и воспитания в условиях перехода к

устойчивому развитию // Стратегия и методы оценки экологического риска аридных и горных территорий: Материалы междунар. симпоз. Казахстан, Алматы 10-11 окт. 2001 г. Алматы, 2001. С. 68-70.

5. *Чилдебаев Ж.Б.* Концепция экологического образования и воспитания в системе общего образования РК // Вестник высшей школы Казахстана. 2002. №1. С. 134-141.
6. *Бейсенова А., Тлепов Ж.* Экологическая культура и воспитание – основа устойчивого развития человечества // Высшая школа Казахстана. 2000. №2. С. 43-48.
7. Экологическое образование в странах Центральной Азии. Алматы: Региональный экологический центр Центральной Азии – Фонд «XXI век», 2002. 140 с.
8. Состояние, перспективы и пути развития экологического образования в странах Центральной Азии: Обзор / РЭЦ ЦА, 2002. 137 с.

*Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова* Поступила 23.11.06г.

*Б. В. КРАМАРЕНКО*

## О НЕОБХОДИМОСТИ ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИДАКТИКЕ – НОВОЙ ОТРАСЛИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

В публичной лекции «К экономике знаний через инновации и образование» Президент Н. А. Назарбаев среди ведущих приоритетов развития науки и подготовки соответствующих специалистов, способствующих повышению конкурентоспособности страны, называет информационно-коммуникационные технологии [4]. Это обусловлено рядом причин. Во-первых, эти технологии являются всеобъемлющими, революционизирующими развитие целых отраслей науки, производства, социальной жизни. Во-вторых, такие технологии относительно молоды и наше отставание от ведущих стран мира не является столь безнадежным. В-третьих, у Казахстана есть определенный задел в этой сфере, в частности достаточно высокий уровень компьютерной грамотности населения, особенно его молодой части, более 1 млн постоянных пользователей Интернета. В стадии реализации находится проект «электронного правительства», который можно рассматривать как своеобразный локомотив дальнейшей информатизации нашего общества.

Нельзя не согласиться с мнением, что «информационные технологии совершают и совершат «тихую» революцию в образовании. Страна, не включившаяся в данный процесс, не осуществив-

шая соответствующие изменения в законодательстве, не вложившая соответствующих ресурсов в разработку наукоемких технологий, не подготовившая соответствующих кадров, прежде всего организаторов образования, неминуемо окажется на обочине научно-технического прогресса, обречет себя на экономическую и духовную нищету» [6]. Поэтому вопрос о подготовке педагогов, которые были бы с компьютером на «ты», является чрезвычайно актуальным.

Использование информационно-телекоммуникационных средств в обучении соответствует объективным потребностям современного общества, так как способствует повышению качества обучения, а с помощью дистанционных средств увеличивает доступ социально незащищенных слоев населения к образованию. Однако появление компьютерных технологий нельзя понимать как очередной этап усовершенствования процесса обучения. Это, как сказано выше, настоящая революция в способах обучения, передачи и поиска информации, взаимодействия между обучающим и обучающимся.

Организация процесса обучения при использовании компьютера все больше приходит в противоречие с традиционной системой образования,

нашедшей свое выражение в классно-урочной системе. Это говорит о том, что своеобразие новых технологий носит принципиально отличительный характер. Поэтому все больше исследователей и организаторов образования ставят вопрос о необходимости разработки такой педагогической теории, которая описала бы новые педагогические явления, связанные с применением компьютерных и сетевых технологий, прежде всего Интернета.

А. П. Карпенко считает, что последовательное «внедрение упомянутых технологий (информационно-коммуникационных. – Б. К.) создает учебный процесс нового типа: ИКТ-обучение» [3].

В начале 90-х годов В. Извозчиковым была выдвинута идея развития нового направления в педагогике – информационной педагогики, отличающейся от общепринятой педагогической информатики.

Информационная педагогика, по его мнению, имеет объектом и предметом исследования изучение информационных потребностей и способы их удовлетворения, информационной грамотности и информационной культуры членов информационного общества [2].

А. А. Андреев предлагает ввести понятие «э-педагогика» – электронная педагогика [1], полагая, что оно должно обозначать новую педагогическую науку, которая имеет собственный предмет, задачи. По его мнению, предмет этой науки – педагогические процессы, происходящие в информационно-образовательной среде новых технологий. Необходимость создания «э-педагогика», считает он, обусловлена рядом проблем, которые она должна решить. К таким проблемам относятся:

1. Проблема отсутствия теории обучения в современных информационно-образовательных средах и понятийно-категориального аппарата как ее составной части.

2. Проблема оптимального состава учебно-методических комплексов (УМК) для эффективного обучения в современных ИОС (информационно-образовательных средах) и размещения его дидактических элементов на различных носителях (бумажных, сетевых, CD и т. д.) и методик обучения.

3. Проблемы оптимизации психолого-эргономического представления учебного материала, восприятия человеком учебного материала, представленного в электронном виде, его понимания.

4. Проблема готовности преподавателей и обучаемых к включению в современную ИОС.

5. Воспитательные проблемы, вызванные ограниченностью очного контакта участников образовательного процесса.

6. Валеологические проблемы.

7. Проблемы качества учебного материала, качества обучения и соответствия образовательным стандартам.

Перечень проблем, естественно, нельзя считать исчерпывающим.

Поддерживая идею создания новой науки, считаем, что наиболее целесообразно назвать новую педагогическую дисциплину – **компьютерная дидактика** (теория обучения с помощью компьютера). Ведь все равно в основе информационно-коммуникационных технологий лежит компьютер, без него они не реализуемы, за исключением, пожалуй, учебного телевидения, которое все чаще с успехом заменяется сетевыми компьютерными технологиями.

**К вопросу о названии новой (техногенной) дидактики.** Создание Интернета – глобальной сети существенно изменило возможности компьютера, подняв процесс обучения с его помощью на качественно новую ступень. Однако создание сети, кроме всего, в чем-то и очеловечило компьютерные технологии. Компьютер как средство коммуникации вывел людей на аналогии с уже известными технологиями общения, которые опосредованы техникой: непосредственного персонального (общение по телефону и видеотелефону) и отсроченного (телеграф, телетайп). А также общения неперсонального (разлитого), происходящего, например, между писателем и читателем с помощью книги и другой печатной продукции. В данном случае имеется в виду общение создателей обучающих программ с пользователем.

В настоящее время компьютерное общение обучающегося с обучаемым в режиме он-лайн все больше превращается из «электронного», специфического общения (в виде отпечатанных на компьютере посланий) в более привычное: видеотелефонное, в котором общающиеся видят и слышат друг друга.

В понятии «электронная педагогика» чувствуется влияние вышедшего из употребления названия персонального компьютера – «Персональная электронно-вычислительная машина» (ПЭВМ). Хотя более привычным и распространенным сейчас является термин «персональный компьютер» (ПК).

Кроме того, термин «э-педагогика» делает возможным установление смысловой связи с «электронными СМИ», особенно с телевизионными. Но предмет компьютерной педагогики в чем-то шире области электронных СМИ, а в чем-то уже.

И все же, возражая в целом против названия «э-педагогика», мы поддерживаем стремление А. Андреева разрабатывать в целом новую науку, а не какой-то новый раздел старой науки.

Хотя пока в педагогике имеется стремление описать новые педагогические возможности, предоставляемые компьютером через систему традиционных дидактических понятий. Например, через расширение понятия «способ обучения». В частности, И. П. Подласый вводит такое понятие, как «видеометод», которое по своему значению близко понятию «информационные технологии».

Уже само определение автором «видеометода» частично содержит непосредственное указание на это: «Интенсивное проникновение в практику работы учебных заведений новых источников экранного преподнесения информации (кодоскопов, проекторов, киноаппаратов, учебного телевидения, видеопроекторов и видеоманитов, а также компьютеров с дисплейным отражением информации) позволяет выделять и рассматривать видеометод в качестве отдельного метода обучения» [5] (выделено нами. – Б. К.).

Характеристика же этого метода, сделанная далее И. П. Подласым, дает еще больше оснований утверждать, что компьютерное обучение рассматривается этим педагогом в рамках видеометода. Который, к примеру, не может обойтись без «контроля под руководством электронного учителя»; «создания баз (банков) данных для проведения учебно-тренировочных и исследовательских работ; компьютерного учета успеваемости каждого учащегося класса» [5].

Подход И.П. Подласого, по нашему мнению, нельзя считать продуктивным по ряду причин. Во-первых, бурное развитие компьютерной техники вытесняет все другие ТСО, так как ПК обладает гораздо большей эффективностью и универсальностью в предоставлении учебной информации, а значит и большими дидактическими возможностями. Кроме того, для компьютера предоставление видимой информации – только одна из функций.

Во-вторых, главная особенность современной компьютерной техники заключается не в том, что

она предоставляет возможность для преимущественно наглядного восприятия информации, а в том, что с информацией любого рода (текстовой, графической, ауди, мультипликацией) пользователь компьютера может активно работать.

Почему лучше назвать новую дисциплину «Компьютерная дидактика», а не, допустим, «Методика использования компьютера как средства обучения»? Если компьютер рассматривать только как средство обучения, то второй подход вполне оправдан. Но компьютер используется самими обучающимися не только в процессе обучения. Он для школьника и канал социализации, и фактор развития, и условие самосовершенствования, и средство самопознания, и способ коммуникации.

Компьютер качественно по-новому влияет и на цели, и на содержание, и на методы, и на выявление результатов обучения, внося существенные коррективы в систему отношений «учитель – ученик». Налицо системообразующий характер влияния компьютера на все компоненты целостного педагогического процесса. Поэтому стоит вести речь не столько о методике использования компьютера (совокупности идей использования различных способов работы с ним), сколько о более широких подходах, требующих модернизации содержания, средств, форм обучения; отношений между обучающимися и обучаемыми. Речь стоит вести о новой парадигме обучения.

Широко используемый на Западе термин «e-Learning» (электронное учение), на наш взгляд, несколько уже тех проблем, которые стоят перед компьютерной дидактикой, поэтому он тоже не вполне подходит для обозначения новой педагогической науки.

Поиск всеобъемлющего, более емкого и эффективного термина, обозначающего новый раздел в педагогике, продолжается. Наше предложение – всего лишь один из шагов на пути такого нелегкого поиска.

Понятие «компьютерная дидактика» требует детального разъяснения, потому что данное словосочетание многозначно, его можно понять и как «теория обучения... компьютера (!!!)». Несмотря на некоторую абсурдность такого понимания, оно, как оказалось, имеет право на существование. Дело в том, что некоторые адаптивные программные продукты (софт), прежде чем стать активно используемыми компьютером, должны «научиться» понимать своего хозяина-пользователя.

Например, использование речевых компьютерных технологий предполагает, что компьютер (точнее, управляющие компоненты соответствующей программы) должен предварительно «научиться» различать голос своего пользователя среди великого множества других звуков окружающей среды. В настоящее время на такое «обучение» компьютера уходит 1–1,5 мес.

Однако, по нашему мнению, в данном случае понятие «дидактика компьютера» использовать нельзя, так как речь идет не о теории обучения, а о технологии распознавания.

**Предметом компьютерной дидактики** является процесс получения образования, использующий возможности компьютера и информационно-образовательной среды общества, глобальных информационных ресурсов.

В отличие от традиционной дидактики, в которой предметом исследования является процесс обучения, компьютерная дидактика изучает не только обучение, но и другие процессы, близкие к нему, а именно, просветительскую миссию общественных институтов, педагогические аспекты информатизации общества, формирование информационно-образовательных сред разного уровня: от ИОС конкретного образовательного учреждения до информационных сред глобального уровня. Признавая, что преподаватель по-прежнему играет центральную роль в процессе компьютерного обучения, нельзя не констатировать существенного изменения этой роли. Учитель все больше из передатчика знаний превращается в организатора процесса самостоятельного учения.

Теория компьютерного обучения – это новая активно формирующаяся отрасль дидактических знаний. Она, по мнению А. А. Андреева\* [1], уже имеет множество признаков самостоятельной науки: свой предмет и объект, свою структуру, свои особые связи с другими науками: информатикой, телемеханикой, экономикой, инженерной психологией, гигиеной труда, эргономикой, дизайном. Активно формируется ее категориальный аппарат.

Новая дисциплина находится на стыке двух сложившихся наук: информатики и педагогики. В некоторых странах часть того, что в нашей стране исторически считается информатикой, а

на самом деле раскрывает возможности использования компьютера, называется «компьютерикой», что является еще одним аргументом в пользу термина «компьютерная дидактика», а не, допустим, «дидактика информационных технологий».

Сегодня активно формируется структура смежных с компьютерной дидактикой дисциплин: предметные методики компьютерного обучения, педагогическая информатика, общие методики специального компьютерного обучения (обучение слабослышащих, слепых, немых с помощью компьютера), история компьютерного и дистанционного образования.

Все это со всей очевидностью ставит вопрос о необходимости включения в учебные планы всех педагогических специальностей новой дисциплины – «Компьютерная дидактика».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А.А. Некоторые проблемы педагогики в современных информационно-образовательных средах // Информационно-телекоммуникационные технологии в образовании - 2002: Материалы международной конференции «ИТТО-2002». 23-24 мая, 2002 г., г. Москва / Под общ. ред. В. Д. Шадрикова. М.: Изд-во СГУ, 2002. 298 с.
2. Извозчиков В.А. Школа информационной цивилизации: «Интеллект XXI»: Над чем думать, что знать и что делать директоры школы / В. А. Извозчиков, Е. А. Туманов; Под общ. ред. В. А. Извозчикова. М.: Просвещение, 2002. 108 с.
3. Карпенко М.П. Глобализация образования: возможности и перспективы // Казахстанско-Российское взаимодействие в XXI веке и вызовы глобализации: Материалы Международной научно-практической конференции. Астана: Изд-во КРУ, 2004. С. 26-29.
4. Назарбаев Н.А. К экономике знаний через инновации и образование // Лекция в Евразийском национальном университете им. Гумилева. [www.iicas.org/2006/30\\_05\\_06.nv.htm](http://www.iicas.org/2006/30_05_06.nv.htm). - 75k
5. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. В 2 кн. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. 576 с.
6. Шадриков В.Д. Информационные технологии и педагогика // Информационно-телекоммуникационные технологии в образовании - 2002: Материалы международной конференции «ИТТО-2002», 23-24 мая 2002 г., г. Москва / Под общ. ред. В. Д. Шадрикова. М.: Из-во СГУ, 2002. 298 с.

Кокшетауский государственный

университет им. Ш.Уалиханова

Поступила 26.12.06г.

\*Андреев А. использует при этом понятие «э-педагогика» (электронная педагогика)).



## МАЗМҰНЫ

### Ғылыми зерттеулер

<i>Әбдіманов С.А.</i> Жазықтықтағы сингулярлық нүктелі $n$ -реттегі сызықты емес эллиптикалық жүйенің бір класы үшін Риман-Гильберт есебі туралы.....	3
<i>Әлдибеков Т.М.</i> Ляпуновтың жалпылама көрсеткіштері.....	8
<i>Сейітов С., Берсімбаев Р., Смағұлов О.</i> Қазақстан мен Орта Азияның биік таулы аймақтарындағы жергілікті популяциялардың генетикалық арақашықтықтары.....	14
<i>Жолболдин Т.К., Иржанов А.С.</i> Еуропалық одақтың кейбір елдеріндегі нотариаттың ерекшеліктері.....	17
<i>Жұмағамбетов С.С.</i> Спорттық-денешынықтыру іс-әрекеті үрдісінде тұлғаның кәсіби бейімделуінің әдістемелік ерекшеліктері.....	21
<i>Құрманбаев А.А.</i> Микроорганизмдердің экологиялық әрекетінің биологиялық егін шаруашылығында пайдаланылуы: шолу.....	24
<i>Ысқақов Р.М., Батырбеков Е.О., Тілемұхамбетова А.Н., Жұбанов Б.А.</i> Альгинатты микробөлшектер дәрілік заттарды тасымалдаушы ретінде.....	28
<i>Сатқалиева М.О.</i> Екі дәрежелі VI класты кеңістікті бағыттаушы механизмнің шатун буындарының шығыс нүктелерінің берілген жағдайларына байланысты синтезі.....	31
<i>Каренов Р.С.</i> Қазақстан газ комплексі: жай-күйі және болашағы.....	35
<i>Алдашов Б.А., Ткач Е.В.</i> Қазақстан Республикасындағы инновациялық кәсіпкерліктің дамуы.....	39
<i>Үмбетов У., Шпакова С.М., Вен-Цен Ху.</i> Үлкен масштабтағы объектілерді басқаруда идентификация үшін аргументтерді есепке алу әдісін қолдану.....	42
<i>Кадина Ж.</i> Қазақ және грек менталитетінің ерекшеліктері.....	45
<i>Мұсабеков Қ.Б., Түсіпбаев Н.Қ., Бусурманова А.Ч.</i> Латекстерді комплекстүзуші тұздармен коагуляциялау ерекшеліктері.....	48
<i>Оспанов Г.Б., Тусеева М.Х.</i> Қазақстанның зейнетақы реформасын үлгілеудің төрт тетігі.....	53
<i>Бектенов М.Б.</i> «Саңылаулы шыныны» жол құрылысына пайдалану.....	57
<i>Рысбайұлы Б., Адамов А.</i> Көп қабатты жер қыртысындағы кондуктивті жылу алмасу теңдеуінің айырымдық схемасының жинақтылығы.....	60
<i>Жакеева Р.Ж.</i> Оқыту процесіндегі педагогикалық технологияның мәселелері туралы.....	63
<i>Шингарева М.Ю.</i> Фразеологиялық бірліктердің идиоэтникалық таңбалануы туралы.....	66
<i>Сәрсенбі А.М.</i> Белгілі бір түрдегі дифференциалдық теңдеудің шеттік есептерінің меншікті мәндерінің асимптотикасы.....	67
<i>Шыныбаев М.Д., Жапбаров С.А., Утенов Н.М.</i> Сығылған сфероид пен сыртқы дененің өрісіндегі қозғалыстағы дененің шеңберлік қозғалыстарының орнықтылығын Ляпуновтың екінші әдісімен зерттеу.....	71
<i>Күшікбаев Қ.Х., Темірғалиева П.М.</i> Логистикалық принциптер негізінде ірітоннажды контейнерлерді қайта алмастырудың технологиялық процесі.....	76
<i>Әбдірашитова С.А., Айткелдиева С.А., Тілеулина Ж.А., Құрманбаев А.А., Дэвис-Хувер В.Ж., Деверекс Р., Әлсенова О.В.</i> Павлодар қаласының маңынан сынаптың ерігіш формасымен бөлініп алынған бактериялардың өзара әрекеттестігі.....	79

### Жас ғылымдар зерттеулері

<i>Ахмет А.А.</i> Халықаралық құқық нормаларының заңды міндеттілігінің кейбір аспектілері.....	84
<i>Байдуллаева А.Ш.</i> Күкіртті сақтау кезінде газ бөлініп шығуға жол бермеу әдісінің аналитикалық дәйектемесі.....	89
<i>Локтева Ю.С.</i> Инвестициялық преференциялар: түсінігі мен құқықтық мазмұны.....	93
<i>Нұржанова З.М.</i> Қалып – қатынастың семиотикалық компоненті: гендерлік аспект.....	100
<i>Востроколенкова Е.А.</i> Инновациялық әлеуметтік-мәдени жағдайда дарынды балалармен жұмыс істеудің теориясы мен практикасы.....	104
<i>Асанова Г.Н.</i> Жануарларға қорғасын ацетатының қолдануға шектелген концентрациясын енгізгенде органикалық микросомаларының фосфолипидті матриксінің өзгерісі.....	109
<i>Каренов А.Р.</i> Кәсіпорында технологиялық ресурстарды басқару функциясы.....	112
<i>Ишигов И.А.</i> Асқазанның кілегей қабатында экспериментальдық қабынулық – дистрофиялық зақымдану кезінде митохондриялық тыныс алумен тотығулық фосфорильденуін зерттеу.....	116
<i>Мұратбекова Ж.А.</i> Мұнай өндіру кәсіпорындарында негізгі қорларды пайдалануды жақсарту бағыттары.....	119
<i>Қонырова-Ыдырысова З.К.</i> Тұрақты дамуға ауысу жағдайында экологиялық білім беру мен тәрбиедегі ұлттық-аймақтық көзқарас.....	123
<i>Крамаренко Б.В.</i> Педагогикалық білім берудің жаңа саласында компьютерлік дидактикаға оқытудың қажеттігі туралы.....	125

## СОДЕРЖАНИЕ

## Научные статьи и заметки

Абдыманапов С.А. О задаче Римана-Гильберта для одного класса нелинейных эллиптических систем гиперболического типа в области с негладкой границей.....	3
Алибаев Т.М. Обобщение задачи Лягунова.....	8
Сейтов С., Берсимбаев Р., Смагулов О. Генетические расстояния локальных популяций, проживающих в трех крайних регионах Казахстана.....	14
Жолболдин Т.К., Иржанов А.С. Особенности нотариата в некоторых странах Европейского союза.....	17
Жумагамбетов С.С. Методические особенности профессиональной адаптации личности в процессе физкультурно-спортивной деятельности.....	21
Курманбаев А.А. Использование экологических взаимодействий микроорганизмов в биологическом элементах биосферы.....	24
Искаков Р.М., Батырбеков Е.О., Тлеумухамбетова А.Н., Жубанов Б.А. Альгинатные микрочастицы как носители лекарственных веществ.....	28
Саткалиева М.О. Синтез пространственного направляющего механизма VI класса по заданным положениям выходящих звеньев.....	31
Каренов Р.С. Газовый комплекс Казахстана: состояние и перспективы.....	35
Алдашев Б.А., Ткач Е.В. Развитие инновационного предпринимательства в Республике Казахстан.....	39
Умбетов У., Шпакова С.М., Вен-Цен Ху. Идентификация крупномасштабных объектов управления системы ИММА.....	42
Калина Ж. Особенности казахского и греческого менталитетов.....	45
Мусабеков К.Б., Тусипбаев Н.К., Бусурманова А.Ч. Особенности коагуляции латексов комплексобразующими СОММ.....	48
Останов Г.Б., Тусеева М.Х. Четыре рьяна моделирования пенсионной реформы Казахстана.....	53
Бектенов М.Б. Использование «просветленной оптики» для дорожного строительства.....	57
Рысбайулы Б., Адамов А. Сходимость разностной схемы для уравнения кондуктивного теплообмена в неограниченной области.....	60
Жакеева Р.Ж. О проблеме педагогической технологии в учебном процессе.....	63
Шингарева М.Ю. Об идиосинхронности маркированности фразеологических единиц.....	66
Сарсенби А.М. Асимптотика собственных значений некоторых краевых задач для одного дифференциального уравнения степенного вида.....	67
Шилибаев М.Д., Жапбаров С.А., Утенов Н.М. Исследование устойчивости круговых движений пробного тела в поле тяготения сжатого сфероида и внешнего тела в первом методе Лягунова.....	71
Кушукбаев К.Х., Темергалиева П.М. Технологический процесс переработки крупнотоннажных контейнеров на основе логистических принципов.....	76
Абдрашитова С.А., Айткельдиева С.А., Тлеулина Ж.А., Курманбаев А.А., Дэвис-Хувер В.Ж., Деверекс Р., Альсенова О.В. Взаимодействие бактерий, выделенных из пригорода Павлодара, с растворимыми формами ртути.....	79

## Исследования молодых ученых

Ахмет А.А. Некоторые аспекты юридической обязательности норм международного права.....	84
Байдуллаева А.Ш. Аналитическое обоснование способа предотвращения выделения газа при хранении серы.....	89
Локтева Ю.С. Инвестиционные предпочтения: понятие и юридическое содержание.....	93
Нуржанова З.М. Поза – семиотический компонент коммуникации: гендерный аспект.....	100
Востроколенкова Е.А. Теория и практика работы с одаренными детьми в инновационных социокультурных условиях.....	104
Асанова Г.Н. Влияние постоянной нагрузки предельно допустимых концентраций свинца на структурные перестройки фосфолипидного матрикса мембран микросом в органах экспериментальных животных.....	109
Каренов А.Р. Функции управления технологическими ресурсами на предприятии.....	112
Ишилов И.А. Исследование митохондриального дыхания и окислительного фосфорилирования в слизистой оболочке желудка при ее экспериментальном воспалительно-дистрофическом поражении.....	116
Муратбекова Ж.А. Направления улучшения использования основных фондов на нефтедобывающих предприятиях.....	119
Конурова-Идрисова З.К. Национально-региональный подход в экологическом образовании и воспитании в условиях кризиса качества окружающей среды.....	123
Крамаренко Б.В. О необходимости обучения компьютерной дидактике – новой отрасли педагогических знаний.....	125

Редакторы: Т. Н. Кривобокова, Ж. М. Нургожина  
Верстка на компьютере Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 5.03.2007.  
Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
8,1 п.л. Тираж 300. Заказ 15.