



# ИННОВАЦИИ В НАУКЕ

*Сборник статей по материалам  
XXVIII международной научно-практической конференции*

№ 12 (25)  
Декабрь 2013 г.

Издается с октября 2011 года

Новосибирск  
2013

УДК 08  
ББК 94  
И 66

Ответственный редактор: Гулин А.И.

Председатель редколлегии: д-р психол. наук, канд. мед. наук **Дмитриева Наталья Витальевна**.

Редакционная коллегия:

канд. юрид. наук <b>Л.А. Андреева</b> ,	канд. экон. наук <b>Г.В. Леонидова</b> ,
канд. техн. наук <b>Р.М. Ахмеднабиев</b> ,	бизнес-конс. <b>Д.И. Наконечный</b> ,
д-р. техн. наук, проф. <b>С.М. Ахметов</b> ,	канд. филол. наук <b>Т.В. Павловец</b> ,
канд. филол. наук <b>А.Г. Бердникова</b> ,	канд. ист. наук <b>Д.В. Прошин</b> ,
канд. мед. наук <b>В.П. Волков</b> ,	канд. техн. наук <b>А.А. Романова</b> ,
канд. филол. наук <b>Т.А. Гужавина</b> ,	канд. физ-мат. наук <b>П.П. Рымкевич</b> ,
д-р. геогр. наук <b>И.В. Гукалова</b> ,	канд. ист. наук <b>И.С. Соловенко</b> ,
канд. с.-х. наук <b>В.П. Данилов</b> ,	канд. ист. наук <b>А.Н. Сорокин</b> ,
канд. техн. наук <b>Д.В. Елисеев</b> ,	д-р филос. наук, канд. хим. наук
канд. физ-мат. наук <b>Т.Е. Зеленская</b> ,	<b>Е.М. Сүлеймен</b> ,
канд. пед. наук <b>С.Ю. Иванова</b> ,	д-р. мед. наук, проф. <b>П.М. Стратулат</b> ,
канд. ист. наук <b>К.В. Купченко</b> ,	д-р. экон. наук <b>Л.А. Толстолесова</b> ,
канд. филос. наук <b>В.Е. Карпенко</b> ,	канд. биол. наук <b>В.Е. Харченко</b> ,
д-р. хим. наук <b>В.О. Козьминых</b> ,	д-р. пед. наук <b>Н.П. Ходакова</b> ,
канд. мед. наук <b>Е.А. Лебединцева</b> ,	канд. с-х. наук <b>Т.Ф. Яковишина</b> ,
канд. пед. наук <b>Т.Н. Ле-ван</b> ,	канд. пед. наук <b>С.Я. Якушева</b> .

**И 66 Инновации в науке /** Сб. ст. по материалам XXVIII междунар. науч.-практ. конф. № 12 (25). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. 240 с.

Учредитель: НП «СибАК»

Сборник статей «Инновации в науке» включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

При перепечатке материалов издания ссылка на сборник статей обязательна.

## **Оглавление**

<b>Секция 1. Физико-математические науки</b>	<b>8</b>
КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ОДНОГО ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО РОДА Вагапов Вилер Зуфарович	8
ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОСТИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ КОНФИГУРАЦИЙ ТИПА «КОЛЕСО» И «ЛИСТ МЁБИУСА» С ЗАПАЗДЫВАЮЩИМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМИ Григорян Духик Гургеновна Подкорытова Елена Васильевна Речкалова Лариса Владимировна Кипнис Михаил Маркович	16
ОБЛАСТЬ УСТОЙЧИВОСТИ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ТОПОЛОГИЕЙ В ВИДЕ ТОРА ПРИ РАЗРЫВЕ НЕКОТОРЫХ СВЯЗЕЙ Речкалова Лариса Владимировна Кипнис Михаил Маркович	23
<b>Секция 2. Химические науки</b>	<b>31</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОСАЛМИДА И ПАРАЦЕТАМОЛА КИНЕТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ Перевозкина Маргарита Геннадьевна	31
<b>Секция 3. Биологические науки</b>	<b>50</b>
ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (INSECTA, COLEOPTERA) ПЕРМСКОГО КРАЯ. СООБЩЕНИЕ 12. СТРУКТУРА ГРУППИРОВОК ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА «ЕРГАЧ» Козьминых Владислав Олегович	50
ПУТИ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ Литвишко Валерий Семенович	67
<b>Секция 4. Технические науки</b>	<b>72</b>
ВОССТАНОВЛЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ИЗ ШТАМПОВОЙ СТАЛИ Гончаров Виталий Степанович Гончаров Максим Витальевич	72

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА В ЖИЛЫХ И ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ Мельников Павел Анатольевич Кадочкин Дмитрий Станиславович Чаусов Владислав Нурмухаммадович	76
ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПОДШИПНИКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПРИМЕНЕНИЕМ НАНОМАТЕРИАЛОВ Козырева Лариса Викторовна	82
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ОПЕРАЦИЙ НА ПАРАМЕТРЫ СВЕКЛОУБОРОЧНЫХ МАШИН Кузьминский Роман Данилович Лозовой Роман Васильевич	89
ЗАЩИТА АЛМАЗНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ВЫГЛАЖИВАНИИ В МАССОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ Лукьянов Алексей Александрович Левицких Олеся Олеговна Ежелев Андрей Викторович	98
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ В МИКРОПОЛОСКОВЫХ ЛИНИЯХ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ОСНОВЕ ДИЭЛЕКТРИКА И МЕТАМАТЕРИАЛА Пуговкина Ольга Александровна	103
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ОБОГАЩЕННОГО ЖМЫХОМ ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ Родионова Наталья Сергеевна Попов Евгений Сергеевич Фомичева Александра Вячеславовна Гончаров Роман Олегович	109
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ВАКУУМНОЙ УПАКОВКИ Родионова Наталья Сергеевна Попов Евгений Сергеевич Гончаров Роман Олегович	115

**Секция 5. Сельскохозяйственные науки** **122**

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ  
НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ  
В КОМБИКОРМЕ ДЛЯ РЫБ 122

Степанова Юлия Витальевна  
Рудой Дмитрий Владимирович

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ФЕРМЕНТА,  
КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ТОКСИЧНОСТИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ  
ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ПОЧВ 128

Яковишина Татьяна Федоровна  
Бородин Евгений Геннадиевич

**Секция 6. Гуманитарные науки** **134**

РАЗВИТИЕ УКРАИНСКОЙ ШКОЛЫ ИННОВАЦИОННЫХ  
ПОИСКОВ В ДОШКОЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКЕ 134

Балаева Екатерина Сергеевна

ФОРМИРОВАНИЕ КЛАСТЕРНОЙ МОДЕЛИ  
В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ КАК ОСНОВА  
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ 140

Бокенчин Казбек Куандыкович

ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН:  
ПУТИ И ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ 145

Дархамбаева Айнура Даулетбековна

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ:  
ВОЗМОЖНОСТЬ ИЛИ УТОПИЯ? 150

Карпенко Виталий Евгеньевич  
Вертель Антон Викторович

МЕСТО И РОЛЬ КУЛЬТУРНО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРАКТИК В СИСТЕМЕ ДОШКОЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ 160

Масловская Светлана Викторовна

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ 167

Муравьева Надежда Васильевна

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА 172

Решетько Наталья Игоревна

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА Решетько Наталья Игоревна	176
НАЦИОНАЛЬНАЯ И ГЛОБАЛЬНАЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РОССИЙСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ СТРУКТУР Решетько Наталья Игоревна	180
ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ВУЗЕ Селянская Галина Николаевна	184
ТЕХНИКА ИНТЕРВЬЮИРОВАНИЯ КЛИЕНТА Усманова Елена Фанильевна Зайцева Евгения Владимировна	190
ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ ВЕНЧУРНЫХ ФИРМ Яковлев Александр Юрьевич	195
<b>Секция 7. Медицинские науки</b>	<b>199</b>
БИОЭТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Агеева Наталия Алексеевна	199
ХАРАКТЕРИСТИКА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ДЛИТЕЛЬНОГО СУБФЕБРИЛИТЕТА У ПОДРОСТКОВ С НАЛИЧИЕМ ГИПОТАЛАМИЧЕСКОГО СИНДРОМА Семёнова Людмила Ювенальевна	203
<b>Секция 8. Общественные науки</b>	<b>211</b>
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ Каменева Наталия Александровна	211
РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ В ЦЕЛЯХ СОЗДАНИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ Каменева Наталия Александровна	221
ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ Колмаков Владимир Владимирович	228

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР  
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ  
Колонтаевская Ирина Федоровна

234

## СЕКЦИЯ 1.

### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ОДНОГО ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО РОДА

*Вагапов Винер Зуфарович*

*канд. физ.-мат. наук, доцент Стерлитамакского филиала  
Башкирского государственного университета,  
РФ, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак  
E-mail: [vagapov\\_vz@rambler.ru](mailto:vagapov_vz@rambler.ru)*

#### BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR ONE HYPERBOLIC EQUATION OF SECOND KIND

*Viner Vagapov*

*candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor  
of Sterlitamak branch of Bashkir State University,  
Russia, Republic of Bashkortostan, Sterlitamak*

#### АННОТАЦИЯ

В работе для одного двuosесимметричного уравнения Гельмгольца в неограниченной области рассмотрена краевая задача с краевыми условиями на бесконечно удаленных характеристиках. Используя решения вспомогательных задач Коши, решение краевой задачи однозначно редуцировано к системе двух интегральных уравнений Вольтера с функциями Гаусса в ядрах. Решение задачи построено в явном виде.

#### ABSTRACT

There is considered a boundary value problem with boundary conditions and infinitely distant characteristics for one two-axis symmetric Helmholtz equation in the unbounded domain. Using the solutions



of Cauchy auxiliary problems the solution of a value boundary problem is clearly reduced to two integral Volterra equations' system with Gaussian-type functions in kernels. Solution of the problem is built explicitly.

**Ключевые слова:** уравнение Гельмгольца; краевая задача.  
**Keywords:** Helmholtz's equation; regional task.

Рассмотрим уравнение

$$Lu = u_{\xi\eta} + \left( \frac{p}{\eta + \xi} + \frac{q}{\eta - \xi} \right) u_{\xi} + \left( \frac{p}{\eta + \xi} - \frac{q}{\eta - \xi} \right) u_{\eta} = 0, \quad (1)$$

где  $p, q - const$ ,  $0 < p, q < 1$ , на множестве  $D = D^+ \cup D^-$ ,  
 $D^+ = \{(\xi, \eta) \mid 0 < \xi < \eta < +\infty\}$ ,  
 $D^- = \{(\xi, \eta) \mid 0 < \eta < \xi < +\infty\}$ .

**Задача.** Найти функцию  $u(\xi, \eta) \in C(\overline{D})$  со свойствами:

- 1)  $Lu = 0$  в  $D$ ,
- 2)  $u(\xi, \eta)$  удовлетворяет краевым условиям:

$$\lim_{\xi \rightarrow +\infty} \xi^{q+p} u(\xi, \eta) = \psi_-(\eta), \quad (2)$$

$$\left( \lim_{\xi \rightarrow +\infty} \xi^{q+p} u(\xi, \eta) - \lim_{\eta \rightarrow +\infty} \eta^{q+p} u(\xi, \eta) \right) \Big|_{\xi=\eta} = \omega(\eta), \quad (3)$$

- 3)  $u(\xi, \eta)$  удовлетворяет условию сопряжения:

$$\begin{aligned} v_+(\xi) &= \lim_{\eta - \xi \rightarrow +0} (\eta - \xi)^{2q} (u_{\xi} - u_{\eta}) = \\ &= \lim_{\xi - \eta \rightarrow +0} (\xi - \eta)^{2q} (u_{\xi} - u_{\eta}) = v_-(\xi), \xi > 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Пользуясь тем, что для уравнения (1) известна функция Римана [1], вначале в областях  $D^+$  и  $D^-$  соответственно методом Римана решим следующие задачи Коши с данными на линии  $\xi = \eta$ :

$$\tau_+(\xi) = u(\xi, \xi), \xi \geq 0, \nu_+(\xi) = \lim_{\eta - \xi \rightarrow +0} (\eta - \xi)^{2q} (u_\xi - u_\eta)$$

$$\tau_-(\xi) = u(\xi, \xi), \xi \geq 0, \nu_-(\xi) = \lim_{\xi - \eta \rightarrow +0} (\xi - \eta)^{2q} (u_\xi - u_\eta).$$

Решения задач Коши имеют соответственно следующий вид:

$$\begin{aligned} u^+(\xi, \eta) = & 2^{2q} K_1 \int_{\xi}^{\eta} \frac{(2t)^p \nu(t)}{(\eta + \xi)^p (t - \xi)^q (\eta - t)^q} F(p, 1 - p; 1 - q; \bar{\tau}_1) dt + \\ & + K_2 \int_{\xi}^{\eta} \frac{(2t)^p (\eta - \xi)^{1-2q} \tau(t)}{(\eta + \xi)^p (t - \xi)^{1-q} (\eta - t)^{1-q}} F(p, 1 - p; q; \bar{\tau}_1) dt, \quad (5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u^-(\xi, \eta) = & -2^{2q} K_1 \int_{\eta}^{\xi} \frac{(2t)^p \nu(t)}{(\eta + \xi)^p (t - \eta)^q (\xi - t)^q} F(p, 1 - p; 1 - q; \bar{\tau}_1) dt + \\ & + K_2 \int_{\eta}^{\xi} \frac{(2t)^p (\xi - \eta)^{1-2q} \tau(t)}{(\eta + \xi)^p (t - \eta)^{1-q} (\xi - t)^{1-q}} F(p, 1 - p; q; \bar{\tau}_1) dt, \quad (6) \end{aligned}$$

где

$$\bar{\tau}_1 = \frac{(t - \xi)(\eta - t)}{2t(\eta + \xi)}, \quad \bar{\tau}_1 = \frac{(t - \eta)(\xi - t)}{2t(\eta + \xi)}, \quad K_1 = \frac{\Gamma(1 - 2q)}{2\Gamma^2(1 - q)}, \quad K_2 = \frac{\Gamma(2q)}{\Gamma^2(q)}.$$

Здесь  $F(a, b; c; x)$  — гипергеометрическая функция Гаусса [2].

Исходя из них, учитывая краевые условия (2) и (3) и то, что  $\tau_+(\xi) = \tau_-(\xi) = \tau(\xi)$ ,  $\nu_+(\xi) = \nu_-(\xi) = \nu(\xi)$ , придем к следующей системе интегральных уравнений относительно функций  $\tau(\xi)$  и  $\nu(\xi)$ :

$$\begin{aligned}\psi_+(\xi) &= 2^{2q} K_1 \int_{\xi}^{+\infty} \frac{(2t)^p \nu(t)}{(t-\xi)^q} F\left(p, 1-p; 1-q; \frac{t-\xi}{2t}\right) dt + \\ &+ K_2 \int_{\xi}^{+\infty} \frac{(2t)^p \tau(t)}{(t-\xi)^{1-q}} F\left(p, 1-p; q; \frac{t-\xi}{2t}\right) dt, \\ \omega(\xi) &= 2^{2q+1} K_1 \int_{\xi}^{+\infty} \frac{(2t)^p \nu(t)}{(t-\xi)^q} F\left(p, 1-p; 1-q; \frac{t-\xi}{2t}\right) dt.\end{aligned}$$

Преобразуем полученную систему к виду:

$$\int_{\xi}^{+\infty} \frac{(2t)^p \tau(t)}{(t-\xi)^{1-q}} F\left(p, 1-p; q; \frac{t-\xi}{2t}\right) dt = \frac{\omega_1(\xi)}{K_2}, \quad (7)$$

$$\int_{\xi}^{+\infty} \frac{(2t)^p \nu(t)}{(t-\xi)^q} F\left(p, 1-p; 1-q; \frac{t-\xi}{2t}\right) dt = \frac{\omega(\xi)}{2^{2q+1} K_1}, \quad (8)$$

где

$$\omega_1(\xi) = \psi_+(\xi) - \frac{\omega(\xi)}{2}. \quad (9)$$

Рассмотрим вначале интегральное уравнение (7). К гипергеометрической функции Гаусса в ядре применим формулу аналитического продолжения 2.8(22) [2]. Уравнение (7) примет вид:

$$\int_{\xi}^{+\infty} \frac{\tilde{\tau}(t)}{(t^2 - \xi^2)^{1-q}} F\left(\frac{q-p}{2}, \frac{q+p-1}{2}; q; \frac{t^2 - \xi^2}{t^2}\right) dt = \tilde{\theta}_1(\xi),$$

где  $\tilde{\tau}(t) = (2t)^{1+p-q} \tau(t)$ ,  $\tilde{\theta}_1(\xi) = \frac{\omega_1(\xi)}{K_2}$ .

Далее, в полученном уравнении выполним замену переменных:

$$x = \frac{I}{t}, \quad s = \frac{I}{\xi}, \quad f_1(x) = \tau\left(\frac{I}{x}\right) \frac{I}{x^2}, \quad \omega_1(s) = \tilde{\theta}_1\left(\frac{I}{s}\right).$$

Придем к уравнению

$$\int_0^s \varphi_1(x) (s^2 - x^2)^{q-1} F\left(\frac{q-p}{2}, \frac{q+p-1}{2}; q; \frac{s^2 - x^2}{s^2}\right) d(x^2) = \theta(s), \quad (10)$$

где

$$\varphi_1(x) = f_1(x) \frac{I}{2x} x^{2-2q}, \quad \theta(s) = \omega_1(s) s^{2q-2}.$$

Далее воспользуемся формулой обращения, полученной профессором В.Ф. Волкодавным [3] для интегрального уравнения Вольтерра с гипергеометрической функцией Гаусса в ядре вида

$$\int_a^x \varphi(t) (f(x) - f(t))^{\gamma-1} F\left(\alpha, \alpha_1; \gamma; \frac{f(x) - f(t)}{f(x)}\right) f'(t) dt = g(x),$$

в котором  $g(a) = 0$ ,  $g(x) \in C^1[a, b]$ ,  $\alpha, \alpha_1 \in \mathbb{R}$ ,  $0 < \gamma < 1$ .

В результате чего получим следующее решение уравнения (10)

$$\begin{aligned} \varphi_1(s) = & \frac{1}{B(1-q, q)} \int_0^s (s^2 - y^2)^{-q} \theta'(y) \times \\ & \times R_1 \left( \begin{matrix} \frac{2+p-q}{2}, \frac{p+q-1}{2}, \frac{1-p-q}{2}, 1; \\ 1-q, \frac{2+p-q}{2}; -\frac{s^2-y^2}{y^2}, -\frac{s^2-y^2}{y^2} \end{matrix} \right) dy, \quad (11) \end{aligned}$$

где  $R_1(\alpha, \beta, \beta', \delta; \gamma, \delta'; x, y)$  — гипергеометрическая функция двух переменных, введенная в рассмотрение Волковадовым В.Ф. [3].

Возвращаясь в (11) к прежним переменным и обозначениям, а также учитывая соотношение (9), окончательно имеем:

$$\tau(\xi) = \frac{\xi^{-1-p-q} \cdot 2^{q-p-1}}{B(1-q, q)} \int_{\xi}^{+\infty} \left( -\frac{\psi_+'(t) - \frac{\omega'(t)}{2}}{K_2} t^2 + \right. \\ \left. + (2q-2) \frac{\psi_+(t) - \frac{\omega(t)}{2}}{K_2} t \right) (t^2 - \xi^2)^{-q} \times \\ \times R_1 \left( -q, \frac{1-p-q}{2}, \frac{p+q-1}{2}, \frac{-p-q}{2}; \right. \\ \left. 1-q, -q; \frac{t^2 - \xi^2}{\xi^2}, \frac{t^2 - \xi^2}{\xi^2} \right) dt \quad (12)$$

Чтобы при решении уравнения (10) выполнялось требование  $\theta(0) = 0$ , будем считать, что  $\omega_1(\xi) = o(\xi^{\varepsilon+2-2q})$  при  $\xi \rightarrow +\infty$ , где  $\varepsilon > 0$  — мало.

Перейдем теперь к рассмотрению интегрального уравнения (8).

Вводя обозначения  $\tilde{v}(t) = (2t)^p v(t)$ ,  $w(\xi) = \frac{\omega(\xi)}{2^{2q+1} K_1}$ ,

выполним в нем замену переменных  $\xi = \frac{1}{x}$ ,  $t = \frac{1}{s}$ ,

$\varphi_2(s) = \tilde{v}\left(\frac{1}{s}\right) s^{q-2}$ ,  $\theta_1(x) = w\left(\frac{1}{x}\right) x^{-q}$ . В результате чего уравнение (8) примет вид

$$\int_0^x \frac{\varphi_2(s)}{(x-s)^q} F\left(p, 1-p; 1-q; \frac{x-s}{2x}\right) ds = \theta_1(x). \quad (13)$$

После применения к гипергеометрической функции Гаусса в ядре формулы 2.8(22)[2], уравнение (13) становится следующим:

$$\int_0^x \varphi_3(s) (x^2 - s^2)^{-q} F\left(\frac{1-q-p}{2}, \frac{p-q}{2}, 1-q, \frac{x^2 - s^2}{x^2}\right) ds^2 = r(x), \quad (14)$$

где  $\varphi_3(s) = \frac{1}{2s} \varphi_2(s)$ ,  $r(x) = \theta_1(x)(2x)^{-q}$ .

Для получения решения уравнения (14) вновь воспользуемся результатом профессора В.Ф. Волкова [3]. Тогда уравнение (14) имеет решение

$$\begin{aligned} \varphi_3(x) &= \frac{2x}{B(1-q, q)} \int_0^x r'(y) y^{q-p} (x^2 - y^2)^{q-1} \times \\ &\times R_1\left(q-1, \frac{q-p}{2}, \frac{p-q}{2}, \frac{q-p-1}{2}; q, q-1, \frac{x^2 - y^2}{x^2}, \frac{x^2 - y^2}{x^2}\right) dy. \end{aligned} \quad (15)$$

Для выполнения условия  $r(0) = 0$ ,

т. е.  $(\psi_+(\xi) - \psi_-(\xi)) \xi^{2q} \Big|_{\xi=\infty} = 0$ , будем считать,

что  $\omega(\xi) = o(\xi^{\delta+2q})$  при  $\xi \rightarrow +\infty$ , где  $\delta > 0$  – мало.

Возвращаясь в (15) к прежним переменным и обозначениям, окончательно получим:

$$\begin{aligned} v(\xi) &= -\frac{2^{1-2q}}{B(1-\gamma, \gamma) \xi^\xi} \int_\xi^{+\infty} [\omega'(t)t^2 + \omega(t)t] (t^2 - \xi^2)^{q-1} \times \\ &\times R_1\left(q-1, \frac{q-p}{2}, \frac{p-q}{2}, \frac{q-p-1}{2}; \right. \\ &\left. q, q-1; \frac{t^2 - \xi^2}{t^2}, \frac{t^2 - \xi^2}{t^2}\right) dt. \end{aligned} \quad (16)$$

**Теорема** Если  $\psi_+(\xi) \in C^2(0, \infty)$ ,  $\omega(\xi) \in C^2(0, \infty)$ ,  
 $\omega_1(\xi) = o(\xi^{\varepsilon+2-2q})$ ,  $\omega(\xi) = o(\xi^{\delta+2q})$  при  $\xi \rightarrow +\infty$ ,  
 $\varepsilon > 0$ ,  $\delta > 0$  — малы, то единственное решение задачи 1)-3)  
определяется формулами (5) и (6), где функции  $\tau(\xi)$  и  $\nu(\xi)$  имеют  
соответственно вид (12) и (16).

### Список литературы:

1. Волкодав В.Ф., Лернер М.Е., Николаев Н.Я., Носов В.А. Таблицы некоторых функций Римана, интегралов и рядов. Куйбышев: Куйбышев. гос. пед. инс-т, 1982. — 56 с.
2. Бейтмен Г., Эрдейи А. Высшие трансцендентные функции. Т. 1. Гипергеометрическая функция. Функции Лежандра. М.: Наука, 1973. — 295 с.
3. Волкодав В.Ф., Николаев Н.Я. Интегральные уравнения Вольтерра первого рода с некоторыми специальными функциями в ядрах и их приложения. Самара: Самарский университет, 1992. — 100 с.

**ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОСТИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ  
КОНФИГУРАЦИЙ ТИПА  
«КОЛЕСО» И «ЛИСТ МЁБИУСА»  
С ЗАПАЗДЫВАЮЩИМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМИ**

***Григорян Духик Гургеновна***

*магистрант, факультет информатики,  
Челябинский государственный педагогический университет,  
РФ, г. Челябинск  
Email: [grigoryandg@cspu.ru](mailto:grigoryandg@cspu.ru)*

***Подкорытова Елена Васильевна***

*магистрант, факультет информатики,  
Челябинский государственный педагогический университет,  
РФ, г. Челябинск  
Email: [podkorytovaev@cspu.ru](mailto:podkorytovaev@cspu.ru)*

***Речкалова Лариса Владимировна***

*магистрант, факультет информатики,  
Челябинский государственный педагогический университет,  
РФ, г. Челябинск  
Email: [rechkalovalv@cspu.ru](mailto:rechkalovalv@cspu.ru)*

***Кипнис Михаил Маркович***

*д-р физ.-мат. наук, профессор, кафедра математики  
и методики обучения математике,  
Челябинский государственный педагогический университет,  
РФ, г. Челябинск  
Email: [kipnismm@cspu.ru](mailto:kipnismm@cspu.ru)*



# THE STABILITY DOMAINS OF A NEURAL NETWORKS OF «WHEEL» AND «MÖBIUS» CONFIGURATIONS WITH DELAYED INTERACTIONS

**Grigoryan Duhik**

*graduate student, Dept. of Computer Science,  
Chelyabinsk State Pedagogical University,  
Russia, Chelyabinsk*

**Podkorytova Elena**

*graduate student, Dept. of Computer Science,  
Chelyabinsk State Pedagogical University,  
Russia, Chelyabinsk*

**Rechkalova Larisa**

*graduate student, Dept. of Computer Science,  
Chelyabinsk State Pedagogical University,  
Russia, Chelyabinsk*

**Kipnis Mikhail**

*professor, PhD, Department of Mathematics,  
Chelyabinsk State Pedagogical University,  
Russia, Chelyabinsk*

*Работа выполнена при поддержке гранта Министерства образования и науки 1.1711.2011.*

## АННОТАЦИЯ

Численными экспериментами получены области устойчивости в пространстве параметров дискретных нейронных сетей с топологией связей в виде колеса и листа Мёбиуса. Задача сводится к проблеме устойчивости матричных разностных уравнений высоких порядков с запаздыванием.

## ABSTRACT

The stability domains of a discrete neural network are obtained by numerical experiments. The network has wheel and Möbius architecture. The problem is reduced to the matrix delay equations of higher order.

**Ключевые слова:** нейронные сети; разностные матричные уравнения; устойчивость; конфигурации «колесо» и «лист Мёбиуса».

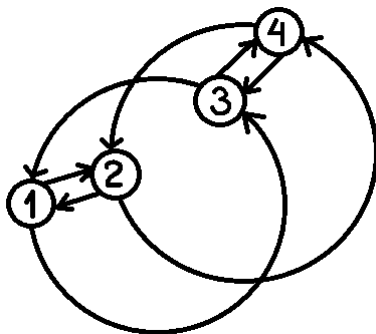
**Keywords:** neural networks; difference matrix equations; stability; wheel architecture; Möbius tape architecture.

Нейронные сети представляют собой систему соединённых и взаимодействующих между собой искусственных нейронов. Каждый нейрон имеет дело только с сигналами, которые он периодически получает, и сигналами, которые он периодически посылает другим нейронам. Из-за запаздываний в передаче сигналов в нейронных сетях иногда возникают нежелательные колебания, что называется неустойчивостью.

Искусственные нейронные сети с  $n$  нейронами в дискретном линейаризованном варианте описываются разностными уравнениями [1—6]

$$x_s = Ax_{s-1} + Bx_{s-k}, s = 1, 2, \dots \quad (1)$$

Мы рассматриваем нейронную сеть из четырех нейронов с архитектурой связей в виде колеса (Рисунок 1).



*Рисунок 1. Нейронная сеть конфигурации «колесо»*

Уравнение (1) для этой нейронной сети примет вид

$$x_s = \gamma E x_{s-1} + B x_{s-k}, s = 1, 2, \dots, \quad (2)$$

где  $E$  единичная матрица размером  $4 \times 4$ ,  $\gamma$  коэффициент демпфирования собственных колебаний нейронов,  $-1 < \gamma < 1$ ,  $B$  матрица взаимодействий между нейронами в сети с запаздыванием  $k$ ,  $x_s$  4-мерный вектор состояния нейронной сети в момент  $s$ .

Матрица взаимодействий  $B$  имеет вид

$$B = \begin{pmatrix} 0 & a & a & 0 \\ a & 0 & 0 & a \\ a & 0 & 0 & a \\ 0 & a & a & 0 \end{pmatrix}, \quad (3)$$

где:  $a$  — сила взаимодействия между нейронами.

Устойчивость нейронной сети — это стремление к нулю векторов состояний  $x_s$  при  $s \rightarrow \infty$ , при любых начальных условиях.

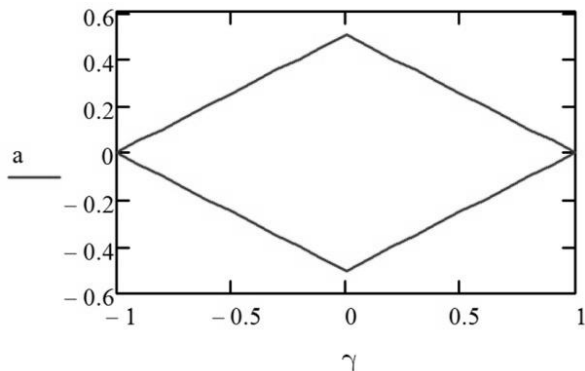
Характеристическое уравнение для матричного уравнения (2) таково:

$$\det(\lambda^k E - \gamma E \lambda^{k-1} - B) = 0. \quad (4)$$

Уравнение (4) имеет порядок  $nk$ , где  $k$  — запаздывание,  $n$  — количество нейронов в сети. Нейронная сеть является асимптотически устойчивой, если корни характеристического уравнения  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{nk}$  удовлетворяют условию

$$|\lambda_1| < 1. \quad (5)$$

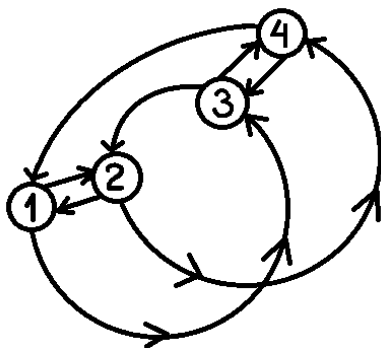
При фиксированном значении запаздывания  $k$  с помощью программы Mathcad была определена область устойчивости в плоскости  $(\gamma, a)$ .



**Рисунок 2. Область устойчивости колеса в плоскости  $(\gamma, a)$  при  $k = 1, 2, 3, 4, 5$**

В процессе проведения численного эксперимента было установлено, что коэффициент запаздывания  $k$  не влияет на размер и форму области устойчивости для нейронной сети, представленной на Рисунке 1 и описанной уравнением (2) с матрицей взаимодействий (3). Были рассмотрены запаздывания на 1, 2, 3, 4 и 5 тактов (Рисунок 2).

Рассмотрим теперь нейронную сеть из четырех нейронов с архитектурой связей в виде листа Мёбиуса (Рисунок 3).



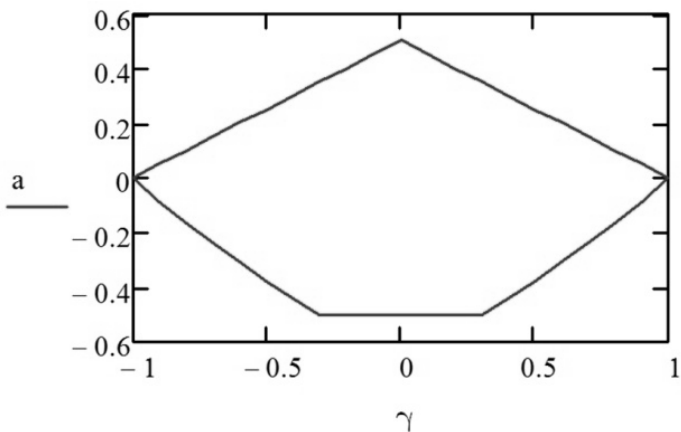
**Рисунок 3. Нейронная сеть конфигурации «лист Мёбиуса»**

Матрица взаимодействий  $B$  для нейронной сети конфигурации «лист Мёбиуса» имеет вид

$$B = \begin{pmatrix} 0 & a & 0 & a \\ a & 0 & a & 0 \\ a & 0 & 0 & a \\ 0 & a & a & 0 \end{pmatrix}, \quad (6)$$

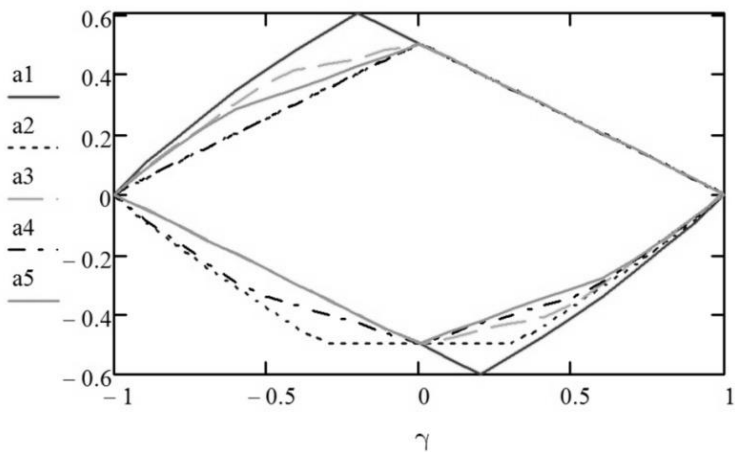
где:  $a$  — сила взаимодействия между нейронами.

При фиксированном значении запаздывания  $k$ , с помощью программы Mathcad была определена область устойчивости в плоскости  $(\gamma, a)$  представленная на Рисунке 4.



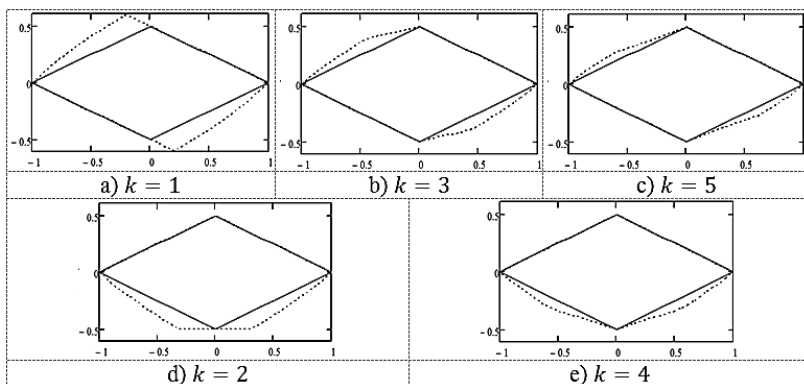
**Рисунок 4. Область устойчивости листа Мёбиуса в плоскости  $(\gamma, a)$  при  $k = 2$**

В процессе проведения расчетов было установлено, что коэффициент запаздывания  $k$  влияет на размер и форму области устойчивости для нейронной сети, представленной на Рисунке 3 и описанной уравнением (2) с матрицей взаимодействий (6). Были рассмотрены запаздывания на 1, 2, 3, 4 и 5 тактов (Рисунок 5).



**Рисунок 5. Область устойчивости листа Мёбиуса при  $k = 1, 2, 3, 4, 5$**

Сравнивая области устойчивости нейронных сетей конфигураций «колесо» и «лист Мёбиуса» при фиксированном коэффициенте запаздывания  $k$ , мы установили, что область устойчивости листа Мёбиуса больше области устойчивости колеса при любом  $k$  от 1 до 5. На Рисунке 6 границы области устойчивости колеса обозначены сплошной линией, а листа Мёбиуса — пунктирной линией.



**Рисунок 6. Области устойчивости в плоскости  $(\gamma, a)$  колеса и листа Мёбиуса**

При нечетных  $k$  и значениях параметров  $\gamma$  и  $a$  с одинаковым знаком границы областей устойчивости совпадают (Рисунок 6 а, б, с), при четных  $k$  и положительных значениях параметра  $a$  границы областей устойчивости также совпадают (Рисунок 6 д, е). Области устойчивости при нечетных  $k$  симметричны относительно начала координат, области устойчивости при четных  $k$  симметричны относительно оси ординат.

### Список литературы:

1. Иванов С.А., Козлова С.А., Невзорова Е.Н. Устойчивость рекурсивных нейронных сетей цилиндрической архитектуры с запаздывающими взаимодействиями // «Инновации в науке»: материалы XVI международной заочной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд. «СибАК», — 2013. — Ч. 1. — С. 7—11.
2. Иванов С.А., Пархоменко А.А. Устойчивость плоского однородного нейронного поля // «Инновации в науке»: материалы XVI международной заочной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд. «СибАК», — 2013. — Ч. 1. — С. 11—16.

3. Речкалова Л.В. Область устойчивости нейронных сетей древовидной конфигурации с запаздывающими взаимодействиями // Всероссийская научная конференция «Информатика и информационные технологии»: сборник научных статей. Челябинск: Изд. ЗАО «Цицеро», 2013. — С. 20—24.
4. Ivanov S.A., Kipnis M.M. Stability analysis of discrete-time neural networks with delayed interactions: torus, ring, grid, line. // International Journal of Pure and Applied Math. (2012) V. 78(5). — P. 691—709.
5. Khokhlova T.N., Kipnis M.M. Numerical and qualitative stability analysis of ring and linear neural networks with a large number of neurons // International Journal of Pure and Applied Math. (2012) V. 76(3). — P. 403—419.
6. Khokhlova T.N., Kipnis M.M. The breaking of a delayed ring neural network contributes to stability: The rule and exceptions // Neural Networks (2013) V. 48. — P. 148—152.

## **ОБЛАСТЬ УСТОЙЧИВОСТИ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ТОПОЛОГИЕЙ В ВИДЕ ТОРА ПРИ РАЗРЫВЕ НЕКОТОРЫХ СВЯЗЕЙ**

***Речкалова Лариса Владимировна***

*магистрант, факультет информатики,  
Челябинский государственный педагогический университет,  
РФ, г. Челябинск  
Email: [rechkalovalv@cspu.ru](mailto:rechkalovalv@cspu.ru)*

***Кипнис Михаил Маркович***

*д-р физ.-мат. наук, профессор, кафедра математики  
и методики обучения математике,  
Челябинский государственный педагогический университет,  
РФ, г. Челябинск  
Email: [kipnismm@cspu.ru](mailto:kipnismm@cspu.ru)*

# THE STABILITY DOMAIN OF A NEURAL NETWORK OF TORUS CONFIGURATIONS WHEN SOME LINKS ARE BROKEN

***Rechkalova Larisa***

*graduate student, Dept. of Computer Science,  
Chelyabinsk State Pedagogical University,  
Russia, Chelyabinsk*

***Kipnis Mikhail***

*professor, PhD, Department of Mathematics,  
Chelyabinsk State Pedagogical University,  
Russia, Chelyabinsk*

*Работа выполнена при поддержке гранта Министерства образования и науки 1.1711.2011.*

## АННОТАЦИЯ

Численными экспериментами получена область устойчивости в пространстве параметров дискретной нейронной сети с топологией связей в виде тора и проведено сравнение с областями устойчивости нейронных сетей типа цилиндр и плоское поле, которые можно получить из тора, разорвав некоторые связи между нейронами. Задача сводится к проблеме устойчивости матричных разностных уравнений высоких порядков с запаздыванием.

## ABSTRACT

The stability domain of a discrete neural network are obtained by numerical experiments. The network has a torus architecture. The stability domains of a neural networks of toroidal, cylindrical, similar field architectures are compared. The problem is reduced to the matrix delay equations of higher order.

**Ключевые слова:** нейронные сети; разностные матричные уравнения; устойчивость; конфигурация «тор».

**Keywords:** neural networks; difference matrix equations; stability; torus.

Нейронная сеть это система соединённых между собой и влияющих друг на друга искусственных нейронов. Нейроны периодически посылают сигналы друг другу. Из-за запаздываний

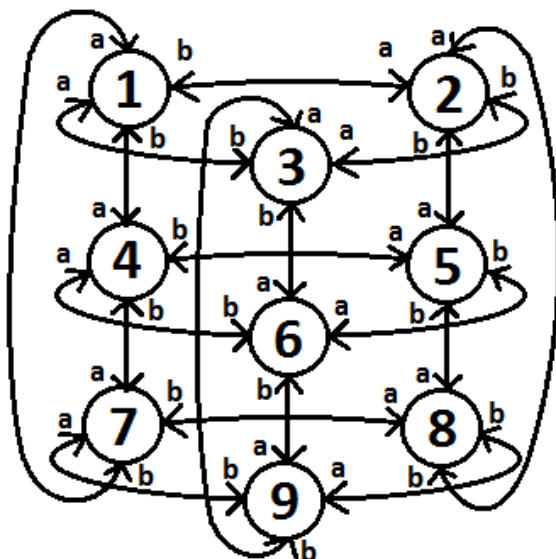


в передаче сигналов в нейронных сетях иногда возникают нежелательные колебания, это называется неустойчивостью.

Искусственные нейронные сети с  $n$  нейронами в дискретном линейризованном варианте описываются разностными уравнениями [3—5]

$$x_s = Ax_{s-1} + Bx_{s-k}, s = 1, 2, \dots \quad (1)$$

Мы рассматриваем нейронную сеть из девяти нейронов с архитектурой связей в виде тора (Рисунок 1).



*Рисунок 1. Нейронная сеть конфигурации «тор»*

Уравнение (1) для этой нейронной сети примет вид

$$x_s = \alpha E x_{s-1} + B x_{s-k}, s = 1, 2, \dots, \quad (2)$$

где  $E$  единичная матрица размером  $9 \times 9$ ,  $\alpha$  коэффициент демпфирования собственных колебаний нейронов,  $0 < \alpha < 1$ ,  $B$  матрица взаимодействий между нейронами в сети с запаздыванием  $k$ ,  $x_s$  9-мерный вектор состояния нейронной сети в момент  $s$ .

Матрица взаимодействий  $B$  имеет вид

$$B = \begin{pmatrix} 0 & b & a & b & 0 & 0 & a & 0 & 0 \\ a & 0 & b & 0 & b & 0 & 0 & a & 0 \\ b & a & 0 & 0 & 0 & b & 0 & 0 & a \\ a & 0 & 0 & 0 & b & a & b & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 & a & 0 & b & 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & a & b & a & 0 & 0 & 0 & b \\ b & 0 & 0 & a & 0 & 0 & 0 & b & a \\ 0 & b & 0 & 0 & a & 0 & a & 0 & b \\ 0 & 0 & b & 0 & 0 & a & b & a & 0 \end{pmatrix}, \quad (3)$$

где  $a$  сила взаимодействия между нейронами, действующая по часовой стрелке,  $b$  сила между нейронами, действующая против часовой стрелки.

Устойчивость нейронной сети это стремление к нулю векторов состояний  $x_s$  при  $s \rightarrow \infty$ , при любых начальных условиях.

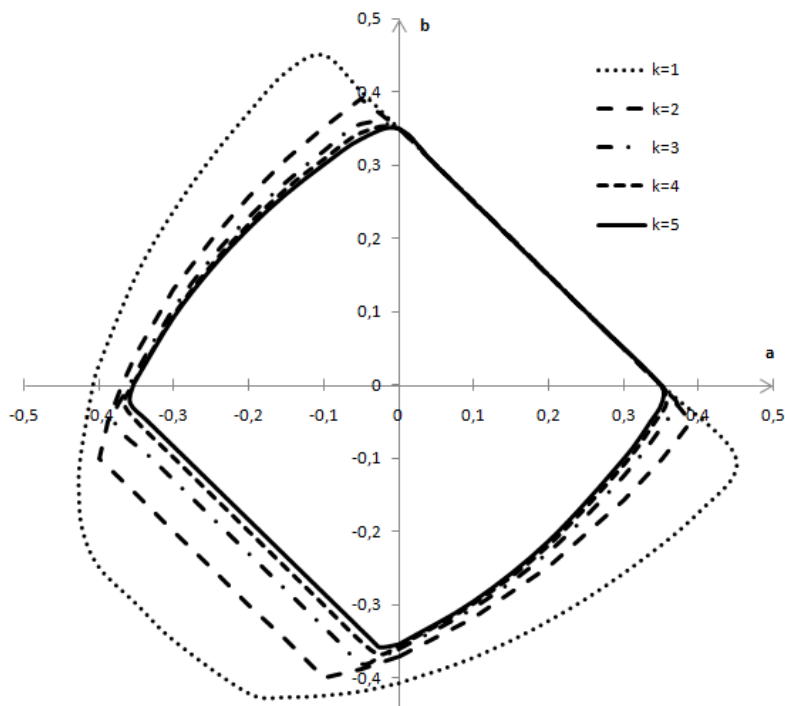
Характеристическое уравнение для матричного уравнения (2) таково:

$$\det(\lambda^k E - \alpha E \lambda^{k-1} - B) = 0. \quad (4)$$

Уравнение (4) имеет порядок  $nk$ , где  $k$  — запаздывание,  $n$  — количество нейронов в сети. Нейронная сеть является асимптотически устойчивой, если корни характеристического уравнения  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{nk}$  удовлетворяют условию

$$|\lambda_1| < 1. \quad (5)$$

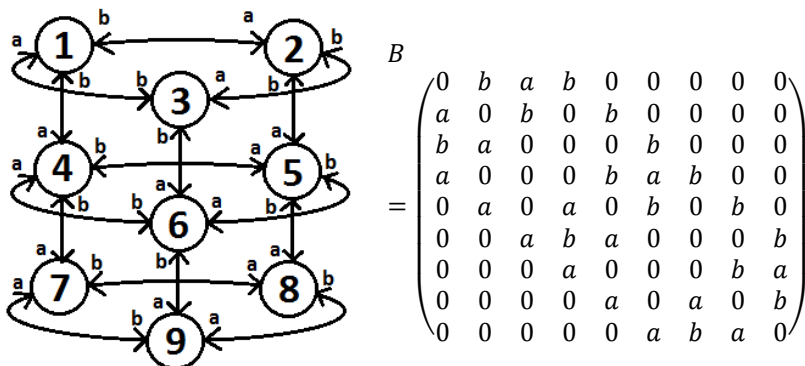
При фиксированном значении запаздывания  $k$  и фиксированном коэффициенте демпфирования  $\alpha = 0,3$  с помощью программы Mathcad была определена область устойчивости в плоскости  $(a, b)$ .



**Рисунок 2. Область устойчивости тора в плоскости  $(a, b)$  при  $k = 1, 2, 3, 4, 5$**

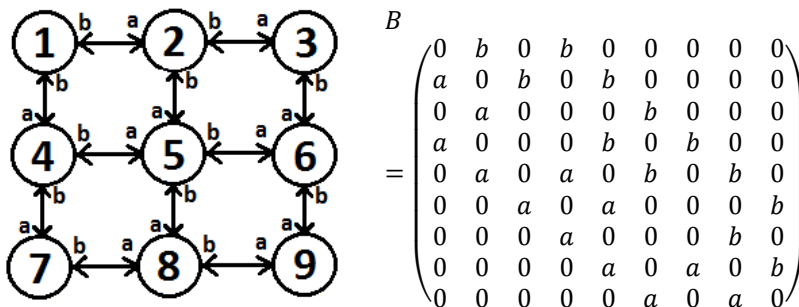
В процессе проведения численного эксперимента было установлено, что коэффициент запаздывания  $k$  влияет на размер и форму области устойчивости для нейронной сети, представленной на Рисунке 1 и описанной уравнением (2) с матрицей взаимодействий (3). Были рассмотрены запаздывания на 1, 2, 3, 4 и 5 тактов (Рисунок 2). При увеличении коэффициента запаздывания  $k$ , область устойчивости нейронной сети в виде тора уменьшается.

Рассмотрим нейронную сеть, получаемую в результате разрыва некоторых связей между нейронами сети с топологией в виде тора. Топологию этой сети назовем «цилиндр» (Рисунок 3). В работе [1] была рассмотрена нейронная сеть в виде цилиндра из шести нейронов.

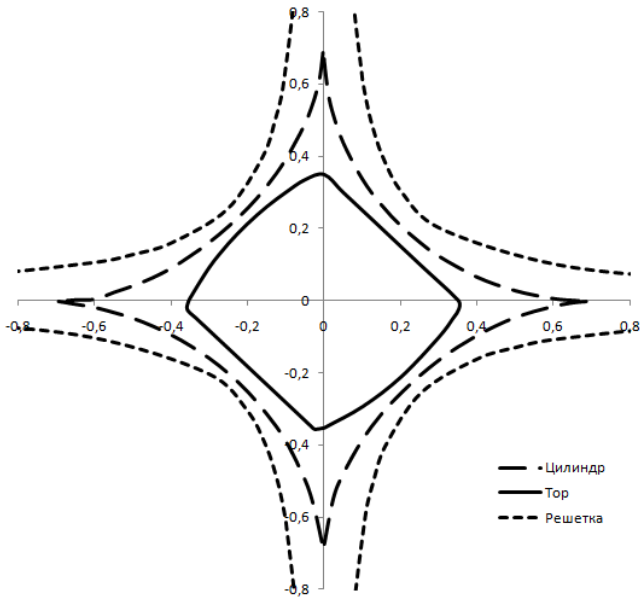


**Рисунок 3. Конфигурация и матрица взаимодействий нейронной сети в виде цилиндра из девяти нейронов**

Если разорвать некоторые связи в цилиндре, то получим нейронную сеть с архитектурой связей в виде однородного плоского поля (решетки) [2].

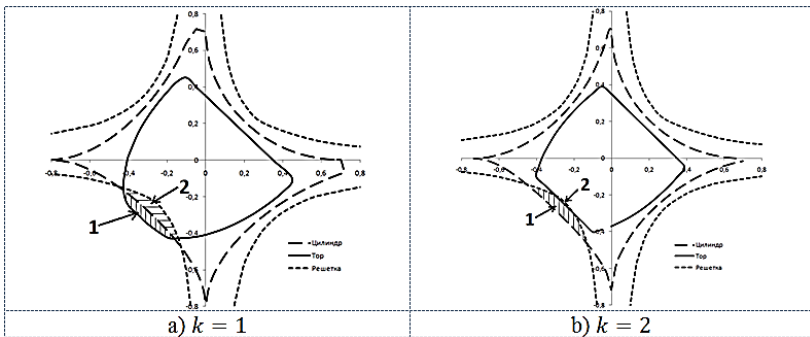


**Рисунок 4. Конфигурация и матрица взаимодействий нейронной сети в виде решетки**



**Рисунок 5. Области устойчивости тора, цилиндра и однородного плоского поля в плоскости  $(a, b)$  при  $\alpha = 0,3$  и  $k = 5$**

Сравнивая области устойчивости нейронных сетей разных конфигураций (Рисунок 5), можно сделать вывод, что при разрыве некоторых связей конфигурация становится более устойчивой [5] при значениях коэффициента запаздывания  $k > 3$ .



**Рисунок 6. Области устойчивости тора, цилиндра и однородного плоского поля в плоскости  $(a, b)$  при  $\alpha = 0,3$  и  $k = 1, k = 2$**

При  $k = 1$  (Рисунок 6а) область устойчивости однородного поля шире области устойчивости цилиндра, а область устойчивости цилиндра шире области устойчивости тора, но есть точки [5], в которых тор устойчив, а цилиндр и решетка неустойчивы (область 1) и есть точки, в которых тор и цилиндр устойчивы, а решетка неустойчива (область 2).

При  $k = 2$  (Рисунок 6б) область устойчивости решетки в целом шире области устойчивости цилиндра, а область устойчивости цилиндра везде шире области устойчивости тора, но есть точки, в которых тор неустойчив, цилиндр устойчив и решетка неустойчива (область 1) и есть точки, в которых тор и цилиндр устойчивы, а решетка неустойчива (область 2).

### Список литературы:

1. Иванов С.А., Козлова С.А., Невзорова Е.Н. Устойчивость рекурсивных нейронных сетей цилиндрической архитектуры с запаздывающими взаимодействиями // «Инновации в науке»: материалы XVI международной заочной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд. «СибАК», — 2013. — Ч. 1. — С. 7—11.
2. Иванов С.А., Пархоменко А.А. Устойчивость плоского однородного нейронного поля // «Инновации в науке»: материалы XVI международной заочной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд. «СибАК», — 2013. — Ч. 1. — С. 11—16.
3. Ivanov S.A., Kipnis M.M. Stability analysis of discrete-time neural networks with delayed interactions: torus, ring, grid, line. // International Journal of Pure and Applied Math. (2012) V. 78(5). — P. 691—709.
4. Khokhlova T.N., Kipnis M.M. Numerical and qualitative stability analysis of ring and linear neural networks with a large number of neurons // International Journal of Pure and Applied Math. (2012) V. 76(3). — P. 403—419.
5. Khokhlova T.N., Kipnis M.M. The breaking of a delayed ring neural network contributes to stability: The rule and exceptions // Neural Networks (2013) V. 48. — P. 148—152.

## СЕКЦИЯ 2.

### ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОСАЛМИДА И ПАРАЦЕТАМОЛА КИНЕТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

*Перевозкина Маргарита Геннадьевна*

*канд. хим. наук, старший преподаватель  
Государственного аграрного университета Северного Зауралья,  
РФ, г. Тюмень*

*E-mail: [mgperevozkina@mail.ru](mailto:mgperevozkina@mail.ru)*

#### STUDY OF OSALMIDE AND PARACETAMOL ANTIOXIDANT ACTIVITY BY KINETIC METHODS

*Margarita Perevozkina*

*candidate of chemical sciences, Head teacher  
of State Agrarian University of Northern Transurals,  
Russia, Tyumen*

#### АННОТАЦИЯ

Изучены особенности антиоксидантного действия осалмида и парацетамола в процессе инициированного свободными радикалами и каталитического окисления липидных субстратов. Показано, что соединения в процессе окисления действуют по двум механизмам: реагируют с пероксильными радикалами с константой скорости реакции  $k_7=6,86 \times 10^4 \text{ (M} \times \text{c)}^{-1}$  (осалмид) и  $k_7=4,00 \times 10^4 \text{ (M} \times \text{c)}^{-1}$  (парацетамол), а также разрушают гидропероксиды (70—75 %) с образованием молекулярных продуктов. Установлена высокая антиоксидантная активность парацетамола в безводной инициируемой среде и низкая в водно-липидной катализируемой среде.

#### ABSTRACT

Peculiarities of osalimide and paracetamol antioxidant effect in the process of initiated by free radicals and catalytic oxydation of lipid substrates have been

studied. It has been found that compounds in oxidation process act by two mechanisms: react with peroxy radicals with constant rate of reaction  $k_7=6, 86 \times 10^4 (M \times c)^{-1}$  (osalimide) and  $k_7=4, 00 \times 10^4 (M \times c)^{-1}$  (paracetamol), and also beat hydroperoxides (70—75 %) with molecular species formation. High antioxidant activity of paracetamol in anhydrous induced medium and low antioxidant activity in water-lipid catalyzed medium have been established.

**Ключевые слова:** антиоксиданты;  $\alpha$ -токоферол; дибунол; осалмид; парацетамол; пероксидное окисление; антиоксидантная активность.

**Keywords:** antioxidants;  $\alpha$ -tocopherol; dibunol; osalimide; paracetamol; peroxide oxydation; antioxidant activity.

Настоящая работа является продолжением наших исследований [5, 6, 8—12], посвященных тестированию антиоксидантных свойств органических соединений различной структуры (фенолов, аминов, серосодержащих соединений) кинетическими методами.

В последние годы в связи с универсальным механизмом регулирования проницаемости биомембран используют антиоксиданто-терапию при лечении и профилактике различных патологий [3, 4, 13], при этом подбор антиоксидантов ведется, как правило, на основе данных об антиоксидантной активности соединений в безводном иницируемом свободными радикалами субстрате. Известно, что процессы окисления протекают в живой клетке в липидном бислое в водно-ионном окружении. Очевидно, что эффективность ингибиторов в биомембранах может существенно отличаться от данных в химическом эксперименте. Прогресс в области антиоксиданто-терапии возможен только на основе предварительного отбора антиоксидантов (АО) с помощью моделей, приближенных к условиям биологической среды. Разработке такой кинетической модели были посвящены наши предыдущие работы [6, 12]. В результате были подобраны оптимальные условия тестирования АО в каталитическом окислении эфиров высших ненасыщенных жирных кислот в водно-липидной среде. Установлено, что каталитическое окисление липидов в мицеллах протекает в 1000 раз быстрее, чем при иницированном окислении в безводной среде. Показано, что зависимости антиоксидантных свойств органических соединений от структуры, установленные в условиях иницированного окисления углеводов, существенно меняются в условиях каталитического окисления липидных субстратов.



**Цель настоящей работы** — тестирование антиоксидантной активности осалмида и парацетамола в процессе инициированного и каталитического окисления липидных субстратов в сравнении со стандартными антиоксидантами дибунолом и  $\alpha$ -токоферолом.

### **Материалы и методы**

Антирадикальную активность (АРА) соединений тестировали в системе инициированного окисления этилбензола хемилюминесцентным методом (ХЛ) [14]. Окисление инициировалось азо-бис-изобутиронитрилом (АИБН) при  $t=(60\pm 0,2)^{\circ}\text{C}$ . Скорость зарождения свободных радикалов определялась экспериментально с помощью реперного ингибитора — хромана С и составила  $2,3\times 10^{-8}\text{M}\times\text{c}^{-1}$ . Для усиления свечения использовался люминофор 9,10-дибромантрацен в концентрации  $5\times 10^{-4}\text{M}$ , не оказывающий влияния на кинетику окисления. Концентрация ингибитора составляла  $(1-5)\times 10^{-4}\text{M}$ . Стехиометрический коэффициент ингибирования  $f$ , показывающий число радикалов, гибнущих на одной молекуле антиоксиданта, оценивали по значению тангенса угла наклона зависимости периодов индукции от концентрации введенного ингибитора, либо по формуле:

$$f = W_i t \frac{\int_0^{\infty} (1 - I / I_0) dt}{[\text{InH}]_0} .$$

Антиоксидантную активность (АОА) изучали волюмометрическим методом в присутствии инертного растворителя хлорбензола в манометрических установках типа Варбурга при окислении модельного субстрата — метилолеата (МО) [7]. Процесс инициировали за счет термического разложения при  $t=(60\pm 0,2)^{\circ}\text{C}$  АИБН в концентрации  $3\times 10^{-3}\text{M}$ , скорость инициирования в условиях эксперимента составляла  $4,2\times 10^{-8}\text{M}\times\text{c}^{-1}$ . Кинетику каталитического окисления изучали волюмометрическим методом в модифицированной установке типа Варбурга при окислении этилолеата (ЭО), в присутствии триметилцетиламмоний бромида (ЦТМАБ) в качестве поверхностно-активного вещества (ПАВ) при концентрации  $1\times 10^{-3}\text{M}$  в пробе, с добавками растворов хлорида меди (II) в конечной концентрации  $2\times 10^{-3}\text{M}$  при  $t=(60\pm 0,2)^{\circ}\text{C}$  [12]. Соотношение липидов и воды составляло 1: 3, а общий объем пробы 4 мл. Графическим методом определяли величину периода индукции ( $\tau_i$ ), представляющей собой отрезок оси абсцисс, отсекаемый перпендикуляром,

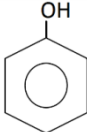
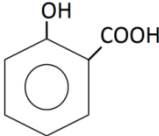
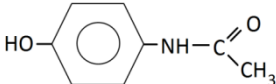
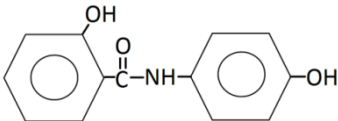
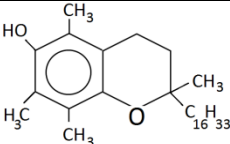
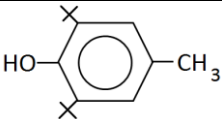
опущенным из точки пересечения касательных, проведенных к кинетической кривой. Эффективность торможения процесса окисления липидного субстрата определяли совокупностью реакций ингибитора и обозначали как антиоксидантную активность, количественно рассчитанную по формуле  $AOA = \tau_i - \tau_s / \tau_s$ , где  $\tau_s$  и  $\tau_i$  — периоды индукции окисления субстрата в отсутствие и в присутствии исследуемого АО соответственно, сравнивали с действием ингибитора, принятого за стандарт, используя отношение  $\tau_i / \tau_{rep}$ , где  $\tau_{rep}$  — период индукции реперного (стандартного) ингибитора. Из наклона кинетических кривых (КК) определяли начальную ( $W_{нач.}$ ) и максимальную ( $W_{max.}$ ) скорости окисления липидного субстрата с добавками АО. Скорость инициирования определяли уравнением  $Wi = f [InH] / \tau_i$ , где  $f$  — стехиометрический коэффициент ингибирования,  $[InH]$  — концентрация ингибитора,  $\tau_i$  — период индукции. В качестве стандартных ингибиторов использовали  $\alpha$ -токоферол и дибунол, при этом концентрации АО были сравнимыми. Кинетику накопления гидропероксидов изучали методом обратной йодометрии при аутоокислении линолевой кислоты (ЛК) при  $t = (60 \pm 0,2)^0C$  в среде хлорбензола.

#### **Результаты и их обсуждение**

В медицине парацетамол используется как противовоспалительное, жаропонижающее и обезболивающее средство. Известно, что парацетамол ингибирует фермент циклооксигеназу и тормозит образование простагландинов, участвующих в механизме возникновения гипералгезии и повышенной температуры. Салициловую кислоту используют как антисептическое средство. Осалмид, производный салициловой кислоты и пара-аминофенола, применяется как желчегонное средство. Формулы изучаемых соединений представлены в таблице 1.

Таблица 1.

## Химические формулы изучаемых антиоксидантов

№ п/п	Название АО	Формула
1	Фенол (гидроксибензол)	
2	Салициловая кислота (2-гидрокси-бензойная кислота)	
3	Парацетамол (N-(4-гидрокси-фенил)ацетамид)	
4	Осалмид (N-(4'-гидрокси-фенил)-2-гидрокси-бензамид)	
5	$\alpha$ -токоферол (6-гидрокси-2,5,7,8-тетраметил-2-фитилхроман)	
6	Дибунол (2,6-ди- <i>трет</i> -бутил-4-метил-фенол)	

Методом хемилюминесценции в группе исследуемых соединений была оценена величина константы скорости реакции  $k_7$  фенолов с пероксильными радикалами [7]:  $RO_2^\bullet + InH \xrightarrow{k_7} ROOH + In^\bullet$ , где  $InH$  — ингибитор окисления,  $In^\bullet$  — радикал ингибитора,  $RO_2^\bullet$  — пероксильный радикал. Стехиометрический фактор ингибирования  $f$ , показывающий количество свободных радикалов, реагирующих

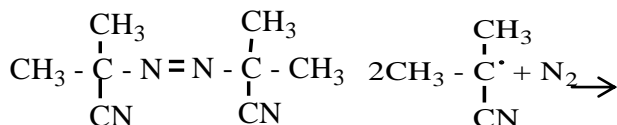
с молекулой ингибитора, для большинства изучаемых соединений был близок 2—2,5 (табл. 2). При исследовании кинетики изменения интенсивности ХЛ в присутствии исследуемых соединений было установлено, что все АО оказывают ингибирующее действие на процесс окисления модельного субстрата. Показано, что наибольшую активность в реакции с пероксильными радикалами проявлял осалмид, константа скорости реакции  $k_7$  которого обусловлена акцепторным характером заместителя в *para*-положении, наличием  $\pi$ -р-сопряжения между амино-группой и фенолом. АРА осалмида складывается из активности двух гидроксильных групп, в парацетамоле донорный заместитель содержится в *para*-положении. Фенол и салициловая кислота в реакции с пероксильными радикалами проявляли низкую активность, значения  $k_7$  для указанных соединений были сопоставимы между собой (табл. 2). Сравнение констант скорости реакции  $k_7$  исследуемых соединений и  $\alpha$ -токоферола показывает, что основной природный АО более активен в реакции с пероксильными радикалами в 360 раз.

**Таблица 2.**

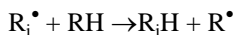
**Значения константы скорости реакции АО с пероксильными радикалами  $RO_2^\bullet$ ;  $W_1=2,3 \times 10^{-8} \text{ M} \times \text{с}^{-1}$ ;  $C_{AO}=1 \times 10^{-3} \text{ M}$ ;  $t=60^0$**

№ п/п	Название Фенола	$k_7 \times 10^4, \text{ M}^{-1} \times \text{с}^{-1}$	f
1	Фенол	0,24±0,02	2,7
2	Салициловая кислота	0,23±0,03	2,0
3	Парацетамол	4,00±0,13	2,4
4	Осалмид	6,86±0,15	2,4
5	$\alpha$ -токоферол	360±0,12	2,0
6	Дибунол	1,40±0,02	2,0

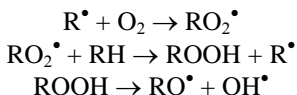
Для сравнительного анализа антиоксидантного действия исследуемых и реперных ингибиторов были определены периоды индукции, начальные и максимальные скорости окисления. Процесс инициировали посредством термического радикального распада АИБН по реакции:



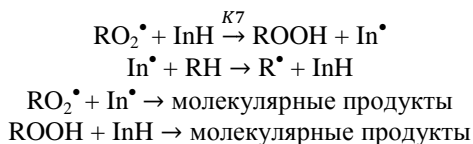
Радикал инициатора ( $R_i^\bullet$ ) конкурентно взаимодействовал с липидным субстратом по реакции:



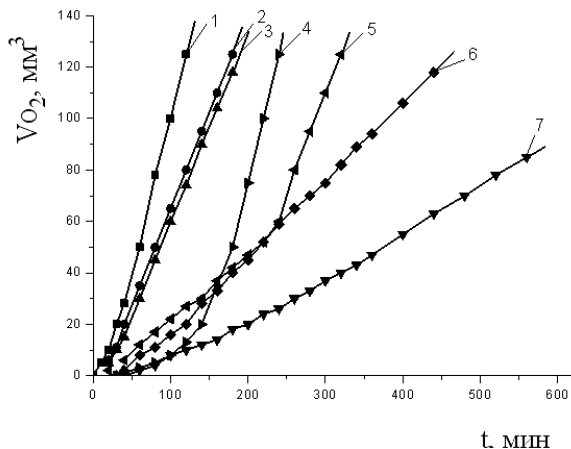
Далее радикалы липидного субстрата ( $R^\bullet$ ) взаимодействовали с кислородом по реакциям:



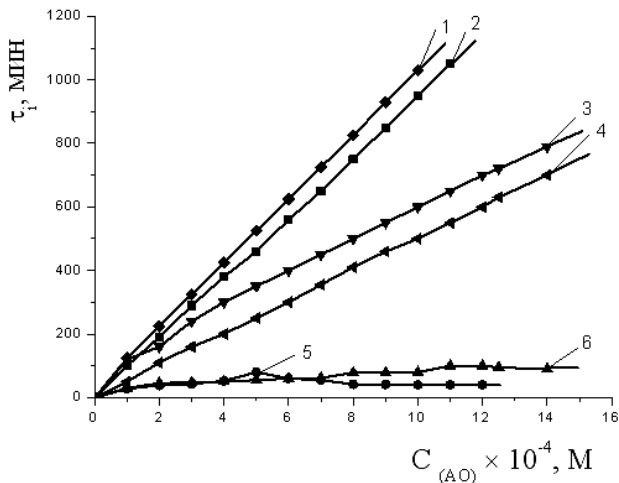
В присутствии ингибиторов возможны следующие реакции:



Ингибирующее действие указанных соединений тестировали в широком диапазоне концентраций ( $5,0 \times 10^{-5}$  —  $2 \times 10^{-3}$  М) в условиях инициированного окисления в среде хлорбензола. На рис. 1 приведены кинетические кривые окисления МО в присутствии равных концентраций различных АО. Показано, что исследуемые АО увеличивали периоды индукции окисления модельного субстрата МО. Видно, что наклон кинетических кривых по сравнению с контролем практически не изменялся для одних АО (фенол, салициловая кислота, дибунол,  $\alpha$ -токоферол) и существенно снижался для осалмида и парацетамола. Для осалмида, парацетамола и дибунола наблюдалась линейная зависимость между периодом индукции и концентрацией. Для фенола и салициловой кислоты концентрационные зависимости имели экстремальный характер. С увеличением их количества эффективность АО постепенно снижалась. Из рис. 2 можно видеть, что при концентрациях свыше  $1 \times 10^{-3}$  М



**Рисунок 1.** Кинетические кривые поглощения метилолеата в среде хлорбензола в присутствии АО: 1 — контроль, 2 — фенол, 3 — салициловая кислота, 4 —  $\alpha$ -токоферол, 5 — дибунол, 6 — осалмид, 7 — парацетамол.  $C_{AO} = \text{const} = 2 \times 10^{-4} \text{ M}$ ,  $W_i = 4,2 \times 10^{-8} \text{ M}^1 \text{ x c}^{-1}$ ,  $t = 60^\circ \text{C}$



**Рисунок 2.** Зависимость периодов индукции от концентрации АО: 1 — парацетамол, 2 — дибунол, 3 —  $\alpha$ -токоферол, 4 — осалмид, 5 — фенол, 6 — салициловая кислота.  $W_i = 4,2 \times 10^{-8} \text{ M}^1 \text{ x c}^{-1}$ , субстрат окисления — метилолеат, среда — хлорбензол,  $t = 60^\circ \text{C}$

фенол и салициловая кислота как ингибиторы окисления малоэффективны. Следует отметить, что низкая ингибирующая активность салициловой кислоты связана также со слабыми взаимодействиями (внутримолекулярной водородной связью) между ОН-группой фенола и карбонилем  $\text{C}=\text{O}$  кислоты, что мешает ОН-группе участвовать в реакции с пероксильными радикалами. Действие  $\alpha$ -токоферола в изучаемом диапазоне концентраций описывалась линейной зависимостью (рис. 2).

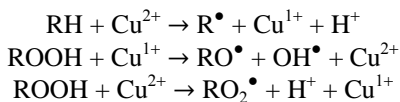
**Таблица 3.**

**Кинетические параметры инициированного окисления метилолеата в присутствии различных концентраций исследуемых антиоксидантов  $W_i = 4,2 \times 10^{-8} \text{ M}^{-1} \text{ с}^{-1}$ ,  $t = 60 \text{ }^\circ\text{C}$**

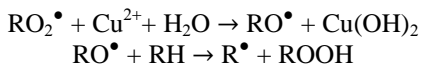
№ п/п	$C_{(\text{AO})}$ , М	$\tau_{\text{инд}}$ , мин	$W_{\text{O}_2 \text{ нач}} \times 10^{-7}$ , $\text{M} \times \text{с}^{-1}$	$W_{\text{O}_2 \text{ max}} \times 10^{-7}$ , $\text{M} \times \text{с}^{-1}$	$W_{\text{O}_2 \text{ max MO}} / W_{\text{O}_2 \text{ max AO}}$
0	Метилолеат (контроль)				
1	0	26	1,90	8,00	-
I	Фенол				
2	$1 \times 10^{-3}$	40	2,48	7,90	1,01
II	Салициловая кислота				
3	$1 \times 10^{-3}$	80	1,83	2,98	2,68
III	Парацетамол				
4	$1 \times 10^{-3}$	1030	0,20	0,28	28,57
IV	Осалмид				
5	$1 \times 10^{-3}$	500	0,37	1,12	7,14
V	$\alpha$ -Токоферол				
6	$1 \times 10^{-3}$	600	0,76	6,42	1,25
VI	Дибунол				
7	$1 \times 10^{-3}$	950	0,69	6,32	1,27

Кинетику окисления изучаемых соединений в условиях каталитического мицеллярного окисления этилолеата изучали в широком диапазоне концентраций ( $1,0 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-1} \text{ M}$ ).

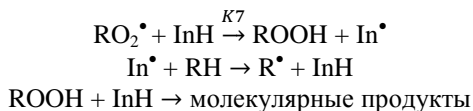
В присутствии катализатора известны следующие реакции зарождения цепей [2]:



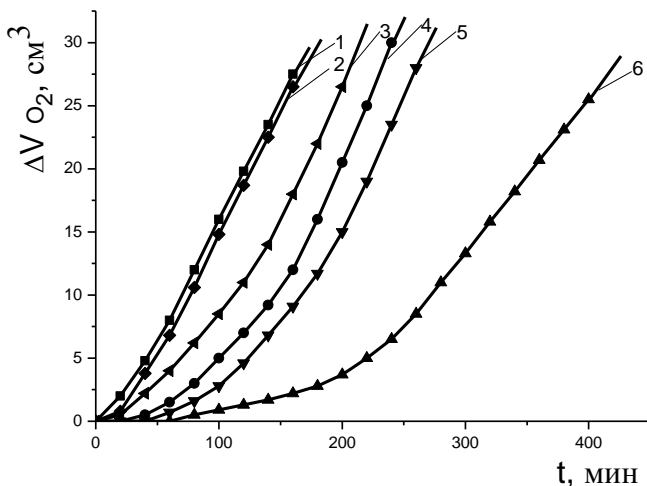
Возможно участие катализатора в продолжении цепей :



В соответствии с механизмом окисления антиоксиданты могут участвовать в различных элементарных реакциях:



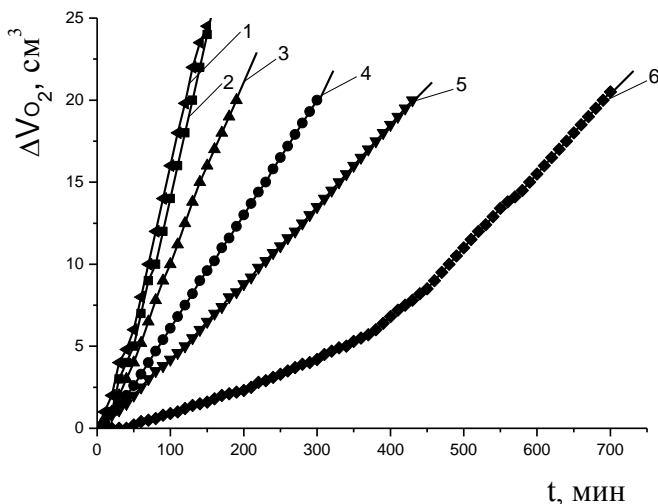
Показано, что в водно-липидной среде дибунол проявлял себя как сильный ингибитор: наблюдался период полного торможения, период аутоускорения и достижение максимальной скорости окисления (рис. 3). Периоды индукции увеличивались пропорционально увеличению концентрации дибунола.



**Рисунок 3.** Кинетика окисления этилолеата в водно-липидной среде в присутствии добавок дибунола, M: 1 — контроль, 2 —  $1 \times 10^{-6}$ , 3 —  $2 \times 10^{-5}$ , 4 —  $5 \times 10^{-5}$ , 5 —  $1 \times 10^{-4}$ , 6 —  $5 \times 10^{-4}$ ;  $2 \times 10^{-3}$  M  $\text{CuCl}_2$ ,  $t=60$  °C



По наклону прямой в координатах  $\tau, [\ln H]$  была рассчитана скорость инициирования в обеих системах, получены значения  $4,2 \times 10^{-8}$  и  $6,7 \times 10^{-5} \text{ M} \times \text{с}^{-1}$  в безводной и водно-липидной системе соответственно. Сравнение максимальных скоростей окисления липидов при  $t=(60 \pm 0,2)^\circ\text{C}$  в гомогенной и гетерогенной системах, равных  $8,0 \times 10^{-7}$  и  $1,4 \times 10^{-4} \text{ M} \times \text{с}^{-1}$ , соответствовало различию скоростей инициирования  $\sim$  в 1000 раз.

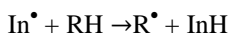


**Рисунок 4. Кинетика окисления этилолеата в водно-липидной среде в присутствии добавок АО в концентрации  $1 \times 10^{-3} \text{ M}$ :**

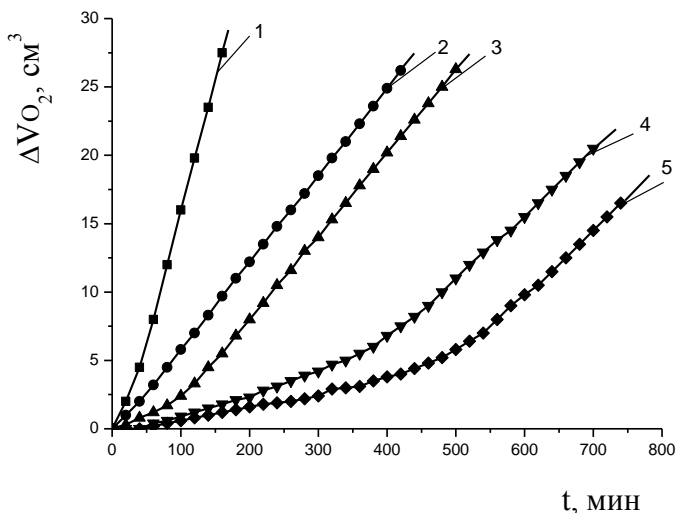
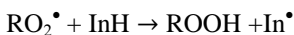
**1 — контроль; 2 —  $\alpha$ -токоферол; 3 — салициловая кислота; 4 — фенол; 5 — парацетамол; 6 — осалмид;  $2 \times 10^{-3} \text{ M SiCl}_2$ ,  $t=60 \text{ }^\circ\text{C}$**

Между тем вопрос о роли  $\alpha$ -токоферола в биомембранах далек от своего решения. Известен сложный механизм действия  $\alpha$ -токоферола в безводных углеводородных и липидных субстратах, его участие не только в реакциях обрыва цепей, но и реакциях продолжения цепей и распаде гидропероксидов. Последние реакции приводят к снижению антиоксидантной активности  $\alpha$ -токоферола. Анализ кинетических кривых окисления этилолеата с добавками АО показал существенные отличия механизма действия  $\alpha$ -токоферола

от дибунола в зависимости от концентраций. С увеличением концентрации  $\alpha$ -токоферола наблюдалась инверсия антиоксидантного действия (табл. 4), при этом увеличивалась максимальная скорость окисления. Причиной ускорения процесса может быть комплексообразование ОН-группы  $\alpha$ -токоферола с катионами меди. В процессе окисления  $\alpha$ -токоферол образует достаточно активные токофероксильные радикалы ( $\text{In}^\bullet$ ), способные участвовать в побочных реакциях продолжения цепей с молекулами субстрата (RH) [1]:

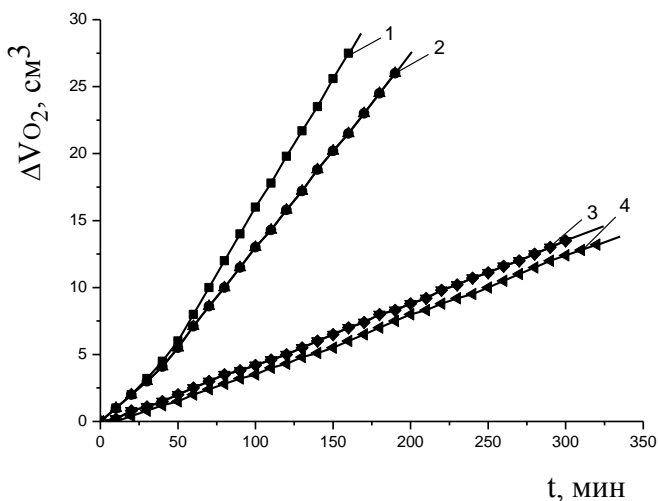


В результате этой реакции восстанавливается активная фенольная форма антиоксиданта, взаимодействующая в дальнейшем с пероксильными радикалами, ведущими цепи окисления:



**Рисунок 5.** Кинетика окисления этилолеата в водно-липидной среде в присутствии добавок осалмида,  $M$ : 1 — контроль,  $2 \times 10^{-3}$ ; 2 —  $1 \times 10^{-4}$ ; 3 —  $5 \times 10^{-4}$ ; 4 —  $1 \times 10^{-3}$ ; 5 —  $1 \times 10^{-2}$ ;  $2 \times 10^{-3} M \text{ CuCl}_2$ ,  $t = 60^\circ C$

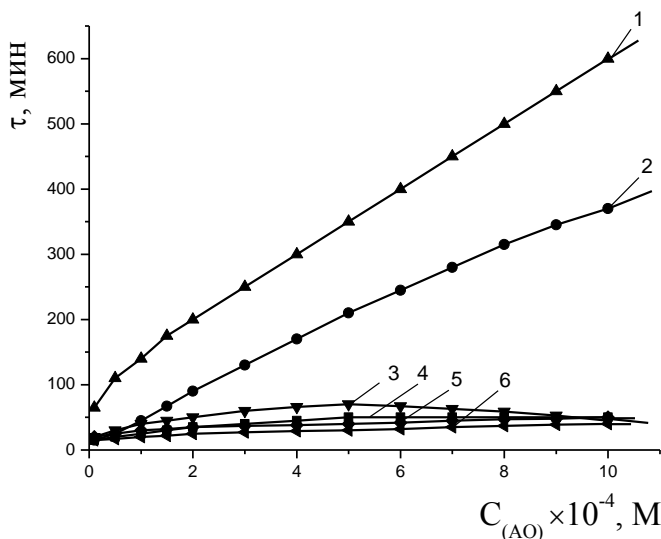
Осалмид проявлял более высокую антиоксидантную активность, чем фенол, салициловая кислота и парацетамол в соизмеримых концентрациях (рис. 4). На рис. 5 показаны типичные КК окисления этилолеата в водно-липидной среде в присутствии осалмида. Установлено, что все исследуемые концентрации осалмида уменьшали начальную и максимальную скорости окисления в 2—5 раз по сравнению с контролем (табл. 4). Кинетические кривые окисления этилолеата с добавками парацетамола представлены на рис. 6. В изученном диапазоне концентраций парацетамола наблюдалось отсутствие периода полного торможения, но отмечалось снижение начальной и максимальной скоростей окисления по сравнению с контролем в 3—5 раз (табл. 4). Такой характер КК для парацетамола предполагает подавление антиоксидантных свойств фенольного гидроксила за счет образования хелатных комплексов с катионами меди (II) и проявление ингибирующего эффекта только за счет аминогруппы.



**Рисунок 6.** Кинетика окисления этилолеата в водно-липидной среде в присутствии добавок парацетамола, M: 1 — контроль, 2 —  $1 \times 10^{-4}$ ; 3 —  $1 \times 10^{-3}$ ; 4 —  $1 \times 10^{-2}$ ;  $2 \times 10^{-3}$  M  $\text{CuCl}_2$ ,  $t=60^0$  C

На рис. 5. показаны зависимости периодов индукции антиоксидантов от их концентраций: наблюдалась экстремальная зависимость

с максимумом в  $5 \times 10^{-4}$  М для  $\alpha$ -токоферола, для салициловой кислоты максимум соответствовал концентрации  $8 \times 10^{-3}$  М (табл. 4), для осалмида, фенола и дибунола периоды индукции возрастали с увеличением концентрации соединения, периоды индукции парацетамола возрастали до  $1 \times 10^{-3}$  М и в дальнейшем практически не изменялись. Исходя из концентрационных зависимостей, получаем ряд уменьшения АОА активности: дибунол > осалмид >  $\alpha$ -токоферол > парацетамол > фенол > салициловая кислота.



**Рисунок 7. Зависимости периода индукции от концентрации антиоксидантов в водно-липидной среде: 1 — дибунол, 2 — осалмид, 3 —  $\alpha$ -токоферол, 4 — фенол, 5 — парацетамол, 6 — салициловая кислота;  $2 \times 10^{-3}$  М  $\text{CuCl}_2$ , субстрат окисления — этилолеат,  $2 \times 10^{-3}$  М  $\text{CuCl}_2$ ,  $t=60$  °С**

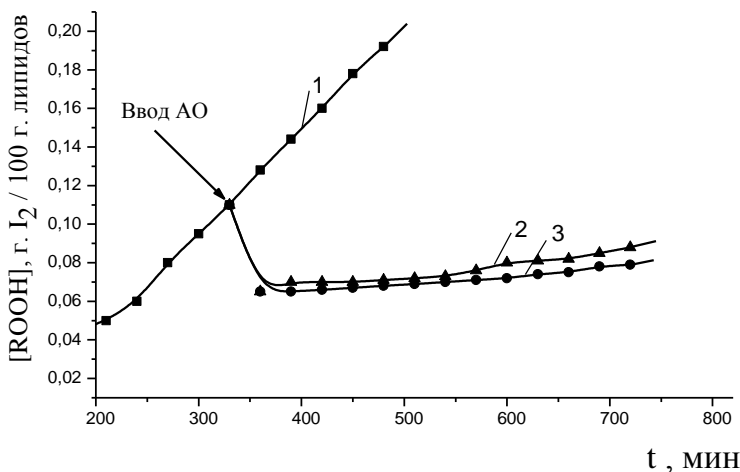
Таблица 4.

Кинетические параметры окисления этилолеата в водно-липидной среде в присутствии  $2 \times 10^{-3}$  М  $\text{CuCl}_2$  в зависимости от концентрации АО,  $t=60^\circ\text{C}$

№ п/п	$C_{(\text{АО})}$ , М	$\tau_i$ , мин.	$W_{\text{нач.}} \times 10^{-5}$ , $\text{M} \times \text{c}^{-1}$	$W_{\text{max.}} \times 10^{-5}$ , $\text{M} \times \text{c}^{-1}$
0	Этилолеат (контроль)			
1	0	15	7,5	14,0
I	Фенол			
2	$1 \times 10^{-4}$	30	3,9	4,6
3	$1 \times 10^{-3}$	50	2,5	4,0
4	$1 \times 10^{-2}$	130	1,3	3,2
II	Салициловая кислота			
5	$1 \times 10^{-4}$	22	3,6	7,7
6	$1 \times 10^{-3}$	35	5,1	11,9
7	$1 \times 10^{-2}$	40	3,6	6,5
III	Парацетамол			
8	$1 \times 10^{-4}$	20	6,2	10,0
9	$1 \times 10^{-3}$	40	2,5	3,1
10	$1 \times 10^{-2}$	45	2,0	2,4
IV	Осалмид			
11	$1 \times 10^{-4}$	45	2,9	4,4
12	$1 \times 10^{-3}$	350	0,6	2,7
13	$1 \times 10^{-2}$	500	0,4	2,5
V	$\alpha$ -Токоферол			
14	$1 \times 10^{-4}$	40	3,8	7,4
15	$5 \times 10^{-4}$	70	3,0	7,9
16	$1 \times 10^{-3}$	45	4,3	16,8
VI	Дибунол			
17	$1 \times 10^{-4}$	140	2,1	8,7
18	$5 \times 10^{-4}$	360	1,3	8,4
19	$1 \times 10^{-3}$	600	1,0	8,0

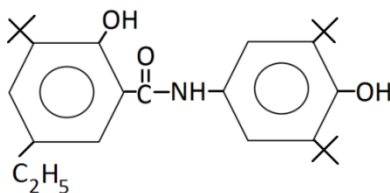
В работе была проанализирована закономерность изменения начальной ( $W_{0_{\text{нач}}}$ ) и максимальной ( $W_{0_{\text{max}}}$ ) скорости окисления в присутствии различных концентраций изучаемых АО. Установлено, что указанные кинетические параметры практически не изменялись с ростом концентрации дибунола и  $\alpha$ -токоферола, но существенно уменьшались при введении осалмида и парацетамола (табл. 2, 3). По всей вероятности, выявленная закономерность связана с участием аминифенолов в реакциях нерадикального разрушения гидропер-

оксидов. Были проведены эксперименты по прямому тестированию кинетики накопления гидропероксидов (ROOH) после введения в частично окисленную линолеовую кислоту (ЛК) каждого из исследуемых АО (рис. 6). Из рис. видно, что влияние всех АО было однотипным: после внесения ингибитора в течение первого часа наблюдалось снижение концентрации гидропероксидов практически до исходного уровня, который в дальнейшем не возрастал в течение всего периода наблюдений (8 часов). В контроле гидропероксиды продолжали накапливаться. Установлено, что АО способствовали разрушению гидропероксидов на 70—75 %.

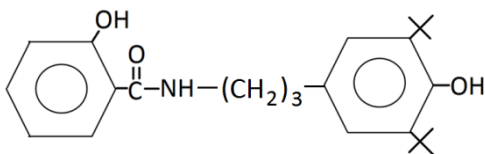


**Рисунок 8. Кинетика накопления гидропероксидов при автоокислении ЛК в присутствии равных концентраций АО:**  
**1 — контроль, 2 — осалмид, 3 — парацетамол.**  
**Стрелкой показан ввод АО.  $C(АО) = 2 \times 10^{-4} \text{ M}$ ,  $t = 600 \text{ C}$**

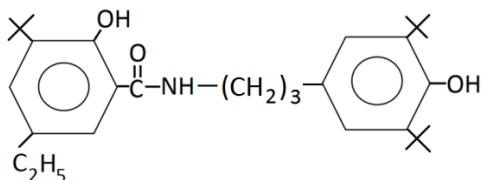
По результатам антиоксидантной активности было выявлено наиболее эффективное соединение — осалмид. В Новосибирском институте органической химии (НИОХ) им. Н.Н. Ворожцова СО РАН на базе структуры осалмида была синтезирована группа N-замещенных амидов салициловой кислоты, имеющих в *орто*-положении экранирующие *трет*-бутильные заместители:



3-*tert*-бутил-N-(3',5'-ди-*tert*-бутил-4'-гидрокси-фенил)-2-гидрокси-5-этил-бензамид



N-[3-(3',5'-ди-*tert*-бутил-4'-гидрокси-фенил)-пропил]-2-гидрокси-бензамид



3-*tert*-бутил-N-[3-(3',5'-ди-*tert*-бутил-4'-гидрокси-фенил)-пропил]-2-гидрокси-5-этил-бензамид

Сравнительному тестированию ингибирующих свойств новых перспективных соединений с целью выявления среди них активных антиоксидантов будет посвящена отдельная работа. Полученные результаты могут служить методологической основой для оценки комплексного действия антиоксидантов, перспективных для стабилизации окисления пищевых и биологически активных липидов, лекарственных препаратов, косметических средств.

### Выводы

1. Получен ряд уменьшения константы скорости реакции АО с пероксильными радикалами  $k_7$ :  $3,60 \times 10^6 \text{ M}^{-1} \times \text{c}^{-1}$  ( $\alpha$ -токоферол) >  $6,86 \times 10^4 \text{ M}^{-1} \times \text{c}^{-1}$  (осалмид) >  $4,00 \times 10^4 \text{ M}^{-1} \times \text{c}^{-1}$  (парацетамол) >

$1,40 \times 10^4 \text{ M}^{-1} \times \text{с}^{-1}$  (дибунол)  $> 2,40 \times 10^3 \text{ M}^{-1} \times \text{с}^{-1}$  (фенол)  $> 2,30 \times 10^3 \text{ M}^{-1} \times \text{с}^{-1}$  (салициловая кислота).

2. Установлено, что осалмид и парацетамол в процессе окисления способны как эффективно уничтожать пероксильные радикалы, так и разрушать гидропероксиды молекулярным путем. Вероятно, что антирадикальная активность ингибиторов обусловлена присутствием в их химической структуре фенольного гидроксила, а способность разрушения гидропероксидов связана с наличием аминогруппы.

3. Показан идентичный механизм действия стационарного антиоксиданта дибунола при инициированном окислении безводных и катализируемых мицеллярных липидных субстратов.

4. Установлена слабая антиоксидантная активность  $\alpha$ -токоферола при каталитическом окислении мицеллярных липидных субстратов.

5. Установлена высокая антиоксидантная активность парацетамола в безводной инициируемой свободными радикалами среде и низкая в водно-липидной катализируемой среде.

### Список литературы:

1. Бурлакова Е.Б., Крашаков С.А., Храпова Н.Г. Кинетические особенности токоферолов как антиоксидантов. Черноголовка, 1992. — 56 с.
2. Владимиров Ю.А., Сулова Т.Б., Оленев В.И. Митохондрии. Транспорт электронов и преобразование энергии. М.: Наука, 1976. — 109 с.
3. Коган А.Х., Сыркин А.Л., Дриницина С.В. Кислородные свободнорадикальные процессы в патогенезе ишемической болезни сердца и перспективы применения антиоксиданта  $Q_{10}$  (убихинона) для их коррекции // Кардиология. — 1997. — № 12. — С. 62—70.
4. Козлов Ю.П. Свободные радикалы и их роль в нормальных и патологических процессах. М.: Изд-во МГУ, 1973. — 174 с.
5. Перевозкина М.Г., Тихонова В.В., Ушкалова В.Н. Каталитическое окисление липидных субстратов в присутствии фенолов и аминов // В сб.: Свободно-радикальное окисление липидов в эксперименте и клинике. Тюмень, Из-во Тюм.ГУ. 1997. — С. 90—104.
6. Перевозкина М.Г. Каталитическое окисление липидов в водных растворах в присутствии солей металлов переменной валентности // Матер. 35-й Всерос. науч. конф. «Актуальные проблемы теоретической, экспериментальной, клинической медицины и фармации». Тюмень. 2001. — С. 55—57.
7. Перевозкина М.Г. Кинетика и механизм ингибирующего действия производных фенозана, салициловой кислоты и их синергических смесей с  $\alpha$ -токоферолом и фосфолипидами. Автор. канд. хим. наук. Тюмень. 2003. — 28 с.



8. Перевозкина М.Г. Кинетические модели для тестирования антиоксидантов // Естественные и математические науки в современном мире. Новосибирск. — 2013. — № 9. — С. 75—101.
9. Перевозкина М.Г. Метиллинолеатная кинетическая модель для тестирования антиоксидантных свойств капотена // Естественные и математические науки в современном мире. Новосибирск. — 2013. — № 9—10. — С. 189—204.
10. Перевозкина М.Г. Каталитическое окисление мицеллярных субстратов в присутствии адреналина и метилдофа // Естественные и математические науки в современном мире. Новосибирск. — 2013. — № 11. — С. 196—112.
11. Перевозкина М.Г. Тестирование антиоксидантной активности лекарственных препаратов различного фармакологического действия // В сб.: «Фармакология»: коллективная научная монография; [под ред. В.П. Волкова]. Новосибирск: Изд-во «СибАК», 2013. — С. 73—127.
12. Ушкалова В.Н., Перевозкина М.Г., Барышников Э.В. Разработка способа тестирования средств антиоксидантотерапии // В сб.: Свободно-радикальное окисление липидов в эксперименте и клинике. Тюмень, Из-во Тюм.ГУ. 1997. — С. 77—82.
13. Шанин Ю.Н., Шанин В.Ю., Зиновьев Е.В. Антиоксидантная терапия в клинической практике. М.: Изд-во «Элби», 2009. — 128 с.
14. Шляпинтох В.Я., Карпухин О.Н., Постников Л.М. Хемилюминесцентные методы исследования медленных химических процессов, М.: Наука, 1966. — 300 с.

### СЕКЦИЯ 3.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (INSECTA, COLEOPTERA) ПЕРМСКОГО КРАЯ. СООБЩЕНИЕ 12. СТРУКТУРА ГРУППИРОВОК ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА «ЕРГАЧ»

*Козьминых Владислав Олегович*

*д-р хим. наук, профессор, зав. кафедрой химии Пермского  
государственного гуманитарно-педагогического университета,  
РФ, г. Пермь*

*E-mail: [kvoncstu@yahoo.com](mailto:kvoncstu@yahoo.com)*

### BEETLES (INSECTA, COLEOPTERA) OF THE PERM AREA. PART 12. STRUCTURE OF BEETLE COMMUNITIES IN THE NATURE TERRITORY "ERGACH"

*Vladislav Kozminykh*

*doctor of Chemical Sciences, Professor, Head of the Chemical Section  
of Perm State Humanitarian Pedagogical University,  
Russia, Perm*

*Исследование выполнено при финансовой поддержке в рамках  
Программы стратегического развития Пермского государственного  
гуманитарно-педагогического университета на 2012-2016 гг., грант  
№ Ф-025.*

### АННОТАЦИЯ

Описан сравнительный таксономический состав сообществ, приведены показатели средней динамической плотности и относительного обилия жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) в четырёх наиболее характерных биоценозах природного комплекса

«Ергач» на территории Кунгурской островной лесостепи Пермского края.

### ABSTRACT

The comparative taxonomic structure of communities, average activity dynamics data and relative abundance of beetles (Insecta, Coleoptera) in the most typical four biocenoses of the Nature Territory "Ergach" at Kungur insular forest steppe of the Perm Area are described.

**Ключевые слова:** жесткокрылые насекомые; Insecta; Coleoptera; таксономический состав; средняя динамическая плотность; относительное обилие; природный комплекс «Ергач»; Кунгурская островная лесостепь; Пермский край.

**Keywords:** beetles; Insecta; Coleoptera; taxonomic structure; average density dynamics; relative abundance; Nature Territory "Ergach"; Kungur insular forest steppe; the Perm Area.

Продолжая сообщать о результатах эколого-фаунистических исследований жесткокрылых насекомых, после некоторого перерыва в публикациях, связанного с накоплением и длительной обработкой нового материала, возобновляем серию статей «Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермского края» (предыдущие части серии — см. работы [13, 17—21, 23, 24, 26—28]). В настоящем двенадцатом сообщении приведены общие сведения о таксономическом разнообразии, структуре и динамике группировок жесткокрылых, в основном, герпетобионтных, в четырёх основных биоценозах природного комплекса «Ергач», расположенного на западной окраине Кунгурской островной лесостепи в окрестностях пос. Ергач Кунгурского района Пермского края.

Кунгурская лесостепь, находящаяся в юго-восточной части Пермского края, является уникальным ландшафтом с наиболее северными в Евразии реликтовыми участками ковыльных и каменистых степей, остепнёнными сосново-берёзовыми массивами, гипсовыми и склоновыми известковыми обнажениями, осыпями и оценивается как «ботанический памятник» Предуралья [33—35, 40, 41]. На территории Кунгурской лесостепи расположен проектируемый Сылвенский природный парк [6, 39], объединяющий многие охраняемые природные территории (ОПТ) регионального значения, такие как «Ледяная гора» и Кунгурская Ледяная пещера, «Спасская гора», «Подкаменная гора», Пермь-Сергинская карстовая каменистая степь и другие [4, 6, 36, 38]. Кроме ботанических здесь регулярно проводятся орнитологические исследования [16, 32] и осуществляется

работа по изучению фауны и экологии беспозвоночных (см., например, статьи [7, 9, 11, 12, 14, 22, 25, 30, 31]). К восточному участку Кунгурской лесостепи примыкает заказник «Предуралье», находящийся своей основной частью в пределах Кишертского района [15].

В окрестностях пос. Ергач на обнажениях правого берега р. Бабка ведётся промышленная разработка месторождения природного гипса, состав которого подробно изучен [3]. В результате ботанических исследований в остепнённом разнотравном сосняке и на скальных обнажениях ландшафтного комплекса «Ергач» обнаружены популяции остролодочника уральского *Oxytropis uralensis* (L.) DC — степного эндемика региона [2]. Невдалеке от железнодорожной станции Ергач расположен зоологический памятник природы — ОПТ «Ергачинская колония грачей» [10, 36, 39]. В окрестностях Ергача на прирусловых террасах р. Бабка ежегодно проводят исследования герпетологи Пермского гуманитарно-педагогического университета под руководством Н.А. Литвинова [1].

Целенаправленного изучения фауны беспозвоночных и, в частности, насекомых Ергача ранее не проводилось. Известны лишь отрывочные сведения о сборах пчелиных (Hymenoptera, Apoidea) на этой территории в 2000—2007 гг. В.А. Лыковым (ПГНИУ) [30, 31]. В 2013 году опубликовано сообщение о структуре населения пауков и многоножек известковых обнажений в окрестностях Ергача [14], основанное на описываемых ниже сборах. Следует отметить, что в заголовке и тексте этой статьи ошибочно указан локалитет: мною исследованы известковые обнажения вблизи пос. Ергач по правому берегу р. Бабки, а не более отдалённой к востоку р. Сылвы.

На протяжении трёх лет (2010—2012 гг.) изучался состав, экологическая структура и динамика населения герпетобионтных жесткокрылых в нескольких биогеоценозах, типичных для рельефа природного комплекса «Ергач»: на гипсово-известковых каменистых обнажениях и осыпях прируслового юго-западного склона р. Бабки по краю разреженного сосняка (там же расположены места отлова гадюки *Vipera berus* L.), на участке разнотравного пойменного луга, в остепнённом сосняке папоротниковом и вторичном разнотравном березняке (рисунки 1—4; фотографии сделаны автором в 2010—2012 гг.).



*Рисунок 1. Гипсово-известковые обнажения на склоне (сентябрь 2010 г.)*



*Рисунок 2. Разнотравный пойменный луг у р. Бабки (июнь 2012 г.)*



*Рисунок 3. Сосняк папоротниковый остепнённый (август 2011 г.)*



*Рисунок 4. Березняк разнотравный (сентябрь 2011 г.)*

Сбор беспозвоночных осуществлялся в течение полевого сезона с мая до сентября, проводились также зимние учёты. Материал собран с помощью почвенных пластиковых ловушек с диаметром отверстия 65—70 мм, расположенных в линиях по 10—80 ловушек в биоценозе и заполненных на треть соевым фиксатором — раствором хлорида натрия. При маршрутных переходах материал собирали также вручную. Количественные данные по разнообразию и составу семейств жесткокрылых и некоторых других групп беспозвоночных

(полужесткокрылые и перепончатокрылые насекомые, пауки, сенокосцы, многоножки), биотопическому распределению и экологическим параметрам сообществ: средней динамической плотности (уловистости), обилию жесткокрылых с его экспертной оценкой по С.Ю. Грюнталоу [8] приведены в таблицах 1 и 2. Сведения о видовом составе некоторых семейств жесткокрылых в изученных биоценозах природного комплекса «Ергач» представлены в таблице 3.

Всего в окрестностях Ергача собрано более 30000 экземпляров жесткокрылых, относящихся к 34 семействам (табл. 1). В сборах ловушками (учтено около 22000 ловушко-суток) абсолютно преобладают 8 семейств герпетобионтов, активных на поверхности почвы. Эти семейства приведены в порядке убывания численности: жужелицы (Carabidae, относительное обилие 47 %, отмечено 80 видов — см. табл. 3), стафилины (Staphylinidae, обилие 30 %), мертвоеды (Silphidae, около 6 %, 9 видов), долгоносики (Curculionidae, 4 %), листоеды (Chrysomelidae, 3 %), пластинчатоусые жуки (Scarabaeidae вместе с тремя представителями близких семейств Trogidae и Geotrupidae, 3 %, всего 10 видов), чернотелки (Tenebrionidae, 2 %, 4 вида), лейодиды (Leiodidae, 1 %). Общее численное обилие доминантов и субдоминантов во всех изученных биоценозах составляет около 97 %. Первые четыре из перечисленных семейств жуков выделены в качестве эталонных групп при расчётах сравнительных показателей активности герпетобионтов. Общая средняя динамическая плотность (СДП) популяций жесткокрылых довольно высокая и составляет 140 экземпляров на 100 ловушко-суток, значения СДП по отдельным семействам указаны в табл. 1, сравнительные данные по динамике в различных биоценозах — в табл. 2.

На ксерофитном склоне с известковыми обнажениями, расположенными по краю разреженного сосняка, наибольшим количеством особей представлены 4 семейства жуков: почвенные долгоносики (Curculionoidea, 41 %), чернотелки (Tenebrionidae, около 18 %; абсолютно преобладает песчаный медляк *Opatrum sabulosum* L. — см. табл. 3), жужелицы (Carabidae, 17 %, 32 вида; доминируют ксероморфные *Ophonus puncticollis* Pk., *Harpalus rubripes* Duft. И *Calathus erratus* Sahlb.) и подстилочные жуки-приутайки (Byrrhidae, около 6 %), общее обилие этих жесткокрылых составляет около 82 %. Суммарная сезонная динамическая плотность популяций этих таксонов составляет около 44 особей на 100 ловушко-суток (табл. 2). В работе [14] отмечен уникальный для ксерофитных местообитаний состав населения пауков известковых обнажений Ергача; здесь зарегистрированы 41 вид пауков (собрано 868 экз. — см. табл. 1) и 6 видов многоножек (82 экз. — табл. 1).

В более мезофильных условиях остепнённого соснового леса и березняка не только сохраняется, но и увеличивается степень доминирования жужелиц (Carabidae), их численное обилие в целом возрастает приблизительно до 50 % — жужелицы составляют половину лесного населения. Видовой состав Carabidae в лесных массивах выглядит разнообразнее, чем на участке известковых обнажений, вследствие значительно большего объёма работы: обнаружено 57 видов в сосняке и 45 видов жужелиц в березняке. Вместе с тем в составе преобладающих групп здесь появляются стафилины (Staphylinidae, обилие около 30 %) и мертвоеды (Silphidae, 5—7 %), значительно более активные, чем на обнажениях прируслового склона (табл. 2). При переходе от ксерофильных открытых стадий к влагоёмким мезофильным затенённым лесным биоценозам в условиях более разнообразной растительности проявляют активность группы жесткокрылых с более широким трофическим спектром при сохранении доминирования подстилочно-трещинных форм. Общее обилие доминантных семейств жесткокрылых в лесных биоценозах достигает 93 %, сезонная динамическая плотность популяций высокая — доходит до 193 особей на 100 ловушко-суток.

**Таблица 1.**

**Общая оценка численного разнообразия семейств жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) и некоторых других групп беспозвоночных, их распределение по биоценозам природного комплекса «Ергач»**

Семейства жесткокрылых и некоторые группы других беспозвоночных, расчётные параметры	Количество жесткокрылых, собранных в биоценозах, экземпляров						Общие экологические параметры популяций		
	Биоценозы (методы сборов – ПЛ, РС)					Всего экз.	СДП	О (с РС)	Э
	Известковые обнажения (ПЛ)	Пойменный луг (ПЛ)	Сосняк папоротниковый (ПЛ)	Березняк (ПЛ)	Ручные сборы (РС)				
Отряд Coleoptera — жесткокрылые насекомые									
Dytiscidae		1	2	1		4	0,02	0,01	Е
Carabidae	261	69	6913	7299	31	14573	66,48	47,37	Д
Hydrophilidae	3		8	7	1	19	0,09	0,06	Р
Histeridae <sup>1</sup>	1		23	62	2	88	0,40	0,29	Р
Leiodidae			167	153		320	1,46	1,04	С
Silphidae		3	697	1108	1	1809	8,25	5,88	Д
Staphylinidae	68	36	3976	5143	4	9227	42,09	29,99	Д



Scarabaeidae <sup>2</sup>	25	1	570	368	29	993	4,53	3,23	C
Byrrhidae	88	2	6	3	1	100	0,46	0,33	P
Buprestidae	10	29			5	44	0,20	0,14	P
Elateridae	30	14	60	79	24	207	0,94	0,67	P
Cantharidae	3		2		6	11	0,05	0,04	P
Dermestidae	9		2		2	13	0,06	0,04	P
Anobiidae		1				1	0,005	0,003	E
Malachiidae				1	8	9	0,04	0,03	P
Nitidulidae	3	2	3	1	6	15	0,07	0,05	P
Cryptophagidae	49			2	1	52	0,24	0,17	P
Coccinellidae	33	4	23	16	12	88	0,40	0,29	P
Latridiidae		1	1		1	3	0,01	0,01	E
Mordellidae	4				9	13	0,06	0,04	P
Tenebrionidae <sup>3</sup>	271	124	95	41	3	534	2,44	1,74	C
Meloidae			1			1	0,005	0,003	E
Cerambycidae			17	3	192	212	0,97	0,69	P
Bruchidae			1	1		2	0,01	0,007	E
Chrysomelidae	41	22	456	489	36	1044	4,76	3,39	C
Curculionidae <sup>4</sup>	628	112	244	286	43	1313	5,99	4,27	C
Scolytidae			7		1	8	0,04	0,03	P
Прочие Coleoptera <sup>4</sup>	4		6	20	33	63	0,29	0,20	P
Coleoptera larvae	90	42	922	1012		2066	9,42	–	–
Общее количество экз. имаго Coleop- tera в биоценозах	1531	421	13280	15083	451	30766	Общая СДП 140,35 экз. / 100 лов.-суток		
Количество семейств Coleoptera	17	15	25 <sup>2</sup>	23 <sup>1,2</sup>	23	Всего: 34 семейства (с Lucanidae, Cleridae, Lampyridae, Throscidae <sup>4</sup> ; см. также табл. 3)			
Прочие группы насекомых и беспозвоночных									
Heteroptera — полу- жесткокрылые насекомые	385	114	442	405	12	1358	6,19	–	–
Нумероптера — перепончатокры- лые насекомые	163	16	248	317	6	750	3,42	–	–
Aganei — пауки	868 <sup>5</sup>	200	1463	1817	23	4371	19,94	–	–
Opiliones — сенокосцы	1	3	162	150		316	1,44	–	–
Мугарода — многоножки	82 <sup>5</sup>	37	534	566		1219	5,56	–	–
Количество лов.- суток (ПЛ) <sup>6</sup>	3496	331	10292	7802	–	Всего: 21921 лов.-суток			

Сроки сборов	18.IX.2010—6.V.2011 <sup>7</sup> ; 6.V.2011—9.IX.2011; 9.IX.2011—12.V.2012 <sup>7</sup> ; 12.V.2012—26.VII.2012
Итоговые данные по динамике и обилию преобладающих семейств жесткокрылых	
Общее количество доминантных семейств с СДП > 5 экз. / 100 лов.-сут. — 4, с обилием > 5 % — 3 (из 34 семейств). Общее обилие доминантов (Carabidae, Staphylinidae, Silphidae и Curculionidae <sup>4</sup> ) — 83,24 % (с учётом PC)	
Общее количество преобладающих (доминантных и субдоминантных) семейств с обилием > 1 % — 8 (из 34 семейств). Общее обилие доминантов и субдоминантов — 96,90 % (с учётом PC)	
Ряд доминантов и субдоминантов (приведён в порядке увеличения обилия): Leiodidae < Tenebrionidae <sup>3</sup> < Scarabaeidae <sup>2</sup> ~ Chrysomelidae < Curculionidae <sup>4</sup> < Silphidae < Staphylinidae < Carabidae	

**Таблица 2.**

**Сравнительные показатели средней динамической плотности и относительного обилия жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в типовых биоценозах природного комплекса «Ергач»**

Семейства жесткокрылых и расчётные параметры	Экологические параметры популяций жесткокрылых: СДП (экз. / 100 лов.-суток), О (%) в биоценозах и экспертная оценка обилия (Э)											
	Известковые обнажения			Пойменный луг			Сосняк папоротниковый			Березняк		
	СДП	О	Э	СДП	О	Э	СДП	О	Э	СДП	О	Э
Dytiscidae				0,30	0,24	P	0,02	0,015	E	0,01	0,007	E
Carabidae	7,47	17,05	D	20,85	16,39	D	67,17	52,06	D	93,55	48,39	D
Hydrophilidae	0,09	0,20	P				0,08	0,06	P	0,09	0,05	P
Histeridae <sup>1</sup>	0,03	0,07	P				0,22	0,17	P	0,79	0,41	P
Leiodidae							1,62	1,26	C	1,96	1,01	C
Silphidae				0,91	0,71	P	6,77	5,25	D	14,20	7,35	D
Staphylinidae	1,95	4,44	C	10,88	8,55	D	38,63	29,94	D	65,92	34,10	D
Scarabaeidae <sup>2</sup>	0,72	1,63	C	0,30	0,24	P	5,54	4,29	C	4,72	2,44	C
Byrrhidae	2,52	5,75	D	0,60	0,48	P	0,06	0,05	P	0,04	0,02	P
Buprestidae	0,29	0,65	P	8,76	6,89	D						
Elateridae	0,86	1,96	C	4,23	3,33	C	0,58	0,45	P	1,01	0,52	P
Cantharidae	0,09	0,20	P				0,02	0,015	E			
Dermestidae	0,26	0,59	P				0,02	0,015	E			
Anobiidae				0,30	0,24	P						
Malachiidae										0,01	0,007	E
Nitidulidae	0,09	0,20	P	0,60	0,48	P	0,03	0,02	P	0,01	0,007	E
Cryptophagidae	1,40	3,20	C							0,03	0,01	E
Coccinellidae	0,94	2,16	C	1,21	0,95	P	0,22	0,17	P	0,21	0,11	P
Latridiidae				0,30	0,24	P	0,01	0,008	E			
Mordellidae	0,11	0,26	P									

Tenebrionidae <sup>3</sup>	7,75	17,70	Д	37,46	29,45	Д	0,92	0,72	Р	0,53	0,27	Р
Meloidae							0,01	0,008	Е			
Cerambycidae							0,17	0,13	Р	0,04	0,02	Р
Bruchidae							0,01	0,008	Е	0,01	0,007	Е
Chrysomelidae	1,17	2,68	С	6,65	5,23	Д	4,43	3,43	С	6,27	3,24	С
Curculionidae <sup>4</sup>	17,96	41,02	Д	33,84	26,60	Д	2,37	1,84	С	3,67	1,90	С
Scolytidae							0,07	0,05	Р			
Прочие Coleoptera <sup>4</sup>	0,11	0,26	Р				0,06	0,05	Р	0,26	0,13	Р
Coleoptera larvae	2,57	–	–	12,69	–	–	8,96	–	–	12,97	–	–
Итоговые данные по динамике и обилию преобладающих семейств жесткокрылых												
СДП Coleoptera в целом	43,79			127,19			129,03			193,32		
Количество семейств с СДП > 5 экз. / 100 лов.-сут.	3			6			4			4		
Количество доминантных семейств (Д) с обилием > 5 %	4			6			3			3		
Ряды доминан- тов (в порядке увеличения обилия)	Byrrhidae < Carabidae ~ Tenebrionidae <sup>3</sup> < Curculionidae <sup>4</sup>			Chrysomelidae < Buprestidae < Staphylinidae < Carabidae < Curculionidae <sup>4</sup> < Tenebrionidae <sup>3</sup>			Scarabaeidae <sup>2</sup> < Silphidae < Staphylinidae < Carabidae			Chrysomelidae < Silphidae < Staphylinidae < Carabidae		
Обилие доми- нантов (Д), %	81,52			93,11			91,54			93,08		
Общее количе- ство доминантов (Д) и субдоми- нантов (С) с обилием > 1 %	10			7			7			7		
Общее обилие доминантов (Д) и субдоми- нантов (С), %	97,58			96,44			98,06			98,43		

Таблица 3.

**Данные о видовом составе некоторых семейств жесткокрылых (Insecta, Coleoptera), найденных на территории природного комплекса «Ергач»**

Семейства жесткокрылых (в скобках приведено количество видов)	Видовой состав жесткокрылых (Insecta, Coleoptera), найденных в окрестностях Ергача (в круглых скобках указаны номера биоценозов и РС <sup>8</sup> )
Carabidae (80) <sup>9</sup>	<p>Cicindela campestris L. (1, 2, 4, PC), Leistus ferrugineus L. (1, 3), Notiophilus aestuans Motsch. (3, 4), Notiophilus aquaticus L. (2, 3), Notiophilus biguttatus F. (3), Notiophilus germinyi Fauv. (3), Notiophilus palustris Duft. (3, 4), Carabus cancellatus Ill. (3, 4, PC), Carabus convexus F. (2,4), Carabus glabratus Pk. (3, 4), Carabus granulatus L. (3, 4, PC), Carabus hortensis L. (3), Carabus schoenherri F.-W. (1, 3, 4), Carabus sibiricus F.-W. (3), Cychrus caraboides L. (3, 4), Dyschiriodes aeneus Dej. (1), Epaphius secalis Pk. (3, 4), Asaphidion pallipes Duft. (1), Bembidion quadrimaculatum L. (2, 3), Bembidion lampros Hbst. (3, 4, PC), Bembidion mannerheimi Sahlb. (3, 4), Bembidion semipunctatum Don. (2), Poecilus cupreus L. (4, PC), Poecilus versicolor Sturm (2, 3, 4, PC), Pterostichus oblongopunctatus F. (3, 4), Pterostichus nigrita Pk. (3, 4), Pterostichus rhaeticus Heer (3), Pterostichus melanarius Ill. (2, 3, 4), Pterostichus uralensis Motsch. (3, 4), Pterostichus strenuus Pz. (3, 4), Pterostichus niger Schall. (2, 3, 4), Dolichus halensis Schall. (3, 4), Calathus erratus Sahlb. (1, 2, 3, 4), Calathus melanocephalus L. (1, 2, 3, 4), Calathus micropterus Duft. (3, 4), Agonum gracilipes Duft. (3, 4), Agonum versutum Sturm (4), Agonum fuliginosum Pz. (3, 4), Platynus assimilis Pk. (3), Oxypselaphus obscurus Hbst. (3), Anchomenus dorsalis Pont. (1, 2, 4, PC), Synuchus vivalis Ill. (1, 3), Amara aenea Deg. (1, 4), Amara communis Pz. (1, 2, 3, 4, PC), Amara convexior Steph. (1, 2, 3, 4, PC), Amara familiaris Duft. (3), Amara montivaga Sturm (PC), Amara nitida Sturm (3), Amara ovata F. (1, 3, 4), Amara similata Gyll. (4), Amara consularis Duft. (1), Amara bifrons Gyll. (1), Amara brunnea Gyll. (3, 4), Amara ingenua Duft. (2), Amara municipalis Duft. (3, 4), Amara praetermissa Sahlb. (3), Curtonotus gebleri Dej. (1, 2, 3, 4), Anisodactylus binotatus F. (1, PC), Bradycellus caucasicus Chaud. (2), Harpalus affinis Schrnk. (1), Harpalus latus L. (3, 4), Harpalus luteicornis Duft. (1, 4), Harpalus laevipes Zett. (3, 4), Harpalus rubripes Duft. (1, 2, 3, 4, PC), Harpalus rufipes Deg. (1, 3, 4, PC), Harpalus smaragdinus Duft. (1), Harpalus tardus Pz. (1, 3), Ophonus stictus Steph. (1, 2, 4, PC), Ophonus azureus F. (2, 3, PC), Ophonus cordatus Duft. (1), Ophonus puncticollis Pk. (1, 3), Panagaeus bipustulatus F. (3, 4), Licinus depressus Pk. (3, 4), Badister bullatus Schrnk. (1), Badister lacertosus Sturm (1, 3, 4), Dromius schneideri Crotch (3), Syntomus truncatellus L. (1, 2, 3), Microlestes maurus Sturm (1, 2, 3), Cymindis angularis Gyll. (3), Brachinus crepitans L. (1, 2)</p>

Sphaeritidae (1)	<i>Sphaerites glabratus</i> F. (4) <sup>10</sup>
Histeridae (6)	<i>Gnathoncus buyssoni</i> Auz. (4) <sup>11</sup> , <i>Hister funestus</i> Er. (1), <i>Hister unicolor</i> L. (3, 4, PC), <i>Margarinotus</i> ( <i>Paralister</i> ) <i>ventralis</i> Mars. (4), <i>Margarinotus</i> ( <i>Ptomister</i> ) <i>brunneus</i> F. (3, 4), <i>Margarinotus</i> ( <i>Ptomister</i> ) <i>striola</i> Sahlb. (3, 4, PC)
Silphidae (9)	<i>Nicrophorus humator</i> F. (3, 4), <i>Nicrophorus investigator</i> Zett. (3, 4), <i>Nicrophorus vespillo</i> L. (3, 4), <i>Nicrophorus vespilloides</i> Hbst. (3, 4), <i>Oiceoptoma thoracicum</i> L. (3, 4, PC), <i>Silpha carinata</i> Hbst. (2, 3, 4), <i>Silpha obscura</i> L. (3, 4), <i>Silpha tristis</i> Ill. (3), <i>Phosphuga atrata</i> L. (3, 4)
Trogidae (1)	<i>Trox sabulosus</i> L. (3)
Geotrupidae (2)	<i>Geotrupes stercorosus</i> Scr. (3, 4, PC), <i>Bolboceras armiger</i> Scop. (1)
Scarabaeidae (7)	<i>Diastictus vulneratus</i> Sturm (1, 3), <i>Melolontha hippocastani</i> F. (2, 4), <i>Rhizotrogus</i> ( <i>Amphimallon</i> ) <i>solstitialis</i> L. (1), <i>Serica brunnea</i> L. (3), <i>Oxythyrea funesta</i> Poda (PC), <i>Trichius fasciatus</i> L. (PC), <i>Cetonia aurata</i> L. (PC)
Buprestidae (2)	<i>Trachys minutus</i> L. (1), <i>Trachys scrobiculata</i> Ksw. (1, 2)
Elateridae (11)	<i>Agrypnus murinus</i> L. (1, 4, PC), <i>Agriotes obscurus</i> L. (2, 3, 4, PC), <i>Agriotes sputator</i> L. (1, 2, 3, 4), <i>Dalopius marginatus</i> L. (4), <i>Selatosomus aeneus</i> L. (1, 2, 3, 4, PC), <i>Selatosomus cruciatus</i> L. (3), <i>Mosotalesus impressus</i> F. (3, PC), <i>Prosternon tessellatum</i> L. (1, 3, 4, PC), <i>Athous haemorrhoidalis</i> F. (3, 4, PC), <i>Athous subfuscus</i> Müll. (3), <i>Cidnopus minutus</i> L. (1)
Dermestidae (1)	<i>Dermestes murinus</i> L. (3)
Cleridae (1)	<i>Trichodes apiarius</i> L. (PC)
Tenebrionidae (4) <sup>3</sup>	<i>Lagria hirta</i> L. (1, 3, 4, PC), <i>Opatrum sabulosum</i> L. (1, 2, 4, PC), <i>Crypticus quisquilius</i> L. (1), <i>Scaphidema metallicum</i> F. (4)
Chrysomelidae (1) <sup>12</sup>	<i>Galeruca tanacetii</i> L. (PC)
Итого: 13 семейств, 126 видов жесткокрылых	

Примечания к таблицам:

<sup>1</sup> Приведены данные по двум близким семействам: *Histeridae* и *Sphaeritidae*, входящим в надсемейство *Histeroidea* (табл. 1–3). При подсчёте количества учтены оба семейства.

<sup>2</sup> Приведены данные в объёме надсемейства *Scarabaeoidea*, включая отдельные семейства *Trogidae*, *Geotrupidae* и *Scarabaeidae*, а также *Lucanidae* (табл. 1–3). При подсчёте количества учтены первые три семейства.

<sup>3</sup> Семейство *Tenebrionidae* в широком смысле, включая подсемейства *Lagriinae* и *Alleculinae* (табл. 1–3).

<sup>4</sup> Учтены данные по надсемейству *Curculionoidea*, включающему семейства *Brentidae* (= *Apionidae*) и *Rhynchitidae*, но семейство *Scolytidae*, обычно рассматриваемое в составе *Curculionoidea*, представлено отдельно (табл. 1 и 2). Среди прочих *Coleoptera* преобладает семейство *Throscidae*, отмечены представители семейств *Cleridae* (табл. 3) и *Lampyridae*.

<sup>5</sup> Структура населения пауков (41 вид) и многоножек (6 видов), данные по их обилию и попадаемости в ловушки на известковых обнажениях приведены в статье [14].

<sup>6</sup> Данные суммированы за основной период сборов, без «зимнего» учёта.

<sup>7</sup> «Зимний» учёт беспозвоночных (ПЛ) проводился с сентября предыдущего до мая следующего года с однократной выборкой материала из ловушек.

<sup>8</sup> Условные обозначения биоценозов: известковые обнажения (1), пойменный луг (2), сосняк папоротниковый (3), березняк (4) и методов сбора: сборы в почвенные ловушки (ПЛ) — во всех четырёх биоценозах, ручные сборы (РС) (табл. 3).

<sup>9</sup> Таксономическая структура, биотопическое распределение и динамика населения жесткокрылых семейства Carabidae будут подробно обсуждаться в отдельной работе.

<sup>10</sup> Материал: Пермский край, Кунгурский район, в 3 км вост. пос. Ергач, вторичный березняк, почвенная ловушка, 17.V.-7.VI.2011, 1 экз. (Козьминых). Отметим, что жук-таёжник *Sphaerites glabratus* F. впервые найден в Кунгурском районе Пермского края.

<sup>11</sup> Материал: Пермский край, Кунгурский район, в 3 км вост. пос. Ергач, вторичный березняк, почвенная ловушка, 7-21.VI.2011, 1 экз. (Козьминых). На Урале *Gnathoncus buyssoni* Auz. обнаружен впервые. Этот вид широко распространён в лесной зоне средней полосы европейской и азиатской части России [29]; в Поволжье найден в гнёздах скворца [5].

<sup>12</sup> Видовой состав листоедов представлен выборочно — по предварительным данным (табл. 3). Материал находится на определении у А.О. Беньковского (Институт экологии и эволюции, Москва).

Условные обозначения в таблицах:

ПЛ — сборы в почвенные ловушки

РС — ручные сборы

СДП — средняя динамическая плотность (экземпляров / 100 ловушко-суток)

О — обилие жесткокрылых (%)

Э — экспертная оценка обилия: Е — единично: обилие менее 0,02 %

Р — редко: обилие менее 1 % (но более 0,02 %), С — субдоминант (для сравнения: «обычный» вид по Ю.А. Песенко [37]): обилие от 1 до 5 %

Д — доминант («обильный» по Ю.А. Песенко [37]): обилие более 5 % (градация приведена по С.Ю. Грюнталю [8] с дополнениями — введён параметр «единично»)

Таким образом, на территории ландшафтного комплекса «Ергач» в Кунгурской островной лесостепи Пермского края изучены таксономический состав и структура населения, биотопическое распределение и активность ряда семейств жесткокрылых (Insecta, Coleoptera). Выделены 8 основных групп для выявления закономерностей распределения напочвенных жесткокрылых по биоценозам и расчётов показателей активности (приведены в систематическом порядке): жуки-жужелицы (Carabidae), стафилины (Staphylinidae), мертвоеды (Silphidae), лейодиды (Leiodidae), пластинчатоусые жуки (Scarabaeidae, Trogidae, Geotrupidae), чернотелки (Tenebrionidae), листоеды

(Chrysomelidae) и долгоносики (Curculionidae, Brentidae), их преобладание в локалитетах является почти абсолютным и составляет около 97 %. Установлено, что на ксерофитном участке известковых обнажений доминируют долгоносики, чернотелки, жужелицы и жуки-приутайки (Vugthidae), суммарное обилие которых составляет около 82 %. В мезофильных условиях лесных массивов значительно возрастает роль жужелиц, стафилинов и мертвоедов. Для изученных биоценозов окрестностей Ергача приведён видовой состав некоторых жесткокрылых (126 видов) из 13 семейств.

*Автор выражает признательность Н.А. Литвинову, заведующему кафедрой зоологии естественнонаучного факультета Пермского гуманитарно-педагогического университета, за помощь в организации и проведении полевых работ в окрестностях Ергача.*

### **Список литературы:**

1. Бакиев А.Г., Шуршина И.В., Зайцева О.В., Поклонцева А.А. Змеи в коллекции Института экологии Волжского бассейна РАН // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. — 2009. — Т. 18. — № 1. — С. 30—41.
2. Баландин С.В. Мониторинг состояния популяций охраняемых видов растений семейства Fabaceae Lindl. на территории Пермского края // Географический Вестник. Научный периодический журнал Пермского университета. Пермь: Пермский гос. ун-т, — 2009. — Вып. 1. — С. 45—50.
3. Баталин Б.С. Об аналогии между литогенезом хемогенных пород и свойствами сульфатсодержащих шламов // Фундаментальные и прикладные аспекты новых высокоэффективных материалов. Материалы Всероссийской научной Интернет-конференции с международным участием. Казань, 29 октября 2013 г. Казань: Изд-во ИП Синяев Д.Н., 2013. — С. 34—39.
4. Белковская Т.П. Спасская гора // Памятники природы Пермской области. — Пермь: Пермское книжное издательство, 1983. — С. 73—75.
5. Борисова В.И. Колеоптерофауна гнёзд птиц Волжско-Камского государственного заповедника // Эколого-фаунистические исследования в Нечернозёмной зоне РСФСР. Межвузовский тематический сборник научных трудов. Саранск: Мордовский гос. ун-т им. Н.П. Огарева, — 1979. — Вып. 2. — С. 172—184.
6. Бузмаков С.А., Зайцев А.А., Санников П.Ю. Выявление территорий, перспективных для создания природного парка в Пермском крае // Известия Самарского научного центра РАН. — 2011. — Т. 13. — № 1 (6). — С. 1492—1495.
7. Воронин А.Г. Локальные фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Пермского края: географические аспекты изученности // Географический Вестник. Научный периодический журнал Пермского университета. Пермь: Пермский гос. ун-т, — 2006. — Вып. 2 (4). — С. 135—142.

8. Грюнталь С.Ю. Организация сообществ жужелиц (Coleoptera, Carabidae) лесов Восточно-Европейской (Русской) равнины. М.: Изд-во «Галлея-Принт», 2008. — 484 с.
9. Дедюхин С.В. Особенности фауны жуков-фитофагов (Coleoptera, Chrysomeloidea, Curculionoidea) северной части Кунгурской островной лесостепи // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биол. — 2011. — Т. 116. — Вып. 2. — С. 20—28.
10. Дьяконов Б.В., Соколова Т.И., Шураков А.И. Ергачинская колония грачей // Памятники природы Пермской области. Пермь: Пермское книжное издательство, 1983. — С. 95—99.
11. Есюнин С.Л. Редкие и уникальные виды пауков Пермского края // Проблемы Красных книг регионов России. Материалы межрегиональной науч.-практ. конф. Пермь, 30 ноября—1 декабря 2006 г. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2006. — С. 216—220.
12. Есюнин С.Л., Козьминых В.О. Редкие и охраняемые беспозвоночные заповедного урочища «Спаская Гора» // Насекомые в естественных и антропогенных биогеоценозах Урала. Материалы IV совещания энтомологов Урала. Пермь, 24—26 марта 1992 г. Екатеринбург, 1992. — С. 46—48.
13. Есюнин С.Л., Козьминых В.О., Козырев А.В. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермской области. 10. Материалы к фауне жесткокрылых заповедника "Басеги": список видов по семействам // Пермский ун-т. Пермь, 1995. — 20 с. — Деп. в научно-исследовательской лаборатории "Денаст", Минск, 02.03.95, № 464.
14. Есюнин С.Л., Фарзалиева Г.Ш. Фауна и население пауков и многоножек известковых обнажений р. Сылвы (Пермский край, Кунгурский район) // Вестник Пермского ун-та. Вып. 2. Биология. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2013. — С. 26—29.
15. Заказник «Предуралье». Вестник Пермского университета. Выпуск 3. Под ред. проф. В.В.Маланина. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2000. — 329 с.
16. Карякин И.В. Пернатые хищники Уральского региона. Соколообразные (Falconiformes), Согообразные (Strigiformes). Пермь: Изд-во Центра полевых исследований Союза охраны животных Урала, 1998. — 467 с.
17. Козырев А.В., Гридина Т.И., Козьминых В.О., Есюнин С.Л. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермской области. 6. Эколого-фаунистический обзор жужелиц (Carabidae) заказника «Предуралье» // Пермский ун-т. Пермь, 1994. — 27 с. — Деп. в ОНП НПЭЦ "Верас-Эко" и ИЗ АН Беларуси 20.09.94, № 436.
18. Козырев А.В., Есюнин С.Л., Гридина Т.И., Козьминых В.О. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермской области. Сообщение 9. Фауна жужелиц (Trachypachidae, Carabidae) заповедника «Басеги» // Пермский ун-т. Пермь, 1995. — 29 с. — Деп. в ВИНТИ 23.03.95, № 789-В95. — РЖ Биология. 1995. 6 И 3052 Деп.



19. Козырев А.В., Козьминых В.О., Есюнин С.Л., Дурманов П.В. Жесткокрылые Пермской области. 4. Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) памяти природы «Сарашевская дубрава» // Пермский ун-т. Пермь, 1994. — 19 с. — Деп. в ОНП НПЭЦ "Верас-Эко" и ИЗ АН Беларуси 21.02.94, № 401.
20. Козьминых В.О. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермской области. 7. Библиография, краткие аннотированные списки, заметки по отдельным видам жесткокрылых. Часть 1. // Пермский ун-т. Пермь, 1994. — 25 с. — Деп. в ОНП НПЭЦ "Верас-Эко" и ИЗ АН Беларуси 29.08.94, № 427.
21. Козьминых В.О. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермской области. Сообщение 11. Библиография, краткие заметки // Жесткокрылые Урала (Insecta, Coleoptera). Вып. 1. Сборник научных работ. Пермь, 1997. — С. 28—66.
22. Козьминых В.О. Материалы к изучению биоразнообразия жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) памятника природы «Ледяная гора и Кунгурская Ледяная пещера» (Пермский край) // Пещеры. Межвузовский сборник науч. трудов. Пермь: Пермский ун-т, — 2012. — Вып. 35. — С. 67—75.
23. Козьминых В.О., Гридина Т.И., Есюнин С.Л. Жесткокрылые Пермской области. III. Фауна жуков рода *Carabus* (Coleoptera, Carabidae) // Пермский ун-т. Пермь, 1991. — 11 с. — Деп. в ВИНТИ 13.05.91, № 1928-B91. — РЖ Биология. 1991. 9 E 82 Деп.
24. Козьминых В.О., Есюнин С.Л. Жесткокрылые Пермской области. I. Фауна и экология мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) // Пермский ун-т. Пермь, 1989. — 15 с. — Деп. в ВИНТИ 3.08.89, № 5230-B89. — РЖ Биология. 1989. 11 E 213 Деп.
25. Козьминых В.О., Есюнин С.Л. Экологические группировки жуков (Coleoptera, Carabidae) заповедного урочища Спасская Гора (Пермская область) // Экологические группировки жуков (Coleoptera, Carabidae) в естественных и антропогенных ландшафтах Урала. Свердловск, 1991. — С. 39—50.
26. Козьминых В.О., Есюнин С.Л., Гридина Т.И., Дурманов П.В. Жесткокрылые Пермской области. II. Материалы к фауне жесткокрылых семейств Trachyrachidae, Carabidae (Coleoptera) // Пермский ун-т. Пермь, 1991. — 13 с. — Деп. в ВИНТИ 24.04.91, № 1722-B91. РЖ Биология. 1991. 8 E 78 Деп.
27. Козьминых В.О., Козырев А.В., Есюнин С.Л., Гридина Т.И. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермской области. 5. Библиография и аннотированный список видов жуков (Trachyrachidae, Carabidae). Заметки по отдельным видам жуков // Пермский ун-т Пермь, 1994. — 20 с. — Деп. в ОНП НПЭЦ "Верас-Эко" и ИЗ АН Беларуси 4.05.94, № 413.

28. Козьминых В.О., Козырев А.В., Есюнин С.Л., Гридина Т.И. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермской области. Сообщение 8. Фауна жужелиц (Trachypachidae, Scarabidae): библиография, аннотированный список видов и краткие заметки // Пермский ун-т. Пермь, 1995. — 28 с. — Деп. в ВИНТИ 24.01.95, № 208-В95. — РЖ Биология. 1995. 2 И 3107 Деп.
29. Крыжановский О.Л., Рейхардт А.Н. Фауна СССР. Жесткокрылые. Том 5. Вып. 4. Жуки надсемейства Histeroidea (семейства Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae). Ленинград: Изд-во «Наука», 1976. — 434 с.
30. Лыков В.А. Обзор фауны пчелиных (Hymenoptera, Apoidea) Пермского края // Вестник Пермского ун-та. Серия: Биология. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, — 2007. — Вып. 5 (10). — С. 61—68.
31. Лыков В.А. Пчёлы (Hymenoptera, Apoidea) островной Кунгурской лесостепи // Вестник Пермского ун-та. Серия: Биология. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, — 2008. — Вып. 9 (25). — С. 32—36.
32. Наумкин Д.В. Численность и биотопическое распределение птиц Кунгурской островной лесостепи (Пермский край) // Беркут. — 2010. — Т. 19. — № 1—2. — С. 26—38.
33. Овеснов С.А. Ботанико-географическое районирование Пермской области // Вестник Пермского университета. Выпуск 2. Биология. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2000. — С. 13—21.
34. Овеснов С.А. Конспект флоры Пермской области. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 1997. — 252 с.
35. Овеснов С.А. Кунгурская лесостепь: феномен или фантом? // Ботанические исследования на Урале. Материалы региональной с международным участием науч. конф., посвящённой памяти П.Л. Горчаковского. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2009. — С. 287—292.
36. Перечень охраняемых и рекомендуемых к охране природных территорий Пермской области на 1 июля 1988 года. Под ред. Г.А. Воронова, Ж.А. Чистяковой, С.П. Стенно. Пермь: Изд-во Пермского гос. ун-та, 1988. — 156 с.
37. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Изд-во «Наука», 1982. — 288 с.
38. Санников П.Ю. Актуальные проблемы сети охраняемых природных территорий Пермского края // Географический Вестник. Научный периодический журнал Пермского университета. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, — 2012. — Вып. 4 (23). — С. 67—80.
39. Стенно С.П. История заповедного дела в Пермском крае. Пермь: Пермский гос. ун-т, 2006. — 238 с.
40. Шилова С.И. Кунгурская лесостепь // Памятники природы Пермской области. Пермь: Пермское книжное издательство, 1983. — С. 69—73.
41. Шилова С.И. Флора островной Кунгурской лесостепи. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ленинград, 1982. — 18 с.

# ПУТИ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

*Литвишко Валерий Семенович*

*канд. техн. наук, доцент РЭУ им. Г.В. Плеханова,  
РФ, г. Москва  
E-mail: [LVS-1@mail.ru](mailto:LVS-1@mail.ru)*

## WAYS OF REDUCING TOXICITY CHEMICALS PLANT PROTECTION PRODUCTS

*Valery Litvishko*

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor of REU,  
Russia, Moscow*

### АННОТАЦИЯ

Образцы микрокапсулированного препарата метафоса исследовались в сравнении с его эмульсионной формой в острых опытах на лабораторных животных. Оценивалась токсичность препаратов при введении в желудок, местное раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз, кожно-резорбтивное действие. Влияние на репродуктивную функцию определялось исследованием эмбриотоксичности и тератогенности. Установлено, что микрокапсулирование позволяет отнести метафос из 1-й группы токсичности по гигиенической классификации (чрезвычайно токсичен) в 3-ю (умеренно токсичен).

### ABSTRACT

The samples of microencapsulated metaphos were investigated in comparison with its emulsion form in acute experiments on laboratory animals. Toxicity of drugs administered in the stomach, local irritant effect on skin and mucous membranes of the eyes, skin-resorptive effect were evaluated. Influence on reproductive function was determined by research of embryotoxicity and teratogenicity. As result the microencapsulation can transfer metaphos from Group 1 toxicity hygienic classification (extremely toxic) to 3 (moderately toxic).

**Ключевые слова:** микрокапсулированная форма; эмбриотоксичность; тератогенность.

**Keywords:** microencapsulated form; embryotoxicity; teratogenicity.

В структуре химических средств защиты растений (ХСЗР) все большую роль играют системы контролируемого выделения, обеспечивающие высвобождение действующего вещества (пестицидов, удобрений, регуляторов роста, феромонов и т. д.) в среду действия по заданной концентрационно-временной программе. В таких системах достигается длительное (продолженное) введение ХСЗР в количествах ниже минимально-допустимого уровня токсического воздействия на животных и человека, но смертельных для вредителей растений.

Разновидностью систем контролируемого выделения являются микрокапсулированные формы на основе полимерных мембранных материалов [1, с. 491].

Исследования по снижению токсического воздействия проводились на примере метафоса (0,0-диметил-0-4-нитрофенилтиофосфат), являющегося эффективным средством для борьбы с вредителями хлопчатника, бобовых культур, томата, фруктовых деревьев и других сельскохозяйственных культур. Испытывались образцы пестицида в микрокапсулированной форме в сравнении с эмульсионной.

Микрокапсулированная форма представляла собой водную суспензию микрокапсул (МК) размером 5—40 мкм с поликарбонидными оболочками с содержанием активного вещества 80—90 %, эмульсионная форма — водную дисперсию пестицида. Сам метафос является широко используемым пестицидом в России и за рубежом. Его токсикологические показатели хорошо изучены. По степени воздействия на организм, в соответствии с классификацией вредных веществ, он относится к 1-му классу опасности СДЯВ (сильнодействующие ядовитые вещества). Разрешен для применения в сельском хозяйстве в качестве инсектицида, но из-за высокой токсичности, эмбриотоксичности и других отрицательных свойств, связанных с неблагоприятным воздействием на теплокровных, человека и окружающую среду считается неперспективным препаратом.

Токсичность устанавливалась при введении в желудочно-кишечный тракт крысам самцам массой 250—300 г. Результаты представлены в таблице 1.

*Таблица 1.*

**Параметры острой токсичности для белых крыс**

Параметры токсичности, мг/кг	Форма метафоса	
	Жидкая	Микрокапсулированная
ДЛ <sub>16</sub>	35,0	344,0
ДЛ <sub>50</sub>	60,0	365,0
ДЛ <sub>84</sub>	88,0	399,0

Были проведены исследования токсичности на половозрелых белых мышах с массой тела  $28,2 \pm 5,0$  г. Клиническая картина интоксикации белых крыс и мышей, получавших метафос микрокапсулированный была однотипной и характеризовалась действием на центральную нервную систему. Большая часть гибели животных наблюдалась в первые сутки. Средняя ДЛ<sub>50</sub> микрокапсулированного метафоса для белых мышей после статистической обработки материала составила 490,0 мг/кг по препарату или 122,3 мг/кг по действующему веществу (д.в.)

Как видно, микрокапсулирование повышает почти на порядок ДЛ<sub>50</sub>. Это позволяет отнести препарат из 1-ой группы токсичности по гигиенической квалификации (чрезвычайно токсичен) в 3-ю (умеренно токсичен).

При определении раздражающих свойств при нанесении на кожу и слизистые оболочки глаз, установлено, что микрокапсулированная форма обладает умеренно выраженным раздражающим действием. При нанесении препарата наблюдалась гиперемия при концентрациях 27,0 %, 13,5 %, 6,7 % и 3,3 % по д.в., исчезающая через 1—2 суток. Внесение в конъюнктивный мешок глаза кроликов 2-х капель вызывало катаральный конъюнктивит, проходящий на 4—5 сутки. Рабочие растворы для обработки растений с концентрацией 0,08 % по д.в. не обладают указанным действием.

Изучение кожно-резорбтивного действия путем погружения хвостов мышей в суспензию МК метафоса показало, что способность проникать через неповрежденную кожу у микрокапсулированного метафоса ниже. Установлено, что однократное воздействие микрокапсулированного метафоса в концентрации 27,0 % по д.в. вызвало заторможенность животных после опыта и слабую гиперемию кожи хвостов, проходящую через 2 часа.

Нанесение микрокапсулированного метафоса на выстриженную кожу спины кролика вызвало его гибель в течение 1-х суток при дозе 163 мг/кг по сравнению со 100 мг/кг для некапсулированной формы.

Влияние на репродуктивную функцию микрокапсулированной формы метафоса оценивалось его эмбриотоксичностью и тератогенностью. Исследования проводили на половозрелых белых крысах линии «Вистер». Масса крыс составляла 170—200 граммов. Животные были сформированы в 3 группы. Животным первой группы задавалась жидкая форма метафоса (в дозе  $1/8 \text{ ДЛ}_{50}$  — 5,5 мг/кг), второй группе — микрокапсулированная (в дозе  $1/8 \text{ ДЛ}_{50}$  — 45,6 мг/кг). Третья группа была контрольной. Правильность эстрального цикла определяли по цитологической картине вагинального содержимого. Самок с циклом на стадии проэструс и эструс подсаживали к самцам в соотношении 2:1. Первым днем беременности считался день появления сперматозоидов во влагалищном содержимом (наличие сперматозоидов в вагинальных мазках). На 18—20 день беременности производили кесарево сечение крыс. При этом соблюдали правило поочередного вскрытия животных из разных групп. На вскрытии рассматривали рога матки и плаценты. Учитывалось количество желтых тел, мест имплантации и предимплантационная гибель, число живых и мертвых плодов, число резорбций, общая эмбриональная смертность, вес плодов и их кранио-каудальный размер.

Для определения патологии внутренних органов плоды подвергали микроскопическому исследованию, разрезая на 9 сегментов. Самки каждой из обследуемых групп доводились до родов, чтобы проследить развитие потомства. При наблюдении за потомством учитывались: смертность, коэффициенты выживаемости и лактации, прирост массы в динамике, пол.

Наблюдения за беременностью самок-крыс показали, что в первой группе из 12 животных 4 крысы пали на 2—5 день беременности после затравки метафоса. В этой же группе из 12 крыс доведшихся до родов также наблюдался падеж после введения препарата (пало 4 головы на 3—7 день беременности). Во второй и контрольной группах падежа крысоматок не наблюдали. Была проведена оценка эмбрионального материала после убоя и вскрытия беременных крыс опытных и контрольной группах. Среднее количество эмбрионов на самку по группам было установлено следующее: в первой  $6,8 \pm 0,6$ ; во второй  $7,9 \pm 0,4$ ; и в контрольной  $9,5 \pm 0,4$ . Масса эмбрионов составляла в среднем соответственно:  $3,33 \pm 1,80$  г; во второй  $4,30 \pm 1,30$  г; в третьей  $3,70 \pm 0,50$  г. Средний вес плаценты — соответственно:  $0,67 \pm 0,01$  г;  $0,72 \pm 0,20$  г;  $0,69 \pm 0,10$  г. Кранио-каудальный размер (мм) в первой группе отмечался  $3,56 \pm 0,5$ ; во второй  $3,78 \pm 0,10$  и в контрольной  $3,28 \pm 0,20$ .

Микроскопическими исследованиями сигментальных срезов эмбрионов не было обнаружено каких либо аномалий во внутренних органах. В первой группе имело место замедленное развитие эмбриона и появление мозговой грыжи. Во второй и контрольной группах внешних аномалий развития не наблюдали. Плоды имели розовую окраску кожи и обнаруживали нормальные признаки жизни. Абортов не отмечали.

Исследования тератогенного действия различных форм метафоса показало следующие нарушения зародышевого развития. В первой группе одна крыса разродилась двумя, другая восемью мертвыми крысятами. У остальных крыс всех групп роды происходили без осложнений. Наличие внешних уродств у крысят не обнаружено. Не установлено каких-либо отклонений в развитии лицевой части черепа, конечностей и брюшной стенки (пуповины). От животных первой группы было получено 38 крысят, среднее число в помете  $6,8 \pm 0,6$  с колебаниями от 3 до 9; различия массы от 6,3 до 7,3 г, кранио-каудальный размер от 3,6 до 4,0 мм. От животных второй группы было получено 97 крысят, среднее число в помете  $7,9 \pm 0,4$  с колебаниями от 6 до 11, масса варьировалась от 4,4 до 8,3 г, кранио-каудальный размер от 3,4 до 4,3 мм.

В контрольной группе было получено 114 крысят, среднее число в помете  $9,5 \pm 0,4$ ; с колебаниями от 3 до 12; масса варьировалась от 5,2 до 7,7 г кранио-каудальный размер от 3,3 до 3,9 мм. Жизнеспособность полученного потомства по группам находится на одном уровне. Количественное отношение самцов и самок в первой группе: самцов  $3,8 \pm 0,5$ ; самок  $3,0 \pm 0,7$ ; во второй соответственно  $4,9 \pm 0,5$  и  $3,0 \pm 0,3$  и в контрольной  $5,7 \pm 0,4$  и  $3,8 \pm 0,4$ .

Как следует из полученных данных, в отличие от некапсулированной микрокапсулированная форма при введении в желудок крысам не вызывает тератогенного и эмбриотропного действия как в процессе онтогенеза, так и в постнатальный период их роста и развития.

В целом проведенные токсикологические испытания свидетельствуют о том, что микрокапсулирование в значительной степени уменьшает опасность интоксикации и является перспективным путем снижения токсического действия ХСЗР.

### **Список литературы:**

1. Литвишко В.С., Рахмедов Б.Ч. Биологические аспекты применения микрокапсулированных пестицидов. Биология- наука XXI века: Материалы Международной конференции, М.: Макс Пресс, 2012. — с. 491—493.

## СЕКЦИЯ 4.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ВОССТАНОВЛЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ИЗ ШТАМПОВОЙ СТАЛИ

***Гончаров Виталий Степанович***

*профессор Тольяттинского государственного университета,  
РФ, г. Тольятти*

*E-mail: [gvs777@gmail.com](mailto:gvs777@gmail.com)*

***Гончаров Максим Витальевич***

*старший преподаватель  
Поволжского государственного университета сервиса,  
РФ, г. Тольятти*

*E-mail: [gvs777@gmail.com](mailto:gvs777@gmail.com)*

#### RECOVERY AND HARDENING OF DIE STEEL TOOL

***Goncharov Vitaliy Stepanovich***

*professor of Togliatty State University,  
Russia, Togliatty*

***Goncharov Maksim Vitalyevich***

*senior teacher of Volga Region State University of Service,  
Russia, Togliatty*

#### АННОТАЦИЯ

Предложена и апробирована комплексная технология восстановления и упрочнения раскатных роликов с использованием газопламенного и ионно-плазменного напыления. Установлено, что данная технология позволяет успешно восстанавливать



и упрочнять изделия из штамповой стали 5ХГМ с повышением износостойкости до 36 раз.

### ABSTRACT

Technology of recovery and hardening of flattening-out rollers using gas-flame spraying and cathodic arc deposition is developed and tested. Ability of the successful recover and hardening of different products made of steel 40CrMnMo7 with increasing in wear resistance up to 36 times is proved.

**Ключевые слова:** восстановление; упрочнение; газопламенное напыление; ионно-плазменное напыление; штамповая сталь; износостойкость; раскатные ролики; покрытия.

**Keywords:** recovery; hardening; gas-flame spraying; cathodic arc deposition; hot-work steel; wear resistance; flattening-out rollers; coatings.

Одним из распространенных инструментов для холодной раскатки трубных заготовок являются раскатные ролики, изготавливающиеся из штамповой стали 5ХГМ с твердостью 44—48 HRC после закалки в масле при температуре 820—850°C и отпуска при температуре 410—440°C [6].

Возможными путями повышения эксплуатационных характеристик раскатных роликов, как одного из видов металлообрабатывающего инструмента, является поверхностно-пластическое деформирование [1, 2] или нанесение защитных покрытий [4]. Однако, при температуре синтеза (500—550°C) таких ионно-плазменных покрытий, как TiAlN, происходит разупрочнение штамповой стали до твердости 40 HRC, и большая разница в твердости подложки и поверхностного слоя покрытия снижает ударную вязкость, что ведет к образованию трещин при динамических нагрузках инструмента [5]. Следовательно, для предотвращения разупрочнения основы при ионно-плазменном напылении следует понижать температуру синтеза покрытия или наносить промежуточные термостойкие слои.

Следует также отметить, что большая часть раскатных роликов приходит в негодность при износе порядка 1—2 % массы, в связи с чем становится актуальным восстановление изношенной поверхности, например, газопламенным напылением [3].

Целью работы является повышение износостойкости раскатных роликов из штамповой стали газопламенным и ионно-плазменными покрытиями.

Газопламенное напыление производилось с помощью горелки порошкового напыления оригинальной конструкции и установки ТОП-ЖЕТ-2.

После абразивного износа поверхности (уменьшение геометрического размера более 1 мм) восстановление раскатных роликов производилось по следующему технологическому процессу:

1. Предварительная механическая обработка наружных поверхностей шлифованием с целью устранения дефектов, придания правильной геометрической формы и получения единого базирования.

2. Струйно-абразивная обработка карборундом до получения шероховатости поверхности Rz20.

3. Газопламенное напыление порошка ПН70Х17С4Р4.

4. Локальное оплавление покрытия.

5. Механическая обработка (шлифование, полировка) абразивным инструментом до восстановления требуемой геометрии.

Образцы с покрытиями исследовали металлографически на микроскопе «Неофот-2». Микротвердость покрытий определяли на микротвердомере ПМТ-3. Ошибка в измерениях соответствует стандартным отклонениям и не превышает 5—10 %.

Твердость газопламенного покрытия составляет 59-64 НRC, толщина 1,5—2 мм. После чистового шлифования отклонение от номинальных геометрических размеров не более 0,02 мм, что находится в пределах допуска точности инструмента. Получаемое газопламенное покрытие не склонно к разупрочнению при температурах воздействия 500—600 °С, что позволяет синтезировать на нем ионно-плазменные покрытия при более высокой температуре без снижения твердости основы.

Для еще большего повышения износостойкости после газопламенного восстановления изделия подвергались ионно-плазменной обработке. Образцы обезжировали, промывали в ультразвуковой ванне и помещали в вакуумную камеру серийной установки ННВ-6.6-И1, которую затем откачивали паромасляным насосом. Перед нанесением покрытий производили очистку в тлеющем разряде ионами азота в вакууме 5 Па, при отрицательном потенциале подложки 1,5 кВ и электродуговую ионно-плазменную очистку и нагрев ионами хрома при отрицательном потенциале подложки 700 В, токе дуги 50—70 А до температуры подложки 500°С. Температуру контролировали пирометром «Смотрич 7» и поддерживали на заданном уровне контролем высокого напряжения. Покрытие наносилось с массзарядной сепарацией капельной фазы четверть — торовым сепаратором с контролем подачи азота при вакууме  $2 \cdot 10^{-1}$  Па.

Ионно-плазменное покрытие наносилось с чередующимися слоями TiN и TiAlN путем последовательной работы катодов, причем TiN наносится с пониженной концентрацией азота. В проведенных опытах было нанесено 25 таких слоёв. Верхний слой — TiAlN с микротвёрдостью 3300 HV<sup>0.005</sup> и толщиной ~ 0,4 мкм. Общая толщина ионно-плазменного покрытия составила ~ 5 мкм

Результаты механических испытаний и металлографических исследований показали, что многослойное покрытие обладает удовлетворительной адгезией (HF-2), высокой микротвёрдостью 3058 HV<sup>0.005</sup> и хорошей ударной вязкостью.

#### **Результаты промышленной апробации**

Испытания раскатных роликов, упрочненных по различным технологиям, в действующем производстве ООО «СИНТОН» показали увеличение износостойкости:

- в 3 раза при упрочнении новых раскатных роликов ионно-плазменным методом (с 2 до 6,2 тыс. обработанных деталей);
- в 2,5 раза при восстановлении газоплазменным методом (с 2 до 4,9 тыс. обработанных деталей);
- в 36 раз при газоплазменном восстановлении и ионно-плазменном упрочнении (с 2 до 72,1 тыс. обработанных деталей).

Следует также отметить, что предлагаемая технология позволила полностью исключить покупку новых раскатных роликов благодаря многократному восстановлению изношенных поверхностей, при этом ее низкая себестоимость позволяет во много раз снизить расходы на приобретение инструмента.

#### **Список литературы:**

1. Бобровский Н.М., Ежелев А.В., Мельников П.А., Бобровский И.Н. Устройство для гиперпроизводительной финишной обработки поверхностей деталей выглаживанием // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2012. — Т. 14. — № 6-1. — С. 93—96.
2. Бобровский Н.М., Мельников П.А., Бобровский И.Н., Ежелев А.В. Гиперпроизводительный способ обработки поверхностно-пластическим деформированием // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — № 5. — С. 67.
3. Газотермическое напыление композиционных порошков / А.Я. Кулик [и др.] Л.: Машиностроение, 1985. — 199 с.
4. Гончаров В.С., Васильев Е.В. Упрочнение длинномерных протяжек в ионно-плазменных установках типа ННВ-6.6-И1 // Упрочняющие технологии и покрытия. — 2013. — № 6 (102). — С. 3—6.

5. Гончаров В.С., Васильев Е.В., Гончаров М.В. Восстановление и упрочнение раскатных роликов // Упрочняющие технологии и покрытия. — 2013. — № 7 (103). — С. 16—19.
6. Конструкционные материалы: Справочник / Под ред. Б.Н. Арзамасова. М.: Машиностроение, 1990. — 688 с.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА В ЖИЛЫХ И ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

***Мельников Павел Анатольевич***

*канд. техн. наук, доцент,  
Тольяттинский государственный университет,  
РФ, г. Тольятти  
E-mail: [topavel@mail.ru](mailto:topavel@mail.ru)*

***Кадочкин Дмитрий Станиславович***

*магистрант, Тольяттинский государственный университет,  
РФ, г. Тольятти  
E-mail: [d.s.const.63@gmail.com](mailto:d.s.const.63@gmail.com)*

***Чаусов Владислав Нурмухаммадович***

*студент, Тольяттинский государственный университет,  
РФ, г. Тольятти  
E-mail: [ch.v.zos@mail.ru](mailto:ch.v.zos@mail.ru)*

# IMPROVING THE EFFICIENCY OF AIR CLEANING IN LIVING AND OFFICE SPACES

*Pavel Melnikov*

*candidate of the technical sciences, assistant professor,  
Togliatty State University,  
Russia, Togliatty*

*Dmitry Kadochkin*

*undergraduate, Togliatty State University,  
Russia, Togliatty*

*Vladislav Chausov*

*student, Togliatty State University,  
Russia, Togliatty*

## АННОТАЦИЯ

Проведен обзор проблемы загрязнения воздуха жилых помещений, рассмотрены основные существующие методы очистки воздуха. Предложена концепция математической модели, позволяющей моделировать процесс формирования и распространения аэродинамических систем в пространстве.

## ABSTRACT

A review of problems indoor air pollution, the basic existing methods of air purification. The concept of a mathematical model to simulate the process of formation and propagation of aerodynamic systems in space.

**Ключевые слова:** очистка воздуха; источники загрязнений; фильтры; математическое моделирование.

**Keywords:** air cleaning; pollution sources; filters, mathematical modeling.

В зависимости от образа жизни и условий трудовой деятельности современный человек проводит в жилых и общественных зданиях от 50 до 95 % суточного времени. Одним из многих факторов, определяющих качество среды зданий, является чистота воздушной среды, так как даже малые источники загрязнения негативно влияют на здоровье человека [1, 2].

В зданиях токсические вещества действуют на организм человека в сочетании с другими факторами: температурой, влажностью воздуха, ионно-озонным режимом помещений и др. Перенос опасных веществ

в помещениях зависит от ряда явлений, таких как гравитационное осаждение частиц, их оседание за счет захвата поверхностями, температурной инверсии и др. [4, 5].

Основные источники загрязнения воздушной среды помещения условно можно разделить на четыре группы [3, 7] и схематично представить, как показано на рисунке 1:

- вещества, поступающие в помещение с загрязненным атмосферным воздухом;
- продукты деструкции строительных и отделочных материалов;
- антропотоксины;
- продукты сгорания бытового газа и бытовой деятельности.

Современные технологические схемы очистки воздуха в промышленных масштабах не подходят для жилых помещений, поэтому для последних требуется разработка собственных систем очистки [6]. Бытовые воздухоочистители по принципу фильтрации воздуха можно условно разделить на несколько основных категорий: фотокаталитические; адсорбционные; пылевые; ионизирующие (электрофильтры).



**Рисунок 1. Источники загрязнения воздушной среды помещений**

Для повышения эффективности очистки и фильтрации необходимо понимать законы формирования и распространения аэродисперсных систем в помещении. Экспериментальные методы исследования процессов формирования и распространения

аэродисперсных систем связано со сложностями как чисто технического, так и принципиального характера, и имеют достаточно ограниченные возможности. Поэтому весьма перспективным является подход, основанный на создании механико-математической модели, адекватно описывающей процесс формирования и распространения аэродисперсной системы. При наличии такой модели на основе численного эксперимента можно получить исчерпывающую информацию об особенностях источников аэродисперсной системы и ее распространения и выявить оптимальные технические решения, направленные на снижение негативного воздействия аэродисперсной системы на промышленных предприятиях [4, 5].

При разработке механико-математической модели необходимо учесть динамические эффекты, а также достаточно развитые в данном случае стохастические параметры, влияющие на процесс распространения аэродисперсной системы. Динамические задачи взаимодействия микрочастиц, находящихся во взвешенном состоянии, изучены относительно слабо, что определяется сложностью их постановки и, зачастую, недостаточностью математических методов решения модельных краевых задач механики газовой среды. Наибольшее продвижение в этой области связано с интенсивным развитием прямых численных методов и схем решения сложных физически нелинейных задач. Недостатками этих методов является их громоздкость и принципиальная ограниченность практических возможностей, связанная с уровнем используемой ЭВМ. Поэтому особо следует выделить актуальность использования аналитических методов, позволяющих анализировать решение задач и дающих в руки исследователя контрольные варианты для тестирования программных средств, реализующих численные алгоритмы и методы. Использование аналитических методов при построении решения модельных задач возможно при введении некоторых упрощающих физически непротиворечивых предположений.

Следует отметить, что этот подход не является тривиальным, что подтверждается весьма ограниченным числом публикаций на эту тему [4].

При разработке математической модели был использован следующий подход [5]:

1. Математически аэродисперсная система представлялась как  $n$ -мерный массив данных, где каждый элемент это матрица упорядоченных данных, характеризующих текущее положение, физико-механические и динамические характеристики элементарных частиц аэродисперсной системы.

2. В модели для упрощения расчетов был принят точечный источник формирования аэродисперсной системы с параметром  $J$  ( $1/c$ ), отражающим интенсивность формирования элементарных частиц.

3. Математическая модель динамична во времени с регулируемым шагом вычисления (по умолчанию шаг вычисления  $dt = 1 \text{ сек}$ ).

4. Исходными данными в модели на данном этапе являются:

- $Vx_i$  — проекция начальной скорости элементарной частицы на ось  $X$ , м/с;

- $Vy_i$  — проекция начальной скорости элементарной частицы на ось  $Y$ , м/с;

- $Vz_i$  — проекция начальной скорости элементарной частицы на ось  $Z$ , м/с;

- $V_{\text{вет}_i}$  — интегральный показатель аэродинамической характеристики элементарной частицы, м/с;

- $J$  — интенсивность образования новых элементарных частиц аэродисперсной системы,  $1/c$ ;

- $t$  — интервал времени, в течении которого происходит моделирование процесса формирования и распространения аэродисперсной системы,  $c$ ;

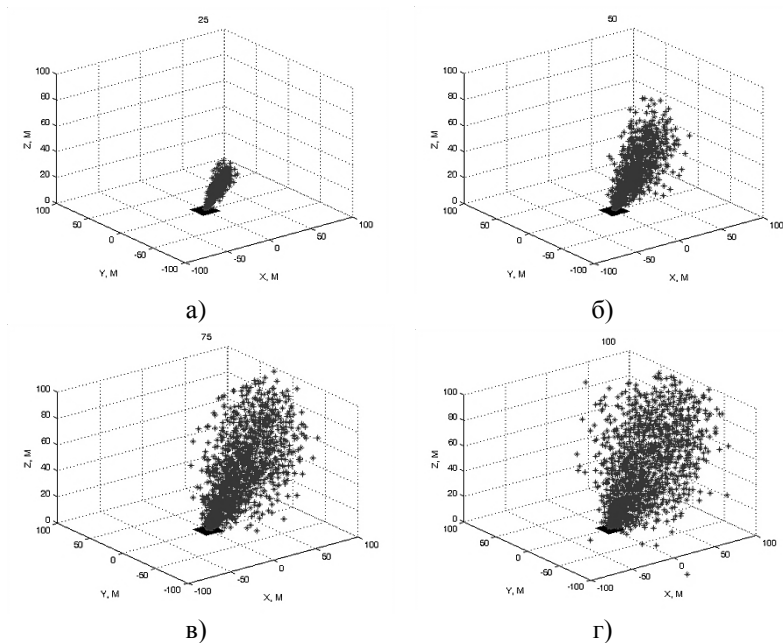
- $dt$  — шаг вычислений,  $c$ .

Данная математическая модель реализована в виде программы в математическом пакете MatLab. На рисунке 2 представлены результаты вычислений разработанной математической модели.

На данном этапе работы математической модели стохастичность процесса обеспечивалась с помощью команды RND, случайным образом формирующей массив чисел в диапазоне  $[0...1]$  по нормальному закону распределения.

Однако в дальнейшем планируется устранить ряд допущений в данной математической модели, используя результаты экспериментальных исследований, что повысит адекватность расчетов.





**Рисунок 2. Результаты расчета математической модели, связывающей аэродинамические характеристики дисперсных систем с процессом их распространения при следующих параметрах:  $V_x = 1 \text{ м/с}$ ;  $V_y = 0 \text{ м/с}$ ;  $V_z = 1 \text{ м/с}$ ;  $J = 20 \text{ 1/с}$ ;  $V_{вет} = 2 \text{ м/с}$ : а — при  $t = 25 \text{ с}$ ; б — при  $t = 50 \text{ с}$ ; в — при  $t = 75 \text{ с}$ ; г — при  $t = 100 \text{ с}$**

Для повышения адекватности расчетов разработанной модели, необходимо в расчетах учитывать аэродинамические характеристики элементарных частиц, формирующих аэродисперсную систему. Для этого планируется провести ряд экспериментальных исследований. Расчетные данные, полученные на данном этапе, показывают целесообразность проведения дальнейших исследований в данном направлении.

### **Список литературы:**

1. Адам А.М., Мамин Р.Г. Природные ресурсы и экологическая безопасность Западной Сибири. 2-е изд. М.: НИИ-Природа, 2001. — 172 с.
2. Будников Г.К. Эколого-химические и аналитические проблемы закрытого помещения // Соровский образовательный журнал. — 2001. — Т. 7. — № 3. — С. 39—44.
3. Ватин Н.И., Чечевичкин В.Н., Чечевичкин А.В. Особенности сорбционно-каталитической очистки воздуха в помещениях обитания человека в условиях крупных городов // Инженерно-строительный журнал. — 2011. — № 1(19). — С. 24—27.
4. Мельников П.А., Соболев А.А. Монография Снижение риска и уменьшение последствий техногенных катастроф // Монография. Тольятти: Касандра, 2011. — 163 с.
5. Мельников П.А., Соболев А.А. Построение математической модели, связывающей аэродинамические характеристики дисперсных систем с процессом их распространения // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. — 2011. — № 1. — С. 26—28.
6. Способы очистки воздуха [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: [http://ihe.ru/articles/vozdhuoochistitely/sposobi\\_ochistki\\_vozduha/](http://ihe.ru/articles/vozdhuoochistitely/sposobi_ochistki_vozduha/) (дата обращения: 20.12.2013)/
7. Харитонов В.А. Надежность строительных объектов и безопасность жизнедеятельности человека: Учеб. пособие/В.А. Харитонов. М.: Абрис, 2012. — 367 с.: ил.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЁЖНОСТИ ПОДШИПНИКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПРИМЕНЕНИЕМ НАНОМАТЕРИАЛОВ**

*Козырева Лариса Викторовна*

*д-р техн. наук, профессор*

*Тверского государственного технического университета,*

*РФ, г. Тверь*

*E-mail: [larisa.v.k.176@mail.ru](mailto:larisa.v.k.176@mail.ru)*

# INCREASE OF THE OPERATIONAL RELIABILITY OF BEARINGS OF AGRICULTURAL MACHINERY WITH THE USE OF NANOMATERIALS

*Larisa Kozyreva*

*doctor of technical sciences, professor  
of Tver State Technical University,  
Russia, Tver*

## АННОТАЦИЯ

В статье излагаются теоретические и прикладные аспекты применения наноматериалов в технологических процессах восстановления и изготовления деталей сельскохозяйственной техники. Обоснована целесообразность реализации данных процессов в условиях предприятий технического сервиса для повышения ресурса трибосопряжений.

## ABSTRACT

The article presents theoretical and applied aspects of the use nanomaterials in processes of repair and making of parts of agricultural machinery. The expediency of the implementation of these processes in conditions of technical service companies is substantiated for the increase of the resource of tribounits.

**Ключевые слова:** полимерные нанокомпозиты; углеродная нанотрубка; металлические нанопленки; подшипники.

**Keywords:** polymer nanocomposites; carbon nanotube; metal nanofilms; bearings.

Несмотря на наметившиеся положительные тенденции, связанные с принятием Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 г. № 264-ФЗ и Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013—2020 годы, положение дел с технической оснащенностью предприятий АПК остается сложным. Эксплуатируемый машинно-тракторный парк более чем на 75 % выработал свой ресурс. Происходит увеличение нагрузки на работающие машины и механизмы, эксплуатация происходит с нарушением технических нормативов, сроки проведения технического обслуживания и плановых ремонтов не соблюдаются. Это приводит к повышению трудоемкости и затрат на ремонт, увеличивает расход запасных частей, горюче-смазочных и других

материалов, снижает работоспособность деталей, сборочных единиц и оборудования в целом.

При дефиците машин и оборудования в условиях экономического и технологического кризисов, характеризующих современное состояние отечественных сельскохозяйственных предприятий, большое значение приобретают меры, направленные на прекращение спада инженерно-технической сферы производств, повышения надежности сельскохозяйственной техники. Это обуславливает необходимость исследования проблем внедрения в отрасли инновационных материалов, к числу которых принадлежат наноматериалы.

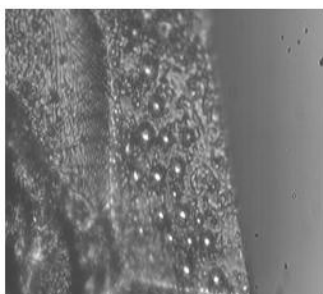
В настоящее время большой интерес исследователей вызывает разработка износостойких самосмазывающихся материалов, в роли которых могут выступать полимерные нанокомпозиты (ПНК), армированные углеродными наноматериалами и металлическими нанопленками, нанесенными на порошковые носители. Уменьшение элементов наполнителя до наноразмера способствует увеличению их удельной поверхности и созданию прочной связи в зоне межфазного взаимодействия компонентов материала за счет возрастания способности к адсорбции, ионному и атомному обмену, контактному взаимосвязям.

Благодаря разнообразию возможных вариантов сочетания компонентов ПНК можно добиться целого ряда преимуществ по сравнению с традиционными композитами, в том числе, повышения механической прочности, улучшения электрических свойств, теплоустойчивости и химостойкости материала, снижения металлоемкости за счет применения полимерных, керамических и углеродных наноструктур, с одновременным ресурсосбережением (достижение необходимых физико-механических характеристик материала при минимальных затратах энергии и реагентов).

Углеродные и металлические наноматериалы (углеродные нанотрубки, металлические нанопленки) получены методом химического газофазного осаждения металлоорганических соединений и углеводородов в рамках научно-исследовательских работ, проводимых в ФГБОУ ВПО «Тверской государственной технической университет», ФГБОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВПО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия» на основе детального исследования термодинамических и кинетических механизмов их формирования. Данные материалы используются в качестве наполнителей и модифицирующих добавок при создании полимерных нанокомпозитов, а также как сухой смазочный материал.

На рисунке 1 представлена поверхность порошковой частицы ПГ-УС25 после металлизации и сульфидирования посредством химического газофазного осаждения гексакарбонила молибдена —  $\text{Mo}(\text{CO})_6$  в токе сероводорода —  $\text{H}_2\text{S}$ . Толщина нанопленки металла на порошковой частице не превышает 80—100 нм. Данный размер является оптимальным с точки зрения стабилизации системы в зоне межфазных границ подложка — металлическая пленка, изначально характеризующейся ростом напряжений.

Нанесение сульфидированных нанопленок молибдена на порошки ПГ-УС25 осуществлялось в два этапа: на первом получали молибденовое покрытие на исходном порошке, на втором — насыщение поверхностного слоя металлизированного порошка дисульфидом молибдена, образовавшимся в процессе разложения сероводорода, и взаимодействия серы с продуктами термической диссоциации гексакарбонила молибдена на поверхности металлируемой частицы.



а



б

**Рисунок 1. Внешний вид объектов: а) поверхность порошковой частицы ПГ-УС25 после металлизации и сульфидирования (площадь сканирования 25×20 мкм); б) восстановленный подшипник сошника сеялки зернотуковой универсальной СЗ-3,6 — материал вкладыша — полимерный нанокompозит на основе полиамида-66, наполненный 40 %(масс.) порошками ПГ-УС25 в сульфидированной нанопленке молибдена**

Несмотря на определенную сложность процесса создания наноматериала 2D-размерности, его реализация дает ряд неоспоримых преимуществ при разработке ПНК, т. к. вводом в полимер металлизированных порошков оптимизируются не только теплофизические

(теплостойкость 413..503 К, коэффициент теплопроводности 0,24...0,75 Вт/м·К), но и трибологические свойства композиционного материала. Износостойкость ПНК увеличивается пропорционально количеству наполнителя покрытого сульфидированной нанопленкой молибдена и для высоконаполненных композитов — содержание наполнителя свыше 40 % (масс.) — достигает 4,2. Это объясняется тем, что дисульфид молибдена, находясь в поверхностном слое наполнителя, способен играть роль твердого смазочного материала и обеспечивать эффективное предотвращение износа сопрягающихся деталей. Уникальные свойства дисульфида молибдена объясняются структурой его кристаллической решетки. Связи между ее слоями относительно слабы, что допускает возможность сдвига при малых напряжениях [1, с. 19].

Данные полимерные нанокompозиты целесообразно применять в процессах восстановления и изготовления деталей трибосопряжений сельскохозяйственной техники, работающих при контакте с абразивными средами в условиях несовершенной смазки.

В частности, заменой подшипников 180503 в сошниках сеялки зернутоковой СЗ-3,6 на подшипники скольжения с вкладышами из полимерного нанокompозита достигается увеличение ресурса в 2,2...3,6 раза (рисунок 1 а) [2, с. 8].

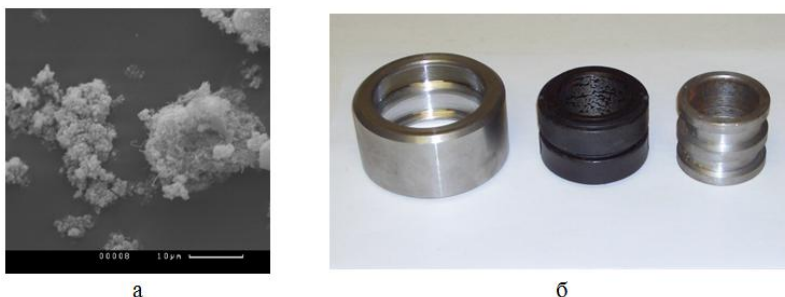
Технологические процессы получения нанопленок металла на подложках различной химической природы осуществляются с целью получения модифицированных элементов армирующей фазы, обладающих оптимальной степенью смачиваемости в полимерной матрице и сниженной реакционной способности поверхностных образований, что способствует улучшению важнейших эксплуатационных характеристик композиции, таких как износостойкость, коэффициент трения, теплопроводность, устойчивость к действию агрессивных сред по сравнению с традиционными материалами.

Однако уменьшение структурообразующих частиц пленки до нанометрового размера изменяет исходные свойства вещества не более чем на 20...30 %. Кроме того, при получении изделий из наноматериала трудно сохранить малый размер наноструктур и, соответственно, достигнутый положительный эффект.

Это предопределяет необходимость поиска комплексного подхода к решению поставленных задач, который можно реализовать разработкой нанокompозитов, где наряду с нанопленками, локализованными на традиционных наполнителях, дополнительно либо самостоятельно вводятся отдельные наноструктуры, выполняющие роль модифицирующих добавок.

К наиболее универсальным наноматериалам с точки зрения разнообразия возможных областей применения принадлежат углеродные нанотрубки (УНТ). Высокие механические свойства УНТ представляют еще большую ценность, когда последние внедряются в матрицу, т. к. они не только усиливают жесткость и упругость материала, но также повышают прочность, то есть способность к сопротивлению образованию трещин.

На рисунке 2 представлен внешний вид углеродного композита, полученного каталитическим пиролизом этанола на установке роста углеродных нанотрубок CVDompa. Каркасная структура данного наноматериала составлена многослойными углеродными нанотрубками.



**Рисунок 2. Внешний вид объектов: а — углеродный композит, полученный каталитическим пиролизом этанола при температуре 700 °С, давлении 20 кПа; б — детали подшипника скольжения поворотной опоры транспортера ТСН-160А (вкладыш изготовлен из ПНК, наполненного углеродными нанотрубками)**

При введении 1 % (масс.) УНТ износостойкость полимерного нанокompозита на основе полиамида-66 достигает 4,8, теплостойкость 388 К, коэффициент теплопроводности 1,85 Вт/(м·К), коэффициент трения при работе без смазочного материала 0,11 [1, с. 19].

Наноматериалы могут быть введены непосредственно в зону трения, что сокращает их общий расход по сравнению с производством с их применением полимерных нанокompозитов, устраняет необходимость в проведении сравнительно трудоемких работ, направленных на равномерное распределение наполнителя в объеме матрицы, при этом углеродные наноматериалы и порошки в сульфидированной нанопленке молибдена выполняют роль сухого смазочного материала, обеспечивая необходимую износостойкость деталям, повышают надежность системы в целом.

Преимущества использования наноматериалов в технологических процессах восстановления и изготовления подтверждаются результатами эксплуатационных испытаний подшипников сельскохозяйственных машин. Во всех случаях зафиксировано увеличение ресурса подшипников, восстановленных и изготовленных с применением наноматериалов, относительно серийных сборочных единиц в 2,2...4,6 раза [2, с. 9].

Вывод. Наноматериалы, в том числе в составе полимерных нанокомпозитов, по сравнению с традиционными аналогами обладают улучшенными физико-механическими и эксплуатационными свойствами, такими как износостойкость, теплостойкость, устойчивость к действию агрессивных сред, что предопределяет эффективность их применения при изготовлении и восстановлении деталей сельскохозяйственных машин в условиях ремонтных предприятий АПК.

#### **Список литературы:**

1. Ерохин М.Н., Козырева Л.В. Восстановление и изготовление подшипников сельскохозяйственных машин с использованием нанокомпозитов: методические рекомендации. М.: Издат. центр ФГОУ ВПО МГАУ, 2011. — 68 с.
2. Ерохин М.Н., Козырева Л.В. Полимерные нанокомпозиты для восстановления и изготовления узлов трения сельскохозяйственных машин // Ремонт, восстановление, модернизация. — 2012. — № 8. — С. 6—9.



# **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ОПЕРАЦИЙ НА ПАРАМЕТРЫ СВЕКЛОУБОРОЧНЫХ МАШИН**

***Кузьминский Роман Данилович***

*канд. техн. наук, доцент кафедры эксплуатации и технического  
сервиса машин Львовского национального аграрного университета,  
Украина, Львовская область, г. Дубляны  
E-mail: [rkuzminsky@gmail.com](mailto:rkuzminsky@gmail.com)*

***Лозовой Роман Васильевич***

*аспирант кафедры эксплуатации и технического сервиса машин  
Львовского национального аграрного университета,  
Украина, Львовская область, г. Дубляны  
E-mail: [romanlozovyj@i.ua](mailto:romanlozovyj@i.ua)*

## **ANALYZE THE IMPACT OF THE LEVEL OF CONCENTRATION OF OPERATIONS IN KEY PARAMETERS BEET HARVESTERS**

***Roman Kuzminsky***

*candidate of Science, assistant professor of Exploitation and Technical  
Service of Machines department in Lviv National Agrarian University,  
Ukraine, Lviv region, Dublyany*

***Roman Lozovoy***

*graduate of Exploitation and Technical Service of Machines department  
in Lviv National Agrarian University,  
Ukraine, Lviv region, Dublyany*

### **АННОТАЦИЯ**

Дано определение понятий уровней последовательной и параллельной концентрации механизированных операций для техники растениеводства. Установлено влияние уровней последовательной и параллельной концентрации операций на основные параметры машин свеклоуборочных комплексов.

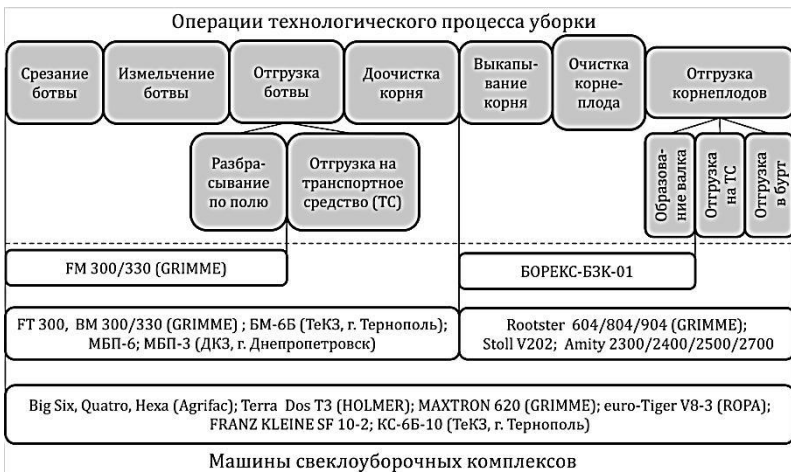
## ABSTRACT

The definitions of levels of sequential and parallel concentration of mechanized operations for crop production techniques are formulated. The effects of levels of sequential and parallel concentration of operations on the basic parameters of machines for sugar beet harvesting are established.

**Ключевые слова:** свеклоуборочные комплексы; параметры машин; уровни последовательной и параллельной концентрации операций.

**Keywords:** sugar beet complexes; parameters of machines; levels of sequential and parallel concentration of operations.

**Постановка проблемы.** Технологический процесс уборки сахарной свеклы предусматривает выполнение определенного перечня операций, определяемого применяемой технологией (поточной, перевалочной, поточно-перевалочной и валковой) (рис. 1).



**Рисунок 1. Операции технологического процесса уборки сахарной свеклы и машины для их реализации**

В свеклоуборочных комплексах используют машины для выполнения отдельных операций, последовательного выполнения групп операций, а также для реализации всего технологического процесса уборки (табл. 1). Таким образом, машины свеклоуборочных комплексов характеризуются определенным уровнем последова-

тельной концентрации механизированных операций — количеством различных операций, выполняемых машиной последовательно. Если уровень последовательной концентрации операций низкий, то в технологическом процессе уборки будет задействована большая номенклатура различных машин. Если же уровень последовательной концентрации операций максимальный, то весь технологический процесс уборки будет реализован одной машиной.

*Таблица 1.*

**Уровень последовательной концентрации операций  
различных машин свеклоуборочных комплексов**

<b>Признак классификации</b>	<b>Операции</b>	<b>Марки машин</b>
Машины для выполнения отдельных операций	срезание ботвы, измельчение ботвы	FM 300/330
Машины для последовательного выполнения групп операций	срезание ботвы, измельчение ботвы, отгрузка ботвы, доочистка корня	FT 300, BM 300/330, BM-6Б, МБП-6, МБП-3
	выкапывание корнеплода, очистка корнеплода, отгрузка корнеплода	БОРЕКС-БЗК-1, Rootster 604/804/904, Stoll V202, Amity 2300/2400/2500/2700
Комбайны	срезание ботвы, измельчение ботвы, отгрузка ботвы, выкапывание корнеплода, очистка корнеплода, отгрузка корнеплода	BigSix, Quatro, Hexa (Agrifac); TerraDosT3 (Holmer); КС-6Б-10 (ТeКЗ)

Кроме того машины свеклоуборочных комплексов рассчитаны на одновременную уборку корней из нескольких рядов, таким образом они характеризуются различным уровнем параллельной концентрации механизированных операций — количеством операций, выполняемых машиной одновременно.

Эффективность использования свеклоуборочных агрегатов характеризуют коэффициентами рабочих ходов и использования времени смены, которые, в конечном счете, определяют фактическую производительность агрегатов и себестоимость процесса уборки. Значения этих показателей зависят как от агроклиматических условий

(площадей и геометрической формы полей, длины гона, угла наклона поверхности поля, типа почвы и ее влажности), урожайности, так и от уровней параллельной и последовательной концентрации операций, применяемых для машин, входящих в уборочные агрегаты.

С целью оптимизации состава уборочных агрегатов, определения эффективности их использования в различных агроклиматических условиях все чаще применяют моделирование. Построение же адекватных моделей технологических процессов, в частности процесса уборки сахарной свеклы, невозможно без учёта влияния уровней параллельной и последовательной концентрации операций на основные параметры машин уборочных комплексов.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Основы расчета механизированных процессов растениеводства разработаны Ф.С. Завалишиным [2] и Б.А. Линтварёвым [6]. В работах В.В. Кацигина [4] и Ю.Р. Киртбая [5] рассмотрены вопросы оптимизации параметров мобильных сельскохозяйственных агрегатов. Многие исследования посвящены поиску путей повышения эффективности функционирования машинно-тракторных агрегатов [7].

Методика обоснования комплексов машин для реализации различных технологических процессов растениеводства разработана Р.М. Башировым [1] и С.А. Иофиновым [3]. В.И. Пастухов предложил метод обоснования оптимального комплекса машин в условиях неопределенности с учётом статистической достаточности реализаций моделирования технологического процесса [8].

**Постановка задачи.** Установить влияние уровня параллельной и последовательной концентрации операций на основные параметры машин свеклоуборочных комплексов, такие как объём бункера  $V$ , масса  $m$ , мощность привода  $N$  с целью построения адекватных моделей технологического процесса уборки сахарной свеклы.

**Изложение основного материала.** Проведен обзор основных характеристик свеклоуборочной техники различных фирм (табл. 2) [9—12].

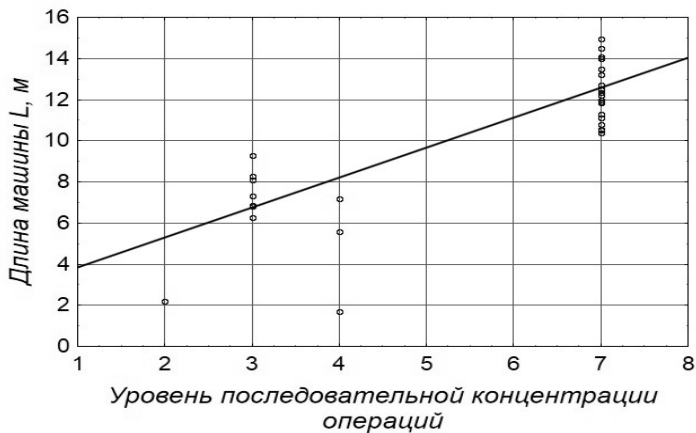
**Таблица 2.**

**Технические характеристики самоходных свеклоуборочных комбайнов**

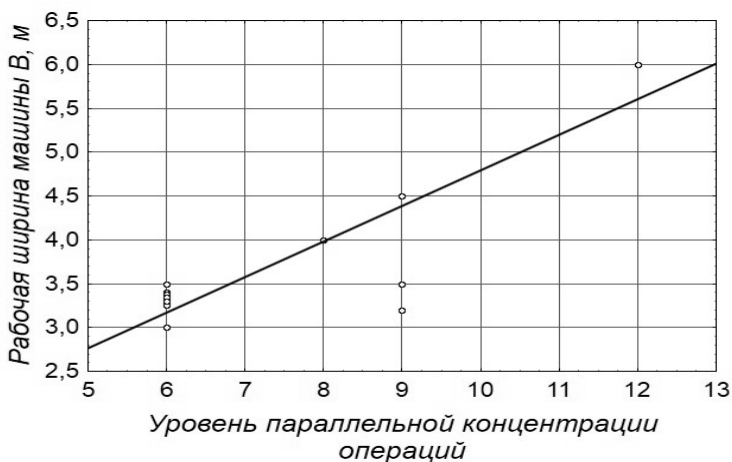
Марки комбайнов	Количество рядов (уровень параллельной концентрации операций)	Объем бункера $V$		Масса $m$ , т	Мощность двигателя $N$ , кВт	Длина $L$ , м	Рабочая ширина $B$ , м
		т	м <sup>3</sup>				
Moreau GR 4000-4005	6	4	5,5	15	200	10,8	3,35
Agrifac WKM 9000	6	9,5	15	15,1	220	10,5	3,25
Holmer Klassiker	6	17	24	23	272	11,8	3
QUATRO	6	18	24	19	300	11,3	3
Matrot Kroma	6	20	26	23	362	12,3	3
MAXTRON 620	6	22	33	30	360	12	3
Rexor 620	6	24	33	25,9	360	12,5	3,3
ROPA_euro-Tiger_V8-3	8	29	38	30	444	14,9	4
Moreau Suptra 9.12	9	8	12	15,1	330	10,5	4,2
BIG SIX-9	9	23	33	30	353	13,5	4,5
Vervaet BEET-EATER	9	25	34	28	404	14	3,5
ROPA_euro-Tiger_V8-3	9	29	38	30	444	14,9	4,5
HEXA 12S	12	33	40	30	440	14,1	6

Проведен регрессионный анализ зависимостей параметров машин свеклоуборочных комплексов от уровней последовательной и параллельной концентрации операций.

Установлено, что уровень последовательной концентрации механизированных операций линейно влияет на длину  $L$  машин свеклоуборочных комплексов (рис. 2), а уровень параллельной концентрации линейно влияет на ширину их захвата  $B$  (рис. 3).



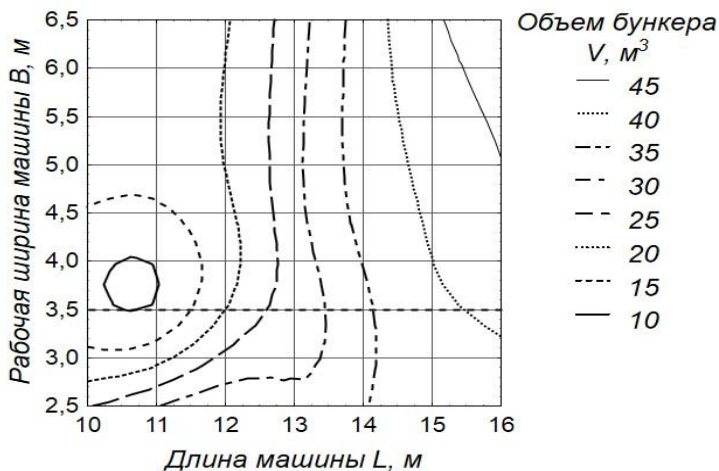
**Рисунок 2. Зависимость длины машины  $L$  от уровня последовательной концентрации операций**



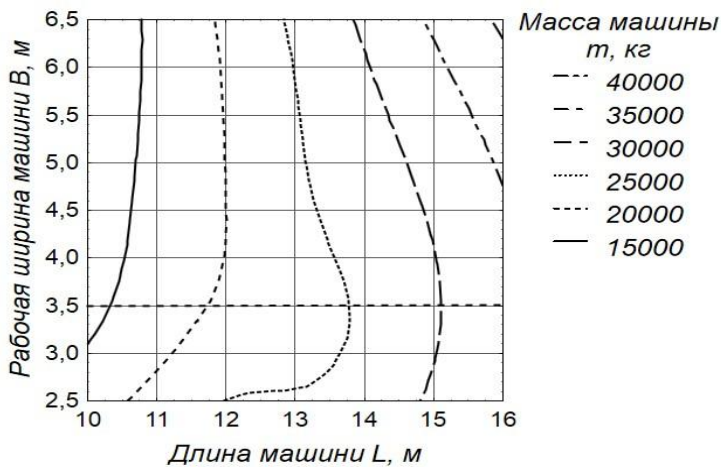
**Рисунок 3. Зависимость рабочей ширины машины  $V$  от уровня параллельной концентрации операций**

Возрастание уровня параллельной концентрации операций от 3 до 6 (соответствует увеличению ширины захвата  $B$  от 2,5 до 3,5 м) сопровождается увеличением объема бункера  $V$  и массы  $m$  свеклоуборочных комбайнов (рис. 4, 5). Дальнейшее же увеличение уровня параллельной концентрации операций практически не влияет

на значения  $V$  и  $m$ . Возрастание же уровня последовательной концентрации операций во всем диапазоне значений сопровождается нелинейным увеличением объема бункера  $V$  и массы  $m$  машин, применяемых для уборки свеклы.

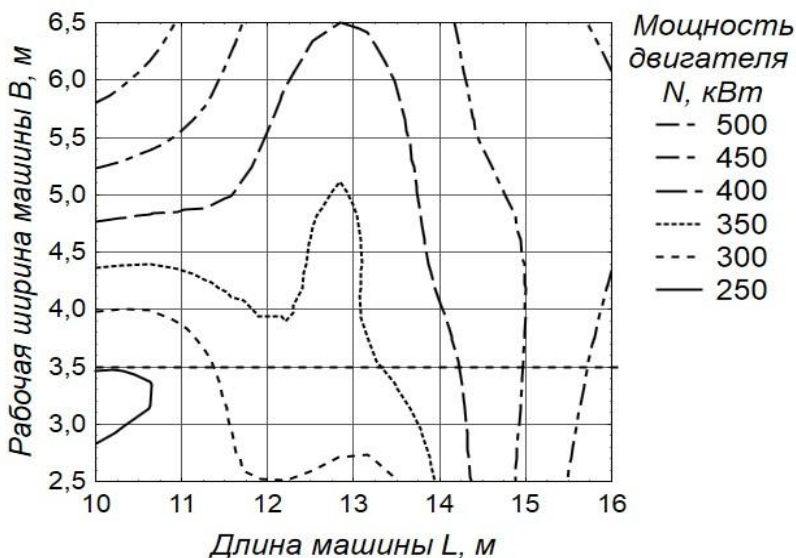


**Рисунок 4. Зависимость объема бункера от уровней последовательной и параллельной концентрации операций**



**Рисунок 5. Зависимость массы агрегата  $m$  от уровней последовательной и параллельной концентрации операций**

Уровень параллельной концентрации механизированных операций имеет большее влияние на значение  $N$ , чем уровень последовательной концентрации (рис. 6). Это объясняется тем, что различные операции, выполняемые машинами последовательно, существенно отличаются по энергоемкости, а наиболее энергоемкой операцией является выкапывание корнеплодов.



**Рисунок 6.** Зависимость мощности двигателя  $N$  от уровней последовательной и параллельной концентрации операций

**Выводы.** Проведенный анализ показал, что уровни последовательной и параллельной концентрации механизированных операций существенно влияют на основные параметры свеклоуборочных машин — ширину и длину, объем бункера, массу машин и, как следствие, на мощность установленных двигателей. В свою очередь перечисленные параметры определяют эффективность использования свеклоуборочных агрегатов в условиях различных агроклиматических зон. Таким образом, можно сформулировать задачу обоснования рационального уровня параллельной и последовательной концентрации механизированных операций для машин свеклоуборочных комплексов, используемых в различных агроклиматических зонах.



## Список литературы:

1. Баширов Р.М. Обоснование критериев и методов оптимизации эксплуатационных параметров и распределения машинно-тракторных агрегатов по операциям с учетом природно-производственных условий Республики Башкортостан : Дисс. ... докт. техн. наук. Уфа, 1998. — 404 с.
2. Завалишин Ф.С. Основы расчета механизированных процессов в растениеводстве : учеб. пособие. М.: Колос, 1973. — 319 с.
3. Иофинов С.А. Оптимальный состав МТА в технологических звеньях поточных линий / С.А. Иофинов, В.Ф. Скробач, Т.Т. Исаева // Механизация и электрификация сельского хозяйства. — 1983. — № 3. — С. 33—35.
4. Кацыгин В.В. Основы теории выбора оптимальных параметров мобильных сельскохозяйственных машин / В.В. Кацыгин // Труды ЦНИИМЭСХ, — 1964. — Т. 13. — С. 15—21.
5. Киртбая Ю.К. Элементы теории оптимальных параметров мобильных сельскохозяйственных агрегатов / Ю.К. Киртбая // Тракторы и сельхозмашины. — 1971. — № 12. — С. 18—20.
6. Линтварёв Б.А. Научные основы повышения производительности земледельческих агрегатов / Б.А. Линтварёв. М.: БТИ ГОСНИТИ, 1962. — 606 с.
7. Хафизов К.А. Повышение эффективности функционирования машинно-тракторных агрегатов путем уменьшения энергозатрат и снижения потерь урожая: Дисс. ... д-ра техн. наук : 05.20.01, 05.20.03 Казань, 2007. — 472 с.
8. Пастухов В.А. Обґрунтування комплексів машин для механізації польових робіт : Автореф. дис. д-ра техн. наук. Харків, 2004. — 39 с.
9. Amity Technology: [сайт]. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.amitytech.com/> (дата обращения: 17.01.2013).
10. Grimme: [сайт]. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.grimme.com/> (дата обращения: 17.01.2013).
11. HOLMER Maschinenbau: [сайт]. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.holmer-maschinenbau.de/> (дата обращения: 17.01.2013).
12. ROPA: [сайт]. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.ropa-maschinenbau.de/> (дата обращения: 18.01.2013).

**ЗАЩИТА АЛМАЗНОГО ИНСТРУМЕНТА  
ПРИ ВЫГЛАЖИВАНИИ  
В МАССОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

*Лукьянов Алексей Александрович*

*инженер, Тольяттинский государственный университет,  
РФ, г. Тольятти  
E-mail: [a.lukyanov@tehnomasch.ru](mailto:a.lukyanov@tehnomasch.ru)*

*Левичких Олеся Олеговна*

*ведущий экономист, аспирант,  
Тольяттинский государственный университет,  
РФ, г. Тольятти  
E-mail: [loo-05@mail.ru](mailto:loo-05@mail.ru)*

*Ежелев Андрей Викторович*

*аспирант, Тольяттинский государственный университет,  
РФ, г. Тольятти  
E-mail: [a.lukyanov@tehnomasch.ru](mailto:a.lukyanov@tehnomasch.ru)*

**PROTECTION OF DIAMOND TOOL  
IN BURNISHING PROCESS IN MASS PRODUCTION**

*Aleksey Lukyanov*

*engineer, Togliatty State University,  
Russia, Togliatti*

*Levitskikh Olesya Olegovna*

*lead Economist, post-graduate student, Togliatty State University,  
Russia, Togliatti*

*Ezhelev Andrey Viktorovich*

*post-graduate student, Togliatty State University,  
Russia, Togliatti*

**АННОТАЦИЯ**

При ручной загрузке заготовки в базирующие элементы станка, осуществляющего обработку алмазным выглаживанием, возможны

случайные удары поверхностью изделия о рабочие поверхности инструмента. Рабочая поверхность выглаживающего инструмента изготавливается из дорогостоящих сверхтвердых материалов, имеющих в основном пониженную прочность на удар, и инструменты очень чувствительны к ударным нагрузкам. Было предложено устройство для обработки выглаживанием, снабженное защитными экранами, закрывающими алмазные наконечники в момент загрузки или выгрузки обрабатываемой детали.

#### **ABSTRACT**

With manual loading workpiece to basing elements of the burnishing machine random workpiece surface impacts on work surface of tool may occur. Work surface of burnishing tool is manufactured from expensive superhard materials which basically has reduced impact strength thus tools highly sensitive to impact loads. Device for burnishing supplied with shields which closing diamond points of tools when loading or unloading of the workpiece was proposed.

**Ключевые слова:** защита инструмента; выглаживание; упрочнение.

**Keywords:** tool protection; burnishing; hardening.

В машиностроении для обработки деталей методом выглаживания применяются различные виды инденторов, отличающихся друг от друга материалом и формой рабочей части. Поскольку силы, возникающие в процессе выглаживания, создают большие контактные давления на его рабочей поверхности, к материалу инструмента предъявляются следующие требования: большая твердость; способность сопротивляться истиранию; высокий предел прочности на сжатие; низкий коэффициент трения по металлу; большая теплопроводность и теплоемкость [5, 7].

При реализации технологии обработки выглаживанием в действующем массовом производстве наиболее эффективно работали инденторы с рабочей поверхностью из синтетического или природного алмаза [1, 4, 6]. Однако, учитывая опыт реализации процесса поверхностного пластического деформирования в массовом производстве была выявлена проблема высокой вероятности повреждения и выкрашивания обрабатываемого инструмента при загрузке или выгрузке. При ручной загрузке детали в базирующие элементы станка возможны случайные удары поверхностью изделия о рабочие поверхности инструмента. Между тем, рабочая поверхность выглаживающего инструмента изготавливается из дорогостоящих

сверхтвердых материалов, имеющих в основном пониженную прочность на удар, и инструменты очень чувствительны к ударным нагрузкам [2].

Для устранения вышеуказанной проблемы было разработано устройство для обработки выглаживанием, содержащее корпус, выглаживающие инструменты, инструментальные державки и поворотную систему привода инструментов, снабжено защитными экранами, закрывающими алмазные наконечники в момент загрузки или выгрузки обрабатываемой детали [3].

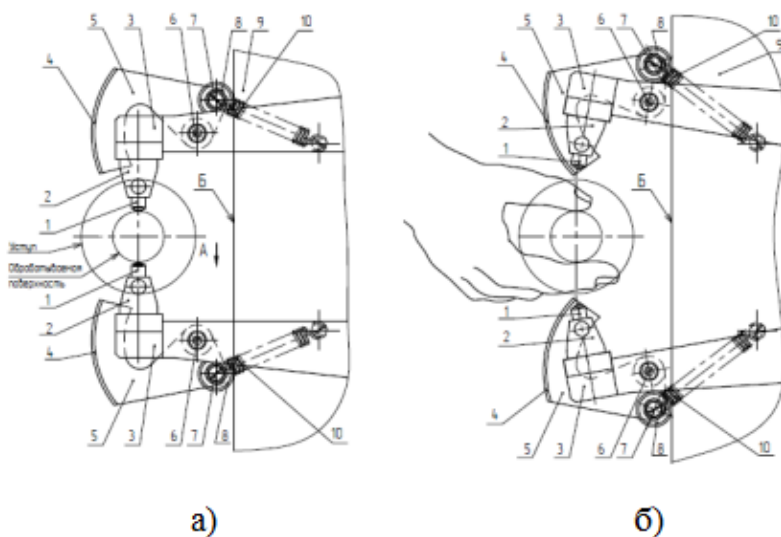
При этом для обеспечения автоматизации работы устройства защитные экраны выполнены поворотными. Защитная часть экрана выполнена как участок цилиндрической оболочки, а боковая сторона экрана представляет собою двуплечий рычаг с осью, закрепленной на поворотной системе привода. На одном конце рычага закреплена защитная часть экрана, а на другом — ролик, опирающийся на неподвижный торец корпуса и поджатый к нему пружиной.

На рисунке 1 показан вид сбоку на устройство. Выглаживающие инструменты 1 установлены в державках 2, которые закреплены на концах рычагов 3, опирающихся на шарниры в корпусе устройства 9 и образующих поворотную систему привода перемещения инструментов поперек оси изделия.

Защитная часть 4 экрана представляет собою сегмент цилиндрической оболочки, закрепленный на боковой стороне 5 (например, с помощью сварки). Боковая сторона 5 соединена с рычагом 3 привода с помощью оси 6. На боковой стороне 5 закреплена ось 7, на которой установлен ролик, например, шарикоподшипник 8. Ось 7 соединена пружиной растяжения 10 с осью, закрепленной на корпусе. Благодаря усилию пружины ролик 8 всегда поджат к неподвижному торцу корпуса Б. Таким образом, боковая сторона экрана 5 представляет собою двуплечий рычаг, на одном плече которого закреплена защитная часть 4, а на другом — ролик 8.

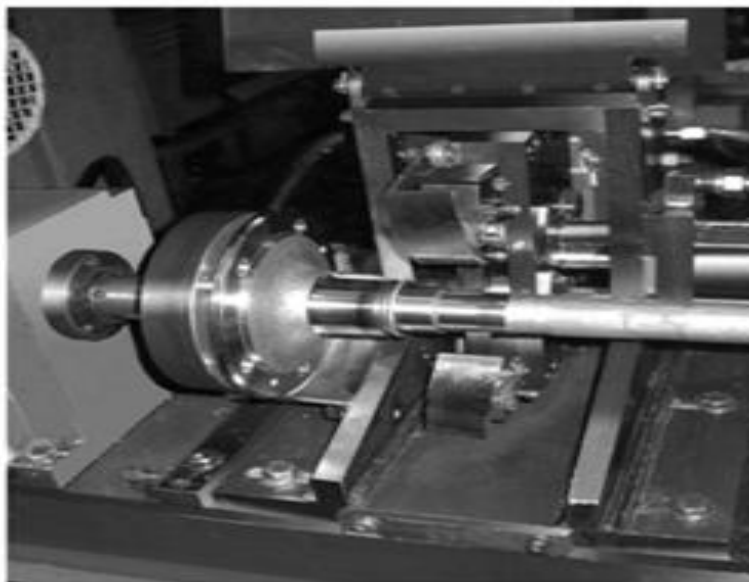
Перед загрузкой изделия в базирующие элементы станка (например, в цанговый патрон и центр) рычаги 3 с инструментами разводятся приводом рычагов. Пружина 10, прижимая ролик 8 к неподвижному торцу Б корпуса 9, заставляет его перекатываться по торцу Б и поворачивать боковую сторону 5 экрана относительно оси 6. В результате защитная часть 4 смещается таким образом, что она прикрывает инструменты и защищает их от возможного повреждения как самой поверхностью, подлежащей обработке, так и соседними поверхностями, например, расположенным рядом уступом. Когда привод рычагов 3 подводит инструменты к обраба-

тываемой поверхности, экраны смещаются, открывая инструменты, как показано на рисунке 1,б.



**Рисунок 1. Устройство для защиты алмазных шлифовалей от повреждений: а) в процессе обработки детали; б) в процессе загрузки детали**

Применение защитных экранов позволяет защитить рабочую поверхность шлифовального инструмента от выкрашивания при случайных ударах об обрабатываемое изделие, в результате чего снижаются затраты на инструмент и время на его замену, и повышается производительность оборудования [2]. Разработанное устройство успешно внедрено в массовое производство ОАО «АВТОВАЗ» при обработке полуоси заднего моста автомобиля ШЕВРОЛЕ-НИВА (см. рисунок 2).



***Рисунок 2. Рабочая зона станка финишной обработки  
выглаживанием полуоси заднего моста автомобиля Шевроле-Нива***

### **Список литературы:**

1. Бобровский И.Н. Повышение эксплуатационной надежности деталей автомобилей и экологичности их изготовления за счет освоения новой технологии широкого выглаживания: Дис. ... канд. техн. наук Московский государственный технологический университет. М., 2011. — 187 с.
2. Бобровский Н.М., Бобровский И.Н., Ежелев А.В., Мельников П.А. Технология обработки деталей поверхностно-пластическим деформированием без применения смазывающе-охлаждающих технологических средств // Монография, ISBN 987-5-93424-598-7. Самара: Самарский научный центр РАН, 2012. — 142 с.
3. Устройство для обработки выглаживанием наружных поверхностей вращения: пат. 2348502 Рос. Федерация. № 2008102215/02; заявл. 21.01.08; опубл. 10.03.09, Бюл. № 7. — 4 с.
4. Бобровский Н.М. Разработка научных основ процесса обработки деталей поверхностно-пластическим деформированием без применения смазочно-охлаждающих жидкостей // монография: Федеральное агентство по образованию, Тольяттинский гос. ун-т. Тольятти, 2008. — 170 с.

5. Бобровский Н.М., Мельников П.А. Стойкость твердосплавного выглаживающего инструмента при работе без СОЖ // Автомобильная промышленность. — 2004. — № 8. — С. 33—35.
6. Мельников П.А. Повышение эффективности технологии выглаживания широким самоустанавливающимся инструментом без смазочно-охлаждающей жидкости: Автореф. дис. канд. техн. наук. Самарский государственный технический университет. Самара, 2008. — 176 с.
7. Мельников П.А., Бобровский Н.М. Прогнозирование процесса изнашивания рабочей поверхности инструмента при выглаживании без смазочно-охлаждающих средств // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. — 2010. — № 2. — С. 43—48.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ В МИКРОПОЛОСКОВЫХ ЛИНИЯХ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ОСНОВЕ ДИЭЛЕКТРИКА И МЕТАМАТЕРИАЛА**

***Пуговкина Ольга Александровна***

*магистр техники и технологии по направлению телекоммуникации,  
аспирант Дальневосточного Федерального Университета,  
РФ, г. Владивосток  
E-mail: [olgaponedelnik@mail.ru](mailto:olgaponedelnik@mail.ru)*

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF LOSSES IN MICROSTRIP LINES MADE ON THE BASIS OF DIELECTRIC AND METAMATERIAL**

***Olga Aleksandrovna Pugovkina***

*master's Degree in Telecommunications Engineering Technology,  
post graduate student of Far Eastern Federal University,  
Russia, Vladivostok*

### **АННОТАЦИЯ**

Проведен сравнительный анализ возможных потерь в микрополосковых линиях, выполненных из диэлектрика и из метаматериала.

Рассмотрена целесообразность применения подложки из метаматериала в микрополосковых линиях.

### ABSTRACT

The comparative analysis of possible losses in the microstrip lines, made of dielectric and of the metamaterial is carried out. Expediency of application of a substrate from a metamaterial in microstrip lines is considered.

**Ключевые слова:** микрополосковые линии; метаматериал; потери.

**Keywords:** microstrip lines; metamaterial; losses.

Классические технологии производства техники СВЧ не могут уже удовлетворить современным требованиям с точки зрения сокращения размеров при сохранении их эффективности, поэтому важным направлением исследования стало изучение техники СВЧ на основе метаматериалов.

Сравним возможные потери в микрополосковых линиях (МПЛ), выполненных из диэлектрика и из метаматериала.

Для МПЛ потери в проводниках  $\alpha_{ПП}$  (дБ) записываются в виде [2, с. 29]

$$\alpha_{ПП} = 1.38A \frac{R_s}{dZ_c} \frac{32 - \left(\frac{W_3}{d}\right)^2}{32 + \left(\frac{W_3}{d}\right)^2} \frac{W_3}{d} = \frac{W}{d} + \frac{1.25t}{\pi d} \left(1 + \ln \frac{4\pi W}{t}\right) \quad (1)$$

где:  $A = 1 + \frac{d}{W_3} \left(1 + \frac{1}{\pi} \ln \frac{4\pi W}{t}\right)$  — ослабление, дБ;

$R_s = \sqrt{\pi f \mu_0 \rho}$  — поверхностное сопротивление металлизированного слоя;

$\rho$  — удельное сопротивление проводника. Для меди

$$\rho = 0.0172 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}};$$

$Z_c$  — характеристическое сопротивление, Ом.



$$Z_c = \frac{120}{\sqrt{2(\varepsilon_r + 1)}} \cdot \left[ \ln \left( \frac{4d}{W} + \sqrt{\frac{16d^2}{W^2} + 2} \right) - \frac{\varepsilon_r - 1}{\varepsilon_r + 1} \cdot \left( 0.2258 + \frac{0.1208}{\varepsilon_r} \right) \right], \quad (2)$$

где:  $\varepsilon_r$  — относительная диэлектрическая проницаемость подложки.

Потери в подложке  $\alpha_n$  (дБ) определяются по формуле [2, с. 29]

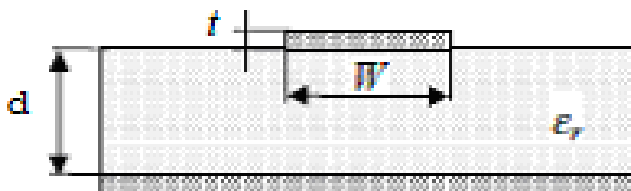
$$\alpha_n = 27,3 \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_1 - 1} \frac{\varepsilon_{\text{эф}} - 1}{\sqrt{\varepsilon_{\text{эф}}}} \frac{\text{tg} \delta}{\lambda_0}, \quad (3)$$

где:  $\varepsilon_{\text{эф}}$  — эффективная относительная диэлектрическая проницаемость материала;

$\text{tg} \delta$  — тангенс угла диэлектрических потерь ( $\delta = 10^{-4}$ ).

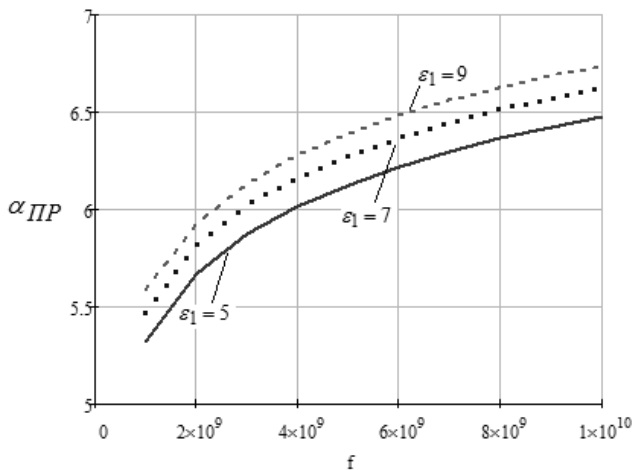
$$\varepsilon_{\text{эф}} = \frac{\varepsilon_r + 1}{2} + \frac{(\varepsilon_r - 1) \cdot \left[ \left( 1 + \frac{12d}{W} \right)^{-1/2} + 0.04 \left( 1 - \frac{W}{d} \right) \right]}{2} \quad (4)$$

Рассмотрим МПЛ (рисунок 1) со следующими параметрами:  
 $W = 0.9 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ,  $d = 6 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ,  $t = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ .

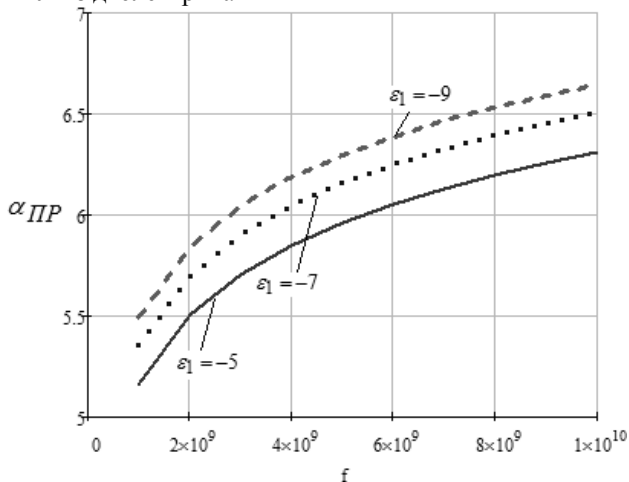


*Рисунок 1. Микрополосковая линия*

Результаты расчетов потерь в проводнике  $\alpha_{ПП}(f)$  и в подложке  $\alpha_n(f)$  в зависимости от частоты, представлены в виде графиков на рисунках 2 и 3 соответственно.

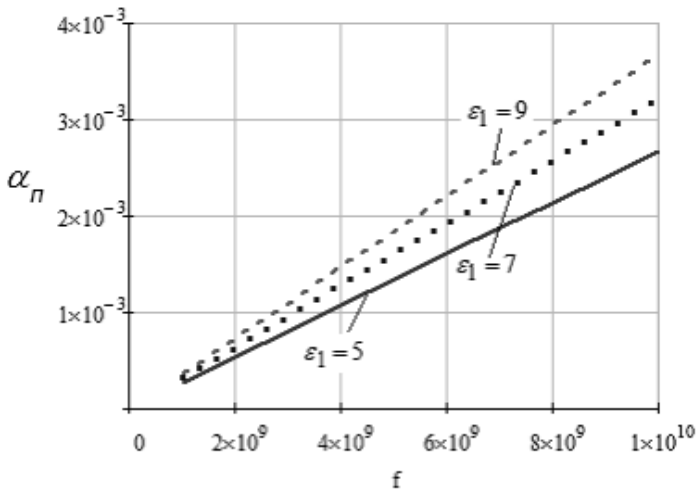


а) МПЛ из диэлектрика

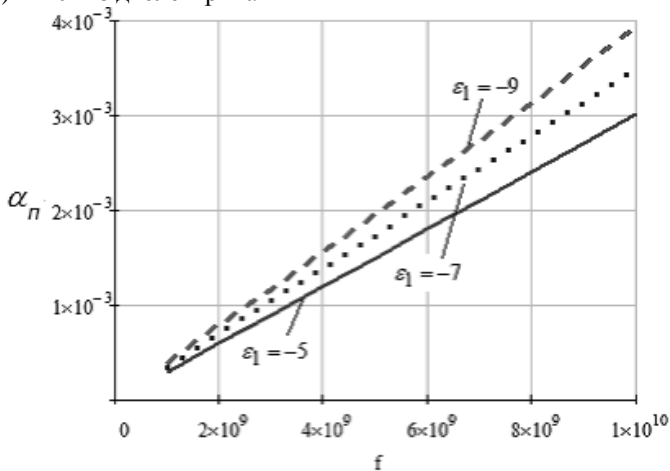


б) МПЛ из метаматериала

**Рисунок 2. График зависимости потерь в проводнике от частоты**



а) МПЛ из диэлектрика



б) МПЛ из метаматериала

**Рисунок 3. График зависимости потерь в подложке от частоты**

Если рассматривать зависимость  $\alpha_{ПР}(f)$  и  $\alpha_n(f)$  для подложки из диэлектрика и из метаматериала, то очевидна одинаковая закономерность: с ростом частоты увеличиваются потери и большему значению диэлектрической проницаемости  $\epsilon$  соответствуют большие потери (рисунки 2 и 3). Но в ПМЛ, выполненной

на основе подложки из метаматериала, потери имеют реактивную составляющую, что тем самым вносит дополнительные потери.

МПЛ с подложкой из метаматериала обладает сильными дисперсионными свойствами и высокими потерями. Отсюда возникает вопрос о целесообразности применения метаматериалов в МПЛ. Чтобы на него ответить, необходимо определим поведение электромагнитного поля в МПЛ.

В МПЛ из метаматериала с потерями могут распространяться прямые и обратные волны. При введении потерь наблюдается объединение типов волн, причем объединенные моды распространяются с постоянной фазовой скоростью, не зависящей от частоты. Эти волны являются прямыми, но в отличие от других прямых волн не вырождаются в антиповерхностные волны, а существуют во всем диапазоне частот, начиная с некоторой частоты. Их поля практически не просачиваются в волновод, сосредотачиваясь вблизи его границы [1].

Таким образом, существует возможность распространения волн без затухания на определенных частотах, несмотря на наличие потерь в метаматериале. А МПЛ, выполненные с подложкой из метаматериала, будут способны передать до 100 % входящего сигнала. Это позволит решить актуальные задачи развития современных технологий.

### **Список литературы:**

1. Башарин А.А., Меньших Н.Л. Особенности распространения электромагнитных волн в планарном волноводе из метаматериала с потерями // Журнал радиоэлектроники: электронный журнал. — 2010. — № 11. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://jre.cplire.ru/mac/nov10/2/text.html> (дата обращения 12.09.2013).
2. Нефедов Е.И., Панченко Б.А. Микрополосковые антенны. М.: Радио и связь, 1986. — 144 с.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ  
НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ ОБОГАЩЕННОГО ЖМЫХОМ  
ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ**

***Родионова Наталья Сергеевна***

*д-р техн. наук, профессор,  
заведующая кафедрой сервиса и ресторанный бизнеса,  
Воронежского государственного университета инженерных технологий,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [rodionovast@mail.ru](mailto:rodionovast@mail.ru)*

***Попов Евгений Сергеевич***

*канд. техн. наук, доцент  
Воронежского государственного университета инженерных технологий,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [e\\_s\\_popov@mail.ru](mailto:e_s_popov@mail.ru)*

***Фомичева Александра Вячеславовна***

*студент кафедры сервиса и ресторанный бизнеса,  
Воронежского государственного университета инженерных технологий,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [alexandravrnl@mail.ru](mailto:alexandravrnl@mail.ru)*

***Гончаров Роман Олегович***

*магистрант кафедры сервиса и ресторанный бизнеса,  
Воронежского государственного университета инженерных технологий,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [romanteh@mail.ru](mailto:romanteh@mail.ru)*

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY  
FOR FOOD SYSTEMS BASED ON VEGETABLE  
RAW MATERIALS FORTIFIED  
WHEAT GERM OIL CAKE**

*Natalia Rodionova*

*head of the Department of service and restaurant business, Ph.D.,  
professor of the Voronezh State University of Engineering Technology,  
Russia, Voronezh*

*Evgeny Popov*

*PhD, associate professor  
of the Voronezh State University of Engineering Technology,  
Russia, Voronezh*

*Alexandra Fomicheva*

*student of the Department of service and restaurant business  
Voronezh State University of Engineering Technology,  
Russia, Voronezh*

*Roman Goncharov*

*undergraduate of the Department of service and restaurant business  
Voronezh State University of Engineering Technology,  
Russia, Voronezh*

**АННОТАЦИЯ**

Целью работы является разработка технологии комбинированных пищевых систем на основе растительных композиций с добавлением жмыха зародышей пшеницы для специального питания. Жмых зародышей пшеницы обладает высоким биотехнологическим потенциалом, обусловленным уникальным жирно-кислотным (высокое содержание эссенциальных жирных кислот), белковым (более 30 % полноценного белка) и витаминным (высокое содержание естественных токоферолов, ретинола) составом. Комбинирование предлагаемых ингредиентов с последующей вакуумной упаковкой и термической обработкой позволяет увеличить срок годности комбинированных продуктов в 2—3 раза без снижения органолептических свойств и показателей безопасности.

## ABSTRACT

Aim is to develop technology combined food systems based on herbal formulations with the addition of wheat germ cake for special nutrition. Wheat germ oil cake has a high biotechnological potential due to the unique fatty acid (high content of essential fatty acids), protein (more than 30 % complete protein) and vitamins (high content of natural tocopherols , retinol) composition. Combining the proposed ingredients, followed by vacuum packaging and heat treatment can increase the shelf life of the combined products 2—3 times without compromising the organoleptic properties and safety performance.

**Ключевые слова:** жмых зародышей пшеницы; сырье растительного происхождения; Sous-Vide обработка.

**Keywords:** cake wheat germ; raw materials of plant origin; Sous-Vide processing.

Одним из приоритетных направлений развития пищевой промышленности является расширение ассортимента продуктов здорового питания с увеличенным сроком годности для различных групп населения с высокими потребительскими и функциональными свойствами.

Следует отметить, что одним из физиологически функциональных пищевых ингредиентов является жмых зародышей пшеницы, полученный после извлечения из зародышей зерна пшеницы — масла, методом холодного прессования и сохраняющий практически полностью биологически активные вещества исходных зародышей, который является источником полноценного белка и биологически активных веществ, отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот, ненасыщенных омега-3, 6-жирных кислот, витаминов, а также богат макро и микроэлементами. Следует также отметить, что применение жмыха зародышей пшеницы является незаменимым в качестве витаминизированной пищи быстрого приготовления для людей, работающих в экстремальных условиях, а также для спортсменов и туристов [1, с. 100].

В качестве растительно-животных композиций применялось наиболее распространенное в кулинарии сочетание фасоли, овощного сырья: картофеля, лука и моркови, что позволяет получить блюдо доступное по стоимости для различных групп населения с высокими потребительскими и функциональными свойствами.

На основании проведенных исследований по влиянию формы компонентов и режимов Sous-Vide обработки на технологические потери массы и формы связи влаги компонентов комбинированных растительных пищевых систем были установлены следующие

параметры подготовки компонентов: форма компонентов — для картофеля — кубик 0,7×0,7 см, для лука — кубик 0,7×0,7 см, для моркови — мелкая соломка 1,5×0,5×0,2 см, предварительная гидратация фасоли при температуре 353 К, продолжительности 60,0 мин, гидромодуль 1:1,3—1,4 [2, с. 78; 3, с. 10].

Для исключения влияния размера частиц жмыха зародышей пшеницы на качественные показатели готовой кулинарной продукции было выполнено его измельчение до размера частиц  $0,5 \pm 0,01$  мм. В ходе экспериментальных исследований из муки зародышей пшеницы получали пасту, путем смешивания с водой в соотношении 1:1,6—1,8 в течение 15—45 мин до достижения однородной консистенции и затем вводили в рецептуры экспериментальных изделий, заменяя им частично картофель в диапазоне 15,0—20,0 %.

Картофельные заправки и картофельно-крупно-овощные смеси с мукой зародышей пшеницы подвергались Sous-Vide обработке, включающей вакуумную упаковку в полимерные пакеты при градиенте вакуума 1,5—2,0 % в секунду до достижения значений 97,0—99,9 % и тепловую кулинарную обработку при  $T=363—368$  К, влагосодержание теплоносителя поддерживалось равным 100 %. В образцах контролировали степень кулинарной готовности, которая определялась достижением требуемой консистенции готового продукта. Рецептуры картофельных заправок и картофельно-овощных смесей с фасолью представлены в табл. 1, 2.

*Таблица 1.*

**Рецептуры картофельных заправок  
и картофельно-овощных смесей с фасолью**

Наименование	Картофельная заправка с фасолью		Картофельно-овощная смесь с фасолью	
	Контроль	Образец с добавлением муки зародышей пшеницы	Контроль	Образец с добавлением муки зародышей пшеницы
Картофель	55,0	35,0	55,0	40,0
Лук	11,0	11,0	11,0	11,0
Морковь	11,0	11,0	11,0	11,0
Фасоль	21,0	21,0	22,0	22,0
Мука зародышей пшеницы	—	20,0	—	15,0
Специи	2,0	2,0	1,0	1,0
Выход	100,0			



Таблица 2.

**Качественные показатели картофельных заправок  
и картофельно-овощных смесей с фасолью**

Наименование показателя	Картофельная заправка с фасолью		Картофельно-овощная смесь с фасолью	
	Контроль	Образец с добавлением муки зародышей пшеницы	Контроль	Образец с добавлением муки зародышей пшеницы
Массовая доля белка, %	5,80	12,56	2,93	8,0
Массовая доля жира, %	0,67	2,27	0,64	1,84
Массовая доля углеводов, %	19,83	29,23	17,45	24,50
Витамин А, мг/100 г	20,16	20,45	20,16	20,46
Витамин В <sub>1</sub> , мг/100 г	0,20	0,80	0,19	0,52
Витамин В <sub>2</sub> , мг/100 г	0,09	0,21	0,08	0,16
Витамин Е, мг/100 г	0,2	34,43	0,2	24,37

В исследуемых образцах в процессе хранения, изучали количество aerobic и facultative anaerobic microorganisms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* и *Listeria monocytogenes*.

Исследование микробиологических показателей полученных пищевых систем в процессе хранения показало, что время достижения критических значений количества КМАФАНМ (КОЕ/г) зависит от температурных режимов хранения. Так для образцов, температура хранения которых составляла  $T=298\pm 2,0$  К, время достижения критических значений микробиологической обсемененности в два раза меньше, чем для образцов, с температурой хранения  $T=276\pm 2,0$  — соответственно 7 и 15 суток. В контрольных образцах период достижения критических значений микробиологической обсемененности составил 24 и 48 часов при температурах хранения  $T=298\pm 2,0$  и  $T=276\pm 2,0$  К соответственно.

В течение исследуемых сроков хранения в полученных пищевых системах не были обнаружены: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* и *Listeria monocytogenes*.

Таким образом, доказано, что комбинирование предлагаемых ингредиентов в разработанных пищевых системах с мукой зародышей пшеницы с последующей *Sous-Vide* обработкой, позволяет создавать пищевые системы с высокими потребительскими и функциональными свойствами увеличенного срока годности. Данные комбинации пищевых ингредиентов составлены с учетом социальных и экономических факторов, обеспечивающих преемственность обогащенных по основным микронутриентам пищевых продуктов для широких групп населения.

### **Список литературы:**

1. Алексеева Т.В. Перспективы применения жмыха зародышей пшеницы в рецептурах творожно-растительных кулинарных изделий [Текст] / Т.В. Алексеева // *Фундаментальные исследования*. — 2013. — № 8. — С. 100—105.
2. Родионова Н.С. Влияние режимов обработки рисо-овощных смесей на формы связи влаги [Текст] / Е.С. Попов, М. Лукили, Л.Д.К. Де-Союза // *Вестник РАСХН*. — 2012. — № 5. — С. 78—80.
3. Родионова Н.С. Исследование параметров инновационной низкотемпературной термовлажностной обработки полуфабрикатов из овощей [Текст] / Н.С. Родионова, Е.С. Попов, Л.Д.К. Де-Союза // *Вестник ВГУИТ*. — 2012. — № 4. — С. 10—12.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА  
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ТЕПЛОВОЙ  
ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ  
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ  
ВАКУУМНОЙ УПАКОВКИ**

***Родионова Наталья Сергеевна***

*д-р техн. наук, профессор,  
заведующая кафедрой сервиса и ресторанного бизнеса,  
Воронежского государственного университета инженерных технологий,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [rodionovast@mail.ru](mailto:rodionovast@mail.ru)*

***Попов Евгений Сергеевич***

*канд. техн. наук, доцент  
Воронежского государственного университета инженерных технологий,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [e\\_s\\_popov@mail.ru](mailto:e_s_popov@mail.ru)*

***Гончаров Роман Олегович***

*магистрант кафедры сервиса и ресторанного бизнеса  
Воронежского государственного университета инженерных технологий,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [romanteh@mail.ru](mailto:romanteh@mail.ru)*

# STUDY OF LOW TEMPERATURE HEAT TREATMENT RAW ANIMAL WITH PRELIMINARY VACUUM PACKAGING

*Natalia Rodionova*

*head of the Department of service and restaurant business, Ph.D.,  
professor of the Voronezh State University of Engineering Technology,  
Russia, Voronezh*

*Evgeny Popov*

*PhD, associate professor  
of the Voronezh State University of Engineering Technology,  
Russia, Voronezh*

*Roman Goncharov*

*undergraduate of the Department of service and restaurant business  
Voronezh State University of Engineering Technology,  
Russia, Voronezh*

## АННОТАЦИЯ

Одним из актуальных направлений развития технологий продуктов питания является применение низкотемпературных режимов тепловой кулинарной обработки с предварительной вакуумной упаковкой пищевых продуктов в полимерные материалы. В качестве объекта исследований рассматривалось мясо свинины и говядины. Установлено, что предлагаемый способ тепловой кулинарной обработки позволяет увеличить биологическую ценность полуфабрикатов на 10—15 %, снизить технологические потери сырья и увеличить выход готовых изделий на 15—20 %, по сравнению с обработкой традиционным способом.

## ABSTRACT

One of the important directions of development of food technology is the use of low-temperature heat cooking modes with pre- vacuum food packaging in polymeric materials. As an object of research considered pork and beef. It has been established that the proposed method allows to heat the cooking semi increase bioavailability by 10 - 15%, reducing the loss of raw materials and processing to increase the yield of finished products 15—20 % compared with conventional treatment method.

**Ключевые слова:** животное сырье; полуфабрикат; вакуумная упаковка; термовлажностная обработка.

**Keywords:** animal raw materials; semi-finished product; vacuum packaging; Vapor processing.

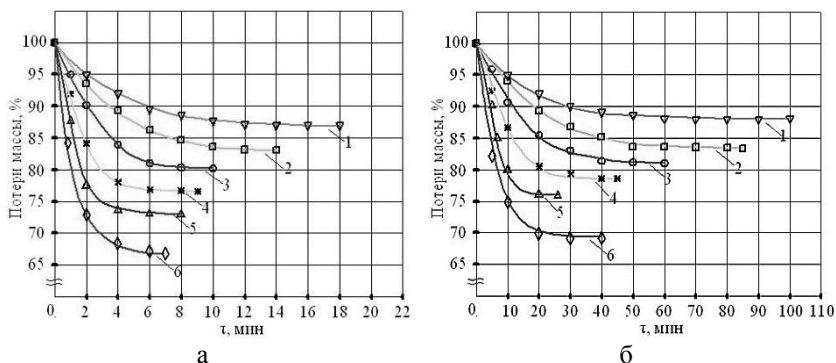
Одним из актуальных направлений развития технологий продуктов питания является обработка сырья при пониженных щадящих температурных режимах с предварительной вакуумной упаковкой в полимерную термоустойчивую пленку, известная как Sous-Vide технология, позволяющая получить продукты питания при сохранении массы, пищевой и биологической ценности с увеличением срока годности [2, с. 260; 3, с. 76].

Объект исследований — мясо свинины и говядины — подвергали порционированию, с приданием различных геометрических форм: кубик (0,7×0,7 см), крупная соломка (1,5×0,5×0,5 см) и фарш (0,3 см). Далее мясо свинины и говядины подвергали вакуумной упаковке в полимерные пакеты при градиенте вакуума 1,5—2,0 % в секунду до достижения значений 97,0—99,9 % и последующей тепловой обработке при температурах теплоносителя 333—373 К. Степень кулинарной готовности определялась достижением свойственных для данного продукта консистенции и органолептических показателей. Влагосодержание теплоносителя в рабочей камере аппарата поддерживали на уровне 100 %. В качестве контроля исследовали образцы, сваренные традиционным способом. Степень кулинарной готовности определялась достижением требуемой консистенции готового продукта, а также стабилизацией его массы, что свидетельствовало о завершении процессов денатурации белковой составляющей животного компонента.

Установлены зависимости изменения массы образцов свинины и говядины от продолжительности Sous-Vide обработки при различных температурах теплоносителя (приведены только для формы — кубик) (рис. 1).

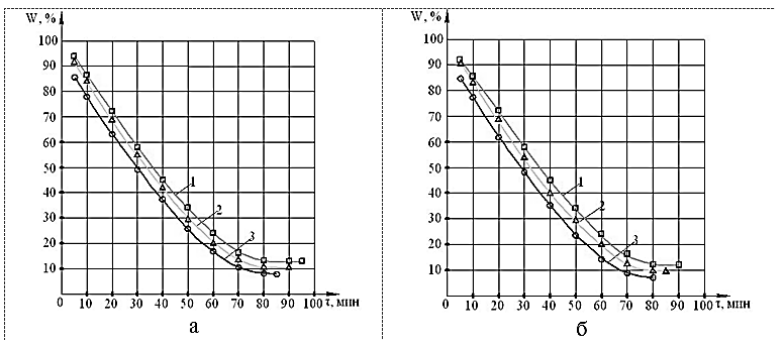
Установлено, что изменение массы образцов свинины и говядины зависит от вида нарезки, а также от режимных параметров Sous-Vide обработки: для образцов свинины — от 13,5 (при 333 К) до 27,0 % (при 373 К) — для кубика; от 17,0 (при 333 К) до 29,0 % (при 373 К) — для крупной соломки; от 20,5 (при 333 К) до 33,0 % (при 373 К) — для фарша; для образцов говядины — от 12,0 (при 333 К) до 24,0 % (при 373 К) — для кубика; от 15,0 (при 333 К) до 27,5 % (при 373 К) — для крупной соломки; от 18,5 (при 333 К) до 30,5 % (при 373 К) — для фарша. При этом уменьшение массы образцов свинины и говядины при обработке традиционным способом составляет 34,0 — 37,5 % и 31,0 — 35,0 % соответственно для исследуемых форм.

Анализируя экспериментальные данные, можно отметить, что снижение потерь массы при Sous-Vide обработке, обусловлено снижением скорости процесса потери влаги в тканях образцов.

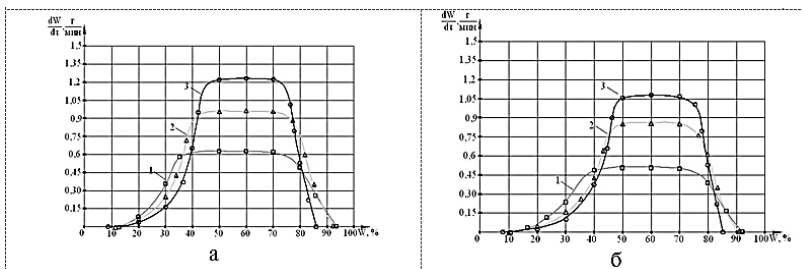


**Рисунок 1** Зависимость изменения массы вакуум-упакованных образцов свинины (а) и говядины (б) (форма кубик) от продолжительности тепловой кулинарной обработки при различных температурных режимах: 1 — 333 К, 2 — 343 К, 3 — 353 К, 4 — 363 К, 5 — 373 К, 6 — обработка традиционным способом

Изучение влияния режимов данной технологии на формы связи влаги в мышечной ткани филе актуально, так как состояние влаги оказывает определенное влияние на физико-химические, органолептические показатели изделий, срок хранения. Динамику изменения влажности в образцах исследовали на влагомере FD – 610 «КЕТТ» (Япония) с интервалом 5 мин. На рис. 2, 3 представлены экспериментальные графические зависимости обезвоживания и скорости обезвоживания исследуемых полуфабрикатов.



**Рисунок 2. Графические зависимости обезвоживания вакуум-упакованных образцов свинины (а) и говядины (б) (форма кубик) обработанных при различных температурных режимах: 1 — 333 К, 2 — 373 К, 3 — обработка традиционным способом**



**Рисунок 3 Графические зависимости скорости обезвоживания вакуум-упакованных образцов свинины (а) и говядины (б) (форма кубик) обработанных при различных температурных режимах: 1 — 333 К, 2 — 373 К, 3 — обработка традиционным способом**

При анализе графических зависимостей было выявлено, что имеют место три стадии процесса: возрастающей (прогрев), постоянной и убывающей скоростей испарения. Это свидетельствует о наличии влаги в продукте в различных формах: период постоянной скорости обезвоживания соответствует процессу удаления осмотически- и иммобилизованно связанной влаги, период убывающей скорости — процессу удаления химически связанной влаги.

Было установлено, что наличие полимерной упаковки, а также характеристики теплоносителя в рабочей камере аппарата оказывают существенное влияние на переход свободной влаги в связанное состояние. Скорость испарения осмотически- и иммобилизованно

связанной влаги меняется в следующих диапазонах: для образцов свинины — от 0,5 до 0,84 г/мин (333 К; 373 К) — для фарша; от 0,62 до 0,95 г/мин (333 К; 373 К) — для кубика; от 0,97 до 1,28 г/мин (333 К; 373 К) — для крупной соломки; для образцов говядины — от 0,42 до 0,75 г/мин (333 К; 373 К) — для фарша; от 0,51 до 0,87 г/мин (333 К; 373 К) — для кубика; от 0,86 до 1,16 г/мин (333 К; 373 К) — для крупной соломки. При этом скорость процесса обезвоживания при обработке традиционным способом составляет: для образцов свинины — 1,06 г/мин — для фарша; 1,23 г/мин — для кубика; 1,53 г/мин — для крупной соломки; для образцов говядины — 0,92 г/мин — для фарша; 1,07 г/мин — для кубика; 1,42 г/мин — для крупной соломки. Из анализа полученных данных следует, что скорость процесса перехода влаги в газообразное состояние упакованных образцов ниже соответствующих значений, достигаемых при обработке традиционным способом.

В исследуемых образцах свинины и говядины определяли массовую долю белка, жира, углеводов, витаминов, микроэлементов, аминокислотный состав, коэффициент различия аминокислот, биологическую ценность [1, с. 576]. Можно отметить, что в вакуум-упакованных образцах свинины и говядины по сравнению с контролем увеличивается массовая доля белка на 14—20 %, а массовая доля жира снижается на 24—26 % (при температурах 333—373 К), что обусловлено различной величиной технологических потерь, а также отмечена лучшая сохранность витаминов — на 40—45 %.

Также следует отметить, что применение Sous-Vide обработки положительно влияет на показатели биологической ценности полуфабрикатов. По сравнению с контролем биологическая ценность вакуум-упакованных образцов свинины и говядины увеличивается на 12—14 % (при температурах 333—373 К).

В ходе исследований, в полученных полуфабрикатах изучали изменение показателей микробиологической безопасности в процессе хранения, при температурах хранения:  $T=276$  и  $298\pm 2,0$  К. В процессе хранения изучали количество aerobic и facultative anaerobic microorganisms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* и *Listeria monocytogenes*.

Установлено, что время достижения критических значений количества КМАФАМ (КОЕ/г) зависит от температурных режимов хранения. Так для образцов свинины и говядины, температура хранения которых составляла  $T=298\pm 2,0$  К, время достижения критических значений микробиологической обсемененности в два раза меньше, чем для образцов, с температурой хранения  $T=276\pm 2,0$  —



соответственно 6 и 13 суток. В контрольных образцах период достижения критических значений микробиологической обсемененности составил 24 и 48 часов при температурах хранения  $T=298$  и  $276\pm 2,0$  К соответственно. В течение исследуемых сроков хранения в образцах не были обнаружены: *Escherihia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* и *Listeria monocytogenes*.

Таким образом, доказано, что образцы свинины и говядины подвергнутые Sous-Vide обработке имеют высокие органолептические показатели, характеризуются повышенной биологической ценностью, увеличенным содержанием витаминов и могут храниться без специального охлаждения 5—6 суток, то есть могут быть пригодны для организации питания в специальных условиях (туризм, экспедиции и т. д.).

### **Список литературы:**

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. М.: Колос, 2001. — 580 с.
2. Долгополова С. Новые кулинарные технологии [Текст] / С. Долгополова. М.: Ресторанные ведомости, 2005. — 272 с.
3. Родионова Н.С. Исследование низкотемпературного влажностного режима для тепловой обработки гидробионтов [Текст] / Н.С. Родионова, Е.С. Попов, Т.И. Фалеева // Вестник РАСХН. — 2011. — № 6 — С. 75—78.

## СЕКЦИЯ 5.

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОМБИКОРМЕ ДЛЯ РЫБ

***Степанова Юлия Витальевна***

*магистрант 2-го года обучения,*

*Донской государственной технической университет,*

*РФ, г. Ростов-на-Дону*

*E-mail: [julija\\_stepanova@ro.ru](mailto:julija_stepanova@ro.ru)*

***Рудой Дмитрий Владимирович***

*старший преподаватель,*

*Донской государственной технической университет,*

*РФ, г. Ростов-на-Дону*

*E-mail: [dmitriyrudoi@gmail.com](mailto:dmitriyrudoi@gmail.com)*

#### RESEARCH QUANTITATIVE CONTENT OF THE MOST IMPORTANT MINERALS IN COMPOUND FEEDS FOR FISH

***Stepanova Yulia Vitalievna***

*master student of the 2nd year of training, Don State Technical University,*

*Russia, Rostov-on-Don*

***Rudoi Dmitry Vladimirovich***

*senior Lecturer, Don State Technical University,*

*Russia, Rostov-on-Don*

## АННОТАЦИЯ

Целью данной работы является исследование основных компонентов комбикорма на количественное содержание кальция и фосфора с помощью системы капиллярного электрофореза «Капель 104Т». Полученные результаты позволят улучшать питательность комбикорма за счет изменения его рецептуры, а также уменьшать стоимость благодаря введению недорогих, но ценных компонентов.

### ABSTRACT

The aim of this work is to study the basic components of feed on the quantitative content of calcium and phosphorus by using capillary electrophoresis system "Capel 104T." The results will improve the nutritional value of feed by changing its formulation, as well as reduce the cost due to the introduction of inexpensive but valuable components.

**Ключевые слова:** комбикорм; кальций; фосфор; капиллярный электрофорез.

**Keywords:** fodder; calcium; phosphorus; capillary electrophoresis.

Потребность рыбы в минеральных веществах изучена еще недостаточно. Установлено, что рыбы в период жизнедеятельности нуждаются в тех же макро- и микроэлементах, что и сельскохозяйственные животные: фосфор, кальций, магний, натрий, кобальт, марганец, цинк, железо, медь, цинк, йод и др. Также установлено благоприятное влияние их содержания на организм рыбы — повышение продуктивности и снижение затрат кормов на прирост массы [1, с. 17].

Недостаточное или избыточное содержание минеральных веществ в организме рыб может приводить к развитию патологических изменений в органах и тканях, снижению интенсивности роста и развития. Краснодарским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства установлено, что недостаточное поступление с кормами минеральных веществ вызывает снижение пищевой активности, развивается заболевание костной ткани, выражающееся в редукции жаберных крышек, искривление позвоночника, недоразвитие верхних остистых отростков и ребер. Такие изменения костного скелета отмечены при выращивании рыбы в воде с низким содержанием солей. Это, прежде всего, относится к выращиванию рыбы в искусственных водоемах (в садках и бассейнах), так как рыбы, выращиваемые в естественных водоемах зачастую часть органических веществ использует из воды через жабры, слизистые покровы ротовой полости и кожу.

Для обогащения (повышения биологической ценности) минеральные вещества вводят в комбикорм в составе премиксов — однородная смесь измельченных до необходимой крупности микродобавок и наполнителя [2, с. 550]. Обычно для этого в премиксы добавляют мел, известняковую муку, соль, ракушку, костяную муку, фосфат обесфторенный, углекислый кобальт, серноокислый магний ( $MgSO_4$ ),  $ZnSO_4$ ,  $CuSO_4$ ,  $KI$  и т. д. [3, с. 2; 4, с. 3].

Потребность рыбы в питательных веществах зависит от следующих факторов:

- вид рыбы;
- изменение окружающей водной среды;
- возраст;
- физиологическое состояние;
- активность жизнедеятельности.

Особое внимание хотелось бы уделить таким макроэлементам как, кальций и фосфор, содержащихся в организме рыб в большом количестве в скелете и зубах и необходимых для нормального роста и развития. Они активно участвуют в обмене органических веществ и химических веществ воды. Поступление их с кормом в избыточном количестве может привести к снижению накопления массы рыб, ухудшению использованию кормов. Также необходимо четко соблюдать соотношение фосфора и кальция, так как избыток кальция мешает усвоению фосфора, а при длительном недополучении с кормами фосфора нарушается фосфорно-кальциевый обмен [1, с. 105; 5, с. 89].

Поэтому целью данной работы было исследование основных компонентов корма на количественное содержание кальция и фосфора с помощью системы капиллярного электрофореза «Капель 104Т».

Метод капиллярного электрофореза (КЭФ) — это анализ сложных смесей, использующий электрокинетические явления — электромиграцию ионов и других заряженных частиц и электроосмос — для разделения и определения компонентов. КЭФ основан на разделении компонентов сложной смеси в кварцевом капилляре под действием приложенного электрического поля. Микрообъем анализируемого раствора вводят в капилляр, предварительно заполненный подходящим буфером — электролитом. После подачи к концам капилляра высокого напряжения (до 30 кВ), компоненты смеси начинают двигаться по капилляру с разной скоростью, зависящей в первую очередь от заряда и массы (точнее — величины ионного радиуса) и, соответственно, в разное время достигают зоны детектирования [6, с. 32].

Исследование производится согласно руководству по эксплуатации и методикам М 04-73-2011, М 04-65-2010: подготавливаются

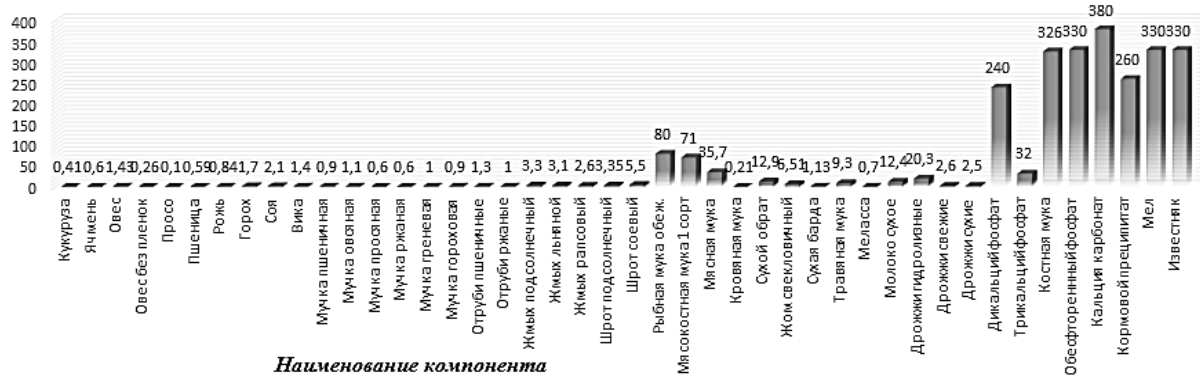
буферные растворы, проводится его промывка, далее производится анализ основных компонентов, используемых при приготовлении комбикормов для рыб. Полученные электрофореграммы обработаны, и итоги приведены в таблице 1.

*Таблица 1.*

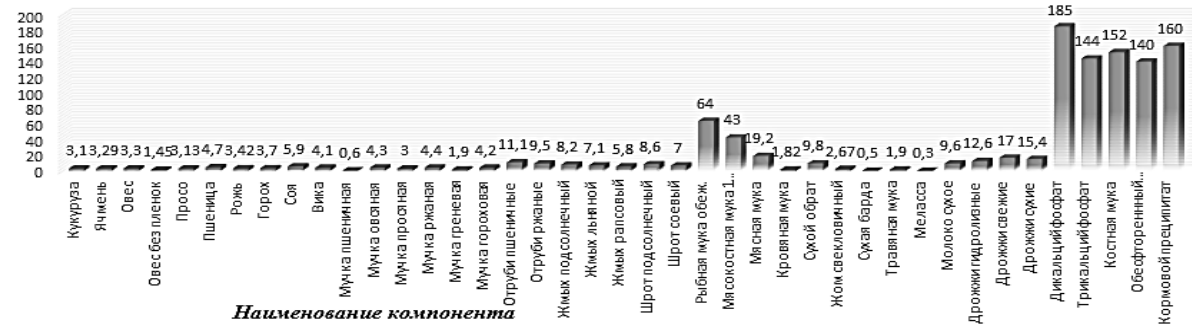
**Содержание кальция и фосфора в 1 кг компонента,  
используемого при приготовлении комбикормов**

<b>Наименование компонента</b>	<b>Кальция, г</b>	<b>Фосфора, г</b>	<b>Наименование компонента</b>	<b>Кальция, г</b>	<b>Фосфора, г</b>
Кукуруза	0,41	3,1	Рыбная мука обж.	80	64
Ячмень	0,6	3,29	Мясокостная мука 1 сорт	71	43
Овес	1,43	3,3	Мясная мука	35,7	19,2
Овес без пленок	0,26	1,45	Кровяная мука	0,21	1,82
Просо	0,1	3,13	Сухой обрат	12,9	9,8
Пшеница	0,59	4,7	Жом свекловичный	6,51	2,67
Рожь	0,84	3,42	Сухая барда	1,13	0,5
Горох	1,7	3,7	Дробина пивная свежая	0	0
Соя	2,1	5,9	Травяная мука	9,3	1,9
Вика	1,4	4,1	Меласса	0,7	0,3
Мучка пшеничная	0,9	0,6	Молоко сухое	12,4	9,6
Мучка ячменная			Дрожжи гидролизные	20,3	12,6
Мучка овсяная	1,1	4,3	Дрожжи свежие	2,6	17
Мучка просяная	0,6	3	Дрожжи сухие	2,5	15,4
Мучка ржаная	0,6	4,4	Жир кормовой		0
Мучка грневая	1	1,9	Дикальций фосфат	240	185
Мучка гороховая	0,9	4,2	Трикальций фосфат	32	144
Отруби пшеничные	1,3	11,1	Костная мука	326	152
Отруби ржаные	1	9,5	Обесфторенный фосфат	330	140
Жмых подсолнечный	3,3	8,2	Кальция карбонат	380	0
Жмых льняной	3,1	7,1	Кормовой преципитат	260	160
Жмых рапсовый	2,6	5,8	Мел	330	0
Шрот подсолнечный	3,35	8,6	Известняк	330	0
Шрот соевый	5,5	7	Соль		Na 400

**КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ  
КАЛЬЦИЯ, Г**



**КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ  
ФОСФОРА, Г**



**Рисунок 1. Гистограмма распределения содержания кальция и фосфора в компонентах, используемых при приготовлении комбикормов**

Вследствие изложенного можно сделать вывод, что зная количественное содержание минеральных веществ в том или ином компоненте, можно улучшать питательность комбикорма за счет изменения его рецептуры, а также уменьшать стоимость благодаря введению недорогих, но ценных составляющих.

### **Список литературы:**

1. Бочарова Т.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства с основами стандартизации. Часть 3. Технические культуры, пивоварение, комбикорма: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. — 115 с.
2. ГОСТ 52346-2005 Комбикорма для рыб.
3. ГОСТ 26657-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора.
4. Желтов Ю.А. Рецепты комбикормов для выращивания рыб разных видов и возрастов в промышленном рыбоводстве. Киев: Фирма «ИНКОС», 2006. — 154 с.
5. Комарова Н.В, Каменцев Я.С. Практическое руководство по использованию систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ». СПб.: ООО «Веда», 2006. — 212 с.
6. Чеботарев О.Н., Шазо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. М.: МарТ. 2004 г. — 688 с.

# **ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ФЕРМЕНТА, КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ТОКСИЧНОСТИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ПОЧВ**

***Яковишина Татьяна Федоровна***

*канд. сель.-хоз. наук, доцент,  
доцент кафедры экологии и охраны окружающей среды,  
Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская  
государственная академия строительства и архитектуры»,  
Украина, г. Днепропетровск  
E-mail: [t\\_yakovyshyna@ukr.net](mailto:t_yakovyshyna@ukr.net)*

***Бородин Евгений Геннадиевич***

*студент 4-го курса факультета ТСКМ и экологии,  
Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская  
государственная академия строительства и архитектуры»,  
Украина, г. Днепропетровск  
E-mail: [borodin.yevgen@yahoo.com](mailto:borodin.yevgen@yahoo.com)*

## **JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF THE ENZYME AS AN INDEX OF THE TOXICITY OF THE SOIL CONTAMINATION BY THE HEAVY METALS**

***Tatyana Yakovyshyna***

*associate Professor of Ecology and Environmental Protection Department,  
Doctor of Philosophy (Ecology),  
Associate Professor State Higher Educational Establishment  
“Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”,  
Ukraine, Dnipropetrovsk*

***Yevgeny Borodin***

*student 4-year Faculty of TBCM and Ecology  
State Higher Educational Establishment  
“Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”,  
Ukraine, Dnipropetrovsk*



## АННОТАЦИЯ

Проанализирована степень устойчивости ферментов к токсическому действию тяжелых металлов. Обосновано использование активности дегидрогеназы, как показателя токсичности загрязненных тяжелыми металлами почв при проведении экологического мониторинга.

## ANNOTATION

Degree of the enzymes stability has been analyzed to the toxic effects of the heavy metals. Using of the dehydrogenase activity has been justified as an index of the toxicity of the soil contamination by the heavy metals for the environmental monitoring.

**Ключевые слова:** почва; загрязнение; тяжелые металлы; токсичность фермент.

**Keywords:** soil; contamination; heavy metals; toxicity; enzyme.

**Постановка проблемы.** При проведении экологического мониторинга загрязненных тяжелыми металлами (ТМ) почв возникает необходимость в поиске показателей для оценки их токсичности, среди которых наиболее информативным и быстро реагирующим на загрязнение является ферментативная активность.

Известно, что ТМ угнетают активность ферментов, которые непосредственно содержатся в почве и опосредованно — в клетках микроорганизмов, при этом их токсическое действие связано, в основном, с сульфгидрильными группами, и в меньшей мере, с амино-, фосфат-, имидазол- и гидроксильными радикалами ферментов и белков микроорганизмов [1, с. 217]. Следовательно, причиной снижения ферментативной активности почвы при загрязнении ТМ будет как прямое подавление каталитической активности ферментов, так и задержка их синтеза микроорганизмами. При этом, высокие концентрации ТМ значительно снижают активность амилазы, дегидрогеназы, уреазы, инвертазы и каталазы [2, с. 21], в то время как низкие, наоборот, могут её активировать.

**Цель работы** заключалась в поиске наиболее чувствительного к токсическому действию ТМ почвенного фермента и дальнейшем обосновании его использования, как показателя токсичности загрязненных почв при проведении экологического мониторинга.

**Методы исследований.** Для всесторонней оценки токсического действия ТМ на ферментативную активность почвы пользовались шкалой Д.Г. Звягинцева [3, с. 54], состоящей из пяти ферментов: гидролитических (инвертазы, уреазы, фосфатазы) и окислительно-

восстановительных (каталазы и дегидрогеназы). Активность почвенных ферментов определяли при уровне антропогенной нагрузки в пахотном слое чернозема обыкновенного в 5 ПДК по Cd, Pb и Zn (нитратная форма) с учетом их подвижности, что обеспечивало внесение мелиорантов: органо-минеральные удобрения (ОМУ) — 1,5 ц/га; мел — 1,5 ц/га; биогумус — 1,0 ц/га;  $K_2S$  и  $K_2CO_3$  в дозах, в 1,5 раза превышающих эквивалентные количества, необходимые для полного химического связывания катионов  $TМ^{2+}$  в нерастворимые соединения, в виде водных растворов.

**Результаты и их обсуждение.** Токсическое действие ТМ на изучаемые почвенные ферменты было принципиально схожим и заключалось в ингибировании большей или меньшей мерой их действия как через изменение кинетических характеристик, так и в результате взаимодействия с субстратом и продуктами реакции. Помимо того, подкисление почвы за счет привнесения сопутствующего ТМ аниона  $NO_3^-$  способствовало изменению оптимальной для действия ферментов среды в черноземе обыкновенном и, соответственно, усилению снижения активности инвертазы и стимулированию, хотя и ниже уровня контроля — каталазы и дегидрогеназы. В то же время компоненты, входящие в состав мелиорантов, в некоторых случаях ингибировали действие тех или иных ферментов. Так, например, внесение экологически обоснованных доз извести и  $K_2CO_3$  значительно увеличивало активность уреазы и, напротив, ингибировали, хотя и в незначительной степени, порядка 3—4 % — инвертазу. При недостатке подвижного фосфора и низкой активности фосфатазы, а именно такие условия характерны для техногенно загрязненной ТМ почвы, дополнительный минеральный фосфор, поступающий с ОМУ, впрочем, как и биогумус, повышали фосфатазную активность. Кроме того, повышенные концентрации минерального азота в почве за счет внесения ОМУ вызывали снижение активности уреазы (табл. 1).

Наиболее устойчиво и существенно токсическое действие ТМ проявилось в ингибировании активности дегидрогеназы, которая снижалась по сравнению с контролем (незагрязненная почва) на 47—58 % в зависимости от химической природы изучаемых металлов.

Таблица 1.

## Токсическое действие ТМ на почвенные ферменты

Вариант	Дегидрогеназа, мг ТФФ на 10 г почвы за 24 ч	Инвертаза, мг глюкозы на 1 г почвы за 24 ч	Уреаза, мг N <sub>2</sub> на 10 г почвы за 24 ч	Каталаза, мг O <sub>2</sub> на 1 г почвы за 1 мин	Фосфатаза, мг фенолфталеина на 10 г почвы за 1 ч
Контроль	2,54	22,7	4,20	7,5	2,07
Cd	1,07	17,1	3,21	6,4	1,76
Cd + ОМУ	1,38	17,3	3,03	7,1	1,93
Cd + биогумус	1,56	17,4	3,46	7,0	2,01
Cd + мел	1,26	16,3	3,70	7,0	1,80
Cd + K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,30	16,2	3,78	6,6	1,82
Cd + K <sub>2</sub> S	1,23	17,3	3,52	6,7	1,80
Fфакт	21,1—26,8	7,1—11,3	4,4—5,3	3,3—7,0	2,8—3,2
F <sub>0,05</sub>	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
HCP <sub>0,95</sub>	0,03—0,05	0,03—0,08	0,04—0,29	0,3—0,6	0,04—0,12
P, %	0,55—1,51	0,51—1,24	0,36—1,96	1,29—2,87	0,51—2,31
Контроль	2,54	22,7	4,20	7,5	2,07
Pb	1,28	19,5	3,64	6,7	1,80
Pb + ОМУ	1,60	19,8	3,51	7,2	1,90
Pb + биогумус	1,89	20,0	3,89	7,0	2,02
Pb + мел	1,56	18,5	3,93	7,1	1,82
Pb + K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,52	18,6	4,16	6,8	1,84
Pb + K <sub>2</sub> S	1,42	19,7	3,80	6,9	1,84
Fфакт	15,7—20,8	3,9—4,9	2,8—3,2	2,7—6,7	2,7—3,0
F <sub>0,05</sub>	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
HCP <sub>0,95</sub>	0,04—0,05	0,2—0,3	0,04—0,22	0,2—0,6	0,04—0,07
P, %	0,64—1,07	0,32—0,48	0,29—1,39	0,80—2,95	0,64—1,09
Контроль	2,54	22,7	4,20	7,5	2,07
Zn	1,35	20,4	3,71	6,9	1,82
Zn + ОМУ	1,67	20,5	3,62	7,4	1,98
Zn + биогумус	1,95	20,1	3,95	7,2	2,05
Zn + мел	1,58	19,7	4,03	7,1	1,90
Zn + K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,64	19,7	4,18	7,0	1,94
Zn + K <sub>2</sub> S	1,53	20,1	4,02	7,1	1,93
Fфакт	14,9—16,7	2,8—3,4	2,7—2,8	2,8—3,6	2,8—3,1
F <sub>0,05</sub>	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
HCP <sub>0,95</sub>	0,03—0,06	0,2—0,8	0,05—0,22	0,2—0,5	0,12—0,17
P, %	0,51—0,92	0,34—1,20	0,29—1,66	0,89—2,59	1,63—2,80

Активность инвертазы — фермента углеродного обмена, и уреазы, связанной с процессами гидролиза и превращения в доступную форму азота мочевины, под влиянием загрязнения ТМ снижались на 15—25 % в вариантах без внесения мелиорантов. Уровни активности каталазы, которая относится к геминферментам, катализирующим отщепление воды от перекиси водорода и фермента фосфорного обмена — фосфатазы, оказались наиболее устойчивы по отношению к токсическому действию катионов  $Pb^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$  и  $Zn^{2+}$ .

Согласно градации степени загрязнения почв ТМ по ферментативной активности, предложенной К.В. Григорян и А.Ш. Галстян (1974), чернозем обыкновенный при его загрязнении в 5 ПДК по Cd, Pb и Zn следует отнести по активности инвертазы и фосфатазы к среднезагрязненным почвам.

По степени устойчивости к загрязнению почвы ТМ ферменты расположились в виде следующего ряда: дегидрогеназа < уреазы ≤ инвертаза < фосфатаза = каталаза. Однако только между содержанием подвижных форм Cd, Pb и Zn в почве и активностью дегидрогеназы — наиболее чувствительного к техногенному загрязнению ТМ фермента — были установлены обратные зависимости, которые удовлетворительно описывались полиномами второго порядка:

$$\text{загрязнение Cd } D = 0,0367Cd_n^2 - 0,459Cd_n + 2,4944, R^2 = 0,8464$$

$$\text{загрязнение Pb } D = 0,0002Pb_n^2 - 0,0266Pb_n + 2,4328, R^2 = 0,7874$$

$$\text{загрязнение Zn } D = 2E-05Zn_n^2 - 0,0097Zn_n + 2,4429, R^2 = 0,7131$$

где: D — активность дегидрогеназы, мг ТФФ на 10 г почвы за 24 часа;

$Cd_n$  — содержание подвижного кадмия в почве, мг/кг;

$Pb_n$  — содержание подвижного свинца в почве, мг/кг;

$Zn_n$  — содержание подвижного цинка в почве, мг/кг.

**Вывод.** Среди проанализированных почвенных ферментов наиболее чувствительной к токсическому действию ТМ оказалась дегидрогеназа, так ее активность снижалась практически в 2 раза при уровне антропогенной нагрузки в 5 ПДК по Cd, Pb и Zn и напрямую зависела от степени подвижности металла, что подтвердили уравнения регрессии, кроме того она в наименьшей степени была подвержена побочному воздействию сопутствующего ТМ-загрязнителю аниона и мелиорантов, а это, в свою очередь, дает возможность рекомендовать использовать данный показатель для оценки токсичности загрязненных почв при проведении экологического мониторинга.

### **Список литературы:**

1. Никитин Г.А. Биохимические основы микробиологических производств. К.: Вища школа, 1994. — 319 с.
2. Перцовская А.Ф., Плугин В.П., Великанов Н.Л. Изменение биологической активности дерново-подзолистой почвы различного механического состава при загрязнении тяжелыми металлами // Гигиена и санитария. — 1990. — № 7. — С. 20—23.
3. Биогенность почвы и пути ее повышения : межвуз. сб. науч. тр. / Кишинев. гос. ун-т ; [под ред. М.Ф. Лупашку]. Кишинев: Штиинца, 1988. — 172 с.

## СЕКЦИЯ 6.

### ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

#### РАЗВИТИЕ УКРАИНСКОЙ ШКОЛЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПОИСКОВ В ДОШКОЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКЕ

*Балаева Екатерина Сергеевна*

*аспирант*

*Прикарпатского национального университета им. В. Стефаника,*

*Украина г. Ивано-Франковск*

*E-mail: [bkatia@mail.ru](mailto:bkatia@mail.ru)*

#### UKRAINIAN DEVELOPMENT OF INNOVATION SEARCH SCHOOL IN PRESCHOOL PEDAGOGY

*Balaieva Kateryna Sergeevna*

*postgraduate student Vasyl Stefanyk Pre Carpathian National University,*

*Ukraine, Ivano-Frankovsk*

#### АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрено состояние инновационной деятельности в дошкольной отрасли Украины в контексте зарубежной и советской инновационных систем дошкольного образования.

#### ABSTRACT

The article presents the Ukraine innovative system of preschool education in connection with the influence of foreign and soviet innovation preschool systems.

**Ключевые слова:** зарубежные инновационные технологии; советская система; концепции дошкольного образования; украинская школа инновационных поисков в дошкольной педагогике.

**Keywords:** foreign innovative technology; the Soviet system; the concept of early childhood education; Ukrainian school of innovation searches in preschool pedagogy.

Современные изменения в педагогической теории и образовательной практике сопровождаются настоящим «взрывом» инновационных процессов в образовании Украины и способствуют ему. Развитие украинского инновационного образовательного процесса нужно рассматривать с учетом составляющих, которые в той или иной степени можно отнести к национально-специфическим. Ведь восприятие идей и концепций и, что особенно важно, укоренение их в национальную культуру во многом зависит от определенных ментальных направлений самосознания народа. А это в свою очередь способствует формированию национально ориентированной педагогической мысли [1, с. 210].

Дошкольное образование, как первичное звено образовательной системы, оказалась, по сути, не перекрестке главных векторов ее развития — советского, национального и европейского [3, с. 15], в связи с чем возникла необходимость освещения условий становления украинской школы инновационного поиска в дошкольном образовании. Для решения данной задачи нами будет проведен анализ зарубежной инновационной системы дошкольного образования, обобщенно влияние советской инновационной системы и установлено состояние национальной инновационной деятельности в дошкольной отрасли.

О. Шапран установлено, что история происхождения инноваций в образовании связана с зарождением экспериментальной педагогики во второй половине XIX в. (О. Декроли, А. Лай, В. Килпатрик, Э. Торндайк и др.). Инновационные образовательные процессы первой половины XX в. ознаменовались подъемом педагогических систем гуманистической направленности (М. Монтессори, Р. Штейнер, К. Роджерс, С. Френе и др.). Активизация исследований в области инноватики состоялась на Западе примерно с конца 50-х годов XX века (М. Бафер, В. Браун, Б. Блум, А. Маслоу, К. Певитт и др.) [6, с. 12].

Массовое внедрение технологий обучения исследователи относят к началу 60-х годов XX века и связывают его с реформированием вначале американской, а затем и европейской школы [2, с. 6].

Проведенный теоретический анализ зарубежных инновационных технологий дошкольного образования показал их большое разнообразие. Среди них — система дошкольного воспитания Ф. Фребеля

и его «дары Фребеля», педагогические идеи М. Монтессори, экспериментальная педагогика Э. Меймана, вальдорфская педагогика Р. Штайнера, модель учебно-воспитательного заведения Йена-план, разработанная П. Петерсенем, деятельностный подход О. Декроли, реформаторская педагогика Д. Дьюи, методика Г. Домана и многие другие.

Развитие и становление украинской национальной школы, на наш взгляд, необходимо рассматривать в неразрывной связи с развитием советской системы образования.

Теория дошкольной педагогики формировалась с помощью выдающихся ученых и их концепций, теорий и технологий, среди которых К. Ушинский, Е. Водовозова, А. Симонович, П. Блонский, В. Зеньковский, Л. Толстой, А. Лазурский, А. Нечаев, М. Демков, П. Каптеров, П. Лесгафт, К. Вентцель, И. Горбунов-Посадов, А. Зеленко, Н. Чехов, Н. Крупская, Е. Тихеева, Е. Флерина, А. Усова, А. Суровцева, Н. Сакулика, А. Леушина, Р. Жуковская, А. Запорожец, А. Макаренко, В. Сухомлинский, Л. Занков, Г. Альтшуллер, М. Зайцев, Ш. Амонашвили, В. Шаталов, М. Гузик, С. Лысенкова, И. Волков, Б. Никитин и др.

Ретроспективный анализ становления системы дошкольного образования в Украине осуществила Л. Песоцкая. Автор выяснила, что динамика ее развития содержит несколько периодов. Исследовательницей определены семь периодов функционирования и развития системы дошкольного образования в Украине:

- середина XIX в. — до 1917 г. — зарождение дошкольного воспитания и открытие первых общественных заведений;
- 1917—1940 гг. — становление и развитие общественного дошкольного воспитания;
- 40-е гг. XX в. — разруха и первичное восстановления после Второй мировой войны;
- 50—60-е гг. — возрождение системы дошкольного воспитания;
- 70—80-е гг. — активное создание учебно-материальной базы системы общественного дошкольного воспитания и ее стабильного развития;
- 90-е гг. — кризисное состояние и упадок общественного дошкольного воспитания в результате перехода экономики государства от планово-директивной к рыночно-ориентированной;
- С 2000 г. до настоящего времени — осознание управленческих ошибок прошлого десятилетия, возрождения и становления дошкольного образования [4, с. 1].



Проблема воспитания детей дошкольного возраста нашла свое отражение в наследии украинских исследователей: А. Духновича, И. Франко, Н. Кобринской, Г. Врецьона, А. Партицкого, К. Малицкая, С. Сирополко, С. Русова, Н. Лубенец, Т. Лубенец, Г. Гринько, Л. Ясинчук, Г. Ващенко, Г. Костюк, Л. Артемова, А. Богуш, З. Борисова, Е. Вильчковский, Н. Гавриш, О. Кононко, С. Кулачківська, Ладывир, Н. Лысенко, Т. Пироженко, Т. Пониманська, З. Полой, О. Проскура и др.

Образовательные инновации, осуществляемые на современном этапе развития в отечественной системе дошкольного образования, следует рассматривать в содержании учебно-воспитательного процесса; формах, методах и технологиях воспитания и обучения дошкольников; содержании, структуре, формах и методах управления учебным заведением, а именно:

- в содержании учебно-воспитательного процесса инновационными является введение базового компонента дошкольного образования и Базовой программы развития ребенка дошкольного возраста «Я в Мире», создание авторских парциальных программ, а также доработка и переиздание вариативных комплексных программ, пособий и т. п., в частности, созданы такие программы, как «Английский язык для детей дошкольного возраста» (Т. Шкварина), «Детская хореография» (А. Шевчук), программа художественного воспитания, обучения и развития детей 2—6 лет «Цветные ладошки» (И. Лыкова); программа воспитания детей дошкольного возраста «Украинотворец» (П. Кононенко, Л. Касьян, А. Семенюченко); обучающая программа «Легоконструирование» (Т. Пеккер), система работы по патриотическому воспитанию детей старшего дошкольного возраста (Н. Ситюк), экономическое воспитание детей старшего дошкольного возраста (Т. Бутко, Т. Корж); программа кружка «Декоративная копилка» (А. Долинная, Н. Нечипорук, А. Шевченко), парциальная программа кружка по плаванию «Дельфиненок» (А. Примак, В. Павленко), парциальная программа «Бумажный чудоград» (Н. Петровская, А. Борисович); программа «Организация художественно-творческой работы с детьми дошкольного возраста» (Г. Федина, А. Семченко, Л. Шквир), парциальная программа кружка по изобразительной деятельности «Мальва» (А. Семченко, Г. Гнатенко), парциальная программа кружка «Художники песочной страны» (А. Вайнер, А. Болотова, Ю. Кирюшкин), парциальная программа кружка «Развитие творческих способностей детей дошкольного возраста средствами театрализованной деятельности» (И. Шараевская, Н. Степаненко), парциальная программа кружка «Обучение детей старшего дошкольного возраста по методике Николая Зайцева»

(В. Щербак, А. Кирюшкин), программа кружка «Волшебные бисеринки» (С. Коноваленко), инновационная программа лечебно-оздоровительного кружка «Здоровьятко» (Г. Полищук, И. Ковальчук), авторская парциальная программа «Развивающее чтение по авторской методике Л. Шелестов» (В. Семизоров, С. Дегтярь, А. Пятецкая), авторская парциальная программа «Флористика» (С. Харченко); адаптирована парциальная программа «Школа мяча» (С. Руденко); авторская парциальная программа по технологии ТРИЗ «Изобретатель» (В. Павленко, И. Копачовец, О. Слободская) [7];

- в формах, методах и технологиях воспитания и обучения дошкольников широко используются результаты творческих поисков ученых и практиков И. Беха, Н. Дернович, О. Трусовой, Л. Шульги, А. роновой, Е. Шулешко, М. Ефименка, И. Карабаева и др. Характер ретровведений имеют такие инновации, как технология саморазвития М. Монтессори, Вальдорфская педагогика, использование наследия В. Сухомлинского, С. Русовой и др.;

- в содержании, формах и методах управления учреждением образования — введение модернизированных управленческих функций руководителя, обработанных Л. Даниленко, таких как прогностическая, политико-дипломатическая, менеджерская, представительная, консультативная; общественно-государственных форм управления; мониторинга; экономических методов управления и т. д.;

- в организационной структуре учебных заведений — создание вариативных организационных образовательных структур, таких как школы — детские сады, детские сады - школы, центры развития ребенка и т. п.

Основательный анализ становления, развития украинской инновационной школы позволяет суммировать, что современной украинской инновационной системе дошкольного образования присущи заимствования и внедрения зарубежного опыта с последующей интерпретацией в соответствии с особенностями и потребностями украинского общества; переосмысление наработок педагогов прошлого и использование элементов инновационных технологий в собственной практической деятельности; создание авторских технологий их последующее осмысление и обоснование, апробация и внедрение в практику.

Следующий этап исследования в установленном направлении мы видим в разработке модели подготовки будущих воспитателей дошкольных учебных заведений к применению инновационных технологии в профессиональной деятельности.

## Список літератури:

1. Бичко А. Національні аспекти філософської освіти в Україні / А. Бичко // Філософія освіти. Київ: Майстер-клас, — 2005, — № 1. — С. 210—228.
2. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н.П. Наволокова. Х.: Вид. група «Основа», 2009. — 176 с.
3. Розвиток дошкільної освіти у США: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Н.І. Мельник; Ін-т пробл. виховання НАПН України. К., 2011. — 22 с.
4. Стягунова О.О. Періодизація системи дошкільної освіти в контексті використання ідей української народної педагогіки [Електронний ресурс] / О.О. Стягунова // Проблеми сучасної педагогічної освіти: педагогіка і психологія: зб. наук. пр. / Республік. вищ. навч. закл. "Кримський гуманітарний університет". Ялта, 2011. — Вип. 34, — ч. 1. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/pspo/2011\\_34\\_1/Styagunova.pdf](http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/pspo/2011_34_1/Styagunova.pdf) (дата обращения: 15.12.2013).
5. Українська культура: Лекції за редакцією Дмитра Антоновича / Упор. С.В. Ульяновська; Вст. ст. І. М. Дзюби; Перед. слово М. Антоновича; Додатки С.В. Ульяновської, В.І. Ульяновського. К.: Либідь, 1993. — 592 с.
6. Шапран О.І. Система інноваційної підготовки майбутнього вчителя в умовах навчальних науково-педагогічних комплексів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти" / О.І. Шапран К., 2008. — 40 с.
7. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://skviravo.ucoz.ru/trudove\\_2012/5-10\\_doshkovsita-pravka.pdf](http://skviravo.ucoz.ru/trudove_2012/5-10_doshkovsita-pravka.pdf).

# ФОРМИРОВАНИЕ КЛАСТЕРНОЙ МОДЕЛИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

*Бокенчин Казбек Куандыкович*

*докторант*

*Карагандинского экономического университета Казпотребсоюза,  
Республика Казахстан, г. Караганда*

*E-mail: [bokenchin.k@mail.ru](mailto:bokenchin.k@mail.ru)*

## CLUSTER MODEL FORMATION IN BUILDING INDUSTRY AS A DEVELOPMENT BASIS OF THE INDUSTRY

*Kazbek Bokenchin*

*candidate for a Doctor's Degree, Karaganda Economic University,  
Republic of Kazakhstan, Karaganda*

### АННОТАЦИЯ

Создание кластеров позволяет повысить конкурентоспособность и ускорить развитие экономики. В строительной отрасли целесообразно создавать не просто кластеры строительных материалов, а более углубленные и широкоформатные кластеры строительной индустрии и строительства объектов.

### ABSTRACT

Introduction of clusters allows to increase marketability and to speed up economic development. In the building industry it makes most sense to build not just clusters of constructional materials but more profound and large clusters of building industry and construction projects.

**Ключевые слова:** кластер; инвестиции; строительная отрасль; индустриальный рост.

**Keywords:** cluster; investments; building industry; industrial growth.

В экономической литературе встречаются три наиболее широко распространенных определения кластера:

1. регионально ограниченные формы экономической активности внутри родственных секторов (технологически родственных),

обычно привязанных к учреждениям индустрии знаний (НИИ, университеты и др.);

2. вертикальные производственные цепочки: довольно узко определенные секторы, в которых смежные этапы производственного процесса образуют ядро кластера (например, цепочка «поставщик-сборщик-сбытовик-клиент»);

3. отрасли промышленности, определенные на высоком уровне агрегации или совокупность секторов на еще более высоком уровне агрегации.

Отраслевой кластер — это локализованная совокупность инновационно активных субъектов экономической деятельности с мотивированными и устойчивыми кооперационными отношениями, образующими непрерывную синергетическую совокупность элементов получения, освоения в производстве, промышленного выпуска и реализации рыночного продукта в отдельном отраслевом сегменте [1, с. 122].

Для того чтобы создать методологическую базу кластерного анализа, необходимо четко определиться со следующими понятиями:

1. Объект анализа.
2. Предмет анализа.
3. Метод анализа.
4. Методика анализа.

Самым сложным в методологии анализа является определение объекта анализа. Поэтому под кластером целесообразно понимать устойчивую совокупность экономических субъектов, выпускающих специализированную конкурентоспособную продукцию. Однако понятия кластера и отрасли не совпадают. Кластер — это локализованная составная часть отрасли, ограниченная территориально. Отличительной чертой наличия кластера является концентрация (увеличение масштабов производства однородных производств в рамках производственно-хозяйственных комплексов) и кооперация (производственные связи объединений и предприятий по производству продукции) производства. Этим кластер отличается от несистематической, механической совокупности предприятий в пределах региона [3, с. 11].

Создание кластеров с участием многих юридических лиц предполагает начальный толчок со стороны правительства по налаживанию взаимодействия. Избыток денег в экономике, в основном в государственном секторе, с одной стороны, и необходимость в огромных капиталовложениях, с другой, делают необходимым

существенное увеличение инвестиций по государственной линии, наряду с кредитованием частного сектора [4, с. 16].

Самое важное (при построении кластерной модели) — это закрепление новой схемы взаимодействия государства с бизнесом, когда происходит равный диалог с выработкой совместных решений по развитию бизнеса и экономики. В частности можно упомянуть определение наиболее важных на данный момент проблем или планы по развитию инфраструктуры. Кроме того, уже видны возможности кооперации бизнеса для выработки совместных бизнес-стратегий, например, по реализации новых масштабных проектов по инвестициям или выходу на новые рынки сбыта.

Что касается финансовых рынков, то реализация кластерных проектов, безусловно, даст толчок и их развитию. Новые инвестиционные проекты, над которыми уже начинают работать кластеры, потребуют привлечения значительных средств через различные финансовые инструменты, такие, как кредиты и облигации, публичная продажа акций, прямые инвестиции частных инвесторов и фондов и вложения паевых фондов. Значительным фактором повышения активности рынка может стать финансирование инфраструктурных проектов по кластерам, таких как, строительство дорог и коммуникаций, организация технопарков и промышленных зон. И в завершение, рост производства и производительности приведет к росту доходов населения, что в свою очередь вызовет рост частных финансовых вложений в депозиты, паевые фонды, пенсионные фонды.

Кластерный проект в Казахстане не является панацеей, которая позволит поднять экономику в одно мгновение, но это сильный и проверенный инструмент, который в сочетании с другими поможет ускорить развитие экономики Казахстана и повысить конкурентоспособность наших компаний. Поэтому, поняв как его применять, многие компании и регионы начинают задумываться над тем, как реализовать подобные проекты у себя. Это говорит о том, что проект не останавливается только на пилотных направлениях, а служит настоящим локомотивом развития и роста [5, с. 15].

Однако кластерный механизм является лишь пространственно-организационным фактором повышения конкурентоспособности производства, он может служить только дополнением к факторам производства, которые создают первоначальную необходимую основу для конкурентных преимуществ. Как бы ни были территориально организованы производства, сначала они должны быть оснащены передовой техникой и прогрессивными технологиями, высококачест-

венной рабочей силой. Не просто должны быть оснащены, но должны получить конкурентные преимущества в технике, технологиях и рабочей силе. А это, в свою очередь, зависит от общеобразовательного уровня населения, научно-технического состояния страны, формы организации хозяйства и методов управления им, способности быстро внедрять достижения науки и техники, состояния информатики и средств связи, масштабов развития страны и др., то есть от среды, где факторы производства используются.

Мировой опыт показал, что кластеры создаются самими частными предпринимателями, причем они складываются годами на базе функционирующих компаний, иногда десятками лет. Для развития кластеров от власти требуется не ее пресловутый административный рычаг и даже не ее инвестиционное влияние на развитие производства, а создание делового и инвестиционного климата в стране путем последовательного проведения структурных и институциональных реформ, ускоренное развитие производственной инфраструктуры и помощь членам кластеров решать их общие проблемы, которые препятствуют им быть конкурентоспособными.

Поэтому не совсем ясно, с какой целью создается кластер в производстве строительных материалов, ведь это же сырьевая отрасль, которая играет роль только поставщика. Причем ее ресурсы рассредоточены в разных регионах страны, производства размещаются там, где расположены их минеральные ресурсы. У многих из них нет, кроме производителей оборудования, других серьезных поставщиков, смежных отраслей, а производители оборудования, как правило, не казахстанские. Производства строительных материалов могут быть организованы в кластеры только со строительством: производственным и особенно жилищным. Но создание такого кластера затруднительно из-за рассредоточенности ресурсов, и готовой продукции — строительства по регионам страны, причем очень мало вариантов организации конкурирующих производств по каждому виду строительных материалов [7, с. 47].

В условиях кластерного подхода определенные коррективы претерпевает региональная инвестиционная политика. Традиционно в Казахстане инвестиции привлекаются для отдельно взятого предприятия без учета интересов сопряженных с ним отраслей. В новых условиях инвестиции должны преследовать цель достижения конкурентоспособности кластера, а не только отдельных, входящих в его состав фирм. Это одновременно и хорошая возможность обеспечения малых и средних предприятий инвестиционными

ресурсами, когда отдельно взятому предприятию доступ к источникам затруднен, в составе же кластера возможности шире [6, с. 187].

Формирование кластеров предполагает наличие, более того, стимулирует развитие инфраструктуры территории. Их можно рассматривать как полюс индустриального роста. В ядре кластера доминируют крупные фирмы-производители конечной продукции, им принадлежат основные движущие силы кластера. Вокруг крупных фирм строят свою деятельность средние и малые фирмы. В сети любого кластера важное место отводится научно-исследовательским и образовательным фирмам.

Кластеры во многом являются, по сути, теми же свободными экономическими зонами, но самого высокого индустриального уровня. Выбор Казахстана в пользу формирования собственной системы региональных и субрегиональных кластеров, которые могут еще более активизировать его экономику и значительно повысить ее конкурентоспособность на мировых рынках — это само веление времени.

Создание кластеров в конечном итоге — это диверсификация экономики Казахстана путем:

- развития нескольких пилотных кластеров с применением кластерной методологии;
- улучшение диалога между государством и частным сектором;
- повышение конкурентоспособности местных компаний;
- улучшение среды работы для кластеров и конкурентоспособности бизнеса [2, с. 297].

Поэтому, построение кластерной модели в строительной индустрии даст толчок к развитию не только самой отрасли, но и смежных, обслуживающих отраслей. Сама отрасль станет привлекательной для финансовой сферы, что привлечет сбережения населения и инвестиции со стороны финансовых институтов, что в свою очередь создаст положительный мультипликативный эффект для всей экономики Казахстана.

### **Список литературы:**

1. Анискин Ю.П. Корпоративное управление инновационным развитием: монография. М.: Издательство «Омега-Л», 2007 — 411 с.
2. Баймуратов У. Социальная экономика. Алматы: БИС, 2005 – 320с.
3. Воронов А., Бурак А. Кластерный анализ — база управления конкурентоспособностью на макроуровне. Маркетинг. — 2003, — № 1 — 136 с.
4. Мынбаев К. Контрасты Казахстана. Рынок ценных бумаг Казахстана. — 2005, — № 7 — 126 с.



5. Назаров К. Кластерная инициатива в Казахстане. Рынок ценных бумаг Казахстана. — 2005, — № 7 — 142 с.
6. Сагадиев К.А. Кластеры как основные двигатели развития региональной экономики. Сборник. Национальные экономические интересы и отношения собственности в условиях глобализации. Алматы: ИЭ МОН РК, 2005 — 336 с.
7. Чан Н. Проблемы создания и развития кластеров в Казахстане. Саясат-Policy, — 2006 — № 10 — 154 с.

## **ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: ПУТИ И ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ**

*Дархамбаева Айнура Даулетбековна*

*канд. юрид. наук, Академия экономики и права  
имени У.А. Джолдасбекова*

*Республика Казахстан, г. Талдыкорган*

*E-mail: [Nuri\\_7878@mail.ru](mailto:Nuri_7878@mail.ru)*

## **DECENTRALIZATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: WAYS AND STAGES OF DEVELOPMENT**

*Aynura Darhambaeva*

*candidate of Juridical Sciences,*

*Academy of Economics and Law named after U.A. Dzholdasbekov,  
the Republic of Kazakhstan, Taldykorgan*

### **АННОТАЦИЯ**

Проблемы становления и развития института местного самоуправления в Казахстане на современном этапе государственно-правового строительства приобретают особую значимость. Процесс децентрализации, совершенствования местного самоуправления представляет собой последовательность определенных этапов, которые закреплены в стратегиях развития Казахстана.

## ABSTRACT

Establishment and development problems of institute of local government in Kazakhstan in the modern period of state legal construction appear to be of great importance. The process of decentralization and local government improvement is a sequence of particular stages assigned in development strategies of Kazakhstan.

**Ключевые слова:** местное самоуправление; децентрализация; концепция.

**Keywords:** local government; decentralization; conception.

Построение правового государства, формирование гражданского общества не возможно без развитого местного самоуправления.

Известный российский государствовед Н.И. Лазаревский под местным самоуправлением понимал децентрализованное государственное управление, где самостоятельность местных органов обеспечено системой такого рода юридических гарантий, которые, создавая действительность децентрализации, вместе с тем, обеспечивают и текущую связь органов местного государственного управления с данной местностью и ее населением [3, с. 15]. Децентрализация, в свою очередь, представляет собой процесс передачи из центра на места части функций и полномочий центральных органов государства [1].

Ю.И. Скуратов под самоуправлением понимает «качество, свойство народа и других социальных общностей, их способность управлять своими собственными делами» [4, с. 51]. Самоуправление, таким образом, определяется как управление самостоятельно самим собой, следовательно, управление народом самостоятельно на своей территории проживания, независимо от центра.

В Республике Казахстан процесс децентрализации и построения местного самоуправления проходит поэтапно. В стратегии развития Казахстана до 2030 года была закреплена идея передачи полномочий от центра на места. В соответствии с этим в государстве были предприняты попытки разработки законопроектов о местном самоуправлении, в которых пытались по-новому решить проблему местного самоуправления в организационно-правовом порядке. Однако работа над законопроектами велась в отсутствие развернутой Концепции местного самоуправления в Республике Казахстан, отражающей особенности национальной модели, что и отразилось на нежизнеспособности законопроектов.

На данном этапе развития местного самоуправления, не были закреплены законодательно такие основные признаки местного самоуправления, как их функциональная автономия, собственная компетенция и ответственность, организационная самостоятельность, судебная защита и другие гарантии местного самоуправления.

В дальнейшем в 2009 году в Закон «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан» от 2001 года, были внесены дополнения и изменения, согласно которым в государстве «Местное самоуправление осуществляется членами местного сообщества непосредственно, а также через маслихаты и другие органы местного самоуправления» [5]. Аким области, района, города, района в городе, аульного (сельского) округа, поселка и аула (села), не входящего в состав аульного (сельского) округа, наряду с функциями государственного управления осуществляет функции органов местного самоуправления [5].

Маслихатам, как наиболее организованным субъектам местной представительной власти, отданы полномочия по организации формирования воли народа на местах. Важнейшим фактором в пользу маслихатов, как основы местного самоуправления, является возможность их политического влияния на местные исполнительные органы власти, их экономическая и финансовая самостоятельность, и др. Тем не менее, данная ситуация может быть позитивной лишь как временная политическая мера.

В 2012 году Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев 14 декабря в Послании народу Казахстана — Стратегия «Казахстан-2050» — «Новый политический курс состоявшегося государства» указал на необходимость грамотного проведения децентрализации управления. «Суть идеи децентрализации заключается в предоставлении прав и необходимых ресурсов для принятия решений от центра к региональным органам власти. В 2013 году мы должны принять конкретные меры по разграничению ответственности и полномочий между центром и регионами, усилить местные исполнительные органы» — отметил Глава государства [2]. Указом Президента Республики Казахстан от 28 ноября 2012 года № 438 была утверждена Концепция развития местного самоуправления в Республике Казахстан [2].

Согласно данной Концепции, которая предполагает два последующих этапа, развитие местного самоуправления пойдет по пути расширения потенциала действующей системы на нижних уровнях управления, и в дальнейшем на развитие непосредственно местного самоуправления.

В Казахстане, согласно Концепции, предполагается создание эффективной системы органов местного самоуправления, обладающих определенной экономической и финансовой самостоятельностью, способных оказать помощь государству в проведении социально-экономических преобразований и решать различные вопросы местного значения.

Однако построение местного самоуправления невозможно без участия самого населения. Наличие Концепции, нормативных актов, регулирующих вопросы местного самоуправления это лишь формальная сторона, необходимо активно проводить политику по внедрению ее в жизнь, применение данных норм на практике, а значит стремиться вовлекать в развитие самоуправления сам народ. Для этого необходимо повышать правовую грамотность населения в области своих прав и обязанностей, своих возможностей, которые могут быть реализованы в сфере местного самоуправления.

На данный момент в Законе «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан» закреплено, что Местное самоуправление осуществляется отдельно в пределах области, района, города, района в городе, аульного (сельского) округа, поселка и аула (села), не входящего в состав аульного (сельского) округа [5]. Однако, необходимо отметить, что создание местного самоуправления более эффективно на низких уровнях, поскольку функционирование ее в пределах области, даже района является затруднительным.

Процесс децентрализации должен проходить обдуманно, постепенно и своевременно, поскольку проблемы, которые разрешаются функционированием данной системы органов, непосредственно связаны с населением на местах.

Результатом предлагаемых мер, согласно Концепции, в конечном итоге, будет реализация политики развития местного самоуправления, которая в свою очередь приведет к созданию системы взаимодействия населения, местного самоуправления и государственной власти, эффективное функционирование которой позволит обеспечить:

1. повышение роли населения, его участия в качественном решении вопросов местного значения;
2. повышение уровня жизни населения в каждом населенном пункте;
3. повышение политической стабильности в регионе и государстве в целом.

Следующим этапом является создание в Республике Министерства регионального развития. В состав новой структуры вошли

агентства по земельным ресурсам, по строительству и Комитет регионального развития Министерства экономического развития и торговли РК, преобразованного в Министерство экономики и бюджетного планирования РК. Нурсултан Назарбаев подчеркнул: «Из этих трех агентств, которые сокращаются, создается специальное министерство, чтобы развивать местное самоуправление и больше передавать полномочий на места» [6]. Таким образом, наличие Концепции местного самоуправления, созданный специальный орган, информационное обеспечение населения и его правовое обучение, позволят в дальнейшем провести политику по совершенствованию развития местного самоуправления в государстве.

### **Список литературы:**

1. Большой юридический словарь / Авт.-сост. В.Н. Додонов, В.Д. Ермаков, М.А. Крылова и др.; под ред. А.Я. Сухарева, В.Е. Крутских. М.: Инфра-М, 2003. — 704 с.
2. Концепция развития местного самоуправления в Республике Казахстан — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.zakon.kz/4527663-prezident-rk-podpisal-koncepciju.html> (дата обращения 11.12.2013).
3. Лазаревский Н.И. Основные теории местного самоуправления: происхождение и развитие. М.: 1996. — 400 с. — С. 15.
4. Скуратов Ю.И. Концепция самоуправления народов СССР: понятие и содержание // Гражданское общество и правовое государство: предпосылки формирования. М., 1991. — С. 51.
5. Zakon.kz. Закон Республики Казахстан «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан» от 23 января 2001 года № 148-П — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=1021546](http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1021546) (дата обращения 10.12.2013).
6. Zakon.kz. Министерство регионального развития призвано развивать местное самоуправление — Президент РК [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.zakon.kz/4527663-prezident-rk-podpisal-koncepciju.html> (дата обращения 11.12.2013).

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ВОЗМОЖНОСТЬ ИЛИ УТОПИЯ?

***Карпенко Виталий Евгеньевич***

*канд. филос. наук, доцент, Сумской государственной  
педагогической университет имени А.С. Макаренко,  
Украина, г. Сумы  
E-mail: [v\\_k@ukr.net](mailto:v_k@ukr.net)*

***Вертель Антон Викторович***

*аспирант кафедры философии и социологии,  
Сумской государственной педагогической университет  
имени А.С. Макаренко,  
Украина, г. Сумы  
E-mail: [antonvertel@mail.ru](mailto:antonvertel@mail.ru)*

## UNIVERSAL TECHNICAL INTELLIGENCE: POSSIBILITY OR UTOPIA?

***Vitaliy Karpenko***

*candidate of Philosophical Sciences, associate professor,  
Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko,  
Ukraine, Sumy*

***Anton Vertel***

*post-graduate of philosophy and sociology sub-faculty,  
Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko,  
Ukraine, Sumy*

### АННОТАЦИЯ

Анализируя идею универсального технического интеллекта автор констатирует, что на современном этапе развития науки она содержит больше от концептуализации суператтрактора, в стремлении к которому могут совершенствоваться современные системы специализированного технического интеллекта, методология этой области исследований и даже общенаучная методология, чем от конкретной цели исследований, концептуализации аттрактора.

## ABSTRACT

Analyzing the idea of universal technical intelligence the author states that on the modern stage of development of science the idea contains more of the conceptualization of a superattractor in pursuit of which modern systems of specialized technointelligence, the methodology of the field of investigation and even general scientific methodology can be improved, than of a specific purpose of research, conceptualization of an attractor.

**Ключевые слова:** техноинтеллект; универсальный техноинтеллект; искусственный интеллект; сознание; мышление.

**Keywords:** technointelligence; universal technointelligence; artificial intelligence; consciousness; intellection.

Современный научно-технический прогресс поставил вопрос о «...философии, которая будет играть ведущую роль в становлении техносреды эпохи высоких технологий» [5, с. 111]. В такой философии в том числе на первый план выходит рефлексия философских аспектов технического интеллекта. И именно проблема создания универсального технического интеллекта (моделирование функций сознания в их целостности) изначально является одной из самых дискуссионных в общем проблемном поле технического интеллекта.

Согласно Н.М. Амосову, «...человек ... создаст искусственную жизнь и разум, способные конкурировать с естественными» [1, с. 15]. Как отмечает И.В. Бестужев-Лада, «...вполне логично предположить, что независимые от человека Информационные Поля [то есть, универсальный технический интеллект — В.К. и А.В.] займутся серьезными для них космическими делами, посвящая им почти все свое время и уделяя «потехе» — такому пустяку для них, как Земля и люди на ней — всего лишь какой-нибудь час» [2, с. 28]. С другой стороны, такие исследователи как, например, А.С. Степаненко придерживаются мнения о принципиальной невозможности конструирования универсального технического интеллекта (универсального техноинтеллекта) [19, с. 17]. В частности А.С. Степаненко исходит из тезиса о невычислимости сознания. Что же обусловило наличие этих двух полярных точек зрения, как следует толковать перспективы «искусственного разума»? Ответить на поставленные вопросы и является целью данной статьи.

В такой дискуссионной области следует начать с краткого пояснения используемой далее терминологической основы исследования. В объем понятия «носители универсального технического интеллекта» — при этом консенсус по поводу самого термина

«универсальный технический интеллект» в современном научном дискурсе отсутствует, на его место претендует целый ряд других вариантов — войдут все носители технического интеллекта, которые функционально вышли на уровень (мотивированность самой идеи возможности этого «выхода» проанализируем далее) самостоятельного целеполагания, творческих способностей — здесь и далее метафоры, сознания, самосознания и т. п. (хотя таких носителей нет, но соответствующий концепт в научном дискурсе бесспорно бытует [1; 2; 14; 15]). Итак, под универсальным техническим интеллектом (универсальным техноинтеллектом) понимают интеллект, который включил бы все функции, ассоциированные с интеллектом в предельно общем смысле (отсюда и обозначение «универсальный»). Целесообразность выбора самого термина «универсальный техноинтеллект» В.Е. Карпенко обосновал в [6, с. 126—130].

Исходный пункт идеи технического интеллекта и одновременно теоретико-методологическая база соответствующих исследований — философское учение о сознании и интеллекте человека. Вместе с тем понятие сознания является одним из самых противоречивых в философии. Проиллюстрируем это на примере одного из ведущих современных направлений осмысления природы разума и возможных границ его моделирования — аналитической философии. Важным фактором ее становления послужило взаимопроникновение соответствующих философских концепций и когнитивных наук, прежде всего когнитивной психологии. Аналитическая философия сознания начала развиваться в одно время с когнитивной психологией в 70-х годах XX века.

Укажем, что привносит когнитивная психология в аналитическую философию. Предметом рассмотрения когнитивной психологии являются следующие вопросы: 1) как человек обращает внимание на информацию о мире и собирает ее; 2) как мозг сохраняет и обрабатывает эту информацию; 3) влияние языка на формирования мысли. Р. Солсо указывает на то, что сознание в когнитивной психологии понимается как осведомленность о внешних и внутренних когнитивных событиях. Сознание получило признание как когнитивная тема благодаря двум направлениям научных исследований: изучению имплицитной памяти и физиологическим исследованиям гиппокампуса. В исследованиях сознания и бессознательного выделяют два класса тем. «В связи с сознанием изучаются эксплицитное познание, непосредственная память, новые стимулы, декларативная память, запоминание, обработка сложной информации». В связи с бессознательным изучают имплицитное познание, долго-



временную память, процедурную память, знание, автоматическую обработку, семантическую память. Функции сознания включают определение значения информации, адаптацию, установление приоритетов информации, контроль действий, принятие решений, редактирование, самоконтроль, управление внутренней самоорганизацией и гибкостью [18, с. 19].

Следует заметить, что по своим идеям аналитическая философия сознания (вырастающая в том числе на общей почве когнитивной психологии) разнообразна, в ней проблематично выделить какой-то один подход к рассмотрению феномена сознания. Спектр философских подходов к сознанию находится в диапазоне от явно медицинского материализма (Д. Дэвидсон), до явно заявленного дуализма (теория Поппера-Экклза), а также с очень влиятельными промежуточными вариантами, такими как «дуализм свойств» (теории Д. Чалмерса и Т. Нагеля) [8, с. 42].

Современная аналитическая философия сознания, как мы увидели, тесно связана с когнитивной психологией и с областью когнитивных наук. Для объединения этих направлений необходима предпосылка тождества сознания и мышления, потому что обобщенно предмет когнитивной психологии — мышление. Показательным в данном случае является теория Д. Дэннета, в частности «Модель множественных набросков». Разрабатывая свою теорию, Д. Дэннет пришел к выводу, что сознание человека не имеет целостности, а представляет собой некое множество постоянно текущих и конкурирующих между собой мыслительных процессов. В современной аналитической философии сознания большое значение имеют сравнения человеческого сознания с компьютерным мышлением. Так Д. Дэннет в работе «Виды психики» пишет: «Я выдвинул теорию сознания, назвав ее теорией многократных набросков (1991), из которой вытекает, что робот, обладающий сознанием в принципе возможен» [4, с. 23].

Данная концепция является оригинальной интерпретацией наработок Дж. Фодора, который ввел понятие когнитивного модуля. Д. Дэннет не принял фодоровское членение когнитивной системы на модули и центральный процессор, в его системе остаются только модули. В каждый момент любой из них может захватить лидирующее положение, таким образом, этот модуль и будет претендовать на то, что бы быть точкой Я. Обратную связь, которая необходима для закрепления успешно действующего модуля, Д. Дэннет иллюстрирует схемами управления движущимися автоматами. Идея конкуренции модулей близка к идее, развиваемой нейрофизиологом Дж. Эдельманом — о конкурентных отношениях между группами

нейронов. По мнению Дж. Эдельмана мозг человека следует рассматривать как систему, функционирующую на основе принципов отбора. Он утверждает, что для нейронов характерен своего рода естественный отбор: подобно иммунной системе, нейроны претерпевают отбор со стороны других нейронов и соединяются в ходе развития в зависимости от получаемых ими воздействий. Таким образом, мир монтирует нашу психику. Данное направление получило название «нейродарвинизм» [13, с. 166].

Однако, например, Ф.И. Гиренок отстаивает позицию, что направления аналитической философии сознания и в частности теорию Д. Дэннета следует относить к когнитивным наукам, но никак не к философии сознания. Говоря о непринятии пути понимания сознания Д. Дэннетом, Ф.И. Гиренок указывает на то, что Д. Дэннет создает «чудовищные схемы упрощения сознания», редуцируя сознание к информации, которой обладает тело. Напротив, согласно Гиренку, «построить концепт сознания — значит одновременно построить концепт человека, то есть в понимании сознания сегодня выходит на первый план антропологический дискурс» [3, с. 167—168].

З.А. Сокулер обращает внимание на то, что в современной философской литературе на территории постсоветского пространства активно обсуждается вопрос, как редуцировать сознание к головному мозгу. В частности она предостерегает от абсолютизации достижений аналитической философии: «отечественная философия заражается боязнью «картезианской парадигмы» и проникается убеждением, что единственным путем избавления от ее власти является редукция сознания к мозгу ... Бросаясь спастись от картезианской парадигмы вслед за англо-американскими аналитиками, мы забываем, что они — далеко не единственные критики этой парадигмы» [17, с. 174].

Д. Чалмерс вообще настаивает на том, что единой проблемы сознания не существует. Сознание является неопределенным термином, которое относится к множеству различных явлений. Каждое из этих явлений требует обоснования, но некоторые явления поддаются объяснению легче других. Д. Чалмерс проводит различие между «легкими» и «трудной» проблемой сознания, которую можно выразить так: почему вообще существует восприятие сенсорной информации и почему существует сознание?

К легким проблемам сознания он относит те, которые напрямую поддаются решению стандартными методами когнитивной науки, когда феномен объясняется с помощью вычислительных или нейронных механизмов. А именно: способность выделять, различать и реагировать на внешний раздражитель; интеграция информации

когнитивной системой; выразимость ментальных состояний; «способность системы иметь доступ к своим собственным внутренним состояниям»; концентрация внимания; волевой контроль поведения; «различие между бодрствованием и сном». Решение трудной проблемы сознания не поддается этим методам. К трудной проблеме сознания относится проблема опыта [20, с. 331—332; 12, с. 22].

Таким образом, магистральной темой его исследования является различие между биологической работой мозга и поведением человека, с одной стороны, и ментальным опытом, который рассматривается отдельно от поведения, то есть квалиа, с другой. По мнению Д. Чалмерса на данный момент не существует объяснения различий между двумя этими системами. Подвергая критике материалистическое объяснение ментального опыта, он выступает дуалистом в то время когда в аналитической философии сознания доминируют монистические идеи.

Согласно Т. Нагелю, фундаментальные задачи, которые ставили перед собой представители аналитической философии, состояли в том, чтобы найти решение таких фундаментальных проблем как: что такое «Я», почему человек («Я») видит мир именно таким, как конкретное видение мира соотносится с реальностью, почему человек приписывает сознание другим людям и тому подобное. Тем не менее, вместо того, чтобы непосредственно решать эти вопросы напрямую, «аналитические философы оттачивали изощренную аргументацию и придумывали нетривиальные аналогии» [11].

Аналитическая философия сознания берет свое начало в аналитической философии языка, которая тесно связана с логикой. Эта преэминентность определяет то, что такая философия сознания акцентирует определение терминов и проработку логической техники аргументации. «Поэтому принцип, объединяющий различные работы в рамках этой философии — это единство жанра, единство техники, а не единство базового подхода к...» проблеме сознания [8, с. 43].

Большинство учений в рамках аналитической философии сознания, а также соответствующих им теорий когнитивной психологии на сегодняшний день являются неполными, то есть не предлагают целостной детально проработанной модели сознания. На данный момент представители аналитической философии продолжают уточнять аргументы или занимаются различными формами скептицизма. Ярким примером последнего служит элиминативизм, представители которого утверждают, что проблемы сознания не существует, а нейронаука со временем разберется с этим вопросом. Другие представители аналитической философии склоняются

к эмпирическим исследованиям в области смежных научных дисциплин (эволюционная психология и др.) [22]. В целом можно говорить о кризисе аналитической философии как направления философии сознания. И в этом философы-аналитики не являются исключением (ряд ярких примеров затруднений ученых, исповедующих иные подходы приводится в [6, с. 123—125, 127]).

Таким образом, даже в пределах материалистической парадигмы исследователям проблемы универсального техноинтеллекта следует учитывать целый ряд существенных затруднений. В частности Р. Пенроуз утверждает, что явление сознания (а наличие сознания является необходимым условием для классификации чего-либо как универсального техноинтеллекта) не может быть адекватно описано в рамках современной физической теории. А это можно назвать непреодолимым препятствием на пути к созданию соответствующих технологий. Более того, он аргументированно доказывает, что явление сознания не может быть объяснено с позиций современного научного мировоззрения в целом. Однако исследователь отмечает, что он далек от позиции, согласно которой понимание сознания невозможно в рамках научного подхода. Просто, по его мнению, современная наука еще не достигла уровня, необходимого для решения такой задачи [15, с. 10].

К.А. Павлов пытается вывести проблему моделирования интеллекта на качественно новый уровень, утверждая, что «...потенциальные богатства виртуального компьютерного мира могут быть превращены в идеальную симуляцию самосознающего и самоконтролирующегося существа, если взять на вооружение иную логику организации внутреннего мира этих электронных существ...» чем та, которая сейчас царит в компьютерной технике [14, с. 80—81]. Фактически речь идет о смещении акцента с логики тождества, которая доминирует в естественных науках, на логику аналогий, которая лежит в основе гуманитарных наук. В частности мыслитель указывает на более высокие выразительные возможности «неточных» наук.

Здесь мы, по сути, выходим на необходимость фундаментальных изменений в системе методов, парадигматических ориентаций указанной области. Но насколько современная наука способна к таким трансформациям? Проблема синтеза методологий естественных и гуманитарных наук (а в сфере техноинтеллекта без такого синтеза, понимаем, не обойтись) является едва ли не наиболее дискуссионной. Пока что такой подход порождает больше вопросов, чем ответов и ожидает дальнейших исследований. В случае их успеха ожидаются

фундаментальные изменения не только в области техноинтеллекта, но и во всей общенаучной картине мира.

Как отмечает Г.Г. Малинецкий, «сейчас теория искусственного интеллекта ... имеет уникальную возможность стать мостом между естественными и гуманитарными науками, существенно изменить научную картину мира» [10, с. 59]. В этом контексте представляется адекватным применение теоретико-методологического потенциала синергетики, которая между прочим нацелена на открытие изоморфизма сложного поведения в живой и неживой природе и мире человека [7, с. 65].

В то же время отметим: современные концептуализации универсального техноинтеллекта являются ярким примером зависимости технологических форм от субъекта созидания, а не только от объективных законов природы. Подчеркнем наличие прямых и обратных связей между человеческой субъективностью и технонаукой. Исследователи во многом пытаются воссоздать именно интеллект *Homo sapiens*. В частности для современного этапа характерно «...изучение и моделирование рациональных структур в связи с эмоциями, верованиями, чувствами, практическими навыками и неаналитическими методами обработки образной информации...» [16, с. 159].

Но насколько конструктивным является стремление создать т. н. «некоторый полный аналог интеллекта человека» [21, с. 151—152]? Можно предположить, что функции интеллекта человека будут воспроизведены во многом на основе других принципов действия. В этом контексте приведем лишь один яркий пример: первые попытки создания прототипов современных летательных аппаратов заключались в неудачном воспроизведении механизма полета птиц. Сколько в современных исследованиях от человеческой субъективности, социокультурного окружения, а сколько от внутренней логики развития технонауки? Насколько современные и прогнозируемые формы техноинтеллекта подсказаны законами природы, а насколько антропоморфизмом и антропоцентризмом? Вероятно, дальнейшие исследования существенно изменят наши представления о том, какие формы может приобрести универсальный техноинтеллект.

Таким образом, в рамках уже полученных наукой результатов, можно констатировать, что сейчас идея универсального техноинтеллекта содержит больше от концептуализации суператтрактора, в стремлении к которому могут совершенствоваться современные системы специализированного техноинтеллекта, методология области и даже общенаучная методология, чем от конкретной цели

исследований, концептуализации аттрактора. Но прогресс в таких важных для создания универсального техноинтеллекта областях, как вычислительная техника, кибернетика, синергетика, неврология, психология, лингвистика, био- и нанотехнологии и т. д., может вскоре сместить акценты, что и делает его предметом научных исследований.

Наряду с этим, нельзя преувеличивать роль технонауки в общественном бытии и мире в целом. Как отмечает академик О.А. Крышталь, «...то, что само ... [научное — В.К. и А.В.] познание в конечном счете не упрется в стену ... еще не факт. ...уже сегодня имеем конкретные случаи, когда категорически удавалось подтвердить неразрешимость определенных задач» [9, с. 13]. То есть существует вероятность, что со временем проблема создания универсального техноинтеллекта будет отвергнута всем научным сообществом как неразрешимая.

### **Список литературы:**

1. Амосов Н.М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья. Человек и общество / Николай Михайлович Амосов. Донецк: Сталкер, 2003. — 464 с.
2. Бестужев-Лада И.В. Глобальный технологический прогноз на XXI век / И.В. Бестужев-Лада // Социс. — 2007. — № 4. — С. 22—33.
3. Гиренок Ф.И. Абсурд и речь. Антропология воображаемого / Ф.И. Гиренок. М.: Академический Проект, 2012. — 237 с. — (Философские технологии: hic et nunc).
4. Деннет Д. Виды психики: На пути к пониманию сознания / Дэниел Деннет; пер. с англ. А. Веретенникова. М.: Идея-Пресс, 2004. — 184 с.
5. Карпенко В. Е. Методология философии в техноинтеллектуальном обществе: универсализм и герменевтический круг / В.Е. Карпенко, С.В. Сумченко // Актуальные вопросы общественных наук: социология, политология, философия, история: материалы XXVI международной заочной научно-практической конференции (15 июля 2013 г.). Новосибирск: СибАК, 2013. — С. 101—112.
6. Карпенко В.Е. Философия техноинтеллекта: терминологический анализ / В.Е. Карпенко // Філософія науки: традиції та інновації: наук. журнал. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, — 2013. — № 2. — С. 122—132.
7. Князева Е.Н. Синергетика: Нелинейность времени и ландшафты коэволюции / Елена Николаевна Князева, Сергей Павлович Курдюмов. М.: Комкнига, 2007. — 272 с. — (Синергетика: от прошлого к будущему).
8. Косилова Е.В. Философия и психология о сознании / Е.В. Косилова // Методология и история психологии. — 2009. — Том 4. — Выпуск 1. — С. 25—46.

9. Кришталь О.О. Мозок за своєю природою всеосяжний: було б лише звідки черпати інформацію!.. / Олег Олександрович Кришталь // Науковий світ. — 2008. — № 7. — С. 12—13.
10. Малинецкий Г.Г. Самоорганизация, психология, искусственный интеллект. Открытые проблемы / Г.Г. Малинецкий. — Вопросы искусственного интеллекта (Вестник НСММИ РАН). — 2008. — № 1. — С. 42—60.
11. Нагель Т. Что все это значит? Очень краткое введение в философию / Томас Нагель. М.: Идея пресс, 2001. — 84 с. — (Серия «Взгляд на философию по ту сторону Атлантики»).
12. Нагуманова С.Ф. Сознание как феноменальная репрезентация (онтологические и методологические проблемы редуктивного объяснения сознания): автореф. дис. на соискание ученой степени доктора филос. наук: спец. 09.00.01 «Онтология и теория познания» / Светлана Фарвазовна Нагуманова. Казань, 2013. — 36 с.
13. Орнштейн Р. Эволюция сознания. Про Дарвина, Фрейда и жар в черепной коробке, или о корнях нашего мышления / Роберт Орнштейн; пер с англ. М. Фаликман. М.: «Эннагон Пресс», 2011. — 384 с.
14. Павлов К.А. Существует ли неискусственный интеллект? / Константин Александрович Павлов // Вопросы философии. — 2005. — № 4. — С. 76—85.
15. Пенроуз Р. Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики: монография [Электронный ресурс] / Роджер Пенроуз; пер. с англ. под общ. ред. В.О. Малышенко. М.: УРСС, 2005. — 453 с.
16. Петрунин Ю.Ю. Искусственный интеллект / Ю.Ю. Петрунин // Новая философская энциклопедия. М., — 2001. — Т. 4. — С. 159—160.
17. Сокулер З.А. Как избавиться от власти «картезианской парадигмы»? / Зинаида Александровна Сокулер // Философия сознания: классика и современность: Вторые Грязновские чтения. М.: Издатель Савин С.А., 2007. — С. 173—185.
18. Солсо Р. Когнитивная психология / Роберт Солсо; пер. с англ. С. Комарова. СПб.: Питер, 2011. — с. 589. — (Серия «Мастера психологии»).
19. Степаненко А.С. Социокультурные и технологические предпосылки искусственного интеллекта: дис. ... доктора филос. наук: 09.00.08 / Алексей Сергеевич Степаненко. Ростов-н/Д., 2007. — 203 с.
20. Чалмерс Д. На встречу проблеме сознания / Дэвид Чалмерс // Историко-философский альманах. — 2010. — № 3. — С. 331—358.
21. Швирков О.І. Проблема штучного інтелекту і людиновимірність штучних інтелектуальних систем: дис. ... канд. філос. наук: 09.00.09 / Швирков Олександр Іванович. Житомир, 2006. — 174 с.
22. Philosophy of Mind. Classical and Contemporary Readings [Ed. by D. Chalmers]. New York: Oxford University Press, 2002. — 690 p.

**МЕСТО И РОЛЬ  
КУЛЬТУРНО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК  
В СИСТЕМЕ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ**

*Масловская Светлана Викторовна*

*канд. пед. наук, доцент кафедры педагогики и психологии  
ИПКиППРО Оренбургского государственного  
педагогического университета,  
РФ, г. Оренбург  
E-mail: [sv\\_maslovskaya@mail.ru](mailto:sv_maslovskaya@mail.ru)*

**PLACE AND ROLE  
CULTURAL-ANTHROPOLOGICAL PRACTICES  
IN THE SYSTEM PRESCHOOL EDUCATION  
IN CONDITIONS OF MODERNIZATION**

*Svetlana Maslovskaya*

*candidate of Science , assistant professor of psychology and pedagogy  
IPKiPPRO Orenburg State Pedagogical University,  
Russia, Orenburg*

**АННОТАЦИЯ**

В статье раскрывается место и роль культурно-антропологических практик в эффективной реализации модернизационных процессов в системе дошкольного образования. Подчеркивается роль системы повышения квалификации в осуществлении педагогической поддержки педагогов в организации культурно-антропологического проектирования образовательного пространства ДОУ.

**ABSTRACT**

The article reveals the role and place of cultural and anthropological practices in effective realization the modernization process in preschool education. Emphasizes the role of training in the implementation educational support teachers in the organization of cultural and educational space design anthropological preschool education.



**Ключевые слова:** культурно-антропологические практики; система дошкольного образования; модернизация образования; система повышения квалификации.

**Keywords:** cultural and anthropological practice; the system of preschool education; modernization of education; system of training.

Человек в XXI веке является центром возможных модернизационных процессов создания, коррекции и апробации новых моделей и технологий образования. Антропологическое измерение человека в культуре представляет собой центральный предмет инновационного поиска. Человек, а не образовательная система сама по себе становится главным и интегральным критерием, показателем качественного уровня системного функционирования.

Подобно тому, как социально-экономическая и политическая системы проверяются жизненным самочувствием своих граждан, так образовательная система (для нас — система дошкольного образования) получает свою оценку в соответствии с предоставляемыми ею возможностями для самоосуществления человека (ребенка) в культуре.

Человек (ребенок) здесь не становится изолированным и самодостаточным субъектом, но активно и свободно действующим в правовом пространстве образования, являясь его системообразующим элементом. Кризис и недостатки современных образовательных систем исследователи видят в нарушении соотношения между собой элементов системы и отношения элементов к системе.

Н.В. Федина отмечает, что недостаточность этих соотношений в системе дошкольного образования вызвала необходимость введения Федеральных государственных требований к структуре основной образовательной программы, а теперь и Федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного образования. Требования к модернизационным изменениям в системе дошкольного образования стали очевидны уже на уровне недостаточности Закона РФ «Об образовании»:

- не определен статус дошкольного образования в системе непрерывного образования РФ;
- не определены временные границы дошкольного образования;
- не уточнено понятие дошкольного образования;
- не отражена специфика дошкольного образования;

- дошкольное образование отсутствует в перечне уровней (ступеней), на которых распространяется действие Федеральных государственных образовательных стандартов;
- отсутствуют требования к результатам освоения основной общеобразовательной программы дошкольного образования;
- отсутствует механизм (процедуры) государственного контроля качества дошкольного образования;
- ограничены возможности вариативного оказания дошкольных образовательных услуг в объеме основной общеобразовательной программы дошкольного образования юридическими и физическими лицами на основе муниципального (государственного) заказа, задания;
- «вне закона» оказалось оказание дошкольных образовательных услуг в объеме основной общеобразовательной программы дошкольного образования на основе муниципального (государственного) заказа:
  - индивидуальными предпринимателями,
  - лицами, осуществляющими индивидуальную трудовую педагогическую деятельность (по типу «гувернерства»).

Важнейшей задачей образовательная инициатива «Наша новая школа» является определение путей воспитания и развития жизнеспособной личности ребенка, осмысление новых эффективных условий, ресурсов для формирования готовности ребенка жить в современном мире. Д.И. Фельдштейн отмечает, что поиск смысла современного нам мира ведется в области экономики, социологии, философии, истории, где исследователи рассуждают о постцивилизации, цивилизационном сломе, антропогенной, неосферной цивилизации. Однако сам смысл мира, его содержательные характеристики, до конца еще не изучены и не раскрыты [2]. Что принципиально важно, по мнению исследователя, так это безусловно изменившаяся «ситуация развития и функционирования самого человека», о которой мы знаем еще совсем мало.

Изменившиеся условия, по словам Д.И. Фельдштейна, требуют от человека, с одной стороны, постоянной мобилизации, самостоятельности, а на деле — безразличия и пассивности людей, порождаемые ситуацией экономической, социальной, идеологической неустойчивости, обесценивания нравственных ориентиров, — и в результате, — психологический стресс, ухудшение физического, психического и духовного здоровья.

В связи с чем, по мнению Д.И. Фельдштейна, возникает необходимость переосмысления современной социальной среды, пространства, общества, требований, которые диктует новая ситуация.

В своем докладе «Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования: проблемы разработки и значение для общества, государства, семьи, ребенка» [1] А.Г. Асмолов, рефлексировав установку разработки Стандарта от детоцентризма к детствоцентризму, рекомендует обратить внимание на линии, которые необходимы для современной программы детства. Программа должна учитывать:

- происходящую демографическую модернизацию, связанную с логикой анализа семьи, логикой анализа рождаемости;
- этнографию и антропологию детства (Игорь Кон, Маргарет Мид);
- социологию детства (Ури Бронфенбреннер, «Два мира детства»; В. Собкин);
- социальную психологию детства (Ром Харреп (1977), Вера Абраменкова, Яков Коломинский — «социально-педагогическая психология»);
- психологию и персонологию детского возраста, практическую линию поддержки детства (А.В. Запорожец, Д.Б. Эльконин, Л.И. Божович, В. Слободчиков, детский психоанализ Анны Фрейд, Бруно Беттельгейма);
- индивидуальное развитие ребенка (практически не разработаны линии по детской нейропсихологии или генетической нейропсихологии), где коррекционная педагогика, лечебная педагогика, должны стать в одной системе.

В рамках реализации Проекта «Модернизация муниципальных систем дошкольного образования» в Оренбургской области нами предложена идея культурно-антропологического проектирования образовательного процесса в системе ДОУ в процессе педагогического взаимодействия педагога и ребенка через разработку и реализацию культурно-антропологических практик.

Разработка и реализация в системе дошкольного образования культурно-антропологических практик, как особого вида деятельности по освоению и преобразованию ребенком объектов предметно-развивающей среды дошкольного образования на основе правовых и свободных практик, практик культурной идентификации и целостности телесно-душевно-духовной организации ребенка, практик расширения возможностей ребенка в различных образовательных областях выступает содержанием и условиями формирования интегративных качеств личности дошкольника.

Специфика данного вида деятельности объективно ставит педагога и ребенка перед необходимостью нахождения такого стиля

взаимодействия, который обеспечивает реальное равенство прав соучастников, свободу, сотрудничество, культурную индентификацию соратников совместной личностно значимой деятельности.

Процесс разработки и реализации в системе дошкольного образования культурно-антропологических практик существенно расширяет как сферу деятельности педагога дошкольного образования, так и обогащает само содержание образования в системе ДОО, ориентируя педагога на использование в практике результатов педагогических исследований, стимулирует профессиональный рост, повышает компетентность педагога дошкольного образовательного учреждения.

Внедрение в практику ДОО культурно-антропологических практик помогает педагогам дошкольных образовательных учреждений быть активными субъектами профессиональной деятельности: практически управлять процессами организации совместной деятельности ребенка со взрослым: в ходе режимных моментов; в непосредственно образовательной деятельности (в процессе организации детских видов деятельности); в самостоятельной деятельности детей.

Значение культурно-антропологического проектирования в жизни современного человека трудно переоценить. Мы все отчетливее видим, что знание культуры, культурных различий, их умелое включение в свое жизненное пространство повышает эффективность действий человека, особенно если это касается таких важных сторон жизни как качество труда, этнические конфликты, методы управления, правовая система. Современные социальные проблемы России, по нашему мнению, — есть показатель низкого уровня владения культурно-антропологическим знанием, и опытом проектирования собственной деятельности, вследствие чего, человек становится объектом манипуляции более опытных и знающих.

Вопросы проблем проектирования культурно-антропологических практик в системе ДОО изучались в ходе реализации Проекта модернизации дошкольного образования в Оренбургской области на базе Института повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования [4, с. 67], так и при непосредственной организации взаимодействия субъектов образовательного процесса ДОО [5, с. 109]. Интересен опыт его реализации в маркетинговой деятельности института [3, с. 16]. Основными вопросами для обсуждения в диалогическом общении были определены следующие:

- Какая проблема проектирования культурно-антропологических практик является приоритетной для развития образовательной системы ДОО в условиях модернизации?

- Какие из предлагаемых проблем в русле культурно-антропологического проектирования для решения в городской программе развития вы считаете наиболее важными? Почему?

Культурно-антропологические практики, являясь продуктом активности человека, обеспечивают существование в контексте культуры, а поддерживая его целостность в совокупности социального (культурного), биологического (природного) и психического.

Под культурно-антропологической практикой образования мы понимаем практики безопасного вхождения ребенка в мир культуры по средствам интериаризации правовых, свободных практик, а также практик культурной идентификации, целостности организации и возможностей человека (ребенка) в условиях постнеклассической реальности.

В ходе реализации Проекта слушатели системы повышения квалификации, а потом основные участники Проекта в ходе своей практической деятельности находили ответы на вопросы:

- Как организовать деятельность по разработке и реализации культурно-антропологических практик?

- Какие шаги может сделать педагог, руководящий процессом разработки культурно-антропологических практик?

- Какие шаги может сделать ребенок в этом процессе? Какие трудности могут ждать на этом пути? Как с ними можно справиться?

Основными вопросами семинаров и практических занятий стали:

- понятие, сущность и структура культурно-антропологических практик;

- взаимосвязь культурно-антропологических практик и целевых ориентиров дошкольного образования;

- процесс организации деятельности по разработке и реализации культурно-антропологических практик (проведение ситуации-пробы, игровых тренингов и самостоятельной/проектной деятельности дошкольников) в культурно-антропологическом проектировании образовательного процесса в системе ДОУ;

- варианты содержания деятельности педагогов ДОУ и детей по разработке и реализации культурно-антропологических практик;

- теоретические взгляды и подходы, которые, с точки зрения автора должен понимать и принимать педагог, инициирующий, организующий деятельность по разработке и реализации культурно-антропологических практик и участвующий в ней.

Можно свидетельствовать, что актуальным становится образование, которое основано не только на фундаментальных знаниях, но на вычленении особого культурно-антропологического

измерения образовательных практик образования и тех социальных изменений, протекающих в разных культурных контекстах в условиях модернизации. И наш опыт, раскрывая и решая проблему выявления возможных путей вхождения человека в мир культуры, пытается внести определенный вклад в ее решение.

### **Список литературы:**

1. Асмолов А.Г. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования: проблемы разработки и значение для общества, государства, семьи, ребенка (выступление). — Институт стратегических исследований в образовании РАО, 2012 г. [Электронный ресурс] — Ржим доступа. — URL: <http://www.isiorao.ru/Project/experience1/Asmolov.php>.
2. Бюллетень ВАК министерства образования и науки РФ/ Приоритетные направления психолого-педагогических исследований в условиях значимых изменений ребенка и ситуации его развития. — Доклад сделан на расширенном заседании президиума РАО совместно с Минобрнауки и ВАК Минобрнауки России, 19 апреля 2010 года. Нижний Новгород.
3. Ганаева Е.А. Повышение квалификации руководителей: маркетингово-технологический подход// Высшее образование в России. — 2005. — № 15. — С. 16—23.
4. Зотова Н.К. Подготовка руководителей образовательных учреждений к педагогическому проектированию/ Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. — 2008. — № 2. — С. 64—73.
5. Цыганкова Л.М. Создание системы взаимодействия ДОУ с семьей как стратегическое направление деятельности руководителя/ Гуманитаризация как стратегия развития системы дошкольного образования в условиях модернизации: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. (6—7 ноября 2013 г., Оренбург) / науч. ред. Н.К. Зотова, д.п.н., проф.; ФГБОУ ВПО ОГПУ. Оренбург: ГБУ РЦРО, 2013. — С. 103—111.

# РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ

*Муравьева Надежда Васильевна*

*канд. пед. наук, доцент кафедры прикладной математики  
Южно-Уральского государственного университета,  
РФ, г. Челябинск  
E-mail: [mnvas\\_74@mail.ru](mailto:mnvas_74@mail.ru)*

## REALIZATION OF THE INFORMATION-TRAINING ENVIRONMENT FOR INDEPENDENT WORK OF CORRESPONDENCE COURSE STUDENTS

*Muraveva Nadezhda,*

*candidate of Science, assistant professor of the applied mathematics  
department South Ural state university,  
Russia, Chelyabinsk*

### АННОТАЦИЯ

В данной статье описано создание информационно-обучающей среды в образовательном процессе вуза. Проектирование и создание технологического средства организации самостоятельной работы — электронного учебно-методического пособия — основано на модели самостоятельной работы в информационно-обучающей среде.

### ABSTRACT

This article describes how to create information — training environment in the educational process of the university. Designing and building of technological means of independent work organizing (such as electronic teaching aids) is based on a model of independent work in the information-learning environment.

**Ключевые слова:** информационно-обучающая среда; самостоятельная работа; заочное обучение.

**Keywords:** the information-training environment; independent work; correspondence course.

Проблема создания информационно-обучающей среды для самостоятельной работы студентов-заочников обусловлена возросшими требованиями к профессиональной подготовке специалиста в современных условиях, а также проводимой модернизацией системы высшего профессионального образования. Под *информационно-обучающей средой* мы понимаем специально созданную педагогическую систему, являющуюся подсистемой информационно-образовательной среды вуза, реализованную средствами информационных технологий, ориентированную на организацию самостоятельной работы студентов-заочников.

Эффективность обучения в информационно-обучающей среде во многом зависит от особенностей организации образовательного процесса в вузе и качества компонентов этой среды, т. е. от уровня, который был заложен при их проектировании. Особенную актуальность проблеме придает использование информационных технологий в вузе в качестве средства, обеспечивающего процесс саморазвития и самореализации обучающегося.

Модель самостоятельной работы студентов-заочников в информационно-обучающей среде, в которой «на долю педагога остается постановка цели и подготовка (или выбор) средств организации самостоятельной работы, которые и должны обеспечивать все компоненты деятельности студента, как внешние, так и внутренние» [1, с. 90], позволила выявить структуру информационно-обучающей среды для самостоятельной работы студентов-заочников, включающую цель, содержание обучения, педагога и студента, взаимодействие которых опосредуется мотивационно-целевым, предметным, диагностико-коррекционным и технологическим блоками модели.

*Мотивационно-целевой блок* предполагает решение следующих задач: постановку, принятие и достижение студентом цели самостоятельной работы; доминирование внутренней мотивации учения над внешней; формирование умения планировать свою деятельность. *Предметный блок* сосредоточивает такие характеристики самостоятельной работы в информационно-обучающей среде, как содержание, средства, формы и методы. *Диагностико-коррекционный блок* направлен на анализ результата самостоятельной работы студентов, поскольку эффективная самостоятельная учебная деятельность возможна только при условии обеспечения своевременной обратной связи и функций контроля. Реализация в практике обучения студентов-заочников мотивационно-целевого, предметного и диагностико-коррекционного блоков требует материального воплощения. Поэтому в информа-



ционно-обучающей среде велика роль *технологического блока*. Решая вопрос о технологических средствах воплощения информационно-обучающей среды, мы остановились на *электронном учебно-методическом пособии*, программная реализация которого позволила осуществить организацию самостоятельной деятельности студентов-заочников в мотивационно-целевом, предметном и диагностико-коррекционном блоках среды.

Опишем создание информационно-обучающей среды, направленной на создание условий эффективной самостоятельной работы студентов-заочников.

При разработке содержания мотивационно-целевого блока информационно-обучающей среды прежде всего был проведен анализ государственных образовательных стандартов, учебных планов и рабочих программ дисциплин и разработаны указания для организации самостоятельной работы студента, которые включают планы-графики самостоятельной работы и методические рекомендации по ее выполнению. В государственном стандарте специальностей 080109 — бухгалтерский учет, анализ и аудит, 080502 — экономика и управление на предприятии в строительстве, 080507 — менеджмент организации цели курса «Линейное программирование» указаны в виде требований к подготовке выпускника. В частности, после изучения курса студент должен иметь системное представление о предмете и методах решения задач линейного программирования, понимать многообразие практических задач, которые можно решить методами линейного программирования. Таким образом, именно через методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, которое отвечает на вопросы: что, когда и как требуется изучать и как определить успешность своей деятельности — осуществляются управляющие воздействия.

Отражением мотивационно-целевого блока информационно-обучающей среды являются выдержка из государственного образовательного стандарта по указанным специальностям и обеспечение этапа планирования самостоятельной работы студентом с помощью электронного учебно-методического пособия. Планирование призвано преодолеть неопределенность деятельности, создать согласованную, скоординированную структуру действий, направленную на достижение желаемых результатов. В индивидуальном плане самостоятельной работы, который студенту предлагается составить на основе типового плана, заложена индивидуальная траектория самостоятельной познавательной деятельности студента-заочника. Студент планирует самостоятельную учебную деятельность

в соответствии со своими индивидуальными способностями, составляет график изучения учебного материала, а также выбирает последовательность изучения материала в определенных ограничениях, заложенных преподавателем.

При разработке содержания предметного блока информационно-обучающей среды по дисциплине «Линейное программирование» мы провели анализ содержания дисциплины и программных средств учебного назначения, созданных в других вузах. Содержание основного технологического средства информационно-обучающей среды — электронного учебно-методического пособия — мы разработали, руководствуясь государственным образовательным стандартом, учебным планом и программой. При составлении оглавления пособия учебный материал был разбит на разделы, состоящие из модулей, замкнутых по содержанию и минимальных по объему. Создание навигации предполагало определение связей между разделами и подготовку гипертекста для реализации в электронном виде. Материал теоретической части пособия разбит на отдельные лекции в соответствии с учебным планом, причем объем каждой лекции соответствует временным и интеллектуальным возможностям студентов. В практической части электронного учебно-методического пособия излагаются примеры решения типовых задач, которые позволяют сделать определенные дополнительные теоретические обобщения и иллюстрируют теоретический материал. Образцы решения типовых задач имеют, как правило, четкий алгоритм и сложившуюся методику решения. Каждый шаг решения задачи подробно комментируется, имеются ссылки на соответствующие разделы теории.

Электронное учебно-методическое пособие снабжено мультимедийными иллюстрациями методов решения задач, для создания которых применялось моделирование самостоятельной работы студента. Основой иллюстрирования нашего пособия являются содержание учебного материала и организация работы с ним студентов. Во-первых, для организации самостоятельной работы студентов наглядность является исходным пунктом. Во-вторых, при использовании наглядности велика роль их самостоятельной деятельности, познавательной активности. В разработанных нами интерактивных иллюстрациях студент не ограничивается в выборе шагов решения, а мягко направляется с использованием эмоционально окрашенных комментариев.

При создании диагностико-коррекционного блока информационно-обучающей среды была разработана система диагностики. В качестве

основного метода контроля самостоятельной работы студентов-заочников мы выбрали педагогическое тестирование как наиболее эффективно реализуемое в информационных технологиях. Мы применяли тесты не только для тематического контроля, но и для входного и итогового. Тесты содержат несколько заданий для проверки каждого раздела спецификации, что обеспечивает надежность и полноту проверки знаний и умений студентов. Количество заданий определялось путем анализа структуры учебного материала. В тесты мы включили тестовые задания как закрытого (задания с выбором ответа и на соответствие), так и открытого типов. Изучение каждой темы заканчивается контролем знаний студентов, и в случае обнаружения пробелов проводится коррекция путем возврата к теоретической или практической части соответствующего раздела. При каждом обращении к тестированию результаты студентов фиксируются компьютером и хранятся, что дает возможность увидеть в динамике полную картину знаний студентов.

Таким образом, информационно-обучающая среда для самостоятельной работы студентов-заочников, включающая мотивационно-целевой, предметный, диагностико-коррекционный и технологический блоки, была эффективно реализована в учебном процессе вуза.

### **Список литературы:**

1. Муравьева Н.В. Модель самостоятельной работы студентов-заочников в условиях информатизации образования / Н.В. Муравьева // Мир науки, культуры, образования. — 2011. — № 2(27). — С. 87—93.
2. Муравьева Н.В. Планирование самостоятельной работы студентов-заочников с помощью электронного учебно-методического пособия / Н.В. Муравьева, Е.А. Суховиенко // Научное обозрение. Серия: Гуманитарные исследования. 2011. — С. 57—63.

# ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

*Решетько Наталья Игоревна*

*канд. экон. наук, доц. каф. Маркетинга и коммерции  
Московского государственного университета экономики,  
статистики и информатики,  
РФ, г. Москва*

*E-mail: [Natalia.reshetko@rambler.ru](mailto:Natalia.reshetko@rambler.ru)*

## PROBLEMS OF INCREASE OF COMPETITIVENESS OF THE DOMESTIC INFOCOMMUNICATION COMPLEX

*Reshetko Natalia*

*Ph.D., Assoc. Department. Marketing and Commerce  
of the Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics,  
Russia, Moscow*

### АННОТАЦИЯ

В статье производится анализ эффективности деятельности отечественного ИТ-комплекса, выявляются ключевые проблемы и барьеры его развития; производится диагностика перспектив развития и формируется система взаимообуславливающих критериальных показателей спроса и предложения ИТ-товаров / услуг.

### ABSTRACT

The article describes the efficiency of activity of domestic IT-complex. It provides key problems and barriers of IT-complex development; diagnostics of prospects of development and the system of mutually causing criteria indicators of supply and demand of IT-goods / services.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность; ИТ-комплекс; проблемы развития ИТ-предприятия.

**Keywords:** IT-complex; problems of development IT-enterprises; competitiveness.

В современных условиях хозяйствования, развитие отечественного ИТ-комплекса несет в себе ряд проблем, вызванных отчасти общеэкономическими причинами (последствия спада производства в 1990-х годах, нежелание предприятий инвестировать в долгосрочные ИТ-проекты, низкий уровень материального благосостояния большей части населения) [1]. Вместе с тем, недостаточное развитие ИТ в России усугубляется целым рядом других факторов, создающих препятствия для широкого внедрения и эффективного использования ИТ в экономике и государственном управлении.

К ним относятся такие категории как [2]:

- факторы законодательного характера (трудности патентования, лицензирования, несовершенство законодательства в области регулирования ИТ-отрасли и т. д.);
- факторы, сдерживающие рост внутреннего рынка (отсутствие квалифицированного спроса на ИТ, общий нестабильный бизнес-климат, низкая платежеспособность отдельных регионов, отраслей промышленности и групп граждан, несовершенство налоговой системы и т. д.);
- факторы, сдерживающие рост экспорта (длительные разрешительные процедуры и т. д.);
- различные институциональные проблемы (финансирования, кадровые и т. д.).

Кроме того, существует целый ряд дополнительных трудностей со стороны базовых отраслей промышленности РФ как заказчиков ИТ-товаров и услуг, во многом определяющих развитие отраслей ИТ комплекса [3]:

- Промышленный рост российской экономики не сопровождается технологическим перевооружением предприятий. В 2009—2011 гг. износ основных фондов в промышленности составил 53,6 % (в нефте- и газопереработке — около 70—80 %) при коэффициенте обновления 1,5—1,7 % в год на протяжении последних пяти лет [4].
- На фоне роста не наблюдается существенного увеличения инновационной активности предприятий [5]. Так, государственная статистика показывает, что только 9 % предприятий РФ занимаются научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками, внедряют в производство принципиально новую продукцию.
- Низкие ИТ-бюджеты. У предприятий нет свободных денежных средств для их реинвестирования в покупку дорогостоящих систем автоматизации и ИТ-услуг (индексы промышленного производства и рентабельности большинства отраслей промышленности России показывают более низкие значения, чем в 1990-х гг. прошлого

века, свидетельствуя об острой нехватке свободных денежных средств даже на поддержание текущей деятельности, не говоря об инвестициях в основной капитал) [6]. Структура же инвестиций в основной капитал по отраслям промышленности свидетельствует о том, что это под силу только топливной, электроэнергетической и части предприятий машиностроительной промышленности.

- В структуре инвестиций в основной капитал преобладают краткосрочные финансовые вложения (74 %) над долгосрочными (26 %), что наглядно свидетельствует о нежелании кредитных учреждений ссуживать средства на долгую перспективу и неспособности предприятий самостоятельно надолго отвлекать средства на внедрение дорогостоящих и долгосрочных проектов по информатизации и автоматизации [7].

- Доля экспортно-ориентированных предприятий, традиционно составляющих первый эшелон заказчиков дорогостоящих и комплексных ИТ с целью соответствия мировым стандартам деятельности, в экономике России невелика. К ним относятся в основном предприятия ТЭК (68 % всего экспорта РФ), металлургического комплекса страны (21,4 %) и машиностроения в части ВПК (8,0 %). Кроме того, низкотехнологичная (сырьевая) ориентация российского экспорта, очевидная из его структуры, свидетельствует о наличии низкой мотивации на приобретение дорогостоящих ИТ-услуг и проектов у ряда отраслей промышленности, работающих на экспорт [8].

Таким образом, выявленная нами специфика, текущее состояние ИТ-комплекса, общее экономическое положение базовых отраслей промышленности РФ как основных потребителей ИТ-товаров и услуг, ключевые проблемы общеэкономического значения определяют дальнейшее развитие предпринимательских структур ИТ-комплекса и существенно влияют на формируемую ими стратегию развития.

В связи с этим, выявленные нами компоненты были организованы в единую систему взаимообуславливающих критериев спроса — предложения на ИТ-товары / услуги. Итоги анализа по комплексу показателей, представленных в ней, можно использовать в процессе формирования стратегии развития предпринимательской структуры ИТ отрасли. Данная система представляет собой два блока показателей, которые могут быть сформированы из внешних источников информации (индикаторов макроэкономического развития) и внутренних источников информации (по доступной документации отдельных предприятий, отраслей, промышленных комплексов) управляющими ИТ-организациями.

Наиболее значимыми, в рамках данной системы, для формирования рациональной и обоснованной стратегии развития ИТ структуры, с нашей точки зрения, являются два вида показателей: отраслевого развития и состояния внутреннего потенциала предприятий [9].

### **Список литературы:**

1. Бебрис А.О. Пути повышения эффективности деятельности инновационно-ориентированных компаний. *Инновации в науке*. — 2013. — № 25. — С. 188—192.
2. Бебрис А.О., Решетько Н.И. Формирование механизмов развития предпринимательских структур в условиях конкуренции. *Вестник Университета (Государственный университет управления)*. — 2011. — № 17. — С. 113—118.
3. Кузнецов В.И., Мацюян Д.О. Управление долгосрочной конкурентоспособностью предпринимательских структур в строительстве. *Современная конкуренция*. — 2012. — № 2. — С. 26—33.
4. Решетько Н.И. Стратегии развития предпринимательских структур информационного комплекса в условиях конкуренции. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Москва, 2009.
5. Решетько Н.И. Роль CRM-систем в разработке и реализации стратегии развития предприятия. *Менеджмент в России и за рубежом*. — 2007. — № 6. — С. 138—141.
6. Решетько Н.И. Разработка методических подходов к выбору конкурентной стратегии развития предпринимательских структур. *Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 29 ноября 2013 г.: Часть 18*. Тамбов, 2013.
7. Решетько Н.И. Стратегии развития предпринимательских структур информационного комплекса в условиях конкуренции. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Москва, 2009.
8. Решетько Н.И. Экспертиза выбора конкурентной стратегии развития предприятия. *Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 29 ноября 2013 г.: Часть 18*. Тамбов, 2013.
9. Решетько Н.И. Показатели оценки инновационного потенциала в системе общей конкурентоспособности предпринимательских структур. *Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 29 ноября 2013 г.: Часть 18*. Тамбов, 2013.

# ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

*Решетько Наталья Игоревна*

*канд. экон. наук, доц. каф. Маркетинга и коммерции  
Московского государственного университета экономики,  
статистики и информатики,  
РФ, г. Москва*

*E-mail: [Natalia.reshetko@rambler.ru](mailto:Natalia.reshetko@rambler.ru)*

## INDICATORS OF THE ASSESSMENT EFFICIENCY OF ACTIVITY OF THE DOMESTIC INFOCOMMUNICATION COMPLEX

*Reshetko Natalia*

*Ph.D., Assoc. Department. Marketing and Commerce of the Moscow State  
University of Economics, Statistics and Informatics,  
Russia, Moscow*

### АННОТАЦИЯ

В статье производится описание показателей, которые могут быть применены при оценке эффективности деятельности ИТ-предприятий. Данные показатели могут служить базой для дальнейшего формирования стратегии развития ИТ-предприятия, а также быть полезными при оценке ее общего уровня конкурентоспособности.

### ABSTRACT

The article describes indicators which can be applied at an assessment of efficiency of IT enterprises. These indicators can form base for further formation of strategy of development of the IT enterprise. Also these indicators useful about an assessment of its general level of competitiveness.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность; ИТ-комплекс; проблемы развития ИТ-предприятия.

**Keywords:** IT-complex; problems of development IT-enterprises; competitiveness.



Наиболее значимыми для формирования рациональной и обоснованной стратегии развития ИТ-структуры, с нашей точки зрения, являются два вида показателей эффективности деятельности: отраслевого развития и состояния внутреннего потенциала предприятий [1].

Первая группа содержит такие стратегически важные для планирования развития ИТ-структуры индикаторы, как [2]:

1. индекс производства, в процентах к предыдущему году, косвенно свидетельствующий об изменении среднего объема прибыли по отрасли;

2. уровень рентабельности (отрасли), в процентах к предыдущему году, прямо свидетельствующий об изменении среднеотраслевой прибыли;

3. доля убыточных предприятий, в процентах к общему числу предприятий отрасли, позволяющий спрогнозировать активность предприятий определенных отраслей на рынках ИТ-товаров и услуг;

4. индекс задолженности, в процентах к общей стоимости капитала, позволяющий сделать заключение о финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия, которая также косвенно влияет на спрос на ИТ-товары и услуги;

5. доля инновационно-активных предприятий, в процентах к общему числу предприятий отрасли, свидетельствующая о наличии / отсутствии существенных стимулов к заказу и обновлению своей ИТ-инфраструктуры с целью сохранения своих рыночных и конкурентных позиций;

6. индекс инновационности, в процентах к общему объему отгруженной продукции, качественно дополняющий значения предыдущего оценочного показателя [3];

7. индекс реструктуризации, оцениваемый как доля затрат на производственное проектирование, в общем объеме затрат на технологические инновации, в процентах. Высокие затраты предприятий отрасли на услуги производственного проектирования, связанные с оптимизацией бизнес-процессов, в большинстве случаев станут обуславливающим фактором спроса на ИТ-товары и услуги и со стороны единичного предприятия-заказчика этой отрасли.

Вторая стратегически важная группа показателей содержит оценку по основным видам потенциалов предприятий — возможных заказчиков в перспективе или усредненную оценку по их группе (отрасли). Наиболее важными видами является [4]:

- промышленный потенциал (характеризует общее состояние производства, показывает, в фазе упадка или подъема оно находится и,

таким образом, позволяет судить о том, насколько актуальна текущая потребность предприятий в информатизации);

- финансовый потенциал (отражает текущее финансовое положение и инвестиционные возможности предприятия / отрасли);

- экспортный потенциал (свидетельствует о степени ориентации производства на мировой рынок, тем самым, указывая насколько сильны стимулы для приведения производств в соответствие с мировыми стандартами);

- технический (инфраструктурный) потенциал (отражает общий уровень, качество и количество используемой техники и технологий на производстве в сопоставлении с требуемым уровнем; характер и уровень использования ИТ-технологий в общей их массе, прямо свидетельствует о заинтересованности и уровне спроса на них со стороны заказчика ИТ-товаров и услуг) [5]. Данный вид потенциала является, с нашей точки зрения, наиболее сложным и наиболее важным для объективности оценки потенциального ИТ-заказчика, и должен включать следующие основные аналитические блоки [6]:

1. тип производства по уровню используемых технологий производства (автоматизированное, полуавтоматизированное, механизированное, частично механизированное, ручной труд) [7];

2. виды используемых техники и технологий, их средний возраст, свидетельствующий об актуальности производимой с их помощью продукции в современных условиях хозяйствования;

3. удельный вес собственных разработок и ноу-хау, в том числе производящихся в текущий период времени, в процентах от общего объема отгруженной продукции;

4. индекс инвестиций в ИТ-грамотность персонала, руб. / чел. Важность этого показателя обуславливается тем, что от него напрямую зависит эффективность внедряемых на предприятии ИС. ИТ-грамотность персонала является индикатором того, насколько предприятие подготовлено к технической модернизации и эффективному использованию ее результатов [8]. Необходимым условием развития является наличие в трудовом коллективе собственных хорошо подготовленных сотрудников, способных эффективно использовать в своей работе преимущества, даваемые внедряемыми и внедренными технологическими средствами.

5. индекс ИТ-ёмкости производства, в процентах от общего объема затрат предприятия на единицу производимой продукции. Показатель ИТ-ёмкости (особенно на фоне сравнения с аналогичными показателями по другим, близким по виду экономической

деятельности, предприятиям, со среднеотраслевыми или средними по экономике показателями) показывает степень насыщенности потребностей данного предприятия в ИТ и позволяет прогнозировать, при низком его значении, рост спроса на ИТ-товары и услуги данного предприятия в краткосрочной и среднесрочной перспективе [9].

6. удельный отраслевой ИТ-бюджет предприятия, млн. руб. При всей условности данного показателя, который не отражает реальных расходов предприятия на ИТ, он, тем не менее, позволяет судить о том, ИТ-проекты какого класса будут наиболее востребованы на нем, с привязкой к отрасли — высокобюджетные, низкобюджетные или проекты со средним бюджетом;

7. ИТ-вооруженность работника, в процентах от объема техники и технологий, приходящихся на одного работника, к требуемому ее уровню. Показатель, во многом, позволяющий качественно дополнить данные об оценке потенциального спроса конкретного вида предприятия на ИТ;

8. индекс интегрированности ИТ-инфраструктуры. Трудноисчислимый, крайне важный показатель, который показывает насколько эффективно используется функциональный потенциал средств ИКТ на предприятии, а следовательно, и о том, в какой мере предприятие нуждается в услугах ИТ-консультантов, системных интеграторов и т. д. В качестве самого простого показателя в данном случае может фигурировать отношение ПК, интегрированных в сеть (глобальную или специализированную локальную), к общему числу ПК на предприятии, в процентах.

### **Список литературы:**

1. Бебрис А.О. Пути повышения эффективности деятельности инновационно-ориентированных компаний. *Инновации в науке*. — 2013. — № 25. — С. 188—192.
2. Бебрис А.О., Решетько Н.И. Формирование механизмов развития предпринимательских структур в условиях конкуренции. *Вестник Университета (Государственный университет управления)*. — 2011. — № 17. — С. 113—118.
3. Кузнецов В.И., Мацюан Д.О. Управление долгосрочной конкурентоспособностью предпринимательских структур в строительстве. *Современная конкуренция*. — 2012. — № 2. — С. 26—33.
4. Решетько Н.И. Стратегии развития предпринимательских структур информационного комплекса в условиях конкуренции. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Москва, 2009.

5. Решетько Н.И. Роль CRM-систем в разработке и реализации стратегии развития предприятия. Менеджмент в России и за рубежом. — 2007. — № 6. — С. 138—141.
6. Решетько Н.И. Разработка методических подходов к выбору конкурентной стратегии развития предпринимательских структур. Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 29 ноября 2013 г.: Часть 18. Тамбов, 2013.
7. Решетько Н.И. Стратегии развития предпринимательских структур информационного комплекса в условиях конкуренции. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Москва, 2009.
8. Решетько Н.И. Экспертиза выбора конкурентной стратегии развития предприятия. Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 29 ноября 2013 г.: Часть 18. Тамбов, 2013.
9. Решетько Н.И. Показатели оценки инновационного потенциала в системе общей конкурентоспособности предпринимательских структур. Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 29 ноября 2013 г.: Часть 18. Тамбов, 2013.

## **НАЦИОНАЛЬНАЯ И ГЛОБАЛЬНАЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РОССИЙСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ СТРУКТУР**

***Решетько Наталья Игоревна***

*канд. экон. наук, доц. каф. Маркетинга и коммерции  
Московского государственного университета экономики,  
статистики и информатики,*

*РФ, г. Москва*

*E-mail: [Natalia.reshetko@rambler.ru](mailto:Natalia.reshetko@rambler.ru)*

# NATIONAL AND GLOBAL COMPETITIVENESS OF THE RUSSIAN OIL AND GAS STRUCTURES

*Reshetko Natalia*

*Ph.D., Assoc. Department. Marketing and Commerce  
of the Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics,  
Russia, Moscow*

## АННОТАЦИЯ

В статье были дифференцированы понятия национальной и глобальной конкурентоспособности нефтегазовых предпринимательских структур, а также сформированы критерии и выявлены факторы их обеспечения нефтегазовой организацией на глобальном и национальном уровне.

## ABSTRACT

In article concepts of national and global competitiveness of oil and gas enterprise structures were differentiated, and also criteria are created and factors of their providing by the oil and gas organization at global and national level are revealed.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность; национальная и глобальная конкурентоспособность нефтегазовых предприятий.

**Keywords:** competitiveness; national and global competitiveness of oil and gas enterprises.

Под национальной конкурентоспособностью нефтегазовой компании следует понимать ее способность производить продукты и оказывать услуги, удовлетворяющие характеристикам, принятым на территории Российской Федерации с учетом того, что реальной конкуренции среди фирм-поставщиков энергоресурсов практически нет, рынок является рынком продавца, который может не только диктовать условия и объемы поставок продукции, но и ее цену, и качество, которое зачастую является более низким, чем на высококонкурентных глобальных рынках [1].

Под глобальной конкурентоспособностью нефтегазового предприятия следует понимать способность нефтегазовой организации выдерживать условия международной конкурентной борьбы, определяемые уровнем ее конкурентных преимуществ и конкурентного потенциала, необходимых для успешной конкурентной борьбы на глобальном уровне и успешно развиваться на глобальных рынках [2].

Безусловно, национальная и глобальная конкурентоспособность нефтегазового предприятия обуславливается комплексом факторов,

определяющих конкурентные преимущества каждой конкретной исследуемой организации и ее товара. Причем в первом случае, комплекс факторов-конкурентных преимуществ компании и товаров будет более суженным, нежели, чем во втором случае, что обуславливается интенсивностью конкурентной борьбы на глобальных рынках, наличием множества компаний из ряда других стран, широкими возможностями альтернативного выбора, спецификой положения и условий хозяйствования нефтегазовых компаний в России и рядом других.

Для успешности реализации национальной стратегии развития нефтегазового предприятия с учетом российской действительности, в качестве основных факторов-конкурентных преимуществ будет представлен достаточно узкий список конкурентных преимуществ. К ним мы отнесли следующие [3]:

1. Ресурсно-сырьевые (наличие у нефтегазовой компании собственных, разрабатываемых месторождений);

2. Производственные (наличие производственных мощностей, позволяющих осваивать месторождения и осуществлять переработку добытых ресурсов в готовые виды энергоресурсов);

3. Сбытовые (наличие дистрибьюторских сетей, спецтехники и каналов доставки и распределения готовой продукции) [4].

На глобальном уровне этого добиться гораздо сложнее, в связи с чем, начали возникать вертикально-интегрированные транснациональные нефтегазовые корпорации, добивающиеся синергии от объединения ресурсов, возможностей и производственных циклов.

При этом модель оценки конкурентоспособности нефтегазовой компании, закладываемая в основу международной стратегии развития на глобальных рынках должна учитывать наличие у компании конкурентных преимуществ, обеспечивающих ей то или иное положение на рынке [5]. Конкурентные преимущества, в отличие от национальной стратегии, с нашей точки зрения должны быть более детально проработаны, состоять из комплекса определяющих их факторов и могут разделены на четыре группы, каждая из которых отражает влияние внешней и внутренней среды, формирующей эти преимущества [6]:

#### I. Рыночный фактор:

- расположение международных рынков сбыта, расширение границ территории реализации продукции и перспективы увеличения реализации предлагаемого продукта;
- наличие или отсутствие товаров-заменителей;
- уровень послепродажного сервиса продукции;
- уровень и динамика мировых цен.

## II. Управленческий фактор [7]:

- уровень квалификации персонала (наличие компетентных специалистов и степень использования потенциала человеческих ресурсов компании);
- качество обслуживания клиентов компании;
- использование современных методов международного маркетинга, рекламы товаров;
- репутация и имидж фирмы.

## III. Ресурсно-производственный фактор [8]:

- условия доступа к ресурсам;
- качество ресурсов;
- наличие современных технологий на актуальных для компании отрезках жизненного цикла продукции и адекватных им технически средств;
- выдвижение и использование инновационных решений;
- состояние основных производственных фондов.

## IV. Финансовый фактор [9]:

- уровень финансовой устойчивости компании;
- объем оборотных средств;
- доступ к финансовым ресурсам;
- интенсивность использования капитала.

## Список литературы:

1. Бебрис А.О. Пути повышения эффективности деятельности инновационно-ориентированных компаний. *Инновации в науке*. — 2013. — № 25. — С. 188—192.
2. Бебрис А.О., Решетько Н.И. Формирование механизмов развития предпринимательских структур в условиях конкуренции. *Вестник Университета (Государственный университет управления)*. — 2011. — № 17. — С. 113—118.
3. Кузнецов В.И., Мацюан Д.О. Управление долгосрочной конкурентоспособностью предпринимательских структур в строительстве. *Современная конкуренция*. — 2012. — № 2. — С. 26—33.
4. Решетько Н.И. Стратегии развития предпринимательских структур информационного комплекса в условиях конкуренции. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Москва, 2009.
5. Решетько Н.И. Роль CRM-систем в разработке и реализации стратегии развития предприятия. *Менеджмент в России и за рубежом*. — 2007. — № 6. — С. 138—141.

6. Решетько Н.И. Разработка методических подходов к выбору конкурентной стратегии развития предпринимательских структур. Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 29 ноября 2013 г.: Часть 18. Тамбов, 2013.
7. Решетько Н.И. Стратегии развития предпринимательских структур информационного комплекса в условиях конкуренции. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Москва, 2009.
8. Решетько Н.И. Экспертиза выбора конкурентной стратегии развития предприятия. Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 29 ноября 2013 г.: Часть 18. Тамбов, 2013.
9. Решетько Н.И. Показатели оценки инновационного потенциала в системе общей конкурентоспособности предпринимательских структур. Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 29 ноября 2013 г.: Часть 18. Тамбов, 2013.

## **ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ВУЗЕ**

*Селянская Галина Николаевна*

*канд. экон. наук, доцент  
кафедры Теории менеджмента и бизнес-технологий  
ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет  
им. Г.В. Плеханова»,  
РФ, г. Москва  
E-mail: [rea.quality@gmail.com](mailto:rea.quality@gmail.com)*

## **IMPLEMENTATION OF ENTREPRENEURIAL MANAGEMENT IN HIGHER EDUCATION**

*Galina Selianskaya*

*candidate of economic sciences, associate professor of the chair  
of Management Theory and Business Technologies,  
FSBEI HVE Plekhanov Russian University of Economics,  
Russia, Moscow*



## АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрены вопросы управления высшим учебным заведением на современном этапе развития экономики и возможности применения концепции предпринимательского управления. По мнению автора для реализации предпринимательской миссии, вузом необходимо управлять вузом как бизнес-организацией. В статье даны предложения по развитию интеграционных связей между научным и образовательным процессом и формированию в вузе инновационной среды.

## ABSTRACT

The article considers management problems of higher educational institution at the present stage of development of the economy and possibilities of entrepreneurial management conception implementation. According to the author, it is necessary to manage a higher educational institution as a business organization for the realization of entrepreneurial mission. There are presented proposals for the development of integration relations between scientific and educational processes and formation of innovative environment in higher educational institution.

**Ключевые слова:** управление вузом; предпринимательское управление; исследовательский университет предпринимательского типа; коммерциализация инноваций.

**Keywords:** university management; entrepreneurial management; research university entrepreneurial type; the commercialization of innovations.

Предпринимательское управление сегодня востребовано не только ведущими компаниями государственного и частного секторов российской экономики, но и высшими учебными заведениями.

По мнению П. Друкера предпринимательское управление как один из новых подходов акцентирует внимание менеджеров организации на поиске новых возможностей, что позволяет компании быстрее адаптироваться и гибко реагировать на происходящие во внешней среде изменения [9].

Во многих публикациях ведущих зарубежных исследователей высшего образования обозначены процессы переосмысления миссии, роли и функций университетов с учетом экономических, политических и социальных особенностей начала XXI века и возникновения в современного высшего учебного заведения — постклассического университета [2; 6].

В XX веке высшее образование считалось частью социальной политики, сегодня оно все чаще рассматривается в качестве важнейшего компонента национальной и региональной экономической политики.

Университеты не ограничиваются решением задачи обеспечения экономики высококвалифицированными специалистами, они активизируют деятельность в сфере исследований и разработок, развивают инновационную деятельность, становятся региональными центрами предпринимательской активности.

В работах Г. Ицковича подробно описано возникновение так называемой «тройной спирали» связей университет-правительство-промышленность, на основе которой происходит дифференциация вузов на исследовательские, учебно-исследовательские и исключительно учебные. Благодаря установлению новых связей университеты могут получить возможность создания новых потоков доходов, а в организационных структурах университетов должны возникнуть соответствующие отделы и службы, помогающие администрировать эти процессы [2].

В России необходимость адаптации вузов к меняющимся требованиям внешней социально-экономической среды также осознается не только на уровне страны в целом, но и на уровне отдельных образовательных учреждений.

Ключевым процессом современного университета становится коммерциализация нового знания через трансфер технологий и создание инновационных компаний [5; 7].

Одной из главных целей современного университета — исследовательского университета предпринимательского типа, является создание постоянно действующего механизма формирования и поддержки инновационной среды. В соответствии с этой целью в составе университета должна быть создана и активно действовать инновационная инфраструктура с включением в нее предприятий малого и среднего бизнеса, специализация которых ориентирована на использование результатов исследований деятельности университета, а также совместной реализации инновационных проектов.

Перечислим задачи исследовательского университета предпринимательского типа:

- создание условий для поддержки высококвалифицированных специалистов в сфере высшего профессионального образования;
- создание условий, обеспечивающих полноценную реализацию потенциала студентов, имеющих высокие научные и образовательные цели;
- создание образовательной, научной и инновационной среды региональной системы высшего профессионального образования, отвечающей мировым стандартам;
- формирование регионального научно-образовательного комплекса как фактор: привлечения человеческого капитала, роста экономики территорий и их развития, повышения качества жизни населения.

В свете формирования концепции исследовательского университета предпринимательского типа необходима разработка механизма стратегического управления вузом, обеспечивающего его устойчивое развитие в условиях постиндустриальной экономики.

Стремление вуза получить большую финансовую свободу и независимость при принятии управленческих решений должно быть подкреплено соответствующим управленческим потенциалом.

Это требует от руководителей вузов умения быть не только выдающимися учеными и профессорами, но и хорошими топ-менеджерами, способными управлять вузом как бизнес-организацией.

В этих условиях вуз должен принять бизнес-стиль управления, ориентированный в первую очередь на потребителя (внутреннего и внешнего), понять и адаптировать к специфике высшей школы современные инструменты и методы управления [4; 8].

Новая система управления вузом должна обеспечивать интеграцию образовательной, инновационной и исследовательской деятельности вуза, включение вуза в международное научно-образовательное сообщество. При этом необходим переход на управление вузом в режиме инновационного развития; переход от принципов бюрократического управления организацией к инновационной парадигме менеджменте [1].

Получив финансовую и административную свободу, есть возможность улучшить качество образования с меньшим количеством ресурсов, в том числе человеческих, и привлечь большее число студентов. Однако здесь существует опасность избрать авторитарный стиль управления с недостаточно выстроенными внутренними и внешними коммуникациями и отсутствием обратных связей с потребителями, работниками, партнерами и другими заинтересованными сторонами.

Сегодня в РЭУ им. Г.В. Плеханова происходят серьезные изменения, связанные реструктуризацией и внедрением новых методов управления, что предъявляет высокие требования к квалификации как административных, так и педагогических работников.

Помимо развития материальной инновационной инфраструктуры необходимо параллельное развитие корпоративной культуры университета — требуется введение новых норм и принципов, которые должны быть ориентированы на проектную, исследовательскую и предпринимательскую деятельность.

С 2008 года в РЭУ им. Г.В. Плеханова реализуется программно-целевой метод управления университетом. Разработана и реализуется стратегическая инновационная программа развития, ориентированная на постоянное улучшение качества образования и развитие профессиональных компетенций научно-педагогических работников,

обеспечивающих конкурентные преимущества РЭУ им. Г.В. Плеханова на отечественном и международном рынках образовательных услуг [3].

Для дальнейшей реализации концепции перехода в статус исследовательского университета предпринимательского типа предлагается сформировать внутри университета интегрированные научно-образовательные центры (ИНОЦ), которые благодаря своей мобильности могут одинаково эффективно осуществлять образовательную и научную деятельность на основе принципов интеграции науки и образования.

Руководство ИНОЦ должно осуществляться двумя руководителями — научным (педагогическим) лидером и менеджером, организующим эффективную, с точки зрения конкурентных условий, работу подразделения.

Также, должна быть создана система мониторинга востребованности образовательных программ и выпускников университета, установлены долгосрочные партнерских отношений с работодателями различных форм собственности. Необходима активизация университета в выполнении образовательных программ и проектов регионального, федерального и международного уровней; повышение квалификации кадрового состава образовательного процесса; совершенствование инновационных подходов к обучению, усиление роли самостоятельной работы студентов, дальнейшее развитие системы дистанционного обучения, а также развитие информационного обеспечения образовательной и инновационной деятельности.

Развитие инновационной деятельности в вузе предполагает создание условий и целенаправленные усилия по повышению качества научно-практических услуг, нацеленных, в первую очередь, на развитие новых форм интеграции с реальным сектором экономики.

Для решения этой задачи предлагается реализовывать малые инновационные проекты, основанные на богатом научно-практическом опыте профессорско-преподавательского состава вузов и подключении к реализации этих проектов активной части студенчества через специально созданную систему «выращивания» научно-практических проектов — центр развития и коммерциализации инновационных проектов вуза.

Для обеспечения органов управления научно-исследовательской и инновационной деятельностью Университета эффективным средствами информационной поддержки управленческих решений по созданию и развитию предпринимательских проектов предлагается создать Информационно-аналитическую лабораторию, в основные задачи которой входит:

- оперативное и системное информирование органов управления Университетом о динамике развития отдельных показателей инновационной деятельности вуза;

- мониторинг состояния и анализ качества инновационных проектов;
- отслеживание прогнозных показателей развития инновационной инфраструктуры университета, оценка состояния и направлений развития инновационной деятельности;
- создание и поддержка системы информационного обмена между системой управления Университетом, инновационной инфраструктурой и внешними стейк-холдерами.

Для обеспечения эффективного функционирования Информационно-аналитической лаборатории необходима разработка программно-аналитического комплекса предполагающего активное использование телекоммуникационных систем и сетей информационного обмена, широкомасштабную компьютеризацию процессов обработки информации во всех сферах деятельности субъектов инновационной инфраструктуры Университета.

### **Список литературы:**

1. Бусалов Д.Ю. Аналитический подход к исследованию объекта менеджмента // Транспортное дело России, М.: Изд-во: Редакция газеты «Морские вести России», — № 6, — 2010, — С. 5—6.
2. Генри Ицкович «Тройная спираль. Университеты-предприятия-государство. Инновации в действии. Томск: Изд-во Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 238 с.
3. Исаева К.В., Селянская Г.Н. Актуализация модели предпринимательского университета в условиях модернизации системы высшего образования. // Труды XVI Междунар. научно-практ. конф. «Проблемы и перспективы развития образования в России» 25 сентября 2012 г. Новосибирск: ЦРНС, 2012, — С. 285—290.
4. Исаева К.В., Селянская Г.Н. Инновационное развитие вуза — базовый вектор модернизации образования / Труды международной конференции «Global Advancement of Universities and Colleges — Университеты в глобализованном мире» Воронеж: Воронежский государственный университет, 2012, — С. 98—102.
5. Масленников В.В. Предпринимательский университет как модель подготовки управленческих кадров нового типа // Вестник университета (Государственный университет управления). — 2012, — Т. 1, — № 8, — С. 54—59.
6. Основные тенденции развития высшего образования: глобальные и болонские измерения / Под науч. ред. д-ра пед. наук, проф. В.И. Байденко. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. — 352 с.

7. Селянская Г.Н. Исаева К.В. Базовые принципы управленческих инноваций в вузе. Материалы XXVII международной заочной научно-практической конференции «Экономика и современный менеджмент: теория и практика», 17 июля 2013 г., Новосибирск, 2013, — С. 36—46.
8. Селянская Г.Н. Исаева К.В. Управление по ценностям как инновационная парадигма развития вуза Труды Международной заочной научно-практ. конф. «Экономика и управление: теория и практика» 20 сентября 2012 г. Новосибирск: СибАК, 2012, — С. 31—42.
9. Peter F. Drucker. Innovation and entrepreneurship. Practice and principles. / Rev. ed., Repr. TheClassicDruckerCollection. Amsterdam: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2010. — 288 p.

## **ТЕХНИКА ИНТЕРВЬЮИРОВАНИЯ КЛИЕНТА**

***Усманова Елена Фанильевна***

*канд. юрид. наук, доцент кафедры правовых дисциплин, доцент  
Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева,  
РФ, г. Саранск  
E-mail: [usmanowa\\_ef@rambler.ru](mailto:usmanowa_ef@rambler.ru)*

***Зайцева Евгения Владимировна***

*студент юридического факультета  
Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева,  
РФ, г. Саранск  
E-mail: [zeka.zaitseva@yandex.ru](mailto:zeka.zaitseva@yandex.ru)*

## **THE TECHNIQUE OF INTERVIEWING THE CLIENT**

***Elena Usmanova***

*candidate of Science, assistant professor, law faculty  
of Mordovian State University named after N.P. Ogarev,  
Russia, Saransk*

***Evgeniya Zaitseva***

*Student, law faculty,  
of the Mordovian state University named after N.P. Ogarev,  
Russia, Saransk*

## АННОТАЦИЯ

Количество субъектов, которые нуждаются в помощи квалифицированного юриста огромное количество. Поэтому прием клиентов можно разделить на 2 этапа: интервью — это когда клиент излагает суть своей проблемы, а юрист его слушает и извлекает юридически значимые обстоятельства и консультирование, когда юрист дает правовую оценку сложившейся ситуации, а клиент воспринимает изложенную информацию. От успешного прохождения данных этапов и зависит общий результат работы.

## ABSTRACT

Number of subjects that require the assistance of a qualified lawyer huge number. Therefore, the clients can be divided into 2 stages: the interview is when a client sets out the nature of your problem, and the lawyer of listening and extracts legally relevant circumstances; counselling is when a lawyer independent legal assessment of the current situation, and the client perceives set out information. On successful completion of these steps, and depends on the overall result.

**Ключевые слова:** интервью; клиент; проблема; юрист; техника интервьюирования; навыки; информация; правовая оценка.

**Keywords:** interviews; the client; the problem; lawyer; the techniques of interviewing; skills; information; legal assessment.

Беседа может иметь разнообразные формы — в обыденной жизни, в литературе, в профессиональной ситуации. В обыденной жизни она варьируется от празднословия и коротких ни к чему не обязывающих разговоров, через обмен новостями, диспуты или официальные переговоры, до глубинного профессионального общения. Общение в юридической сфере включает консультирование, переговоры, допросы, опросы, интервьюирование. Каждый из этих разговорных жанров использует собственную технику, стратегию и тактику, строится по определенным правилам и чаще всего не предполагает то равенство позиций, которое характерно для непрофессиональных бесед. Профессиональный юрист должен обладать навыками не только консультирования, но и навыками интервьюирования, так как они позволят ему получить наиболее достоверную информацию, которая необходима для правильной правовой оценки полученных фактов. Обладать навыками интервьюирования должен обладать каждый юрист, независимо от места его работы. Профессия юриста предполагает обширную речевую практику, необходимость использования точных словесных

выражений правовых понятий, категорий и сопряжена с подготовкой и оформлением большого количества правовых документов, с передачей и получением информации в устной и письменной форме. Чтобы эффективно, с максимальной пользой участвовать в межличностных отношениях, плодотворно вести диалог, необходимо обладать знаниями об этапах, стратегии и тактике речевого коммуникативного процесса. Речевой коммуникативный процесс в юридической практике — это обмен информацией в профессиональной деятельности юриста [3, с. 202].

Именно на выработку этих навыков и направлено обучение у студентов — юристов, для того чтобы профессионально оказывать юридические услуги в будущем. Именно поэтому юристу необходимо обладать техникой проведения интервьюирования.

«Интервьюирование» — это этап, в ходе которого студент должен получить от клиента максимум полезной информации, для достижения позитивного результата, а «интервьюирование клиента» — это собеседование с клиентом с целью получения от него информации, имеющей правовое значение. Данные термины получили международное признание юристами всего мира.

Существенно на качество проведения интервью и точность полученной информации влияют такие обстоятельства как:

1. Профессиональная подготовка юриста (владение правом, знание психологии личности, умение применить знания на практике и др.);
2. Личность юриста.
3. Личность клиента (психотип, принадлежность к разным слоям общества, образование, профессия, желание отвечать на вопросы, и др.).
4. Личность опрашиваемого;
5. Цель визита клиента [2, с. 8—9].

Деятельность юриста успешна, когда она структурирована. Успешное интервьюирование предполагает наличие определенной техники его проведения и деление на несколько этапов:

1. Подготовительный этап к интервьюированию клиента. Данный этап имеет свои особенности в деятельности юридической клиники. Юрист не знает, какие граждане, с какими проблемами и вопросами придут к нему на прием. Именно поэтому в часы приема юрист он должен находиться на своем рабочем месте, которое должно быть подготовлено: был стол, стул, на котором удобно было бы клиенту, принадлежности для ведения записей, справочная литература и правовая система. Поэтому достижению целей



интервьюирования в большей степени будет способствовать такое положение, когда клиент сидит сбоку от рабочего стола юриста и при этом не слишком далеко от него [1, с. 314]. Так же если процесс интервьюирования проходит в юридической клинике необходимо, чтобы присутствовал преподаватель, который в любой момент может прийти на помощь студенту-клиницисту, оказавшемуся в сложной ситуации.

2. Первый контакт с клиентом является одним из важнейших этапов при проведении интервью. Именно с первого контакта юрист должен устанавливать взаимопонимание с клиентом. Нельзя забывать, что проблемы, с которыми пришел гражданин, могут иметь сугубо личный характер, поэтому беседу нужно начинать с общих фраз, так как взаимоотношения, развивающиеся между юристом и клиентом имеют ключевое значение.

3. Этап свободного рассказа. Задачи данного этапа состоят в получении первичной информации именно из рассказа клиента о его проблемах, о самом клиенте и о том, что он ожидает от встречи с юристом [1, с. 212].

Рассказ клиента дает возможность юристу получить различную информацию не только о проблеме, но и о личности клиента, которая в дальнейшем может иметь важное значение для выбора линии поведения с клиентом.

Бесспорно, юристу необходимо управлять ходом свободного рассказа клиента. Кроме того, существует множество приемов такого управления, но не стоит торопиться и прерывать ход свободного рассказа, вопросами. В противном случае он рискует навязать свое субъективное отношение по отношению к сложившейся проблеме клиенту.

4. Выяснение характера проблемы стоящей перед клиентом. Как правило, свободного рассказа клиента часто бывает недостаточным для выявления правовых проблем и выяснения всех значимых фактов. Поэтому в ходе интервьюирования и выделяют в качестве самостоятельного этапа ту часть, когда устанавливаются юридически значимые факты, характеризующие проблемы клиента, в хронологической последовательности. Данный этап требует от юриста максимальной активности. Он должен задавать такие конкретизирующие вопросы, которые будут способствовать получению наиболее достоверной информации. На данном этапе большую трудность могут испытать юристы, испытывающие сложности в постановке вопросов, вследствие недостатка правовых знаний.

При выявлении проблемы юрист должен альтернативно взглянуть на нее, начать разрабатывать гипотезы относительно проблемы клиента и подходы к ее разрешению.

5. Заключительный этап интервьюирования. Он состоит в том, что юрист должен сформировать пересказ событий клиента, основанный на полученной в ходе собеседования информации, изложенный в хронологическом порядке. Задача юриста состоит в том, чтобы проверить правильно ли он понял, в чем состоят проблемы клиента, не упустил ли он каких-то значимых деталей, не допустил ли он ошибки в хронологии событий. Можно обратиться к клиенту с предложением о составлении необходимой документации и назначении даты следующей встречи.

Таким образом, необходимо отметить, что обладание навыками проведения интервью, как практикующему юристу, так и начинающему очень важно, особенно в связи с расширением бесплатной юридической помощи населению. Бесплатная юридическая помощь может предоставляться в следующих основных формах: юридические консультации, подготовка исковых заявлений, жалоб, ходатайств и других юридических документов; представление интересов граждан в судах, государственных и муниципальных органах власти, организациях в случаях и в порядке, установленном законом [4, с. 14]. Поэтому освоение техники проведения интервью является основной задачей любого юриста, независимо от места его работы и умение не только грамотно говорить, но и правильно задавать вопросы является залогом успешной работы.

### **Список литературы:**

1. Воскобитова Л.А., Захаров В.В., Ливи М., Лысенко Л.А., Михайлова Л.П., Сергеев К.И., Травин С.В., Шабельников Д.Б., Щугрина Е.С. Профессиональные навыки юриста: Опыт практического обучения. М.: Дело, 2001. — 416 с.
2. Муравьева И.В., Аникина А.Б. Практические навыки работы юриста с клиентами (консультирование, интервьюирование): Рабочая тетрадь студента. Новосибирск: Изд-во НТЛ, 2007. — 20 с.
3. Усманова Е.Ф. Речевой коммуникативный процесс в профессиональной юридической деятельности // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. — 2012. — № 2-1. — С. 201—203.
4. Худойкина Т.В., Евтеева С.Г. Бесплатная квалифицированная юридическая помощь в России: теоретические и практические проблемы // Журнал сибирского федерального университета. Серия: гуманитарные науки. — 2013. — т. 6. — № 1. — С. 11—17.

## ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ ВЕНЧУРНЫХ ФИРМ

*Яковлев Александр Юрьевич*

*канд. полит. наук, доцент ГУУ,*

*РФ, г. Москва*

*E-mail: [kafedragimu@ro.ru](mailto:kafedragimu@ro.ru)*

## PRACTICE OF SUCCESSFUL VENTURE FINANCING

*Alexander Yakovlev*

*candidate of political sciences, associate professor*

*of State University of Management,*

*Russia, Moscow*

### АННОТАЦИЯ

В статье говорится об успешной практике венчурного финансирования. Особое внимание также уделяется венчурным инвестициям со стороны бизнес-ангелов. В работе приводятся, в том числе примеры таких успешных компаний как Aport и Abbyu Lingvo. Отмечается важность учета накопленного опыта разных стран для России. Делаются обоснованные выводы о росте популярности венчурного инвестирования в целом.

### ABSTRACT

The article refers to the successful practice of venture financing. Special attention is also paid to venture capital investment by business angels. This work also includes examples of such successful companies as Aport and Abbyu Lingvo. The importance of essential accumulated experience of different countries to Russia is noted. Judgments about the growing popularity of venture capital investment in general are made.

**Ключевые слова:** венчурная фирма; венчурный бизнес.

**Keywords:** venture firm; venture business.

Следует отметить, что реализация венчурных проектов имеет определенные особенности. Одной из таких особенных черт является возможное участие бизнес-ангелов в качестве основных инвесторов [4]. В этом случае они предоставляют необходимые денежные средства, в результате чего получается поддержка не от компании, а от индивида или группы индивидов, заинтересо-

ванных в проекте. Такая практика финансирования венчурных фирм обычно свойственна западным фирмам, когда существует достаточно большое количество частных инвесторов. В то же время в России встречаются подобные примеры, в частности, поисковая система «Апорт», которая получила свое развитие благодаря такому способу венчурного инвестирования, как инвестирование со стороны бизнес-ангелов.

Вначале поисковая система «Апорт» была создана компанией «Агам» и затем куплена за 45000 долл. израильским бизнес-ангелом Джозефом Авчуком. Это было правильным решением, так на тот момент данная ниша поисковых систем была открыта, были большие перспективы для роста. В результате, по истечении трех лет, Джозеф Авчук продает систему «Апорт» за 25 млн. долл. компании Golden Telecom. Этот проект можно считать не просто высокоэффективным, а выдающимся в истории бизнеса, так как за 3 года компания многократно окупила свои первоначальные вложения. Однако, несмотря на такой первоначальный успех, в настоящее время Апорт испытывает значительные трудности [5].

Практика успешного венчурного инвестирования становится все более обширной [2]. Особенно познавателен пример фабрики парфюмерии и косметики «Уральские самоцветы». Консорциум фондов ЕБРР (при управляющей компании (Eagle Venture Partners) стал акционером «Калины» и проинвестировал 10 млн. долл., в то время как оборот компании на 1999 год составлял 85 млн. долл. Несмотря на усиление международной конкуренции на рынке, концерну удалось выбрать правильную стратегию ведения бизнеса, сфокусировав свое внимание на отдельных товарных позициях и сократив неприбыльные направления бизнеса. В результате пятилетней деятельности, оборот концерна в 2005 году составил 225 млн. долларов по сравнению с 132 млн. долл. в 2002 году. За это время были получены различные награды, медали. Например, в 2002 году зубная паста 32 «норма» стала лауреатом премии «Товар года».

По оценкам экспертов, итоговая прибыль управляющей компании Eagle Venture Partners от участия в данном проекте составила 400 % от общего объема инвестиций.

Также следует отметить, что за последнее время наметился бурный рост информационных и коммуникационных технологий. Что касается венчурных проектов, то, в основном, инвестиционная активность наблюдается в производстве программного обеспечения и телекоммуникаций.

Очень важно выбрать грамотную стратегию ведения бизнеса, сделать целесообразное решение по его диверсификации, а также выбору стратегии опережающего развития, чтобы противостоять многочисленным пиратским подделкам [1]. Компания АВУУУ также приняла решение использовать нераспределенную прибыль на дальнейшее развитие компании, что, безусловно, способствовало её стремительному росту. Разработчик лингвистического софта компания Abbuu подвела итоги финансовой деятельности в 2008 году. Как сообщает РБК, рост доходов компании составил 11 %, что почти в пять раз меньше прошлогодних показателей. По оценкам аналитиков, выручка компании в 2008 году составила 111—117 млн. долл. [8]. Это можно считать хорошим результатом при общемировом снижении спроса.

Общемировое снижение инвестиционной активности повлияло на развитие рынка венчурного капитала. Эксперты, давая прогнозы на дальнейшую перспективу, говорят не о прекращении развития венчурного финансирования, а, просто, а более умеренных темпах роста. В 2008 году объем рынка венчурного инвестирования в России вырос на 25 %, достигнув около 1 млрд. долл. по прогнозам «Финама», рынок венчурного инвестирования вырастет, но незначительно [6].

В заключении важно подчеркнуть, что венчурное инвестирование начинает активно развиваться во многих странах, в том числе Индии, Китае, Израиле [7]. Если раньше вложение средств в венчурные проекты носило локальный характер и, в основном, осуществлялось в США и Европе, то теперь уже справедливо говорить о более широком масштабе венчурного бизнеса, о глобальности термина «венчурное финансирование», так как это понятие уже известно повсеместно. Зародившись в США, венчурный капитал начал распространяться дальше. Этот процесс, отвечающий глубинной сути венчурного бизнеса (передовые технологии, креативность, мобильность), получил также свою специфику в зависимости от особенностей страны, региона. Для России важно учитывать накопленный опыт разных стран для разработки эффективной стратегии инновационного развития [3]. В целом, можно сказать, что выделение особенностей реализации стратегий для венчурных фирм необходимо, так как позволит использовать общие инструменты стратегического и инновационного менеджмента с учётом специфики данного сектора, что, в свою очередь, прямым образом отразится на повышении эффективности деятельности венчурных фирм.

### **Список литературы:**

1. Бебрис А.О. Основные принципы успешной стратегии в рисковом бизнесе. *Инновации в науке*. — 2013. — № 25. — С. 193—196.
2. Бебрис А.О. Оценка конкурентоспособности интернет-магазинов. *Экономика и предпринимательство*. — 2013. — № 11. — с. 901—904.
3. Бебрис А.О. Пути повышения эффективности деятельности инновационно-ориентированных компаний. *Инновации в науке*. — 2013. — № 25. — С. 188—192.
4. Бебрис А.О. Разработка стратегии инновационного развития как механизма обеспечения конкурентоспособности венчурной фирмы. диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Москва, 2011.
5. Бебрис А.О. Разработка стратегии инновационного развития как механизма обеспечения конкурентоспособности венчурной фирмы. автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Москва, 2011.
6. Бебрис А.О. Современные особенности функционирования венчурных фирм: общеэкономическая ситуация. В сборнике: Модель менеджмента для экономики, основанной на знаниях материалы V международной научно-практической конференции. Институт менеджмента кафедры общего менеджмента и предпринимательства. 2013. — с. 9—13.
7. Ягудин С.Ю., Митюшкин А.И., Бебрис А.О. Венчурное инвестирование инновационной деятельности России. *Транспортное дело России*. — 2009. — № 10. — С. 125—127.

## СЕКЦИЯ 7.

### МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

#### БИОЭТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Агеева Наталия Алексеевна*

*канд. филос. наук, доцент кафедры истории и философии  
Ростовского государственного медицинского университета,*

*РФ, г. Ростов-на-Дону*

*E-mail: [nataliya.ageeva@mail.ru](mailto:nataliya.ageeva@mail.ru)*

#### BIOETHICAL DIMENSION OF INNOVATION ACTIVITY

*Nataliya Ageeva*

*candidate of philosophical sciences, associate professor of History  
and Philosophy Department, The Rostov State Medical University,*

*Russia, Rostov-on-Don*

#### АННОТАЦИЯ

Биоэтическое измерение инновационной деятельности состоит из двух основных параметров: 1) внешний контроль общества за процессом разработки, гуманитарной экспертизы и внедрения в практику новой технологии; 2) внутренний самоконтроль всех участников инновационной деятельности. Поскольку прогресс науки и техники опережает этико-правовое осмысление рисков, связанных с применением новых технологий, то внутренний самоконтроль участников инновационной деятельности приобретает первостепенную роль.

#### ABSTRACT

Bioethical dimension of innovation activity consists of two main parameters: 1) external control of society for development, humanitarian examination and reduction of new technology to practice; 2) inner self-control of all participants of innovation activity. Due to the fact that progress in science and technology outstrips ethical and legal risks

understanding connected with the use of innovative technologies, inner self-control of participants of innovation activity becomes of the most importance.

**Ключевые слова:** биотехнологии; нанотехнологии; риск; внутренний самоконтроль; гуманитарная экспертиза.

**Keywords:** biotechnologies; nanotechnologies; risk; inner self-control; humanitarian examination.

В современном мире набирает скорость развитие нанотехнологий и наномедицины, которые могут существенно изменить как среду обитания индивида, так и его самого (генетика, биотехнологии, сращивание компьютерной техники и организма человека и т. п.). Универсализм нанотехнологий позволит научному прогрессу интегрироваться в жизни миллионов людей, а это может иметь непредсказуемые последствия для конкретного индивида и общества в целом. «Конечно, внедрение нанотехнологий только начинается, и очень важно уже на этом этапе не только оценивать риски, но и искать наиболее оптимальные этические подходы. Проблема социальной справедливости, защита прав испытуемых при проведении медицинских исследований, оценка рисков, связанных с применением нанотехнологий, — существенные элементы исследовательской этики, и какой из этих элементов окажется в центре внимания, покажет длительный мониторинг тех областей, где нанотехнологии будут применяться наиболее интенсивно» [5, с. 73]. В быстро меняющемся мире сложно — прогнозировать эффективность методов исследовательской этики и выявить целесообразность создания наноэтики с целью регулирования этико-правовых аспектов развития нанотехнологий.

Безусловно, современный человек и окружающая среда нуждаются в этико-правовой защите от пагубного воздействия и нерационального использования нанотехнологий и биотехнологий. Этике новых технологий необходим не только постоянный поток научно-практической информации, расширяющей поле прогнозирования рисков в сферах нанотехнологий и биотехнологий, но и строгий учет факторов непредсказуемости рисков. Р.Р. Белялетдинов отмечает: «...одна из важнейших черт этики новых технологий состоит в том, чтобы не оказывать сдерживающего влияния на развитие науки, в связи с чем, поиск компромиссов, допускающих риски в обмен на возможные блага, является одним из свойств этического регулирования развития передовых направлений науки» [4, с. 258].



Инновационные технологии в медицине требуют пересмотра традиционных представлений о соотношении когнитивных и ценностных аспектов процесса познания, включения этической компоненты в деятельность ученого и понимание им всей полноты ответственности за использование социумом результатов его исследования. Процесс экстраполяции аксиологического подхода на сферу познания обоснован, поскольку «научная деятельность — род человеческой деятельности, и в этом своем статусе она не может не ориентироваться на ценности» [1, с. 72].

Рассуждая о ценностной ориентации научного познания, И.Т. Фролов подчеркивал, что, если в центре внимания науки оказывается человек, воздействие на такой объект заведомо не может игнорировать социально-этическую сторону дела. Универсальные ценности в процессе познания работают как регулятивы, наполняя его конкретно-историческим содержанием, отражающим настоящее и перспективное состояние предметно-преобразующей деятельности человечества на данном этапе его развития. По мнению И.Т. Фролова, каждый ученый должен стремиться к гуманизации социальных условий применения результатов научного познания и осознавать необходимость «постоянного внесения гуманистической проблематики в основания науки» [6, с. 138]. Истинный гуманизм, по мнению ученого, закономерно выводится из науки лишь в том случае, если последняя понимается не узко, как «чистый» поиск истины, а как социальный институт современного общества.

Современные ученые рассматривают биоэтику как трансдисциплинарное направление исследований. В XXI веке назрела необходимость осмысления возможностей трансдисциплинарного подхода в рассмотрении сложных современных проблем в различных сферах реальной практики: здравоохранения и образования, сельского хозяйства и промышленности. Трансдисциплинарный характер биоэтики способствует интеграции знаний медицинских и гуманитарных наук, что положительно сказывается на эффективности педпроцесса в сфере профессионального медицинского образования и в области практической медицины. «Любая медицинская специальность формируется исходя из моральных оснований, имеет моральное значение и наполнена моральным смыслом. Забвение нравственной компоненты медицины грозит обществу бездумным и бесконтрольным внедрением в практику новых технологий, применение которых связано с неопределенностью последствий и опасностью воздействия на жизнь конкретного индивида и всего социума» [3, с. 138].

В ходе процесса реализации международных стандартов прав человека и проекции их на сферу здравоохранения РФ необходимо помнить о том, что биоэтическое измерение инновационной деятельности состоит из двух основных параметров: 1) внешний контроль общества за процессом разработки, гуманитарной экспертизы и внедрения в практику новой технологии; 2) внутренний самоконтроль всех участников инновационной деятельности, начиная от ученого-исследователя — до членов биоэтического комитета и медицинских работников ЛПУ. Поскольку прогресс науки и техники опережает этико-правовое осмысление рисков, связанных с применением новых технологий, то внутренний самоконтроль участников инновационной деятельности приобретает первостепенную роль. Таким образом, от нравственных императивов наших ученых и специалистов, от их умения синтезировать науку и гуманизм зависят не только качество жизни и здоровье граждан, но и выживание всего человечества.

Инновационные подходы в медицине, здравоохранении и медицинском образовании также нуждаются в биоэтическом измерении, чтобы минимизировать риски, связанные с неопределенностью результатов инновационной деятельности. «Современное общество диктует новые требования к личности, в которой должны гармонично сочетаться: высокая квалификация, виртуозное владение техникой, должный уровень компетентности в своей специальности в сочетании с социальной ответственностью и нравственными общечеловеческими ценностями» [2, с. 102].

Каждый медицинский работник, реализуя свою свободу по отношению к объективной среде/необходимости, свободно выбирает определенную линию поведения, которая включает в себя свободу на ошибку, свободу на риск, свободу на отказ от риска и на прекращение рискованного действия. Риск является постоянным спутником любой профессиональной деятельности человека. Особенно это касается медицинских работников, деятельность которых несет в себе множество рисков для самих врачей и медсестер. Вариации рисков разнообразны: психологические, моральные, физические, правовые, материальные, социальные и т.д. Минимизировать негативные последствия ситуаций риска для медицинского работника может высокий уровень его профессионализма и безусловное исполнение им моральных принципов и норм биомедицинской этики.

### **Список литературы:**

1. Агацци Э. Человек как предмет философского познания / О человеческом в человеке. М.: Политиздат, 1991. — с. 59—79.
2. Агеева Н.А. Биоэтика как новое синтетическое направление современной науки // Гуманитарные и социальные науки. — 2012. — № 6. — с. 100—108.
3. Агеева Н.А. Этический аспект проблемы взаимоотношения врача и пациента // Гуманитарные и социальные науки. — 2012. — № 5. — с. 131—139.
4. Белялетдинов Р.Р. Проблема непредсказуемости рисков в этике новых технологий // Знание. Понимание. Умение. — 2012. — № 1. — с. 258—259.
5. Белялетдинов Р.Р. Этическое регулирование нанотехнологий / Биоэтика и гуманитарная экспертиза. Вып. 4. М.: ИФ РАН, 2010. — с. 67—74.
6. Фролов И.Т. О человеке и гуманизме: Работы разных лет. М.: Политиздат, 1989. — 559 с.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ДЛИТЕЛЬНОГО СУБФЕБРИЛИТЕТА У ПОДРОСТКОВ С НАЛИЧИЕМ ГИПОТАЛАМИЧЕСКОГО СИНДРОМА**

***Семёнова Людмила Ювенальевна***

*заочный аспирант кафедры детских болезней с курсом неонатологии  
Факультета Повышения Квалификации и Профессиональной  
Переподготовки Ижевской Государственной Медицинской Академии,  
врач-педиатр, Бюджетное Учреждение здравоохранения  
Удмуртской Республики «Республиканский Клинико-Диагностический  
Центр Министерства здравоохранения Удмуртской Республики,  
РФ, Республика Удмуртия, г. Ижевск  
E-mail: [semenova\\_lu@bk.ru](mailto:semenova_lu@bk.ru)*

# CHARACTER OF PSYCHOLOGICAL STATUS AND QUALITY OF LIFE OF A LONG SUBFEBRILITY IN TEEN-AGERS WITH A HYPOTHALAMIC SYNDROME

*Semenova Ludmila Uvenalievna*

*post-graduate student of Pediatrician department of Post-graduate  
education, Izhevsk State Medical Academy,  
doctor of Budgetary Organization of Healthcare  
of Udmurtia Republic "Republic Clinical Diagnostic Center  
of the Ministry of Healthcare of the Udmurtia Republic",  
Russia, Republic of Udmurtia, Izhevsk*

## АННОТАЦИЯ

Дети с гипоталамическим синдромом и длительным субфебрилитетом имеют свои особенности психологического статуса и объективного статуса. Данные изменения способствуют ухудшению качества жизни, нарушению поведения в обществе и семье, возникновению психосоматических заболеваний. Так же эти дети представляют трудности в плане лечения, так как они нуждаются в комплексной терапии, более частых курсах терапии.

## ABSTRACT

Teen-agers with a hypothalamic syndrome and a long subfebrility has own special features of psychological status and objective status. This changes leading to decreasing of quality of life, to disturbance of a connections in society and in family, to increase a psychosomatic diseases. Also, this children difficult to treat, because they need complex therapy, more often courses of a treatment.

**Ключевые слова:** длительный субфебрилитет; гипоталамический синдром; подростки; психологический статус; качество жизни.

**Keywords:** long subfebrility; hypothalamic syndrome; teen-agers; psychological status; quality of life.

Гипоталамический синдром — это сложный симптоматический комплекс, возникающий при поражении гипоталамической области и характеризующийся вегетативными, эндокринными, обменными и трофическими расстройствами. Данный синдром приводит к дисфункции многих органов и систем [1, с. 84]. Одним из симптомов гипоталамического синдрома является нарушение терморегуляции, которое встречается у 4 % детей с данным синдромом [4, с. 1].

Причины гипоталамического синдрома различны, в подростковом возрасте он возникает вследствие функциональной нейроэндокринной перестройки пубертатного периода. В данный период наблюдается перенапряжение адаптационного аппарата вегетативной нервной системы, реализующееся у большинства больных гиперсимпатикотонической вегетативной реактивностью. Проявления гипоталамического синдрома различны в зависимости от вовлеченных органов и систем. Основными его симптомами являются — нарушение обмена веществ, сосудистые симптомы (в том числе нарушение микроциркуляции центральных структур головного мозга, приводящее к длительному субфебрилитету), психовегетативные проявления [2, с. 3; 3, с. 99; 4, с. 3; 5, с. 54].

Задачей данного исследования явилось выявление клинико-лабораторных, психологических особенностей с оценкой качества жизни детей подросткового возраста с наличием гипоталамического синдрома и нарушением терморегуляции. С этой целью было обследовано всего 42 подростков, из них 22 ребёнка с наличием гипоталамического синдрома и длительного субфебрилитета составили группу наблюдения, в группе сравнения было 20 детей с длительным субфебрилитетом, но без гипоталамического синдрома.

Всем детям, наряду с изучением антенатального анамнеза, объективного статуса, проводилось клинико-лабораторное исследование (полный анализ крови, мочи, кала; биохимическое исследование крови), инструментальные исследования (нейрофизиологические исследования), оценка качества жизни проводилась посредством специализированного педиатрического опросника (Молчанова Л.Ф., кафедра общественного здоровья ИГМА), методом анкетирования подростков. Психологический статус оценивался с помощью личностного опросника Г. Айзенка (тип темперамента) и опросника Ч.Д. Спилберга (уровень личностной и ситуативной тревожности).

Среди наблюдаемых групп различий по полу и возрасту не отмечалось — мальчиков было 55,84 % и девочек 44,16 %. Длительный субфебрилитет в обеих группах чаще выявлялся в весенне-осенний период (в группе наблюдения у 71,56 % и в группе сравнения у 62,81 % детей). В группе наблюдения длительная субфебрильная температура чаще выявлялась случайно (73,91 % против 40 % детей группы сравнения,  $p < 0.05$ ), в группе сравнения субфебрилитет чаще оставался после ОРВИ (60,44 % подростков). Длительность субфебрилитета до обращения была от 2-х до 6-ти месяцев у 70,55 % детей группы наблюдения и 34,62 % в группе сравнения ( $p < 0.05$ ), у 30,44% детей повышенная температура

наблюдалась больше 6-ти месяцев, в группе сравнения таких больных было 7,24% ( $p < 0.05$ ). Нужно отметить, что температура свыше  $38^{\circ}\text{C}$  была также чаще у детей с гипоталамическим синдромом (46,58%), в группе сравнения чаще температура не превышала  $37.5^{\circ}$  (68,22% детей, ( $p < 0.05$ )). Связь с физическими и эмоциональными нагрузками прослеживалась у детей с гипоталамическим синдромом (84,85%), в группе сравнения такая зависимость отмечалась у половины детей (51,12%, ( $p < 0.05$ )). Температура в группе наблюдения чаще повышалась в утренние часы — 43,38%, а в группе сравнения напротив повышалась по мере активности в дневное и вечернее время — 54,64% детей ( $p < 0.05$ ). Характер температуры в группе наблюдения был скачкообразным у 76,44% подростков, в группе без наличия гипоталамического синдрома температура носила более постоянный характер — 93,34% детей ( $p < 0.05$ ).

Жалобы у детей с гипоталамическим синдромом были разнообразными, встречались практически у каждого подростка (92,31%), в группе сравнения у 41,64% ( $p < 0.05$ ). Более отягощенная наследственность так же была у детей с гипоталамическим синдромом, выраженная степень индекса отягощенности наследственности в группе наблюдения была у 40,12%, а в группе сравнения у 22,12% больных ( $p < 0.05$ ).

Течение беременности было осложнено у всех наблюдаемых детей. Но в группе наблюдения чаще встречались заболевания сердечно-сосудистой системы у матерей (64,46%) против 14,82% группы сравнения ( $p < 0,05$ ), а в группе сравнения чаще встречались заболевания верхних дыхательных путей у матерей (46,34%) против 24,09% в группе наблюдения ( $p < 0,05$ ).

При оценке физического развития достоверных различий в обеих группах не было. И в группе наблюдения и в группе сравнения чаще встречались среднее и выше среднего физическое развитие — 59,87% и 60,12% детей соответственно.

При обследовании нервной системы патология была выявлена у всех детей с длительным субфебрилитетом в виде расстройства вегетативной нервной системы, РОП ЦНС, ММД, остеохондроз позвоночника. При исследовании вегетативного статуса в группе наблюдения и в группе сравнения была выявлена симпатикотония — у 54,12% против 32,18% группы сравнения,  $p < 0,05$ ; ваготония — у 24,44% и соответственно 42,12% детей,  $p < 0,05$ ; эутония встречалась с одинаковой частотой — 21,44% и 25,70% подростков. У детей с гипоталамическим синдромом чаще выявлялась вертебробазиллярная недостаточность (60,86%) против 23,44% подростков группы

сравнения ( $p < 0,05$ ); неврозоподобный синдром (тики, энурез, нарушение сна) — соответственно 60,86 % и 23,44 % детей группы сравнения ( $p < 0,05$ ); нарушения поведения и социальной адаптации в группе наблюдения так же были чаще 46,68 % против 8,22 % подростков в группе сравнения ( $p < 0,05$ ). Патология сердечно-сосудистой системы была выявлена у всех наблюдаемых детей, но у детей в группе наблюдения чаще встречалась артериальная гипертензия (46,28 %) против 16,22 % детей в группе сравнения ( $p < 0,05$ ).

При лабораторном исследовании анализа крови в группе наблюдения и в группе сравнения был выявлен лимфоцитарный лейкоцитоз, повышение серомукоидов и сиаловых кислот у 18,78 % и 16,44 % подростков соответственно ( $p > 0,05$ ).

При исследовании электролитного состава крови у детей с гипоталамическим синдромом отмечался дефицит кальция (37,38 %) против 12,34 % подростков группы сравнения ( $p < 0,05$ ) и дефицит магния (46,48 %) против 21,88 % подростков группы сравнения ( $p < 0,05$ ).

Исследование психологического статуса было направлено на определение типа темперамента, уровня тревожности. Данные показатели важны для прогноза длительного субфебрилитета, так как при высокой тревожности, эмоциональной неустойчивости, возбудимости — возможно более длительное повышение температуры, которое может оказать влияние на качество жизни. Данные тестов Г. Айзенка и Ч.Д. Спилберга представлены в таблицах № 1 и № 2.

*Таблица 1.*

**Тип темперамента детей с длительным субфебрилитетом  
Тест Г. Айзенка**

<b>Тип темперамента</b>	<b>Группа наблюдения N=22 M±m, %</b>	<b>Группа сравнения N=20 M±m, %</b>	<b>P</b>
Меланхолик	56,52±10,56	28,00±9,16	<0,05
Холерик	26,08±9,15	32,00±9,52	>0,05
Флегматик	13,0±44,35	28,00±9,16	<0,05
Сангвиник	4,36±4,35	12,00±6,63	<0,05

Как видно из таблицы, в группе наблюдения преобладали дети с меланхолическим типом темперамента, которому характерна эмоциональная неустойчивость, замкнутость, пониженная активность, неуверенность в себе, робость, быстрая утомляемость, низкая работоспособность.

*Таблица 2.*

**Уровень тревожности детей с длительным субфебрилитетом  
Тест Ч.Д. Спилберга**

<b>Уровень тревожности</b>	<b>Группа наблюдения N=22 M±m, баллы</b>	<b>Группа сравнения N=20 M±m, баллы</b>	<b>P</b>
Личностная тревожность	59,21±0,74	48,88±0,56	<0,05
Ситуативная тревожность	52,43±1,06	48,24±0,90	<0,05

Уровень личностной и ситуативной тревожности повышен в обеих группах, причем в группе наблюдения уровень выше и более повышен уровень личностной тревожности.

Длительное повышение температуры, особенности психологического статуса могут сказываться на качестве жизни подростков. Была проведена оценка качества жизни у детей с длительным субфебрилитетом. Показатели качества жизни в анализируемых группах представлены в таблице № 3.

*Таблица 3.*

**Качество жизни у детей подросткового возраста  
с длительным субфебрилитетом**

<b>Показатели качества жизни</b>	<b>Группа наблюдения N=22 M±m, баллы</b>	<b>Группа сравнения N=20 M±m, баллы</b>	<b>P</b>
Физическое функционирование	15,65±0,31	13,16±0,26	<0,05
Психическое функционирование	15,26±0,24	13,24±0,28	<0,05
Отношения с другими	12,43±0,28	11,92±0,16	>0,05
Уровень самостоятельности	13,00±0,28	12,16±0,15	>0,05
Социальное функционирование (отношения с другими + уровень самостоятельности)	25,43±0,40	24,08±0,22	>0,05



Как видно из таблицы, качество жизни страдало в обеих группах, но в группе наблюдения изменения физического функционирования и психического функционирования были более выражены.

Соответственно диагнозу, лечение проводилось комплексное — санация очагов хронической инфекции, лечение выявленной инфекции — этиотропное, лечение у специалистов как консервативное, так и оперативное, коррекция функциональных нарушений центральной нервной системы — сосудистые, седативные, ноотропные, метаболические препараты. Через 12 месяцев после лечения повторные повышения температуры в группе наблюдения были у 34,78 %, а в группе сравнения у 8,44 % подростков ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, дети с длительным субфебрилитетом и гипоталамическим синдромом по сравнению с детьми с длительным субфебрилитетом имели свои особенности. Так температура в группе наблюдения чаще выявлялась случайно, имела скачкообразный характер, была более длительной, чаще отмечалась связь с физическими и эмоциональными нагрузками. У подростков с гипоталамическим синдромом изменения нервной и сердечно-сосудистой систем чаще проявлялись в виде артериальной гипертензии, расстройства вегетативной нервной системы. Кроме того, у детей данной группы при исследовании психологического статуса чаще встречался меланхолический тип темперамента, более высокий уровень личностной и ситуативной тревожности. А при исследовании качества жизни у детей с гипоталамическим синдромом изменения физического и психического функционирования носили более выраженный характер. Следовательно, учитывая клинико-психологические особенности детей с гипоталамическим синдромом с нарушением терморегуляции, нужно более внимательно относиться в плане обследования и лечения (комплексная терапия, повторные курсы терапии). Так как повышение температуры приводит к ухудшению качества жизни, усилению изначальных изменений в психологическом статусе, приводит к нарушению психо-социальной адаптации, нарушению поведения в обществе и семье, возникновению психосоматических заболеваний.

### **Список литературы:**

1. Бадалян Л.О. Детская неврология. Изд-во МЕДпресс-информ, 2010 г. — 608 с.
2. Березин Ф.Б. Психопатология гипоталамического синдрома. Berezin-fb.su.

3. Миняйлова Н.Н., Казакова Л.М. Диагностические аспекты гипоталамического синдрома и метаболического синдрома. // Педиатрия. — 2002. — № 4. — с. 98—101.
4. Морозова Т.А. Гипоталамический синдром. Кафедра госпитальной терапии Волгоградской медицинской академии. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [www.volgadmin.ru/vorma/archive/7/94.htm](http://www.volgadmin.ru/vorma/archive/7/94.htm).
5. Царегородцева Н.В. Лечение синдрома вегетативной дистонии.// Педиатрия. — 2003. — № 2. — с. 52—56.

## СЕКЦИЯ 8.

### ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

*Каменева Наталия Александровна*

*канд. экон. наук, доцент Московского государственного  
университета экономики, статистики и информатики,*

*РФ, г. Москва*

*E-mail: [n-kameneva@yandex.ru](mailto:n-kameneva@yandex.ru)*

#### MAJOR PERFORMANCE INDICATORS OF USING INDUSTRIAL PROPERTY OBJECTS

*Natalia Kameneva*

*PhD in Economics, Associate Professor*

*of the Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics,  
Russia, Moscow*

#### АННОТАЦИЯ

В статье приведены основные виды объектов промышленной собственности и показана их роль в разработке конкурентных технологий, товаров и услуг. Автором также отмечены основные показатели эффективности использования патентов при разработке технологических инноваций, основные критерии оценки научно-технической эффективности инноваций и виды эффекта от реализации инноваций.

В статье представлена классификация основных показателей использования эффективности объектов промышленной собственности, которые необходимы для оценки деятельности инновационно-активных предприятий.

## ABSTRACT

The article describes the main types of industrial property and shows their role in the development of competitive technologies, products and services. Author also highlighted the key performance indicators of patents in the development of technological innovation efficiency and types of the effect on innovations implementation.

The article presents the classification of the main indicators of the effectiveness of using industrial property objects, which are necessary for the evaluation of research and development enterprises activities.

**Ключевые слова:** патентная информация; промышленная собственность; инновационная деятельность; инновационно-активные предприятия; интегральный (дисконтированный) доход; период окупаемости; прирост чистой продукции; прирост чистого дохода; норма рентабельности.

**Keywords:** patent information; industrial property; innovation activity; research and development enterprises; integral (discounted) income; payback period; increases in net product; increase in net income; rate of return.

На современном этапе развития российской экономики и необходимости ее перехода на инновационную и социально-ориентированную модель развития большее значение приобретает наличие и использование объектов интеллектуальной собственности инновационно-активными предприятиями и организациями. Наличие объектов промышленной собственности дает современным компаниям необходимые конкурентные преимущества на ранке. К объектам промышленной собственности относят патенты на изобретения, промышленные образцы, полезные модели, товарные знаки и знаки обслуживания, наименования места происхождения товаров, фирменные наименования, коммерческие обозначения, пресечение недобросовестной конкуренции, топологии интегральных схем и т. д. Т. о., регистрируя права на объекты промышленной собственности, предприятия и организации получают исключительное право на их использование в производственной и коммерческой деятельности.

Патенты, будучи одной из главных движущих сил инновационной экономики, вместе с тем служат средством измерения количества новых идей, технологий, товаров и услуг в инновационной деятельности. По оценкам экспертов, в настоящее время в мире насчитывается более 7 млн. действующих патентов. Объемы патентной информации непрерывно растут, и ежегодно общее

количество действующих патентов возрастает на 12—14 %. Сумма лицензионных договоров на использование патентов также соответственно увеличивается за тот же период на 25—35 % и в настоящее время превышает 150 млрд. долларов [12].

Экономисты придают большое значение оценке стоимости патентов. Но четкого представления о данной оценке не выработано. Также отсутствует и общепринятая практика оценки патентной составляющей рыночной капитализации корпоративных активов, не говоря уже о конкретной стоимости отдельных патентов. В результате снижается возможность эффективного использования патентов в интересах инновационного развития.

Эффективность использования патентов при разработке технологических инноваций характеризуется следующими показателями:

**1. Инновационный уровень использования патента.** Инновации подразделяются на три категории: прорывные, крупные и незначительные. Прорывные патенты закладывают новые технические основы или парадигмы, существенно превосходя по инновационному уровню две остальные категории.

**2. Рыночная или промышленная применимость патента** определяется количеством и долларовой значимостью рыночных сегментов и областей экономической деятельности, на которые распространяется возможность применения патента. Также учитывается принадлежность патента к стержневой или побочной деятельности предприятия.

**3. Продолжительность действия патентов.** Патенты на начальной стадии их действия обычно обладают большей силой, чем те, которые действуют уже на протяжении нескольких лет, и, несомненно, являются более ценными, чем патенты во второй половине предельного срока действия.

**4. Частота цитирования патентных документов** показывает, в какой степени патенты на последующие изобретения связаны с технологией, охраняемой данным патентом, что характеризует важность данного патента.

**5. Специальные соображения:** возможность распространения патента на новые сферы его применения; способность патента заблокировать охраняемые документы конкурентов; возможность конвертирования патента в корпоративный бренд.

**6. Под инновационной активностью предприятий** понимают удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе организаций.

7. Показателем, в большей степени, характеризующей отдачу от инноваций, является **удельный вес промышленной продукции (услуг), новых для рынка, в общем объеме продукции (услуг) [8].**

В России в настоящее время ощущается научный, образовательный, в том числе терминологический пробел, препятствующий развитию необходимых коммуникаций между наукой и бизнесом, бизнесом и государством, государством и наукой.

К основным критериям *оценки научно-технической эффективности инноваций* относят: патентную чистоту объектов промышленной собственности фирмы, уникальность продукции (отсутствие аналогов), наличие научно-технических ресурсов, необходимых для осуществления инноваций, патентоспособность разработок (возможность защиты патентом), стоимость нововведений, время разработки, коммерческая реализуемость, конкурентоспособность, способность технологических инноваций приносить прибыль и доход предприятию.

Концепция управления правами на объекты интеллектуальной собственности, вытекающая из инновационной стратегии предприятия, включает следующие виды деятельности хозяйствующих субъектов:

1. Решение вопросов о правах на результаты интеллектуальной деятельности в договорных отношениях между заказчиками и исполнителями работ.

2. Проведение патентных исследований: учет тенденций развития продукции как одно из важнейших условий обеспечения спроса на разрабатываемую продукцию в будущем, выявление на ранней стадии патентоспособности результатов исследований и разработок в целях обеспечения их правовой охраны.

3. Обеспечение правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.

4. Бухгалтерский и налоговый учет прав на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации товаров, работ, услуг и предприятий.

5. Обеспечение использования результатов интеллектуальной деятельности.

6. Трансфер технологий и результатов интеллектуальной деятельности.

7. Организация отношений между работодателем и работником в части имущественных прав на результаты интеллектуальной деятельности и охраны коммерческой тайны.

8. Мотивация деятельности работников, занятых в создании и организации оборота результатов интеллектуальной деятельности.

9. Обеспечение защиты прав и законных интересов хозяйственного субъекта — обладателя интеллектуальной собственности [6].

**Подходы к оценке эффективности использования информации, полученной из внешних источников, в инновационной деятельности предприятия**

В настоящее время следует отметить отсутствие методов, позволяющих достоверно учитывать стоимость нематериальных активов и объектов интеллектуальной собственности в РФ в условиях неразвитости фондового рынка и рынка операций с подобного рода объектами. Инновационно-активные компании в значительной степени зависимы от стоимости своей интеллектуальной собственности. На рыночную оценку таких компаний оказывают влияние следующие аспекты деятельности:

1. охватывает ли интеллектуальная собственность главный бизнес компании;

2. не нарушает ли деятельность компании патенты и опубликованные заявки третьих лиц;

3. владеет ли компания правами собственности на используемые ею патенты;

4. имеются ли ограничения на использование объектов промышленной собственности, связанные с лицензионными соглашениями;

5. поддерживаются ли патенты в силе и осуществляется ли соблюдение исключительных прав компании на объекты промышленной собственности для обеспечения конкурентоспособности продукции;

6. предпринимает ли компания меры по неразглашению коммерческой тайны путем заключения конфиденциальных соглашений;

7. защищены ли другие права на интеллектуальную собственность, кроме патентных, — права на товарные знаки, доменные имена, авторские права.

8. отсутствие комплексной подготовки специалистов, занимающихся разработкой инноваций.

Анализ инновационного проекта, как объекта деятельности предприятия, состоит в исследовании показателей качества новшества, анализа стоимостных оценок новшества и определении прибыли и окупаемости с учетом рисков. Полные затраты охватывают расходы, произведенные в течение всего периода жизненного цикла новшества, т. е. затраты на НИОКР, производство и эксплуатацию. Затраты на НИОКР включают расходы на проработку инновационной идеи,

теоретические, поисковые и лабораторные исследования, техническое проектирование, конструирование, создание документации, опытных образцов, их испытание, контроль качества, зарплату персонала НИОКР и пр. По оценкам специалистов при модернизации производства на основе покупки патентов и лицензий затраты на технологии, наладку оборудования и обучение персонала составляют до 20 % и более от инвестиционных затрат.

**Эффективность инноваций** характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат, связанных с реализацией инноваций, и результатов, позволяющих судить об их экономической привлекательности.

Экономический эффект от внедрения инноваций приводит к сбережению или минимизации временных, трудовых, финансовых, производственных, материальных ресурсов и затрат на производство инновационных товаров и услуг. Эффект инновационной деятельности является многоаспектным. Эффект можно определять в соответствии с рядом показателей (см. Таблицу 1).

*Таблица 1.*

### Виды эффекта от реализации инноваций

Виды эффекта	Факторы и показатели эффекта
Экономический	Учет затрат в стоимости инновационных товаров и услуг Повышение эффективности управления Улучшение качества и расширение ассортимента Улучшение, создание технологий и рост производительности труда Стоимость и время разработки инноваций Прирост продукции, дохода
Научно-технический	Новизна, простота, полезность, промышленная применимость (возможность защиты патентом). <b>Показатели использования патентов и лицензий при производстве инноваций:</b> защищенность технологий патентами, продолжительность действия патентов, патентная чистота, уникальность продукции (отсутствие аналогов), наличие требуемых научно-технических ресурсов, инновационный уровень использования патентов (прорывные, крупные, незначительные), виды лицензий
Финансовый	Система финансовых показателей: интегральный эффект, норма прибыли, индекс рентабельности инвестиций, период самоокупаемости новшеств и т. д.
Социальный	Улучшение качества жизни Социальные результаты реализации инноваций
Экологический	Показатели влияния на окружающую среду



В качестве глобальных критериев эффективности деятельности всей экономической системы, направленной на обеспечение динамического развития всего общества, предложены инновационная активность российских предприятий и удельный вес инновационной продукции, производимой российскими предприятиями, на мировом рынке.

Первичные хозяйствующие субъекты — инновационные предприятия и организации — строят свою деятельность в направлении достижения локальных целей, состоящей в получении наибольших выгод в долгосрочной перспективе. Эффективность инноваций оценивается по конечным результатам производственно-хозяйственной и финансовой деятельности инновационно-активных предприятий.

Для оценки эффективности инноваций разработана система показателей экономической эффективности инновационной деятельности, позволяющих оценить производственные возможности предприятий при реализации последних научно-технических достижений. Для общей оценки эффективности деятельности предприятий может использоваться следующая система показателей (см. Таблицу 2).

**Интегральный (дисконтированный) доход** ( $\mathcal{E}_{инт}$ , руб, \$) — разница между результатами и инновационными затратами за расчетный период, приведенных к одному, как правило, начальному, году, с учетом ставки дисконтирования [3].

$$\mathcal{E}_{инт} = \sum_{i=1}^T (Pez_i - Zi) \times K_{di} = \sum_{i=1}^T (Pez_i - Zi) \div (1 + Cd) \quad (1)$$

где:  $T$  — расчетный год;  
 $Pez_i$  — результат за  $i$ -год;  
 $Zi$  — инновационные затраты за  $i$ -й год;  
 $K_{di}$  — коэффициент дисконтирования;  
 $Cd$  — ставка дисконтирования  $0 \% \leq Cd \leq 15 \%$ .

Таблица 2.

**Основные показатели оценки экономической эффективности инноваций на предприятиях**

Методы и критерии	Статистические	Динамические
<b>Абсолютные</b>	Прирост чистого дохода (прибыли) Прирост чистой продукции	Чистый приведенный доход (чистый дисконтированный доход, интегральный эффект)
<b>Относительные</b>		Индекс доходности инноваций (индекс рентабельности инвестиций) Норма рентабельности (внутренняя рентабельность проекта, внутренняя норма прибыли, внутренняя норма доходности)
<b>Временные</b>	Срок (период окупаемости)	

**Индекс рентабельности инноваций** ( $IP, \%$ ) — это отношение приведенных доходов к приведенным инновационным расходам на определенную дату:

$$IP = \sum_{j=1}^T D_j \times K_{dj} \div \sum_{i=1}^T I_i \times K_{di} \quad (2)$$

где:  $D_j$  — размер дохода в периоде  $j$  ( $j$  — момент начала реализации инноваций);

$I_i$  — размер инвестиций в инновации в периоде  $i$ .

**Норма рентабельности** ( $HP, \%$ ) — это норма доходности, при которой величина дисконтированных доходов ( $D$ ) становится равной инновационным вложениям ( $I$ ) по прошествии определенного количества лет.

$$D = \sum_{i=1}^T D_i \div (1 + HP)^i \quad (3)$$

$$I = \sum_{i=1}^T I_i \div (1 + HP)^i \quad (4)$$

**Период окупаемости** ( $T_0$ ) — отношение первоначальных инвестиций в инновации ( $I$ ) к ежегодным денежным доходам ( $D$ ):  $T_0 = I/D$  (5)

**Прирост чистой продукции** ( $\Delta ЧП$ , руб., \$) от использования патентов на изобретения в сфере производства:

$$\Delta ЧП = ЧП_1 - ЧП_0 \quad (6)$$

где:  $ЧП_1$  и  $ЧП_0$  — чистая продукция в расчете на год от реализации продукции, произведенной соответственно с использованием ОИС и до его использования.

**Прирост чистого дохода** ( $\Delta ЧД$ , руб., \$), созданного за счет использования патентов на изобретения:

$$\Delta ЧД = ЧД_1 - ЧД_0 \quad (7)$$

где:  $ЧД_1$  и  $ЧД_0$  — чистый доход, созданный за счет использования патента и до его использования.

Все вышеперечисленные показатели и факторы необходимы для расчета эффективности инвестиционных вложений и непременно используются в деятельности инновационно-активных организаций.

### Список литературы:

1. Бовин А.А. Управление инновациями в организациях: учеб. пособие/ А.А. Бовин, Л.Е. Чередникова, В.А. Якимович. М.: Омега-Л, 2006. — 415 с.
2. Блинец И.А., Леонтьев Б.Б., Мамаджанов Х.А. Методические рекомендации по инвентаризации прав на результаты интеллектуальной собственности на предприятиях. Торгово-пром. палата РФ, Ком. По интелект. собственности. М.: ПАТЕНТ, 2007. — 110 с.
3. Зинов В.Г., Лебедева Т.Я., Цыганов С.А. Инновационное развитие компании: управление интеллектуальными ресурсами: учеб пособие \ Под ред. В.Г. Зинова. М.: Издательство «Дело» АНХ, 2009. — 248 с.

4. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями \ Под ред. Б.З. Мильнера. М.: ИНФРА-М, 2010. — 624 с.
5. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов Ильенкова С.Д., Гохберг Л.М., Ягудин С.Ю., Кузнецов В.И., Бандурин А.В., Пудич В.С., Смирнов В.С. Под ред. проф. С.Д. Ильенковой. М., 2003. (2-е изд., перераб. и доп.).
6. Каменева Н.А. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. — 2009. — № 2. — С. 118—122.
7. Каменева Н.А. Развитие творческих способностей студентов высшего профессионального образования // В мире научных открытий. — 2010. — № 1—2. — С. 197—204.
8. Каменева Н.А. Совершенствование этапа создания знания в инновационном процессе на основе патентной информации // диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). М., 2011
9. Нисилевич А.Б., Стрижова Е.В., Харитонов О.В., Каменева Н.А. Another approach to education (on alternative methods of foreign language teaching and learning) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. — 2013. — № 8-1. — С. 127—130.
10. Селетков С.Н. Экономическая безопасность государства. М.: МЭСИ, 2010. — 125 с.
11. Уринцов А.И. Многоуровневые экономические системы // Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. МОСКВА, 2003.
12. Нератов Д. Правовой аудит. // Народная газета. 28.11.2013— [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.ng.by/ru/issues?art\\_id=81305](http://www.ng.by/ru/issues?art_id=81305) (дата обращения: 22.12.2013).

# РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ В ЦЕЛЯХ СОЗДАНИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ

*Каменева Наталия Александровна*

*канд. экон. наук, доцент Московского государственного  
университета экономики, статистики и информатики,  
РФ, г. Москва*

*E-mail: [n-kameneva@yandex.ru](mailto:n-kameneva@yandex.ru)*

## DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES OF THE STUDENTS IN ORDER TO DISCOVER NEW KNOWLEDGE

*Natalia Kameneva*

*PhD in Economics, Associate Professor  
of the Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics,  
Russia, Moscow*

### АННОТАЦИЯ

В статье дается краткий обзор методов развития творческого мышления, используемых при разработке конкурентоспособных товаров и услуг. Автором подчеркивается важность изучения содержания патентных ресурсов как основного источника информационного обеспечения инновационной деятельности. Предлагается использовать опыт выдающихся отечественных ученых Г.С. Альтшуллера и А.И. Половинкина в научно-техническом творчестве. Отмечена необходимость и важность развития творческих способностей и формирования информационных компетенций студентов высшего образования, занимающихся созданием нового знания.

### ABSTRACT

A brief review on the methods of creative thinking, which are used to develop competitive products and services, is presented in the article. The author focuses on the importance of studying the content of patent resources as the main source of information provision of innovative activity. The use of the experience of the prominent Russian scientists G.S. Altshuller and A.I. Polovinkin in research and development activity is proposed. The necessity and the importance of creative abilities development and the formation of information competencies of the postgraduates, involved in creating of new knowledge, are stressed.

**Ключевые слова:** методы развития творческого мышления; информационное обеспечение инновационной деятельности; создание нового знания; теория решения изобретательских задач (ТРИЗ); патентная информация; мозговой штурм; процесс принятия решения.

**Keywords:** methods of creative thinking; creating new knowledge; informational provision of innovative activity; the theory of inventive problem solving (TRIZ); patent information; brainstorming; decision-making process.

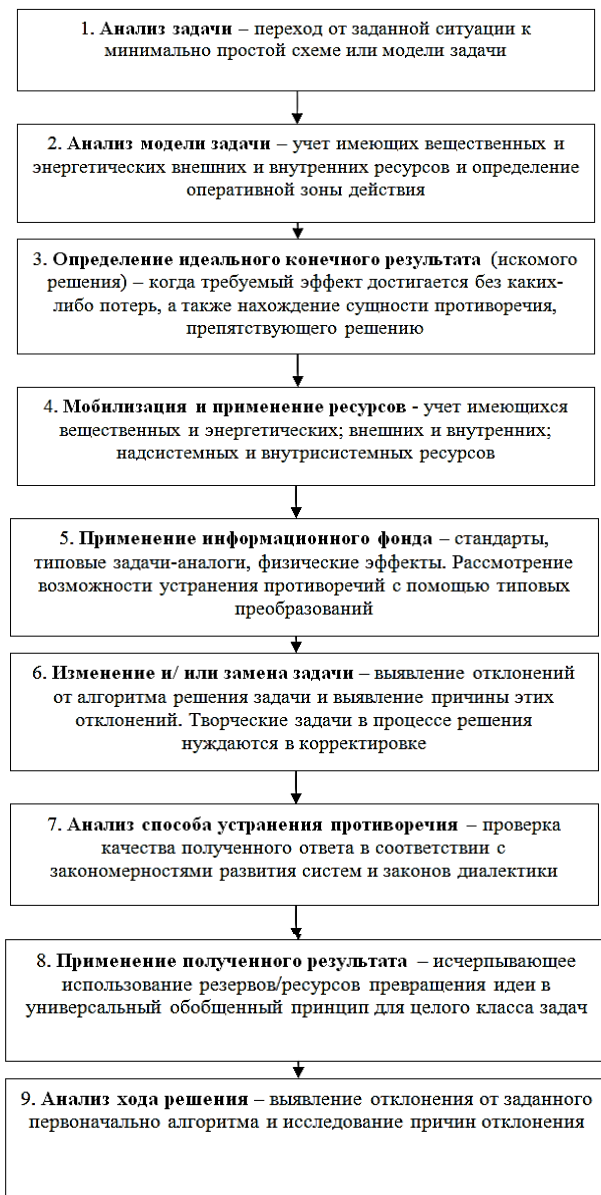
Осуществление инновационной деятельности предполагает разработку, освоение, внедрение и увеличение выпуска российскими компаниями новой конкурентоспособной продукции, без которых невозможно динамически устойчивое развитие национальной экономики.

В целях разработки конкурентоспособной продукции и создания инновационных товаров и услуг огромное значение при подготовке специалистов высшего образования уделяется развитию их творческих способностей и соответствующих профессиональных компетенций — поиска информационных источников, отбора релевантной информации, генерации идей на основе полученных данных, отбора идей, создания нового знания на основе уже накопленного [4].

Огромная заслуга в разработке и практическом применении методов активизации творческой деятельности принадлежит таким выдающимся отечественным ученым, как Г.С. Альтшуллер и А.И. Половинкин. В их трудах процесс творчества всесторонне изучен и представлен и как научно-исследовательская работа, и как проектно-разработческая деятельность.

Учебный процесс в высшей школе предполагает обучение творческому подходу в решении задач, связанных с профессиональной деятельностью. Студентам, особенно овладевающим межотраслевыми специальностями, необходимы навыки по сбору требуемой информации, ее аналитико-синтетической обработке, хранению и использованию в нужный момент [3].

В результате многолетней изобретательской практики Г.С. Альтшуллер пришел к выводу, что «само творческое мышление, его технология, принцип действия не претерпели качественных изменений» [1]. Процесс творчества признан непознаваемым. Альтшуллер же предлагал свою технологию создания творческих идей — мышление, опирающееся на знание законов развития технических систем — теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ) (см. Рисунок 1). Согласно его мнению, знание законов и закономерностей развития технических систем может помочь исследователю сделать открытие или изобретение, логически вытекающее из уже сделанных открытий и изобретений.



*Рисунок 1. Этапы ТРИЗ. Алгоритм решения изобретательских задач*

Пункт 7 схемы на рисунке 1 предусматривает также проведение проверки на новизну полученного результата по информационным и патентным массивам. Информационные ресурсы инновационной деятельности содержат данные обо всех достижениях человечества, в том числе научно-технической мысли, необходимые для дальнейшей изобретательской деятельности [2].

Г.С. Альтшуллер отвергает мысль, что «изобретение — некий чисто психологический процесс» [1, с. 20]. Процесс получения изобретений является закономерным процессом, который должен основываться на знании закономерностей развития технических систем.

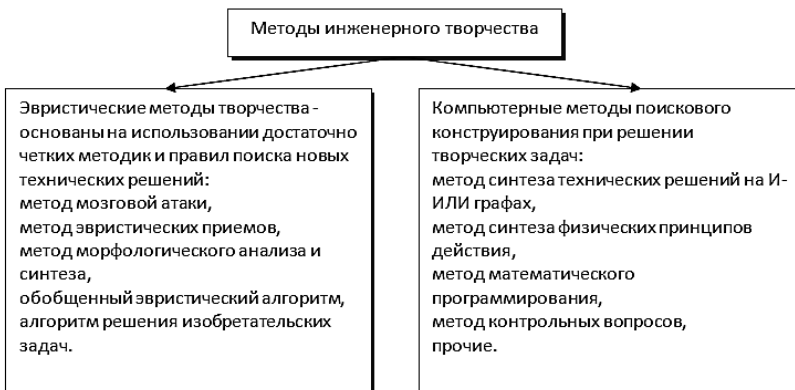
«Анализ патентного фонда показывает: увеличение степени идеальности технических систем — всеобщая закономерность» [1]. Изучение патентной информации позволяет найти распространенные сочетания приемов и новые решения стоящих перед разработчиками инноваций проблем.

*Творческая задача* заключается в выявлении объективной необходимости частичного или полного устранения экономического, управленческого или организационного противоречия [7]. К таким задачам могут относиться: решение производственных проблем, повышение производительности труда, уменьшение риска возникновения ошибок, подбор кадров, управление человеческими ресурсами, а также другие области: маркетинга, снабжения, менеджмента и проектирования.

Основная цель сегодняшнего обучения молодых специалистов заключается не только в решении теоретических и практических проблем с готовой постановкой задачи и четким алгоритмом действия, но и выявлении, развитии и дальнейшем применении на практике творческих наклонностей и способностей обучаемых. Профессор, д. т. н. А.И. Половинкин, один из основателей создания российского патентного фонда, в своих работах писал, что интенсивная технология инженерного творчества основана на использовании методов инженерного творчества, специально подготовленной информации и информационных технологий [8].

Методы инженерного творчества делятся на две основные группы (см. Рисунок 2). Процесс творчества предусматривает свободу выбора из ряда альтернатив путем синтеза и анализа. Поскольку синтез является более творческим, чем анализ, то для генерации чаще используют эвристические методы, а для анализа, оценки и отбора полученных таким образом возможных вариантов — формальные методы.





**Рисунок 2. Методы инженерного творчества**

Процесс творчества предусматривает создание качественно новых продуктов или услуг, характеризующихся неповторимостью, оригинальностью, прогрессивностью, перспективностью.

*Эвристические методы* — это «последовательность предписаний или процедур обработки информации, выполняемых с целью поиска и принятия более рациональных и новых решений» [7]. Они противопоставляются формальным методам поиска решений, основанных на точных математических моделях.

Г.С. Альтшуллер писал: «*Вся наша цивилизация держится на изобретениях, сделанных методом проб и ошибок*» [1]. Альтернативой *методу проб и ошибок* служит *морфологический метод*, в основе которого лежит не слепой перебор вариантов, а множество комбинационных идей, представленных в морфологической карте. Структура системы представлена в виде таблицы. Для построения морфологической таблицы: выбирают две важнейшие характеристики системы; по каждой из характеристик составляют список их видов и форм; строят таблицу с осями характеристик из списка. Морфологический анализ и синтез служит систематическим вспомогательным средством развития творческих способностей и используется при решении экономических и управленческих задач. Но с помощью данного метода невозможно выделить из множества идей единственную, необходимую и достаточную для решения задачи [1].

*Методы мозгового штурма или методы мозговой атаки* — это методы коллективного поиска идей в проблемных ситуациях. Они позволяют активизировать перебор вариантов во время

проведения неформальных деловых совещаний. В основе данных методов лежит принцип разделения процесса генерирования идей от процесса их оценки. Все высказанные идеи и предположения передаются экспертам для дальнейшей обработки.

*Методы мозгового штурма* основаны на использовании и активизации возможностей подсознания; т. е. на преодолении привычных представлений и психологических запретов в сознании человека и создании условий для прорыва идей, зачастую лежащих в подсознании, о существовании которых сами исследователи и не подозревали.

Во время сеанса коллективного выдвижения различных идей, происходит цепная реакция идей, приводящая к интеллектуальному взрыву. В одном из американских руководств говорилось: «99 процентов конструктивных идей возникает подобно электрической искре при контакте с мыслями других идей» [8]. *Мозговую атаку используют*: при решении изобретательских задач, при различных постановках задачи, при решении организационных задач; на этапах решения творческой задачи, стадиях разработки и проектирования, в сочетании с другими эвристическими методами.

Методы мозговой атаки рекомендуются в числе первых и обязательных эвристических методов при подготовке специалистов по причине их *высокой эффективности, универсальности, широкой области применения*, в том числе в области управления, экономики, организации производства, бизнеса, социальной сферы, сферы услуг [6].

На первом этапе мозгового штурма происходит отбор лучших идей из представленного списка. На втором этапе проводится короткая мозговая атака в целях выдвижения идей по улучшению предложенного варианта, выявление недостатков, выдвижения идей по устранению недостатков. На третьем этапе обсуждаются предложенные проекты и составляются предложения с описанием наилучших экономических и технических решений. Также принимается решение о проведении патентных исследований и составлении заявок на изобретение по патентно-способным техническим решениям.

Принятие решения о разработке инновационной продукции должно быть основано на проведении анализа полной, достоверной, исчерпывающей и релевантной информации. Только с помощью изучения патентной информации определяют новизну изобретений и достигнутый технический уровень развития общества. Проведенный анализ показал, что новые знания в интересах развития инновационного процесса создаются самим предприятиями при непосред-

ственном использовании и анализе мировых информационных ресурсов, и прежде всего, патентной информации [4].

Разработчики инноваций должны обладать достаточными знаниями, интуицией, опытом, пополнение которого достигается посредством изучения описаний изобретений в патентных документах и другой научно-технической информации. Методы активизации творческого мышления исследователей способствуют увеличению интеллектуальных способностей при разработке инноваций. Но, по мнению Г.С. Альтшуллера, для целенаправленного решения изобретательских задач с учетом законы развития технических систем, наиболее применима теория решения изобретательских задач.

На основе использования вышеназванных методов научно-технического творчества разрабатывается общая методика, включающая: активизацию творческих способностей выпускников вузов, формирование информационных компетенций; развитие у молодых специалистов навыков системного анализа экономических и технических проблем, нахождение и принятие рациональных технических и управленческих решений; формирование способностей создавать современные эффективные патентоспособные технические новшества [5].

### **Список литературы:**

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. 2-е изд., доп. Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1991. — 225 с.
2. Каменева Н.А. Информационные ресурсы инновационной деятельности // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. — 2009. — № 2. — С. 118—122.
3. Каменева Н.А. Развитие творческих способностей студентов высшего профессионального образования // В мире научных открытий. — 2010. — № 1—2. — С. 197—204.
4. Каменева Н.А. Совершенствование этапа создания знания в инновационном процессе на основе патентной информации // диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). Москва, 2011.
5. Лау Х. Руководство по информационной грамотности для образования на протяжении всей жизни/ Guidelines on Information Literacy for Lifelong Learning. Информация для всех. М: МОО ВПП ЮНЕСКО, 2006. — 45 с.

6. Нисилевич А.Б., Стрижова Е.В., Харитонов О.В., Каменева Н.А. Another approach to education (on alternative methods of foreign language teaching and learning) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. — 2013. — № 8-1. — С. 127—130.
7. Пестов Б.Н. Методы научно-технического творчества: Учебное пособие/ Под общей редакцией К.И. Курбакова. КОС ИНФ, Рос. экон. акад. 2003. — 214 с.
8. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учебное пособие. 3-е изд., СПб.: Издательство «Лань», 2007. — 368 с.

## **ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

*Колмаков Владимир Владимирович*

*канд. экон. наук, доцент, Московский государственный  
университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ),*

*РФ, г. Москва*

*E-mail: [vladimirkolmakov@mail.ru](mailto:vladimirkolmakov@mail.ru)*

## **PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AS AN INSTRUMENT OF REGIONAL DEVELOPMENT**

*Vladimir Kolmakov*

*PhD (econ.), associate professor,*

*Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics,*

*Russia, Moscow*

### **АННОТАЦИЯ**

Активизации инновационного развития российских регионов способствует реализация механизма государственно-частного партнерства, практика, применения которого получает все большее распространение. По своей природе государственно-частное партнерство основано на взаимодействии публично-правовых субъектов и бизнеса и в большинстве случаев на практике реализуется через заключение концессионных соглашений и договоров о сотрудничестве, управлении компанией, лизинговых договоров.

## ABSTRACT

Fostering the innovation-based development of Russian regions is highly facilitated by public-private partnership which is getting to be a commonly used practice. By its nature public-private partnership is based on interactions between public entities and the business and that are commonly operated within concession agreement framework or other contracts.

**Ключевые слова:** регион; региональное развитие; инновационная деятельность; государственно-частное партнерство; концессия.

**Keywords:** region; regional development; innovation activities; public-private partnership; concession.

Условия экономической деятельности, характерные для текущего этапа социально-экономического развития, обусловлены динамичными изменениями, требующими от субъектов хозяйствования высокого уровня адаптивности и ориентации на механизмы инновационной деятельности. Нельзя не согласиться с тем, что «на современном этапе развития науки, техники и общества представляется обоснованным то, что движущие силы социально-экономического развития, действовавшие на протяжении последних десятилетий, исчерпали свой ресурс» [1, с. 94]. Экономика российских регионов ориентирована на внедрение инструментов повышения уровня социально-экономического развития. Учитывая, что регион «следует рассматривать как сложную социально-экономическую систему, одной из существенных характеристик которой является связанность ее элементов», с целью запуска региональных компонент национальной инновационной системы необходимо повышение уровня межинституциональной согласованности [2, с. 70]. К числу последних можно отнести совокупность институтов, деятельность которых направлена на следующее:

- создание, трансфер и коммерциализацию инноваций (технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационно-технологические центры и пр.);
- финансово-организационное сопровождение инновационной деятельности (венчурные и инвестиционные фонды, страховые компании);
- информационную поддержку (информационные центры, базы информации и данных, центры сертификации и пр.);

- консалтинговые и кадровые ресурсы (учебные заведения, занимающиеся подготовкой и переподготовкой специалистов для инновационной сферы);
- логистические и маркетинговые институты (торговые сети, транспортные организации, консалтинговые фирмы и др.);
- институты поддержки инновационной деятельности.

В качестве одного из механизмов, способных оказать существенное влияние на активизацию инновационной деятельности в регионе выступает государственно-частное партнерство (ГЧП). Как отмечает А.Г. Полякова, в современных условиях все чаще встречается практика применения на региональном уровне теорий, объясняющих динамику регионального развития в зависимости от системы цивилизационных ценностей. В частности, повышается роль теорий, подчеркивающих «роль интеграции и обеспечения конкурентоспособных региональных условий хозяйствования в глобализационных условиях» [3, с. 276].

Подходы к определению ГЧП весьма многочисленны, что определяет существование плюрализма во взглядах и оценках рассматриваемого феномена. В прикладном смысле его определяют как формы, так и методы организации хозяйственной деятельности самостоятельных рыночных субъектов путем ассоциирования с публично-правовыми образованиями в части владения, пользования и ограниченного распоряжения их имущественным базисом в инвестиционных и иных целях.

С сугубо теоретической точки зрения ГЧП, исходя из толкования слова «партнерство», охватывает крайне широкий набор способов и средств взаимодействия государства и частного сектора, описанных в гражданском законодательстве: отношения по поводу возмездного пользования имуществом, поставки товаров и оказания услуг, совместного предпринимательства, управления имуществом, выполнения исследований, передачи прав и т. д. При этом в данную категорию могут входить разного рода контакты не только в экономической сфере или в предпринимательском сегменте, но и в социальной, культурной сфере, в молодежной политике, образовании, НИОКР и т. д.

Оценивая практику вовлечения механизма ГЧП в работу в Тюменском регионе, необходимо отметить, что область является лидером по числу реализуемых инфраструктурных проектов среди субъектов Уральского федерального округа (см. табл. 1). Однако в данных проектах механизм ГЧП не применяется, а стоимость большинства проектов не превышает 500 млн. руб.

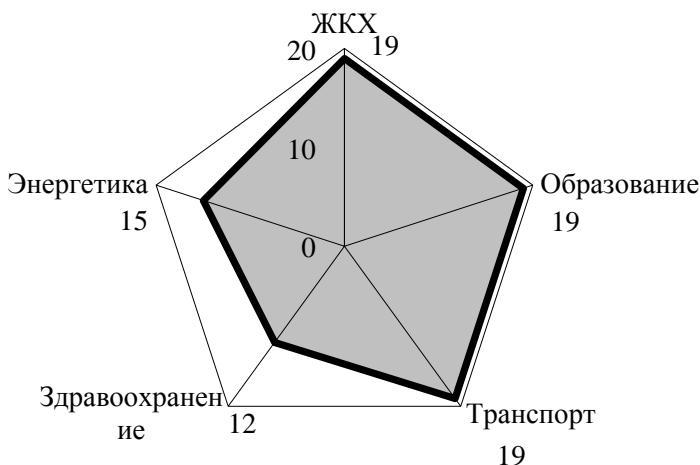
Наибольшее количество инфраструктурных проектов и применением механизма ГЧП реализуется в Свердловской области.

*Таблица 1.*

**Инфраструктурные проекты в УрФО [4]**

Регионы УрФО	Число инфраструктурных проектов		
	Всего, ед.	В том числе с использованием механизма ГЧП	
		ед.	%
Курганская обл.	4	2	50,00
Свердловская обл.	15	6	40,00
Тюменская обл.	46	0	0,00
ХМАО-Югра	16	3	18,75
Челябинская обл.	5	4	80,00
ЯНАО	10	1	10,00
Итого	96	16	16,67

По количеству крупномасштабных капиталоемких проектов к числу лидеров можно отнести Ямало-Ненецкий автономный округ и Свердловскую область. Ключевыми видами экономической деятельности по числу реализуемых инфраструктурных проектов в регионах УрФО являются следующие (см. рис. 1). Как видно из представленных данных, практика ГЧП в Тюменской области пока не получила должного распространения. Оно прослеживается в большей степени при реализации арендных отношений с инвестиционной компонентой. В этой связи Департаментом инвестиционной политики Тюменской области и Фондом развития и поддержки предпринимательства рассматриваются меры по привлечению бизнеса к участию в проектах. Вместе с тем, во многих регионах тенденция включения в систему управления государственной собственностью новых игроков, представленных частным сектором, усиливается, набирая все новые обороты.



**Рисунок 1. Число реализуемых в УрФО инфраструктурных проектов в разрезе видов экономической деятельности**

Современные условия общественного развития требуют поиска консенсуса между всеми участниками, в числе которых представители различных ветвей власти, граждане, занимающие активную гражданскую позицию, и частный сектор. Многие проекты предполагают согласование множественных интересов, что способствует получению выгоды от этого партнерства и частично решает проблему привлечения дополнительных объемов инвестиционных ресурсов. Таким образом, ГЧП выступает инструментом не только достижения экономического эффекта, но и укрепления институтов для формирования консенсуса между властью, бизнесом и гражданами.

В российских регионах ГЧП получает все большее распространение. В регионах формируется понимание того, что использование данного инструмента способно повысить качество жизни населения за счет реализации социально-значимых проектов, восполнить бюджетные поступления и сократить расходы, улучшить ситуацию в сфере занятости населения. В публично-правовых образованиях субъектов Российской Федерации формируются структурные подразделения, занимающиеся данным вопросом, распространяется опыт возложения функций по развитию партнерских отношений



на подразделения, связанные с реализацией инвестиционной политики в регионе, создаются агентства, деятельность которых направлена на стимулирование инвестиционного процесса.

Опыт регионов связан с формированием нормативно правовой базы в сфере реализации ГЧП и сосредоточен, как правило, на заключении концессионных соглашений и договоров о сотрудничестве, управлении компанией, лизинговых договоров. Встречается практика создания смешанных компаний и присоединения государственных образований и частных компаний к существующим структурам. Законодательная база регионов включает соответствующие законы, закрепляющие понятие ГЧП, его формы и механизм реализации.

В регионах существует понимание того, что ГЧП следует рассматривать как сбалансированный инструмент реализации интересов государства и общества силами и средствами бизнеса, который в таком случае вправе рассчитывать на определенное содействие и поддержку, выраженную в системном применении инструментов развития ГЧП с бизнесом.

#### **Список литературы:**

1. Кузнецов Д.И., Полякова А.Г. Роль инновационной деятельности в обеспечении региональной конкурентоспособности. // Инновации в науке. — 2011. — № 2-2. — С. 92—97.
2. Руднева Л.Н., Симарова И.С. Влияние связанности социально-экономической системы на устойчивое развитие региона // Академический журнал Западной Сибири. — 2011. — № 4—5. — С. 70.
3. Полякова А.Г. Концептуальные основы модернизации экономики регионов // Вестник Томского государственного университета. — 2009. — № 323. — С. 273—279.
4. Сост. авт. по данным [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.transportrussia.ru>.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

*Колонтаевская Ирина Федоровна*

*д-р пед. наук, профессор, профессор Российского государственного  
университета инновационных технологий и предпринимательства,  
РФ, г. Москва  
E-mail: [kolont@bk.ru](mailto:kolont@bk.ru)*

## ECOLOGICAL INNOVATIONS AS A FACTOR OF IMPROVING THE QUALITY OF LIFE

*Kolontaevskaya Irina Fiodorovna*

*doctor of pedagogical Sciences, professor; professor of Russian State  
University of Innovation Technologies and Entrepreneurship,  
Russia, Moscow*

### АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются актуальные проблемы экологизации экономики. Раскрывается необходимость внедрения экологических инноваций для повышения качества жизни.

### ABSTRACT

The article deals with urgent problems of a green economy. Reveals the necessity of introduction of environmental innovations to improve the quality of life.

**Ключевые слова:** качество жизни; экологическая инновация; экологическая экономика; «зеленый рост»; зеленые технологии.

**Keywords:** quality of life; environmental innovation; environmental economics; “green growth”; green technology.

Показателем устойчивого развития государства и благосостояния его населения является качество жизни людей, определяемое целым рядом социальных, экономических, природно-географических, геополитических, техногенных, ментальных и иных факторов.

Качество жизни, как совокупная характеристика уровня и объективных и субъективных условий жизни граждан страны, может выражаться целым рядом показателей, основным из которых выступает уровень жизни населения, отражающий уровень обеспе-

ченности людей необходимыми материальными и нематериальными благами и услугами.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) для характеристики качества жизни разработала систему социально-экономических показателей, охватывающую 8 основных аспектов жизнедеятельности: здоровье, развитие через образование, занятость и качество трудовой жизни, досуг и отдых, состояние потребительского рынка товаров и услуг, окружающей среды, личная безопасность, социальные возможности и социальная активность [2, с. 397—398]. Заметим, что Российская Федерация пока не является членом ОЭСР [7].

Качество жизни может выражаться и иными характеристиками, не поддающимися количественной оценке, как, например, чувство своей индивидуальности, возможность социальной активности, экологическое мышление, экологический образ жизни и др.

В конце XX — начале XXI вв. важнейшим параметром качества жизни стал уровень экологической безопасности, включающий сохранение окружающей среды, природно-климатического разнообразия, чистоты продуктов питания, экологичности территорий, городов, зданий, сооружений и т.д. Современная концепция качества жизни охватывает все аспекты взаимодействия человека и окружающей среды, а экология становится приоритетным направлением для развития инновационных экономик в развитых демократических государствах.

Усиление экономических, экологических, энергетических, демографических, финансовых и других глобальных вызовов и внутренних ограничений означает для развитых государств абсолютный приоритет в их государственной политике мер, нацеленных на рост эффективности использования природных ресурсов во всех сегментах экономики и всеми экономическими факторами. Такая ключевая установка на инновационное развитие экономики актуальна и для Российской Федерации [4, с. 9].

Главная причина поворота лицом к проблеме экологии состоит в создавшейся реальной угрозе глобальной экологической катастрофы. Обострению отношений между обществом и средой обитания, прежде всего, способствует техногенный тип экономического развития, характеризующийся как природоразрушающий, базирующийся на использовании природных ресурсов и средств производства без учета экологических ограничений [5].

При этом в ходе продолжающегося развертывания научно-технической революции возникают необходимые технические предпосылки обеспечения нового характера отношения к природе, согласования производственных и природных процессов в единую

систему, регулируемую человеком. Новый экологический подход состоит не столько в абстрактной заботе о природе, сколько в так называемом «зеленом росте» (green growth) — сбережении природных ресурсов, способствующем устойчивому экономическому развитию государств и перенаправлению средств в социальную сферу, что может быть достигнуто за счет применения наукоемких инновационных технологий, в том числе экологических технологий [3].

Принимаемые до сих пор ограничительные меры (например — строительство очистных сооружений) уже не позволяют коренным образом повлиять на улучшение экологической ситуации. Деятельность очистных сооружений недостаточно надежна, небезопасна, дорогостояща и экономически нецелесообразна. Необходима перестройка самого типа технологии производства на экологической основе: переход к малоотходному и безотходному производству с утилизацией всех отходов и обеспечение благоприятной среды жизнедеятельности.

К экологически важным направлениям развития технологий относят экологичные биотехнологии, технологии по переработке отходов, малозагрязняющие технологии. Необходимы радикальные изменения в методах и средствах природоохранной деятельности, уменьшающие техногенное воздействие на биосферу Земли, и способствующие сохранению здоровья людей.

Для обеспечения развития национальных инновационных систем важное значение приобретает внедрение экологических инноваций, под которыми понимают все, что оказывает позитивный эффект на экологию. Это могут быть и продукты (например, экологически чистая еда, биобезопасные материалы, всевозможные фильтры, «зеленые» дома) и технологии (новые методы борьбы с загрязнениями окружающей среды, утилизации отходов), и новые способы организации производства, обеспечивающие охрану окружающей среды. Кроме того, речь идет о комплексном внедрении экологического менеджмента, экологического маркетинга, экотехнологий, позволяющих обеспечить системное взаимодействие между экономическим развитием и защитой окружающей среды на уровне компании.

Решению возникших проблем в сфере создания экологической экономики, способствует быстрая и своевременная реакция национальных правительств — появление «проинновационных» антикризисных социальных программ, планов восстановления экономики, стратегий, специальных законодательных и нормативных актов, предусматривающих стимулы для создания и использования инновационных экологических технологий, продуктов и услуг [4, с. 9].

Целенаправленная и системная экологизация национальных научно-технических программ происходит в Северной Америке, Европейском Союзе, Израиле, Японии, Китае и других странах [1, с. 105]. Так, в США приняты законы о срочной экономической стабилизации (Polson Act, 2008), о восстановлении экономики и новых инвестициях (American Recovery and Reinvestment Bill, 2009), предусматривающие, в частности, поддержку инноваций, связанных с энергоэффективностью (включая переход на чистые источники энергии), исследования в области охраны окружающей среды, инвестиции в коммерциализацию экологических нововведений, модернизацию транспортной инфраструктуры, развитие локальных инновационных систем.

В Европейском Союзе в 2011 г. была принята инновационная стратегия до 2010 г. (European Commission, 2010), в которой намечены новые направления политики в этой сфере. ЕС в порядке глобальной ответственности за угрозу всемирного потепления принял решение о постепенном отказе от углеводородной энергетики вообще, взяв на себя обязанность снизить в ближайшем десятилетии выбросы углекислого газа в атмосферу на 20 % и довести долю солнечной и ветровой энергии в своем энергопотреблении до 20 %. Вместе с тем Европа взяла курс на ужесточение экологического законодательства и экологических стандартов, развитие неуглеводородных технологий, расширение использования люминисцентных ламп вместо ламп накаливания, оснащение всех новостроек солнечными батареями, частичный переход транспорта на биотопливо.

Интенсивные процессы экологизации экономики происходят сегодня в Южной Корее, которая по данным ООН 2013 г. занимает 12 место по уровню жизни в рейтинге 186 стран мира (Россия на 55 месте) [7]. В качестве главной государственной стратегической цели Сеул официально задекларировал «Зеленый рост», что означает рост экономики за счет использования современных экологически выверенных и энергоэффективных инноваций.

Для Российской Федерации экологическая направленность развития экономики сегодня представляется особенно важной на фоне общей неэффективности использования природных ресурсов и низкого энергосбережения. Стратегия инновационного развития России до 2020 г. предусматривает достижение технологиями альтернативной энергетики (водородная энергетика, зеленые технологии, использование энергии ветра, солнца, приливов и иных возобновляемых источников) экономически приемлемых параметров; улучшение

экологических параметров тепловой энергетики, в первую очередь, угольной.

Нарастание экологических проблем и экономические последствия природных и антропогенных катастроф диктуют необходимость опережающего развития отдельных специфических направлений научных исследований и технологических разработок («чистая» энергетика, геномная медицина, новые технологии в сельском хозяйстве, экологически чистые материалы, зеленые инновации и т. д.), по многим из которых в России нет существенных заделов. Для того, чтобы ответить на эти вызовы, России необходимо радикально более глубоко интегрироваться в мировую инновационную систему, преодолеть сохраняющуюся изоляцию, повысить интенсивность внедрения научных исследований, инновационной активности бизнеса и внедрения экологических инноваций.

### **Список литературы:**

1. Аминов И.И. Социальное государство: опыт стран Северной Европы// Государственно-правовая политика в Северо-западном регионе. Сборник материалов Международной научно-практической конференции (3—4 дек. 2009 г.). — С. 104—106.
2. Большая российская энциклопедия. Т. 13 Канцелярия конфискации — киргизы. М., Научное изд-во «Большая российская энциклопедия», 2009. — 784 с.
3. Ветерков В. Экология и инновации — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://ecamir.ru/experts/Ekologiya-i-innovatsii.html>.
4. Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е. Стратегия-2020: новые контуры российской инновационной политики// Форсайт. — 2011. — Т. 5. — № 4.
5. Земцова Л.В. Экологические инновации и устойчивое развитие — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.sustainable-cities-net.org.ua/publicationshow.php?id=85> (дата обращения 25.12.2013).
6. Рейтинг стран мира по уровню жизни (опубликованный доклад ООН о человеческом развитии в 2013г.) — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.go-worldwide.ru/rating> (дата обращения 25.12.2013).
7. “Getting shirty with Vladimir”, The Economist, Aug 31st 2013.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

**Научное издание**

## **«ИННОВАЦИИ В НАУКЕ»**

Сборник статей по материалам  
XXVIII международной научно-практической конференции

№ 12 (25)  
Декабрь 2013 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 30.12.13. Формат бумаги 60x84/16.  
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 15. Тираж 550 экз.

Издательство «СибАК»  
630075, г. Новосибирск, Залесского 5/1, оф. 605  
E-mail: mail@sibac.info

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного  
оригинал-макета в типографии «Allprint»  
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3