

# ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

## РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ УЛУЧШЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ УПРАВЛЕНИЙ В КВАДРАТИЧНОЙ ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Захарченко Варвара Сергеевна

к.ф.-м.н., доцент кафедры вычислительной математики и оптимизации,  
Иркутский государственный университет, г.Иркутск

### АННОТАЦИЯ

Эффективность методов решения квадратичных задач оптимального управления методом приращений и его модификациями обусловлена наличием в их процедурах разрывных систем. Но при этом порождаются патологические ситуации отсутствия решения таких систем на заданном отрезке. Для преодоления указанных недостатков предлагается методика решения, использующая регуляризацию задачи. В результате, вместо исходной задачи решается задача на минимум вспомогательного функционала, который получен добавлением к целевому функционалу среднеквадратичного фазового отклонения и отклонения по управлению.

### ABSTRACT

The efficiency of methods for solving quadratic optimal control problems by the method of increments and its modifications due to the presence in their procedures discontinuous systems. To overcome these drawbacks we propose a method of solution using the regularization task. As a result, instead of the original problem solve the problem on a minimum of auxiliary functional, which is obtained by adding to the objective functionality of the RMS phase deviation and deviation control.

**Ключевые слова:** Квадратичная задача оптимального управления, процедуры улучшения допустимых управлений.

**Keywords:** Quadratic optimal control problem, improvement of admissible controls.

Эффективными методами решения квадратичных задач оптимального управления являются метод приращений и его модификации [1,2]. Это методы последовательного не-локального улучшения допустимых управлений, способные улучшать управления, удовлетворяющие принципу максимума, вследствие наличия в их процедурах разрывных систем. Работа с разрывными системами расширяет возможности улучшения, но вместе с тем порождает патологические ситуации отсутствия решения таких систем на заданном отрезке. Модификации метода, регуляризирующие такое положение теряют свойство улучшать любое управление, не удовлетворяющее принципу максимума.

Для преодоления указанных недостатков в предлагаемом ниже методе улучшения допустимых управлений в квадратичной задаче проводится регуляризация целевого функционала, которая носит комбинированный характер. Вместо исходной задачи решается задача на минимум вспомогательного функционала, который получен в результате добавки к целевому функционалу среднеквадратичного фазового отклонения и отклонения по управлению.

Постановка задачи

Рассмотрим задачу минимизации квадратичного функционала

$$\begin{aligned} \Phi(u) = & \langle c, x(t_1) \rangle + \frac{1}{2} \langle x(t_1), D(x(t_1)) \rangle + \\ & + \int_T (b_0(u, t) + \langle a(u, t), x(t) \rangle + \frac{1}{2} \langle x(t), Q(u, t)x(t) \rangle) dt \end{aligned} \quad (1)$$

на траекториях линейной системы

$$\dot{x} = A(u, t)x + b(u, t), \quad x(t_0) = x^0, \quad (2)$$

в классе допустимых управлений

$$V = \{u \in PC^r(T) : u(t) \in U, t \in T = [t_0, t_1]\}. \quad (3)$$

Внесем необходимые предположения. Пусть матричные функции  $A(u, t)$  и  $Q(u, t)$ , вектор-функции  $a(u, t), b(u, t)$  и функция  $b_0(u, t)$  непрерывны по совокупности своих аргументов на прямом произведении  $U \times T$ . Множество допустимых значений управления  $u(t)$  - компакт в  $R^r$ , начальное состояние  $x^0$  и отрезок времени  $T$  заданы.

Определим необходимые конструкции:

функция Понтрягина

$$H(\psi, x, u, t) = \langle \psi, A(u, t)x + b(u, t) \rangle - [b_0(u, t) + \langle a(u, t), x(t) \rangle + 1/2 \langle x(t), Q(u, t)x(t) \rangle];$$

векторная сопряженная система

$$\begin{aligned} \dot{\psi} = & -A(u, t)^T \psi + a(u, t) + Q(u, t)x(t), \\ \psi(t_1) = & -(c + Dx(t_1, u)); \end{aligned} \quad (4)$$

матричная сопряженная система

$$\begin{aligned} \dot{\Psi} = & -A(u, t)^T \Psi - \Psi A(u, t) + Q(u, t), \\ \Psi(t_1) = & -D. \end{aligned} \quad (5)$$

Пусть  $\psi(t, u), \Psi(t, u)$  – решения систем (4), (5), соответствующие управлению  $u(t)$ .

Отметим, что для любых допустимых управлений  $u$  и  $v$  в задаче (1)–(3) справедлива следующая формула приращения функционала :

$$\Delta\Phi(u, v) = -\Delta_{v(t)} H(p(t, v, x(t, u)), x(t, u), u(t), t) dt. \quad (6)$$

Здесь вектор-функция  $p(t, v, x(t, u))$  определяется выражением

$$p(t, v, x(t, u)) = \psi(t, v) + \Psi(t, v)(x(t, u) - x(t, v)),$$

в котором  $x(t, u)$  и  $x(t, v)$  – фазовые траектории, соответствующие управлениям  $u$  и  $v$ ,  $\psi(t, v)$  и  $\Psi(t, v)$  – удовлетворяют системам (4), (5) на управлении  $v(t)$ , символ  $\Delta_{v(t)}$  означает частное приращение по управляющей переменной на паре  $u(t)$  и  $v(t)$ .

## 2. Процедура улучшения

Пусть  $u^0(t)$ ,  $x(t, u^0)$ ,  $t \in T$ , допустимая пара в задаче (1)-(3).

Введем вспомогательный функционал

$$\Phi_{\alpha\beta}(u, u^0) = \Phi(u) + \alpha J_1(u, u^0) + \beta J_2(u, u^0); \quad \alpha, \beta \geq 0, \quad (7)$$

где  $J_1(u, u^0)$  – среднеквадратичное фазовое отклонение

$$J_1(u, u^0) = \frac{1}{2} \|x(t_1, u) - x(t_1, u^0)\|^2 + \frac{1}{2} \int_T \|x(t, u) - x(t, u^0)\|^2 dt,$$

и  $J_2(u, u^0)$  – среднеквадратичное отклонение по управлению

$$J_2(u, u^0) = \frac{1}{2} \int_T \|u(t) - u^0(t)\|^2 dt.$$

Функционал  $\Phi_{\alpha\beta}$  определяет процедуру регуляризации в экстремальных задачах, которая связана с базовым управлением  $u^0$  и использует приращения

$$\Delta x(t) = x(t, u) - x(t, u^0) \quad \text{и} \quad \Delta u^0(t).$$

Поставим задачу улучшения управления  $u^0$  по функционалу  $\Phi_{\alpha\beta}$ : найти управление  $v = v_{\alpha\beta} \in V$  с условием

$$\Phi_{\alpha\beta}(v, u^0) \leq \Phi_{\alpha\beta}(u, u^0).$$

При этом управление  $v_{\alpha\beta}$  обеспечивает уменьшение функционала  $\Phi$  с оценкой:

$$\Phi(v_{\alpha\beta}) - \Phi(u) < -\alpha J_1(v_{\alpha\beta}, u^0) - \beta J_2(v_{\alpha\beta}, u^0). \quad (8)$$

Отметим, что функционал  $\Phi_{\alpha\beta}$  сохраняет свойство квадратичности исходного функционала, меняя при этом структуру задачи (при  $\beta \neq 0$ ) относительно управления.

Применительно к  $\alpha\beta$  – функционалу функция Понтрягина примет вид

$$H^{\alpha\beta}(\psi, x, u, t) = \langle \psi, A(u, t)x + b(u, t) \rangle - [b_0(u, t) + \langle a(u, t), x(t) \rangle + 1/2 \langle x(t), Q(u, t)x(t) \rangle] + \alpha/2 \|x(t, u) - x(t, u^0)\|^2 + \beta/2 \|u(t) - u^0(t)\|^2;$$

Сопряженная вектор-функция  $\psi_\alpha(t, u)$  (не зависит от  $\beta$ ) является решением задачи Коши

$$\dot{\Psi} = H_x^{\alpha\beta}(\psi, x(t, u), u(t), t) = -A(u, t)^T \psi + a(u, t) + Q(u, t)x(t) + \alpha(x(t_1, u) - x(t_1, u^0)),$$

$$\psi(t_1) = -(c + Dx(t_1, u)) - \alpha(x(t_1, u) - x(t_1, u^0)).$$

Матричная сопряженная система

$$\dot{\Psi} = -A(u, t)^T \Psi - \Psi A(u, t) + Q(u, t) + \alpha E,$$

$$\Psi(t_1) = -D - \alpha E. \quad (9)$$

Формула приращения функционала на управлениях  $u, u^0$  согласно (6) запишется следующим образом

$$\Delta \Phi_{\alpha\beta}(u, u^0) = - \int_T \Delta_{v(t)} H^{\alpha\beta}(p_\alpha(t, u, x(t, u^0)), x(t, u^0), u^0(t), t) dt. \quad (10)$$

Очевидно, что вектор-функция  $p_\alpha(t, u, x(t, u^0))$  является решением комбинированной сопряженной системы

$$\dot{p} = -A(u, t)^T p + a(u, t) + Q(u, t)x(t, u^0) -$$

$$-\Psi_\alpha(t, u) \Delta_u f(x(t, u^0), u^0(t), t)$$

$$p(t_1) = -(c + Dx(t_1, u)), \quad (11)$$

где через  $f(x, u, t)$  обозначена правая часть фазовой системы (2).

Представление (10) является конструктивным и служит основой для построения  $\alpha\beta$  -параметрической процедуры улучшения управления  $u^0$ .

Сформируем экстремальное управление

$$u^*(p, x, t, \alpha, \beta) = H_{\alpha\beta}(p, x, u, t), \quad p, x \in R_n, t \in T.$$

Процедура улучшения управления  $u^0$  заключается в следующем:

1. Образует экстремальное управление

$$v^*(p, t, \alpha, \beta) = u^*(p, x(t, u^0), t, \alpha, \beta)$$

2. Найдем решение  $p_\alpha(t), \Psi_\alpha(t)$  сопряженных систем (9), (11) при  $u = v^*(p, t, \alpha, \beta)$  вместе с управлением  $v_{\alpha\beta}(t) = v^*(p_\alpha(t), t, \alpha, \beta)$ .

Понятно, что выходное управление  $v_{\alpha\beta}(t)$  характеризуется соотношением

$$v_{\alpha\beta}(t) = H_{\alpha\beta}(p_\alpha(t, v_{\alpha\beta}, x(t, u^0)), x(t, u^0), u, t),$$

поэтому на основании формулы (10) при  $u = v_{\alpha\beta}(t)$  имеет место улучшение  $\Delta \Phi_{\alpha\beta}(v_{\alpha\beta}, u^0) \leq 0$  с оценкой уменьшения (7) для функционала  $\Phi(u)$ .

Отметим особенности рассмотренной процедуры. В зависимости от значений параметра  $\beta$  изменяется структура функции Понтрягина и, как следствие, меняются свойства сопряженных систем. При  $\beta = 0$  системы (9), (11) являются разрывными, что позволяет улучшать (при  $\alpha \neq 0$ ) управление, удовлетворяющие принципу максимума. При  $\beta \neq 0$  процедура не связана с разрывными системами (и, как следствие, с ситуацией отсутствия их решения) и обладает свойством улучшать любое управление, не удовлетворяющее принципу максимума. Отметим, что при  $\alpha, \beta = 0$  мы получаем известный метод приращений.

Сформулируем необходимое условие оптимальности управления  $u^0$ , связанные с данной процедурой. Обозначим через  $V_{\alpha\beta}(u^0)$  множество управлений  $v_{\alpha\beta}, t \in T$ , на выходе процедуры и предположим, что выполнено условие:

$$v_{\alpha\beta}(t) \neq u^0, \alpha^2 + \beta^2 \neq 0 \rightarrow$$

$$J_1(v_{\alpha\beta}, u^0) + J_2(v_{\alpha\beta}, u^0) \neq 0.$$

Принцип максимума. Для оптимальности управления  $u^0(t)$  в задаче (1) – (3) необходимо, чтобы  $u_0 \in V_{\alpha\beta}(u^0)$  хотя бы для одной пары  $\alpha, \beta \geq 0$ .

## Список литературы

1. Захарченко В.С., Срочко В.А. Метод приращений для решения квадратичных задач оптимального управления // Изв. РАН. Теория и системы управления. 1995. №6. С.145-154.
2. Срочко В.А. Итерационные методы решения задач оптимального управления. - М.: Физматлит, 2000. - 160с.

# ОСЦИЛЛЯЦИИ ДЕ ГАЗА – ВАН АЛЬФРЕНА В ГРАФЕНЕ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

*Кухарь Егор Иванович*

*Канд. физ.-мат. наук, доцент,*

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград*

*Ионкина Елена Сергеевна*

*Канд. пед. наук,*

*Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград*

*Крючков Сергей Викторович*

*Доктор. физ.-мат. наук, профессор,*

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград*

## АННОТАЦИЯ

Исследовано влияние высокочастотного электромагнитного излучения на осцилляции де Газа-ван Альфена в графене. Найдена зависимость магнитного момента образца от напряженности квантующего магнитного поля. Показано, что магнитный момент испытывает осцилляции с изменением напряженности магнитного поля. Определен период осцилляций в зависимости от обратного магнитного поля.

## ABSTRACT

The effect of high-frequency electromagnetic radiation on the de Haas-van Alphen effect in graphene is investigated. The dependence of the magnetic moment of the sample from the intensity quantizing magnetic field is found. It is shown that the magnetic moment exhibits oscillations with a change of the magnetic field. It determines the period of oscillation, depending on the inverse magnetic field.

**Ключевые слова:** графен, магнитный момент, осцилляции.

**Keywords:** graphene, magnetic moment, oscillations.

Развитие экспериментальных методов изучения электрических и оптических свойств наноструктур привело к тому, что графен приобретает все больший интерес в области физики электронных систем с пониженной размерностью. Вблизи так называемых дираковских точек зоны Бриллюэна закон дисперсии графена линеен по абсолютному значению квазиимпульса, что соответствует безмассовым частицам. Большое значение для понимания свойств так называемых дираковских фермионов в твердых телах могут иметь исследования магнитных свойств электронной подсистемы графена.

В настоящей работе исследовано влияние высокочастотного (ВЧ) ЭМ излучения на осцилляции де Газа-ван Альфена в графене. Пусть графен, расположенный в плоскости  $xy$ , находится в квантующем магнитном поле с напряженностью  $\vec{H}$ , направленной вдоль оси  $Oz$ . Кроме того, считаем, что вдоль оси  $Oz$  распространяется ВЧ ЭМ излучение с частотой  $\omega$  и амплитудой электрического поля  $E_0$ . Векторный потенциал результирующего поля в плоскости  $xy$  равен ( $c = 1$ ):  $\vec{A}(t) = (-(E_0/\omega)\sin \omega t, Hx)$ . Спинор  $\Psi$ , описывающий движение электрона в графене в указанных полях, удовлетворяет уравнению ( $\hbar = 1$ ):

$i\partial_t \Psi = v_F (\vec{p} + e\vec{A}) \cdot \vec{\sigma} \Psi$ . Здесь  $\vec{p} = (p_x, p_y)$  – оператор квазиимпульса,  $\vec{\sigma} = (\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z)$  – матрицы Паули,  $v_F$  –

скорость на поверхности Ферми. После некоторых преобразований имеем:

$$-\frac{1}{v_F^2} \partial_t^2 \Psi = \left[ (\hat{p}_x - p_E \sin \omega t)^2 + \left( \hat{p}_y + \frac{x}{\lambda_H} \right)^2 + \frac{\sigma_z}{\lambda_H^2} - \frac{i\omega p_E \sigma_x}{v_F} \cos \omega t \right] \Psi \quad (1)$$

Здесь  $\lambda_H = 1/\sqrt{eH}$  – ларморовский радиус,

$p_E = eE_0/\omega$ . Считаем, что выполнено неравенство:

$v_F/\lambda_H \gg T$ , позволяющее считать магнитное поле квантующим ( $T$  – температура, выраженная в энергетических единицах).

Решение уравнения (1) удовлетворяет теореме Флоке:

$\Psi(t) = u(t) \exp(-i\varepsilon_{\text{eff}} t)$ , где  $u(t)$  – спинор, компоненты которого являются периодическими функциями с периодом

$2\pi/\omega$ ,  $\varepsilon_{\text{eff}}$  – квазиэнергия. Считаем, что частота

ВЧ излучения удовлетворяет условию:  $\omega \gg v_F/\lambda_H$ . Воспользовавшись методом усреднения [1], определим квазиэнергию:

$$\varepsilon_{ns} = \sqrt{\frac{v_F^2}{\lambda_H^2} \left[ \sqrt{1 + 16a^2} (2n+1) - (-1)^s \right] + 2\omega^2 a^4} \quad (2)$$

Здесь  $a = p_E v_F / 2\sqrt{2}\omega$ ,  $n=1, 2, \dots, s$  – номер подрешетки.

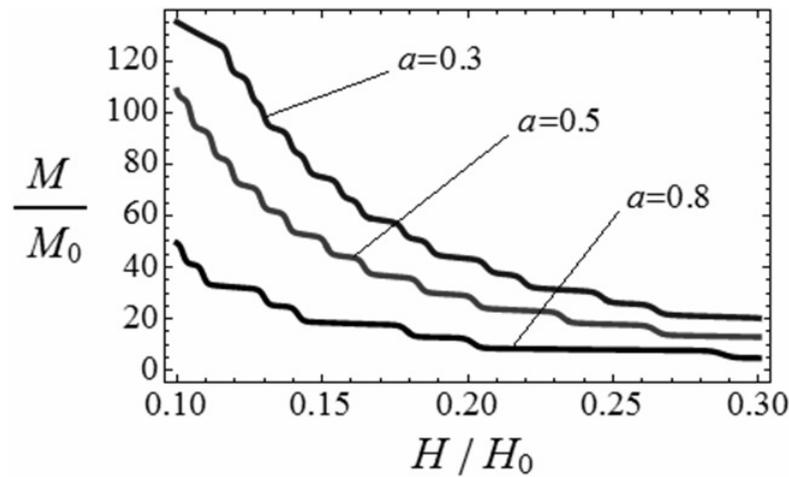


Рис. 1. Зависимость магнитного момента электронной подсистемы графена от напряженности квантующего магнитного поля

ТД потенциал электронной системы в магнитном поле равен:

$$\Omega(T, H) = -T \sum_{n,s} \ln \left[ 1 + \exp \left( \frac{\mu - \varepsilon_{n,s}}{T} \right) \right], \quad (3)$$

где  $\mu$  – химический потенциал. Магнитный момент электронной подсистемы графена вычисляется согласно

формуле [2]:  $\vec{M} = -(\partial_{\vec{H}} \Omega)_{T, \mu}$ . После подстановки (2) в (3), получаем:

$$M = \frac{e v_F^2}{2} \sum_{n,s} \frac{f(\varepsilon_{n,s})}{\varepsilon_{n,s}} \left( \sqrt{1+16a^2} (2n+1) - (-1)^s \right), \quad (4)$$

где  $f(\varepsilon)$  – функция распределения Ферми-Дирака. Зависимости магнитного момента электронной подсистемы от напряженности квантующего магнитного поля, построенные по формуле (4) для различных значений параметра

$a$  (безразмерной амплитуды ВЧ поля), показаны на рисунке 1 (здесь  $H_0 = \omega^2 / e v_F^2$ ,  $M_0 = e v_F^2 / \omega$ ).

В случае предельно низких температур функцию  $f(\varepsilon)$

можно заменить на  $\theta$ -функцию:  $f(\varepsilon_{n,s}) \rightarrow \theta(\mu - \varepsilon_{n,s})$ . Тогда вместо (4) запишем:

$$M = \frac{e v_F^2}{2} \sum_{n,s} \frac{\theta(\mu - \varepsilon_{n,s})}{\varepsilon_{n,s}} \left( \sqrt{1+16a^2} (2n+1) - (-1)^s \right) \quad (5)$$

Из (2) и (5) видно, что осцилляции де Газа-ван Альфена подавляются, если параметр  $a$  удовлетворяет неравенству:

$$a > \sqrt{\frac{\mu}{\sqrt{2}\omega}} \quad (6)$$

Из рисунка 1 видно, что магнитный момент испытывает осцилляции с изменением напряженности магнитного поля,

причем частота этих осцилляций зависит от параметра  $a$ . Чтобы определить зависимость периода магнитных осцилляций, от параметра  $a$  воспользуемся формулой Пуассона

[2]. В случае  $T \ll \mu$  для осциллирующей части магнитного момента получим:

$$M_{\text{osc}} = -\frac{\pi T (\mu^2 - 2\omega^2 a^4)}{e v_F^2 H^2 \sqrt{1+16a^2}} \sum_s \theta_s \times \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k} \text{sh}^{-1} \left( \frac{2\pi^2 \mu T}{e v_F^2 H \sqrt{1+16a^2}} \right) \sin \left[ \pi k \left( \frac{\mu^2 - 2\omega^2 a^4}{e v_F^2 H \sqrt{1+16a^2}} + \alpha_s \right) \right] \quad (7)$$

Здесь:

$$\alpha_s = \frac{(-1)^s}{\sqrt{1+16a^2}} - 1 \quad \theta_s = \begin{cases} 1, & \mu > \varepsilon_{0s}, \\ e^{-(\varepsilon_{0s} - \mu)/T}, & \mu < \varepsilon_{0s}. \end{cases}$$

Из (7) видно, что период осцилляций по обратному маг-

нитному полю равен:

$$\Delta \left( \frac{1}{H} \right) = \frac{2e v_F^2 \sqrt{1+16a^2}}{|\mu^2 - 2\omega^2 a^4|}$$

Список литературы:

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика М.: Физматлит, 2002. – 208с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. Часть 1 М.: Физматлит, 2002. – 584 с.

# УЕДИНЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ В ДВУМЕРНОЙ СВЕРХРЕШЕТКЕ НА ОСНОВЕ ГРАФЕНА

Ионкина Елена Сергеевна

Канд. пед. наук,

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Крючков Сергей Викторович

Доктор. физ.-мат. наук, профессор,

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград

Попов Константин Алексеевич

Канд. физ.-мат. наук, доцент,

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград

## АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается задача о распространении электромагнитных волн в двумерной сверхрешетке на основе графена. Получены энергетический спектр носителей заряда и уравнение, описывающее распространение электромагнитных волн в данной среде. Показано, что волновое уравнение имеет частное решение в виде уединенной волны.

## ABSTRACT

This article discusses the problem of propagation of electromagnetic waves in a two-dimensional superlattice based on graphene. We obtain the energy spectrum of charge carriers and the equation describing the propagation of electromagnetic waves in the medium. It is shown that the wave equation has a particular solution in the form of a solitary wave.

**Ключевые слова:** графен, графеновая сверхрешетка, энергетический спектр, электромагнитные волны, уравнение double sine-Gordon.

**Keywords:** superlattice, superlattice based on graphene, energy spectrum, electromagnetic waves, equation double sine-Gordon.

В последнее время наблюдается повышенный интерес к различного рода двумерным (2D) структурам на основе графена. Одним из таких объектов является одномерная (1D) графеновая сверхрешетка (СР), образованная графеновым листом, нанесенным на периодическую подложку из чередующихся слоев различных материалов (например, SiO<sub>2</sub>/SiC или SiO<sub>2</sub>/h-BN). Такая СР проявляет свойства, не присущие по отдельности ни графену, ни полупроводниковой СР. Эти свойства – следствие уникального энергетического электронного спектра, обладающего периодичностью и неаддитивностью. Явный вид спектра получен в [1] с использованием приближения сильной связи и имеет вид:

$$\varepsilon(\vec{p}) = \sqrt{\Delta^2 + p_x^2 v_F^2 + \Delta_1^2 \left(1 - \cos \frac{p_x d}{\hbar}\right)}. \quad (1)$$

Здесь  $d = 2 \times 10^{-6}$  см – период СР,  $v_F = 10^8$  см/с – скорость на поверхности Ферми,  $xOy$  – графеновая плоскость,  $\Delta$  и  $\Delta_1$  – постоянные величины, которые определяются прозрачностью барьеров, формирующих графеновую сверхструктуру.

Другим перспективным для наноэлектроники 2D материалом может стать 2D СР, полученная, например, нанесением графена на подложку из чередующихся в шахматном порядке квадратных областей различных материалов (SiO<sub>2</sub>/SiC или SiO<sub>2</sub>/h-BN). Электронный энергетический спектр такой структуры может быть рассчитан в приближении сильной связи подобно [1]. Расчет дает следующее выражение:

$$\varepsilon(\vec{p}) = \sqrt{\Delta^2 + \Delta_1^2 \left(1 - \cos \frac{p_x d}{\hbar}\right) + \Delta_2^2 \left(1 - \cos \frac{p_y d}{\hbar}\right)}. \quad (2)$$

Электромагнитная волна, распространяющаяся в среде со спектром (2), подчиняется уравнению Даламбера, правая

часть которого содержит плотность электрического тока, определяемую скоростью электронов:

$$v_x = \frac{\partial \varepsilon(\vec{p})}{\partial p_x} = \frac{\Delta_1^2 d}{2\hbar} \cdot \frac{\sin \frac{p_x d}{\hbar}}{\sqrt{\Delta^2 + \Delta_1^2 \left(1 - \cos \frac{p_x d}{\hbar}\right) + \Delta_2^2 \left(1 - \cos \frac{p_y d}{\hbar}\right)}}. \quad (3)$$

При этом в приближении малой частоты столкновений носителей заряда с нерегулярностями сверхструктуры плотность тока может быть записана в следующем виде:

$$j_x = -\frac{2e}{S} \iint f_0 \left( \vec{p} - \frac{e}{c} \vec{A}(t) \right) v_x(\vec{p}) dp_x dp_y. \quad (4)$$

Здесь  $f_0(\vec{p})$  – равновесная функция распределения,  $\vec{A}(t)$  – векторный потенциал. Предполагая температуру образца достаточно низкой (но такой, что электронный газ еще не вырожден) мы можем выбрать функцию распределения в виде дельта-функций Дирака:

$$f(p_x, p_y) = C \cdot \delta(p_x) \cdot \delta(p_y), \quad (5)$$

где  $C$  – константа нормировки. Оценки показывают, что температура кипения азота для этих целей подходит хорошо.

Вычисляя с помощью (3) – (5) плотность тока, получим следующее волновое уравнение.

$$\frac{\partial^2 \phi}{\partial t^2} - c^2 \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} + \frac{\omega_0^2 \sin \phi}{\sqrt{1 + k(1 - \cos \phi)}} = 0, \quad (6)$$

$$\text{здесь } \varphi = \frac{edA_x}{\hbar c}, \quad \omega_0 = \frac{2\pi m_0 e^2 d^2 \Delta_1}{a_0 \hbar^2 \sqrt{\Delta}}, \quad k = \frac{\Delta_1^2}{\Delta^2}.$$

Данное уравнение описывает ЭМ волну, распространяющуюся вдоль оси Оу, электрическое поле которой направлено вдоль оси Ох.

В частном случае, когда коэффициент  $k$  можно считать малым, уравнение (6) принимает вид хорошо известного уравнения double sine-Gordon (2SG) [2]:

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial t^2} - c^2 \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} + \omega_0^2 \left(1 - \frac{k}{2}\right) \sin \varphi + \omega_0^2 \frac{k}{4} \sin 2\varphi = 0 \quad (7)$$

Известно [2], что уравнение 2SG среди частных аналитических решений имеет решение в виде уединенной волны (кинковое решение). Малая величина коэффициента  $k$  говорит о том, что волны, распространяющиеся в среде, описываемой уравнениями (6) и (7) могут иметь вид, близкий к солитону уравнения sine-Gordon. Аналитические решения (6) нам пока неизвестны.

Плотность Гамильтониана для уравнения (6) может быть представлена в виде:

$$\mathcal{H} = \frac{1}{2} \left( \frac{\partial \varphi}{\partial t} \right)^2 + \frac{c^2}{2} \left( \frac{\partial \varphi}{\partial y} \right)^2 + 2\omega_0^2 \sqrt{1+k(1-\cos \varphi)} \quad (8)$$

Решение уравнения (6) будем искать в форме:

$$\varphi(y, t) = \varphi(\xi), \quad \text{где } \xi = (y - ut)/L_0,$$

$L_0 = c \sqrt{1 - \beta^2} / \omega_0$ ,  $\beta = u/c$ . Кроме того, считаем, что выполнены следующие условия:

$$\alpha(0) = \pi, \quad \alpha'_\xi \Big|_{\alpha=0} = 0, \quad (9)$$

где  $\alpha'_\xi = d\alpha/d\xi$ . Соотношения (9) определяют форму уединенной электромагнитной (ЭМ) волны. Величина  $u$  представляет собой скорость ЭМ импульса. Таким образом для безразмерной компоненты векторного потенциала  $\varphi(\xi)$  будем иметь неявное выражение:

$$\int_\pi^{\varphi(\xi)} \frac{d\alpha}{\sqrt{\sqrt{1+k(1-\cos \alpha)} - 1}} = 2\xi \quad (10)$$

Интеграл (10) описывает ЭМ волну, распространяющуюся вдоль оси Оу, электрическое поле которой направлено вдоль оси Ох, а вектор напряженности магнитного поля перпендикулярен плоскости графена:

$$E_x = \frac{E_0 u}{\sqrt{c^2 - u^2}} \frac{d\varphi}{d\xi},$$

$$H_z = -\frac{cE_x}{u}, \quad (11)$$

$$E_0 = \hbar \omega_0 / ed$$

where

В дальнейшем предполагается исследовать вопросы о затухании волн, описываемых уравнением (6), и возможности экспериментального обнаружения таких волн.

Список литературы:

1. Kryuchkov S.V., Kukhar' E.I. The solitary electromagnetic waves in the graphene superlattice // Physica B. 2013. V. 408. P. 188-192.
2. Додд Р., Эйлбек Д., Гиббон Д. Солитоны и нелинейные волновые уравнения. М.: Мир, 1988. - 694 с.

# К ТЕОРИИ СЛАБОСВЯЗАННЫХ СОСТОЯНИЙ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ВОЗБУЖДЕНИЙ В ГРАФЕНОВОЙ СВЕРХРЕШЕТКЕ

*Кухарь Егор Иванович*

*Канд. физ.-мат. наук, доцент,*

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград*

*Ионкина Елена Сергеевна*

*Канд. пед. наук,*

*Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград*

*Крючков Сергей Викторович*

*Доктор. физ.-мат. наук, профессор,*

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград*

## АННОТАЦИЯ

Изучен электронный энергетический спектр графеновой сверхрешетки, подвергающейся воздействию квантующего магнитного поля. Такой спектр состоит из набора минизон. Исследована возможность образования связанных состояний электрона и фонона, а также электрона и электрона при сколь угодно слабом отталкивании между ними. Найдены зависимости энергии связи от константы взаимодействия.

## ABSTRACT

The electron energy spectrum of graphene superlattices subjected to the action of a quantizing magnetic field is studied. This spectrum consists of a set of minibands. The possibility of formation of bound states of the electron with phonon and electron-electron at an arbitrarily weak repulsion between them is investigated. The dependences of the binding energy from the interaction constants are found.

**Ключевые слова:** графеновая сверхрешетка, связанные состояния, энергия связи, закон дисперсии.

**Keywords:** graphene superlattices, bound states, binding energy, dispersion law.

Взаимодействие электронов с элементарными возбуждениями в кристаллической решетке оказывает фундаментальное влияние на свойства материалов и приводит к таким многочастичным явлениям как сверхпроводимость и волны зарядовой плотности. Это взаимодействие принимает необычную форму в графене. Поэтому взаимодействие Дираковских электронов с элементарными возбуждениями, которое может привести к образованию связанных состояний (СС), находится в последнее время под пристальным влиянием исследователей [1]. В работе [3] рассчитана перенормировка Дираковского спектра, вызванная взаимодействием носителей тока с колебаниями кристаллической решетки.

Среди различных графеновых структур особое место занимает графеновая сверхрешетка (ГСР) [5]. В настоящем сообщении приводятся результаты исследования возможности образования в ГСР электрон – электронных и электрон – фононных комплексов в условиях влияния квантующего магнитного поля.

В отсутствие магнитного поля электронный спектр ГСР вблизи Дираковской точки имеет вид:

$$\varepsilon_{\text{GSL}}(\mathbf{p}) = \sqrt{u_{\text{F}}^2 p_x^2 + \Delta^2 \sin^2 \frac{p_y d}{2\hbar}}, \quad (1)$$

где  $Oy$  - ось ГСР,  $u_{\text{F}} = v_{\text{F}} \sin \eta / \eta$  - скорость Ферми в ГСР вдоль оси  $Ox$ ,  $\eta$  - мощность СР барьера,  $2 \times 10^{-6} \text{ см}$  – период ГСР,  $\Delta = 2\hbar v_{\text{F}} / d$ ,  $v_{\text{F}} = 10^8 \text{ см/с}$  – скорость Ферми в графене.

В случае достаточно слабого магнитного поля и заселенности только нижнего уровня Ландау электронный спектр описывается следующим приближенным:

$$\varepsilon(q) = \sqrt{\Delta_{\text{H}}^2 - D_{\text{H}} \cos q \Lambda_{\text{H}}}, \quad (2)$$

где

$$D_{\text{H}} = 8\sqrt{\pi} \Delta \exp\left(-\frac{2\pi^2 \Delta}{\Lambda_{\text{H}}}\right), \quad (3)$$

Здесь обозначено:  $\Delta_{\text{H}} = 2\pi\hbar u_{\text{F}} / \Lambda_{\text{H}}$ ,

$\Lambda_{\text{H}} = 4\pi\lambda_{\text{H}}^2 / d$ ,  $\lambda_{\text{H}} = \sqrt{c\hbar / eH}$  - Ларморовский радиус.

Ширина магнитной минизоны  $D_{\text{H}}$ , как это видно из (3), зависит от мощности ГСР барьеров и напряженности магнитного поля.

Покажем, что в ГСР с электронным спектром (2) в присутствии квантующего магнитного поля возможно образование СС двух электронов при сколь угодно слабом отталкивании между ними. Уравнение, определяющее закон дисперсии СС, может быть получено путем определения полюса двухчастичной функции Грина [4]:

$$\frac{g_{\text{el-el}}}{2\pi} \int_{-\pi/\Lambda_{\text{H}}}^{+\pi/\Lambda_{\text{H}}} \frac{dq}{E - \varepsilon_1(q - p/2) - \varepsilon_2(q + p/2) + i0} = 1 \quad (4)$$

Здесь  $g_{\text{el-el}}$  - эффективная константа связи квазичастиц с

законами дисперсии  $\varepsilon_1(q)$  and  $\varepsilon_2(q)$ ,  $p$  - квазиимпульс СС. Мы воспользуемся уравнением (10) в случае электрон – электронного взаимодействия в ГСР в присутствии квантующего магнитного поля. Уравнение (10) имеет незатухающее решение если  $g_{\text{el-el}} > 0$  (отталкивание) и

$E > 2\sqrt{\Delta\Delta_H} + 2D_H$ . После интегрирования в (4) мы получаем закон дисперсии СС:

$$E(p) = 2\sqrt{\Delta\Delta_H} + \sqrt{\frac{g_{\text{el-el}}^2}{\Lambda_H^2} + 4D_H^2 \cos^2 \frac{p\Lambda_H}{2}}. \quad (5)$$

Как видно из (5) связываться могут электроны с энергией вблизи потолка зоны, где их эффективные массы отрицательны. Отсюда ясна возможность образования СС при отталкивании ( $g_{\text{el-el}} > 0$ ). Энергия связи при этом равна:

$$E_0 = \sqrt{\frac{g_{\text{el-el}}^2}{\Lambda_H^2} + 4D_H^2} - 2D_H. \quad (6)$$

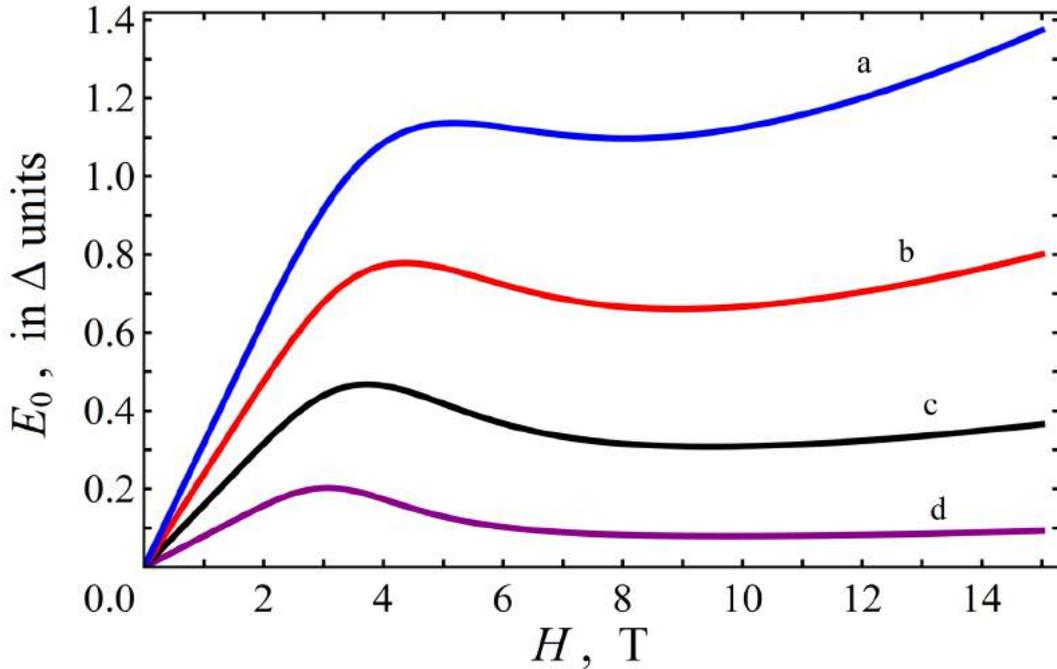


Figure 1. Binding energy  $E_0$  versus the magnetic field intensity  $H$ . a)  $g_{\text{el-el}} = 2\hbar u_F$ , b)  $g_{\text{el-el}} = 1.5\hbar u_F$ , c)  $g_{\text{el-el}} = \hbar u_F$ , d)  $g_{\text{el-el}} = 0.5\hbar u_F$ .

Для слабого отталкивания между электронами ( $g_{\text{el-el}} \ll D_H \Lambda_H$ ) энергия связи пропорциональна квадрату  $g_{\text{el-el}}$ :

$$E_0 = g_{\text{el-el}}^2 / 4D_H \Lambda_H^2. \quad (7)$$

При интенсивном отталкивании между электронами ( $g_{\text{el-el}} \gg D_H \Lambda_H$ )

имеем:  $E_0 = -2D_H + g_{\text{el-el}} / \Lambda_H$ . На рисунке 1 показана зависимость энергии связи от магнитного поля для различных значений константы.

Рассмотрим теперь возможность образования СС электрона с оптическим фононом в ГСР в условиях квантующего магнитного поля. Уравнение, определяющее закон дисперсии СС выглядит следующим образом [4]:

$$\frac{g_{\text{el-ph}}}{2\pi} \int_{-\pi/\Lambda_H}^{+\pi/\Lambda_H} \frac{dq}{E - \hbar\omega_0 - \varepsilon(q) + i0} = 1. \quad (7)$$

Здесь константа связи  $g_{\text{el-ph}} < 0$ , что соответствует

притяжению между электроном и фононом,  $\omega_0$  - частота оптического фонона, который предполагается бездисперсионным. Незатухающее решение уравнения (7) возможно,

если  $E < \hbar\omega_0 + \sqrt{\Delta\Delta_H} - D_H$ . Отсутствие дисперсии оптического фонона приводит к тому факту, что электрон – фононный СС образуется при всех значениях импульса квазичастицы. В этом случае энергия связи равна:

$$E_0 = \sqrt{\frac{g_{\text{el-ph}}^2}{\Lambda_H^2} + D_H^2} - D_H \quad (8)$$

По сравнению со случаем, исследованным для электрон – фононного комплекса в графене в отсутствие магнитного поля [2] энергия связи (8) не обнаруживает экспоненциальной зависимости от константы связи  $g_{\text{el-ph}}$ .

## Список литературы:

1. Apalkov V.M., Chakraborty T. Gap structure of the Hofstadter system of interacting Dirac fermions in graphene // Physical Review Letters. 2014. - Vol.112, p. 176401.
2. Badalyan S.M., Peeters F.M. Electron-phonon bound state in graphene // Physical Review B. 2012. Vol. 85, p. 205453.
3. Calandra M., Mauri F. Electron-phonon coupling and electron self-energy in electron-doped graphene: Calculation of

angular-resolved photoemission spectra // Physical Review B. 2007. Vol. 76, p. 205411.

4. Pitaevskii L.P. Weakly bound excitation states in a crystal // JETP. 1976.

Vol. 43 no. 2, p. 382-388.

5. Song J.C.W., Shytov A.V., Levitov L.S. Electron interactions and gap opening in graphene superlattices // Physical Review Letters. 2013. Vol. 111, p. 266801.

## К ТЕОРИИ ШТАРК - ФОНОННОГО РЕЗОНАНСА В ДВУМЕРНОЙ СВЕРХРЕШЕТКЕ

*Завьялов Дмитрий Викторович*

*Д-р физ.-мат наук, профессор,*

*Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград*

*Ионкина Елена Сергеевна*

*Канд. пед. наук,*

*Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград*

*Крючков Сергей Викторович*

*Д-р физ.-мат. наук, профессор,*

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград*

### АННОТАЦИЯ

Изучаются электрические свойства двумерной сверхрешетки в условиях квантующего электрического поля. Вычислена плотность тока при явном учете рассеяния носителей заряда на оптических фононах. Зависимость тока от напряженности поля носит ярко выраженный резонансный характер.

### ABSTRACT

We study the electrical properties of two-dimensional superlattice in a quantizing electric field. We calculate the current density at an explicit account of the scattering of charge carriers by optical phonons. The current dependence on the field strength has a pronounced resonant character.

**Ключевые слова:** Двумерная сверхрешетка, квантующее электрическое поле, плотность тока.

**Keywords:** two-dimensional superlattice, quantizing electric field, current density.

Исследование электрических свойств двумерных (2D) структур в последние годы получило новый импульс. Основными причинами этого являются кардинальное усовершенствование технологии создания всевозможных 2D структур и появление совершенно новых материалов с перспективными свойствами. Одним из таких материалов является двумерная сверхрешетка (СР), метод получения которой описан в [2]. Она обладает энергетическим спектром, описываемым приближением сильной связи

$$\varepsilon = \Delta \left( 1 - \cos(k_x d) \cos(k_y d) \right) \quad (1)$$

Известно [1], что в сильном электрическом поле в спектре носителей тока сверхрешеток при определенных условиях появляется дискретная составляющая и для решения задачи о нахождении вольт-амперной характеристики нужно пользоваться квантовомеханическими методами.

В настоящей работе изучаются электрические свойства такого материала в условиях сильного (квантующего) электрического поля. Мы воспользуемся достаточно общей теорией электропроводности полупроводников с конечной шириной зоны проводимости, развитой в работах [1]. Будем считать, что к образцу, описываемому энергетическим спектром (1), приложено сильное постоянное электриче-

ское поле  $\mathbf{E}(E_x, 0)$ . Считаем, что выполнено условие  $\Omega \gg \tau^{-1}$ , где  $\Omega = |e| E_x d$  - штарковская частота,  $\tau^{-1}$  - частота столкновений носителей тока с нерегулярностями решетки. При этом спектр носителей тока определяется следующим образом

$$\varepsilon(p_y) = \hbar \Omega \nu + \frac{d}{2\pi} \int_{-\pi/d}^{\pi/d} \varepsilon(k_x, k_y) dk_x, \quad \nu = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots \quad (2)$$

Выполняя в (2) интегрирование найдем  $\varepsilon_\nu = \Delta + \hbar \Omega \nu$ . Отметим важную особенность данной 2D СР: спектр электронов в присутствии постоянного электрического поля становится полностью дискретным – появляется так называемая «штарковская лестница». Волновая функция электронов при этом имеет вид

$$\Psi_{\nu, p_y}(x, y) = \frac{1}{\sqrt{L_y d}} J_{\nu-x/d} \left( \frac{\Delta}{\hbar \Omega} \cos(k_y d) \right) \exp(iy k_y) \quad (3)$$

Здесь  $J_\nu(x)$  - функция Ангера.

Запишем, используя результаты [1], выражение для плотности тока вдоль оси ОХ:

$$j_x = \frac{2\pi e d n_0}{\hbar} \sum_{p_y, q_y, q_x} \sum_{\nu, \nu'} (\nu - \nu') H^2 n(p_y) W_{\nu', \nu} \delta(\varepsilon(p_y - q_y) - \varepsilon(p_y) + \hbar\omega_0 - \hbar(\nu - \nu')\Omega) \quad (4)$$

Здесь  $n(p_y)$  - функция распределения носителей тока

по поперечным импульсам,  $H = \sqrt{\hbar / (2\omega_0 \rho L_x L_y)} C_{\tilde{q}}$ ,  $\omega_0$

- частота фононов,  $C_{\tilde{q}}$  - константа связи электронов с фононами,  $\rho$  - поверхностная плотность кристалла,  $L_x, L_y$

- длина нормировочной поверхности вдоль осей ОХ и ОУ соответственно,  $n_0$  - поверхностная концентрация электронов,  $W_{\nu', \nu}$  - матричный элемент оператора  $\exp(-iqr)$ .

Будем считать, что основным каналом рассеяния носителей тока является рассеяние на бездисперсионных полярных оптических фононах. Так как константа связи для таких фононов обратно пропорциональна их квазиимпульсу, то наиболее интенсивно носители тока взаимодействуют с фононами с малыми волновыми векторами. Таким образом, можно считать, что для актуальных значений квазиимпульсов выполняется неравенство:  $p_y \gg q_y$ . С учетом этого

на волновых функциях (3)  $W_{\nu', \nu}$  имеет вид

$$W_{\nu', \nu} = J_{\nu' - \nu}^2 \left( \frac{2\Delta}{\Omega} \cos(k_y d) \sin\left(\frac{q_x d}{2}\right) \right) \quad (5)$$

Переходя в (4) от суммирования по  $q_x, q_y, k_y$  к интегрированию получим следующее выражение для плотности тока

$$j_x = \frac{e n_0 L_x L_y}{2\omega_0 \rho (2\pi)^2} \sum_{\nu} \int \nu C_{\tilde{q}}^2 n(k_y) J_{\nu}^2 \left( \frac{2\Delta}{\Omega} \cos(k_y d) \sin\left(\frac{q_x d}{2}\right) \right) \times \delta(\varepsilon(k_y - q_y) - \varepsilon(k_y) + \hbar\omega_0 - \hbar\nu\Omega) dq_x dq_y dk_y \quad (6)$$

Для полярных фононов  $C_{\tilde{q}} = C / q$ , где  $C$  - константа.

Вводя безразмерные переменные  $\tilde{\Omega} = \Omega / \omega_0$  и

$\tilde{q}_x = q_x d, \tilde{q}_y = q_y d, \tilde{k}_y = k_y d$ , приходим к следующему соотношению

$$j_x = j_0 \sum_{\nu} \int \frac{\nu}{\sqrt{\tilde{q}_x^2 + \tilde{q}_y^2}} J_{\nu}^2 \left( \frac{\tilde{\Delta}}{\tilde{\Omega}} \cos(\tilde{k}_y) \tilde{q}_x \right) \frac{1}{(1 - \nu \tilde{\Omega})^2 (\omega_0 \tau)^2 + 1} d\tilde{q}_x d\tilde{q}_y d\tilde{k}_y \quad (7)$$

Здесь  $j_0 = e C^2 n_0 (2\omega_0^2 \rho \hbar (2\pi)^2)^{-1}$ . Переходя по переменным  $q$  в полярную систему координат, и интегрируя по модулю  $q$  получим

$$j_x = j_0 \sum_{\nu} \int \nu \left( \frac{\tilde{\Delta}}{\tilde{\Omega}} \cos(\tilde{k}_y) \cos(\varphi) \right)^{2\nu} \Gamma(2\nu) \times {}_2F_3 \left( \left\{ \nu, \frac{1}{2} + \nu \right\}; \left\{ 1 + \nu, 1 + \nu, 1 + 2\nu \right\}; -4 \left( \frac{\tilde{\Delta}}{\tilde{\Omega}} \cos(\tilde{k}_y) \cos(\varphi) \right)^2 \right) \times \frac{1}{\Gamma(1 + \nu) \Gamma(1 + \nu) \Gamma(1 + 2\nu) \left( (1 - \nu \tilde{\Omega})^2 (\omega_0 \tau)^2 + 1 \right)} d\varphi d\tilde{k}_y \quad (8)$$

где  $\Gamma(x)$  - гамма-функция,  ${}_aF_b(c; d; x)$  - гипергеометрическая функция.

Типичная зависимость  $j_x(\tilde{\Omega})$ , построенная по формуле (8), показана на рисунке 1. На ней отчетливо видны пики, представляющие собой штарк-фононные резонансы, возникающие при выполнении условия  $\nu\Omega = \omega_0$ .

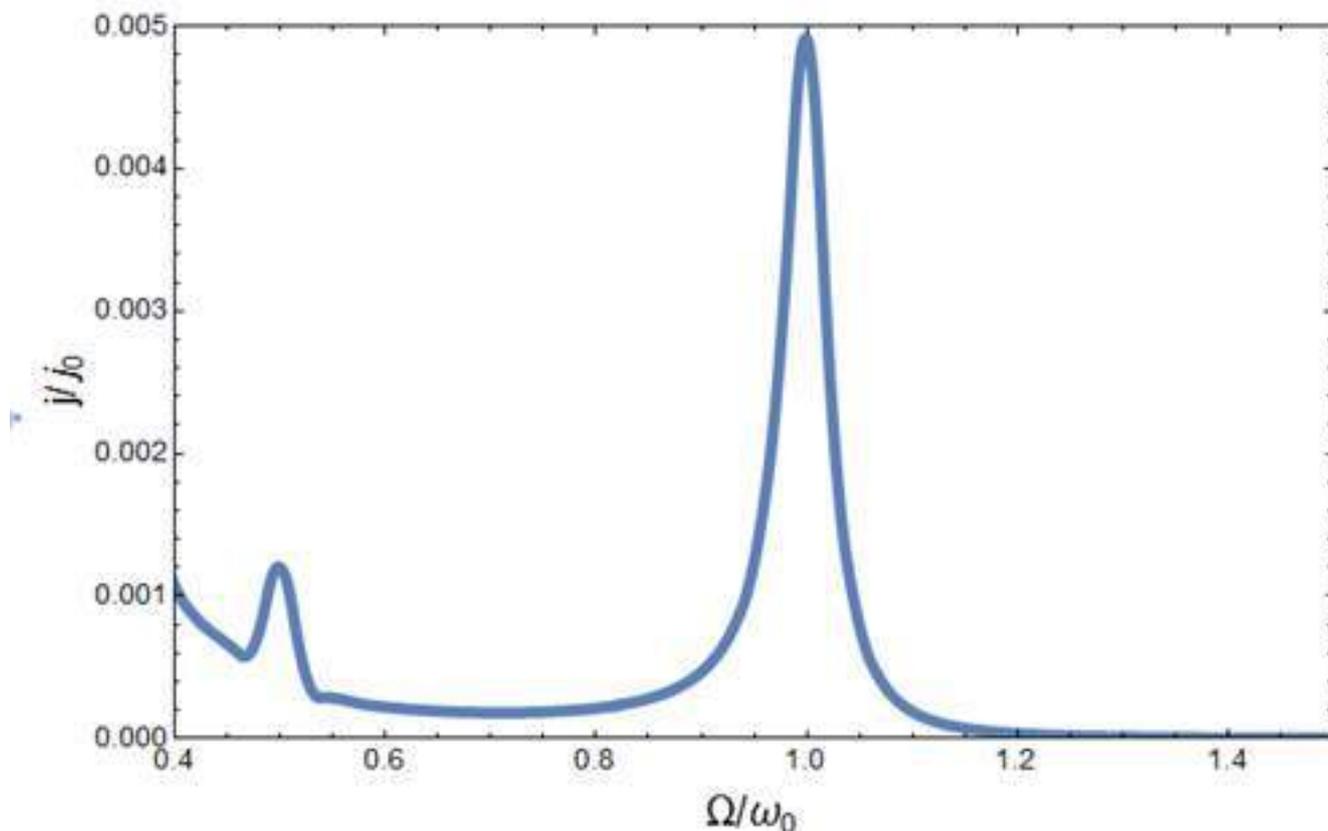


Рисунок 1. Зависимость плотности тока от напряженности электрического поля

Отметим, что в случае сверхрешетки со спектром (1) штарк-фононный резонанс проявляется гораздо ярче, чем в сверхрешетке на основе трехмерного материала (с аддитивным спектром), где он виден только как изломы на вольт-амперной характеристике.

Сделаем некоторые численные оценки. При типичных параметрах исследуемых сверхрешеток  $d = 10^{-7}$  см,  $\Delta = 10^{-2}$  эВ, , поверхностная плотность тока  $j_0 = 10^{-2}$  А/см, что вполне доступно для экспериментального наблюдения. При этом условие существования «штарковской лестни-

цы»  $\Omega\tau \gg 1$  при типичных значениях времени релаксации  $\tau = 10^{-12}$  с выполняется уже для полей напряженностью  $E > 10^5$  В / м .

Список литературы:

1. Брыксин В. В., Фирсов Ю. А. Общая теория явлений переноса для полупроводников в сильном электрическом поле // ЖЭТФ. 1971. – Т. 61. – №6(12). – С. 2373-2390.
2. Ферри Д., Эйкерс Л., Гринич Э. Электроника ультрабольших интегральных схем. М.: Мир, 1991, 327 с.

## О СУБПРОЕКТИВНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

*Кузнецов Геннадий Васильевич*

*К.ф.-м.н, доц.кафедры «Математика и информатика», директор Тульского филиала Финуниверситета*

### АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются некоторые геометрические объекты, связанные со структурными параметрами сердечно - сосудистой системы.

### ABSTRACT

In the given paper some geometrical plants connected with structural parameters warmly - vascular system are considered.

**Ключевые слова:** субпроективное пространства, конформно-евклидово пространство, конформное отображение.

**Keywords:** Subprojective spaces, konformno-evklidovo space. A conformal mapping.

$k$  –кратно проективными В.Ф. Каган называл пространства аффинной связности, геодезические которых в некоторой системе координат выражаются системой из  $(n-1)$ -го уравнения, из которых  $k$  линейных уравнений.

Для представления данного определения можно рассмотреть отображение такого пространства на евклидово. Геодезические линии будут отображаться в линии, находящи-

ся в  $(n-k)$  – мерных плоскостях  $E_{n-k}$  евклидова

пространства. Под «плоскостью»  $k$ -кратного проективного пространства понимается прообраз плоскости  $E_{n-k}$ , то есть  $(n-k)$ -мерная поверхность, которая в данной системе координат выражается линейными уравнениями.

При  $k = n - 2$  геодезические линии будут располагаться на двумерных поверхностях, которые играют роль двумерных «плоскостей» пространства аффинной связности. Если все эти «плоскости» проходят через некоторую точку, то пространство называется субпроективным.

Так как субпроективное пространство является конформно-евклидовым, то его тензор кривизны имеет вид:

$$R_{ABKL} = \bar{\alpha}_{BL} g_{AK} + \bar{\alpha}_{AK} g_{BL} - \bar{\alpha}_{BK} g_{AL} - \bar{\alpha}_{AL} g_{BK}, \quad (1.1)$$

где тензор  $\bar{\alpha}_{BL}$  имеет вид:

$$\bar{\alpha}_{BL} = \frac{e^{2\alpha}}{n-2} R_{BL} - \frac{\bar{\alpha}}{n-2} g_{BL}$$

и в конформно-евклидовом пространстве удовлетворяет соотношениям:

$$\bar{\alpha}_{ABK} = \bar{\alpha}_{AKB}. \quad (1.2)$$

Необходимыми и достаточными условиями для того, чтобы риманово пространство являлось конформно-евклидовым, являются условия (1.1) и (1.2). Для трехмерного риманова пространства существенными являются только условия (1.2), так как в любом трехмерном римановом пространстве условия (1.1) будут выполняться автоматически. При  $n > 3$  условия (1.2) вытекают из условий (1.1). Понятно, что не всякое конформно-евклидово пространство является субпроективным. Поэтому нужно выяснить ситуацию, при которой конформно-евклидово пространство будет субпроективным. Оказывается, что это зависит от вида тензора  $\bar{\alpha}_{AB}$ .

Известно, что тензор Риччи субпроективного пространства, имеет вид в полуприводимой системе координат:

$$R_{AB} = f(x^1) g_{AB} + \varphi(x^1) \delta_A^1 \delta_B^1 \quad (1.3)$$

Подставляя равенства (1.3) в выражение для  $\bar{\alpha}_{AB}$ , получим:

$$\bar{\alpha}_{AB} = P(x^1) g_{AB} + Q(x^1) \delta_A^1 \delta_B^1,$$

где

$$P(x^1) = \frac{e^{2\alpha}}{n-2} f(x^1) - \frac{\bar{\alpha}}{n-2},$$

$$Q(x^1) = \frac{e^{2\alpha}}{n-2} \varphi(x^1) \quad (1.4)$$

Вполне естественно ввести обозначение  $\alpha = x^1$ , тогда  $\delta_A^1 = \alpha_A$  и

$$\bar{\alpha}_{AB} = P(\alpha) g_{AB} + Q(\alpha) \alpha_A \alpha_B \quad (1.5)$$

Получим:

$$\alpha_{AB} = (1 + Q(\alpha)) \alpha_A \alpha_B + (P(\alpha) - \beta) g_{AB} \quad (1.9)$$

Далее, введем обозначения:

$$1 + Q(\alpha) = u(\alpha), \quad P(\alpha) - \beta = v(\alpha).$$

Тогда равенства (1.9) примут вид:

$$\alpha_{AB} = u(\alpha) \alpha_A \alpha_B + v(\alpha) g_{AB} \quad (1.10)$$

После всех преобразований, получим

$$dv(\alpha) - u(\alpha)v(\alpha)d\alpha = 0, \quad \text{или}$$

$$\frac{dv(\alpha)}{v(\alpha)} = u(\alpha)d\alpha,$$

$$d \ln v(\alpha) = u(\alpha)d\alpha$$

Интегрируя последнее равенство, получим:

$$\ln v(\alpha) = \int u(\alpha)d\alpha + C_1$$

Последнее равенство перепишем в виде:

$$v(\alpha) = C \cdot e^{\int u(\alpha)d\alpha}, \quad (1.11)$$

где  $C = e^{C_1}$ .

В обратную сторону, то есть если функции  $u(\alpha)$  и  $v(\alpha)$  связаны соотношением (1.11), то величины  $\bar{\alpha}_{AB}$  будут удовлетворять равенствам (1.5), также легко доказывается. Тем самым данное риманово пространство является субпроективным. Последний факт отразим в виде следующей теоремы.

**Теорема 1.** Конформно-евклидово пространство является субпроективным тогда и только тогда, когда функции

$u(\alpha)$  и  $v(\alpha)$  связаны между собой зависимостью

$$v(\alpha) = C \cdot e^{\int u(\alpha)d\alpha}$$

До сего момента рассматривалось субпроективное пространство основного случая. Далее рассмотрим субпроективное пространство исключительного случая.

В этом случае  $P(\alpha) = 0$ . Тогда  $v(\alpha) = -\beta$  и

$$\alpha_{AB} = u(\alpha) \alpha_A \alpha_B - \beta g_{AB},$$

а также  $\nabla \alpha_A = u(\alpha) \alpha_A d\alpha - \beta g_{AB} \omega^B$

Ввиду линейной независимости форм  $\omega_A$  будем иметь:

$$u(\alpha)\beta d\alpha - d\beta = 0 \quad (1.12)$$

Имеем:

$$d\beta = (2u(\alpha) - 1)\beta d\alpha \quad (1.13)$$

После подстановки (1.13) в (1.12) получим:

$$(u(\alpha) - 1)\beta d\alpha = 0 \quad (1.14)$$

согласно равенствам (1.5), получаем  $\alpha_{AB} = 0$ . После

подстановки этих равенств в (1.1) имеем  $R_{ABCL} = 0$ , то есть риманово пространство становится евклидовым пространством.

Теорема 2. Конформное отображение между евклидовым и субпроективным пространствами определяет в евклидо-

вом пространстве векторное поле  $\alpha^A$ , которое является торсообразующим векторным полем.

Так как  $\alpha_{[AB]} = 0$ , то величина

$\varepsilon_B = (1 + Q(\alpha))\alpha_B$  является градиентом, а

$P(\alpha) - \beta$  - произвольная функция. На основании полученных фактов получаем

Следствие. Конформное отображение между евклидовым и субпроективным пространствами определяет в евклидовом пространстве конциркулярное векторное поле.

На основании известного факта говорящего о том, что риманово пространство является субпроективным тогда и только тогда, когда оно конформно-евклидово и допускает конциркулярное векторное поле. Получаем следующую теорему.

Теорема 3. При конформном отображении между евклидовым и римановым пространствами конциркулярное векторное поле будет переходить в конциркулярное векторное поле тогда и только тогда, когда риманово пространство является субпроективным.

#### Список литературы

1. Кузнецов Г.В., Яшин А.А. Моделирование гемодинамических процессов в «геодезических» сосудах при движении крови с завихрениями// Вестник новых медицинских технологий. 1998. Т. 5. № 34. С. 32.
2. Kuznetsov G.V., Yashin A.A. Hemodynamics of the human cardiovascular system in turbulent blood flow. Russian Journal of Biomechanics. 2000. Т. 4. № 3. С. 86-92.
3. Манохин Е.В., Кузнецов Г.В., Добрынина И.В. Об обучении теории вероятностей студентов экономических вузов и алгоритмизации. Научные труды SWorld. 2013. Т. 16. № 2. С. 47-50.

# DECISION - MAKING SCHEME FOR ENSEMBLE OF NEURAL NETWORKS IN TASK OF INTELLECTUAL DATA ANALYSIS

*Loseva Elena*

*Master of Reshetnev Siberian State Aerospace University  
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation*

## АННОТАЦИЯ

Ансамбли искусственных нейронных сетей - это подход, основанный на использовании нескольких нейронных сетей для получения решения задачи. Первый важный вопрос - это автоматизация формирования эффективных искусственных нейронных сетей. Для этого разработан двухэтапный метод для моделирования искусственных нейронных сетей и их формирования в ансамбли с использованием многокритериального генетического программирования предложено. Для самоорганизации эволюционного алгоритма разработана процедура SelfAGP, основанная на выборе наиболее эффективных эволюционных операторов. Второй важный вопрос - это разработка эффективного метода (схемы) формирования общего решения ансамбля. Для это схема Scheme ED 2 разработана. Так же в этой статье исследована эффективность различных типов рекомбинации индивидов в ГП. Полученные результаты показали, что разработанная методика формирования решения ансамбля повышает точность прогнозирования в среднем на 41,9%, а аппроксимации на 53,5%. Предлагаемый метод протестирован на трех базах данных. Экспериментальные результаты демонстрируют эффективность предложенного метода.

## ABSTRACT

The ensemble artificial neural networks - an approach based on using several neural networks for solving the tasks. The first urgent problem is automotive modeling effectiveness neural networks is considered. For that the two-step approach for modeling neural networks using multi-criteria genetic programming (GP) and their formation in ensembles is developed. The new self-adjusting approach for GP (SelfAGP) was developed, based on choosing efficiency combination of evolutionary operators. The second urgent problem is formation general ensemble decisions by effectiveness method (Schema) is considered. For that the Scheme ED 2 is developed. Also in this paper the effectiveness of using different variants for recombination individuals was studied. All researches on different test and practical tasks were done. The obtained results showed that the developed technique provides to decrease error for prediction using ensemble decision by up to 41,9% and for approximation by up to 53,5%. The proposed technique on the tree corpora was compared. Experimental results demonstrate the effectiveness of the proposed algorithm.

**Ключевые слова:** ансамбли нейронных сетей, единичная нейронная сеть, самоорганизующееся генетическое программирование, эволюционные операторы, схема формирования решения ансамбля.

**Keywords:** ensemble of artificial neural networks, single neural network, self - adjusting multi-criteria genetic programming, evolutionary operators, scheme for ensemble decision.

Solving tasks with artificial neural networks ensemble (ENN) is an approach; which is based on the simultaneous use of a final amount of the pre-trained artificial neural networks (ANN). Issue of ANN education is rather more studied and there are effective approaches, but often solutions are not satisfactory. Often ANN with complex structure leads to retrain and not improve the properties of generalizations. In this case, an alternative way to increase the ability for generalization of ANN is creation of networks ensembles. The ensemble of ANN is a union of several networks for making a total solution «Citation» [1, p. 1]. The important issue also is a choosing effectiveness ANN in ensemble for making a total decision with maximum efficiency. An integrated approach to solve the tasks using ENN involves two stages in this article for formation effectiveness ANN models and for creation ENN with high efficiency using multi-objective genetic programming (GP) is described. The first stage describes the procedure for the automotive formation single network using two criteria of effectiveness: the error of prediction and complexity of the network structure. The network complexity means the amount of layers and neurons in each layer in network. The error of prediction is a quality of solution; which is calculated by mean square of deviation between real and reference decision of network. In the second stage the evaluation of networks as a part of ENN is described. Is important; that a network is effective not only by itself; but as part of ENN. For improving ENN ability for generalization is necessary to

apply an effectiveness method (scheme) for formation a total ensemble decision. For the selection an effective networks in the second stage a third criterion was introduced. Third criterion is a calculated value; which is a minimum difference between real and reference values of ENN decision. For formation total ensemble decision the authors the Scheme ED2 (Scheme Ensemble Decision 2) is developed. Scheme ED2 is a modified method of Scheme ED1, which in «Citation» [2, p. 67] was described. The described below algorithm SelfAGP is based on GP technique «Citation» [3, p. 152]. In order to improve the efficiency of described algorithm the self-adjusting approach was developed. The self-adjusting approach allows to select effective settings of evolution operators (EO) in genetic programming (SelfAGP).

This paper is organized as follows: related done works are listed in Section 2. Section 3 describes the proposed approach for formation ensemble using selected trained networks by multi-criteria evolutionary algorithms (GP). In Section 4 all used databases are described. All experiments in this work on the comparative analysis of the novel algorithm are presented in Section 5. Conclusions and directions for future work are presented in Section 6.

The most widespread approaches for combination of network solutions is the equal or unequal voting for classification tasks «Citation» [4, p. 993] and a simple or weighted average for regression problems «Citation» [5, p. 753]. Most developed options with a weighted averaging or unequal voting. For

example, in «Citation» [6, p. 126] to assess the contribution of individual weighting factors of ANN in the general solution used assessment of the quality of their individual decisions. In «Citation» [7, p. 239], a genetic algorithm is used to determine weighting factors. The author in «Citation» [8, p. 89] the evolutionary method for formation ensemble decision was used. The author have managed to achieve the minimum error value - 8,85% for the task of concrete strength prediction and for approximation task on 2-d Mexican Hat, 3-d Mexican Hat data bases achieved the minimum error value - 1,4 % and 4,6 % correspondently. The authors used boosting method for formation total decision in «Citation» [9, p. 686], which is based on following scheme: each object in the test sample is compared with the input values from the training set. After the nearest values are found, we determine which output value of the reference sample corresponds to this object. Then the reference value of the output is compared with obtained output values of the ensemble. The closest value is selected and remembered. After viewing all the objects from the test sample compare the set of new points obtained with the reference output value «Citation» [10, p. 1869]. The authors have managed to achieve the minimum value error - 1,95% for the prediction of electricity consumption of the Siberian Federal District.

In the first stage of the algorithm for formation and train single networks using self-adjusting technique is applied. After working first stage of algorithm SelfAGP the found the most effectiveness («best») networks in the second stage are used.

In «Citation» [11, p. 109] the basic scheme of genetic programming is presented. In our evolutionary procedure we use genetic programming operating with trees (tree encoding). The ANN model is encoded into the tree. A tree is a directed graph consists of nodes and end vertex (leaves). In nodes may

stay one operator from the multiplicity F {+, <} and there are objects from the multiplicity T {IN<sub>1</sub>, IN<sub>2</sub>, IN<sub>3</sub>,..., IN<sub>n</sub> - input neurons, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub> ..., F<sub>N</sub> - activation functions (neurons)} in the leaves. Each input neuron corresponds to one feature. The operator «+» from multiplicity F indicates formation all neurons in one layer and the operator «<» indicates formation all layers in ANN «Citation» [12, p. 686]. The general encoding scheme is illustrated in Fig. 1:

- The first fitness function - Prediction Error:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^N |y_i^* - \hat{y}_i|}{N} \rightarrow \min \tag{1}$$

where  $N$  - the amount of output values,  $y^*$  - the reference values,  $\hat{y}$  - current output values of network or ensemble.

$$Fit1 = \frac{1}{1 + E} \rightarrow \max \tag{2}$$

where  $E$  - value; which by formula (1) was calculated.

- The second fitness function - Complexity of network structure:

$$Fit2 = n \cdot N_1 + \sum_{i=1}^{L-1} N_i N_{i+1} + N_L \cdot l \tag{3}$$

where  $n$  - amount of input neurons in the first layer,  $N_i$  - amount of neurons in the  $i$ -th layer,  $l$  - number of hidden layer,  $L$  - the amount of hidden layers in neural network,  $l$  - the amount of neurons on the last layer.

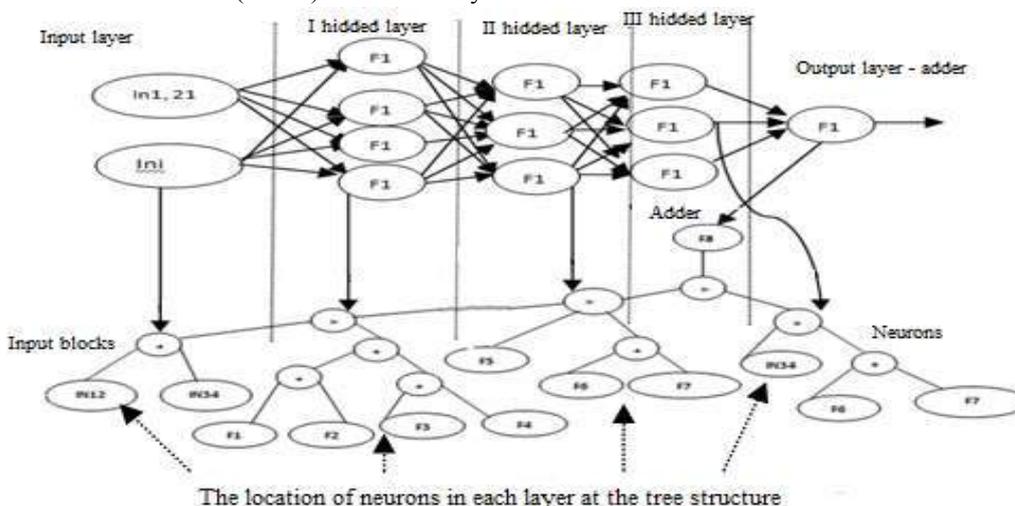


Figure 1. The representation ANN into the tree structure

In evolutionary algorithms there are different types of operators and necessary to do different initial settings. To avoid choosing the algorithm settings it is reasonable to apply the self-adjusting procedure. The SelfAGP procedure works as follows:

Step 1. Initialization

Create a population of individuals - tree. Each individual is an encoded networks.

Step 2. Weight factors optimization

Optimization of the neural network weighting factors by Backpropagation. The criterion for stopping the optimization process is the minimization of the prediction error.

Step 2. Choosing evolutionary operators

In this step all combinations of EO have equal probabilities of being selected. In other step is necessary to recalculate probabilities of each combinations of EO. All combinations with different types of operators are formed. In this stage two types of selection operators (tournament, proportion), two types of mutation operators (strong, weak) and for recombination: one-point and ASR (Average Structure Recombination) «Citation» [13, p. 29] types were used. The ASR type bellow is described.

Step 3. Evaluation of criteria values

Estimation by criteria values for all individuals from the current population.

Step 4. Generation of new solutions

- Selection two individuals for recombination by VEGA (Vector Evaluated Genetic Algorithm) method «Citation» [14, p. 43]. First the VEGA method by Shafer in 1984 year is proposed. Idea of VEGA is the suitability of individuals evaluated by each of K criteria separately. Evaluated individuals in the intermediate population are collected. Amount of intermediate population for each of K criteria is  $N/K$ , where  $N$  -amount of individuals in population. Then all intermediate populations are combined to obtain a new population with size N. Then evolutionary algorithm is carried out according to the general scheme of GP algorithm.

- Recombination of selected individuals (parents). Recombination of selected individuals is the creation of descendents. Bellow the procedure developed for recombination - ASR; which is based on averaging the structures of the two selected individuals - ANN. The developed method is simpler for implementation and effectiveness, as the research results below are shown. Description of the ASR:

- Determination the amount of hidden layers for the first individual - ANN: Layer<sup>1n</sup> and for the second individual: Layer<sup>2n</sup>.

- Determination the amount of neurons in each hidden layer for the first individual - ANN: Neuron<sup>1n</sup> and for the second: Neuron<sup>2n</sup>, as in Tables 1 and 2 is shown:

Table 1.

Hidden Layers of 1st individual-ANN

ANN 2	
Layer <sup>2n</sup>	Neuron <sup>2n</sup>
1	4
2	3
3	4
4	5
5	0

Table 2.

Hidden Layers of 2nd individual-ANN

ANN 1	
Layer <sup>1n</sup>	Neuron <sup>1n</sup>
1	5
2	3
3	0
4	0
5	0

Table 3.

Information about ANN structure

ANN (12)	
Layer <sup>1n</sup>	Neurons <sup>2n</sup>
1	4
2	3
3	2

- Calculation the average amount of hidden layers (with neurons) using data; which in Table 1 and 2 is given:

$$\frac{HC1 + HC2}{2} = \frac{(Layer^{11} + Layer^{21}) + (Layer^{12} + Layer^{22})}{2} = \frac{2 + 4}{2} = 3 \tag{4}$$

- Calculation the average amount of neurons in each hidden layer using the results of the calculations in step (c) and data from Tables 1 and 2. If the average value is not an integer - the rounding is performed. The calculation is carried out according to following formulas (5)-(7). For layer 1:

$$\frac{Neuron^{11} + Neuron^{21}}{2} = \frac{5 + 4}{2} = 4,5 \approx 4 \tag{5}$$

for layer 2:

$$\frac{Neuron^{12} + Neuron^{22}}{2} = \frac{3 + 3}{2} = 2 \tag{6}$$

for layer 3:

$$\frac{Neuron^{13} + Neuron^{23}}{2} = \frac{0 + 4}{2} = 2 \tag{7}$$

- Formation of a descendant using calculated data about the network structure as in Table 3 is shown.

- Repetition of steps (a) - (e) for creation other descendents.

- Mutation of a descendant.
- Evaluation a descendant.
- Compilation new population (solutions) by each created descendant.

#### Step 5. Resources reallocation

Choose a new combination of EO by recalculation of the probability values. For recalculation need to estimate the EO combination effectiveness by formula (8) for each descendant, which was created by this EO combination:

$$Fit\_Oper = \frac{1}{N_p} \cdot \sum_{d=1}^{N_p} \sum_{i=1}^3 FitGA\_i^d \quad (8)$$

where  $FitGA\_i^d$  are fitness functions;  $N_p$  is amount of descendants which were created by chosen variant of EO combination.

The number of added fitness functions may be different, it depends on the algorithm. A combination of EO with the lowest probability value changes on the "priority" variant. The recalculation of probabilities is implemented for each iteration of the algorithm. If all combinations on a «priority» option have been replaced, all probability values are cleared and self-adjusting procedure is repeated (steps 1, 5). New variants of EO combination are generated again.

#### Step 6. Stopping Criterion

Check the stop-criterion: if it is true, then complete the working of SelfAGP; otherwise continue from the second step. After stopping, to select the «best» individual - ANN. For K «best» ANN described procedure is carried out K times (steps 1-6).

In the second stage of SelfCGP algorithm the selection of effectiveness networks in the final ensemble (SelfAGP + ENN) is realized. The third criterion is the error of a ensemble decision. The third criteria is the prediction error of individual - ENN. The ensemble decision by Scheme ED 2 (Scheme for creation an Ensemble Decision 2) is made. The fitness function is calculated by the formula (2). The Scheme ED2 for creation an ensemble decision works as follows:

- Calculation network output values included in the ensemble using train data points.
- Calculation the difference between the reference and real output values of network.
- Selection network from ensemble; which a minimal difference is shown.
- Repetition steps (a) - (c) in each train data point.
- Determination the nearest value (point) from test and train data. Test selected in step (c) network in first test point.
- Foundation networks as in steps (c) - (f) are shown for all test points. Calculation decision using networks; which were found in each test point. Foundation network decisions in each test points.

g. Creation total ensemble decision using network decisions, as it in step (f) is explained.

The second part of algorithm works as follows:

#### Step 1. Initialization

Create a population of individuals - tree. Each individual is an encoded ANN.

#### Step 2. Weight factors optimization

Optimization of the neural network weighting factors by Backpropagation. The criterion for stopping the optimization process is the minimization of the prediction error.

Step 3. To each generated individual the «best» individual - ANN is added. The amount of the additional «best» individual-ANNs in ensemble may be different, each of them is found by the first stage of algorithm (steps 1-12).

#### Step 4. Choosing evolutionary operators

In this step all combinations of EO have equal probabilities of being selected. In this stage all types of EO are used.

#### Step 5. Evaluation of criteria values

Estimation by criteria values for all individuals from the current population.

#### Step 6. Generation of new solutions

- Selection two individuals for recombination by VEGA.
- Recombination of selected individuals (parents). Recombination of selected individuals - the creation of descendent by the method ASR; which in detail in the first stage of algorithm was described.

- Mutation of a descendant.

- Evaluation a new descendant.

- Compilation new population (solutions) by each created descendant.

#### Step 7. Resources reallocation

Choose a new combination of EO by recalculation of the probability values. For recalculation need to estimate the EO combination effectiveness by formula (8) for each descendant which was created by this EO combination. New variants of EO combination are generated again as in the first stage of algorithm.

#### Step 8. Stopping Criterion

Check the stop-criterion: if it is true, then complete the working of SelfAGP; otherwise continue from the second step. After stopping, to select the most effectiveness K individuals for the final ensemble using VEGA.

To evaluate the efficiency of the developed algorithm several test tasks were collected. All tasks in Table 4 are represented. There are two functions for approximation (tasks 1, 2) and one «Equipment» for prediction (task 3). Task 3 for prediction from the repository UCI Machine Learning Repository «Citation» [15, p. 1] was found. In the second column in Table 4 the size of data for all tasks is represented and in the last column the number of task is determined.

Table 4.

Data base description

DB/ View of function	Size DB	Rage / Task description	№
$y = 10 \cdot x_3 / x_1 x_2$	1000	$x_{1,2} \in [1;1000]$ $x_3 \in [0,1;100]$	1
$y = 10 \cdot \sin(x_1 x_2) + 0.05(x_3 - 10)^2$	1500	$x_{1,3} \in [0,5;150]$ $x_2 \in [1,5;1650]$	2
Equipment	294	Prediction performance of Central Processing Unit (CPU)	3

For the research the software package (SP) using the object-oriented language of programming Visual Studio C # was implemented: «Software package for automated formation ensembles of intelligent information technology for solving tasks of prediction, classification and modeling using multi-objective genetic programming.» Results of the research applying SelfAGP algorithm in Tables 5, 6, 7 are presented. For the research shown in Table 5 a single ANN using first stage of SelfAGP algorithm and ENN using two stages are involved. Also the effectiveness of different types of recombination with different amount of additional «best» individual - ANNs was researched (Table 5). The efficiency of ENN decision with different amount of networks (size of ensemble) applying 2 additional «best» individual - ANNs in Table 6, 7 are shown. Also in Tables 6, 7 in first column outputs (decisions) of separate ( $Y_1-Y_8$ ) ANN in ensemble and output (decision) of ensemble

( $Y^{(Scheme)}$ ) are shown. The following parameters were determined for the test: maximum amount of hidden layers of ANN - 5; the maximum amount of neurons in each layer of ANN - 10; the amount of activation function types - 8; amount of input neurons in ANN - 3; amount of output values in ANN - 1; amount of runs for test the SelfAGP algorithm for each type of task - 100. The data set was randomly divided into training and test samples in a proportion of 80 - 20%. The error of ensemble forecasting in percentages by the formula (9) is converted:

$$Error = \frac{E}{(\hat{y}^{max} - \hat{y}^{min})} \cdot 100\% \tag{9}$$

where  $E$  is a value, which by formula (1) was calculated;

expression ( $\hat{y}^{max} - \hat{y}^{min}$ ) is a deference between maximum and minimum values of an ensemble decision (output values).

Table 5.

The test results using Self AGP for all tasks with different types of recombination

Type	Model		Number of task			
			1	2	3	
			Ensemble error, %			
ASR	ANN		3,98	7,08	5,3	
	ENN	Amount of the additional «best» individual-ANNs on step (4)	1	2,38	5,05	1,8
			2	1,68	5,02	1,7
			3	1,48	4,19	1,65
			4	1,6	5,1	1,47
			5	1,59	5,39	1,66
Average value (ASR), %			2,11	5,3	2,26	
Average value, %			3,2			
SR	ANN		4,82	6,02	4,55	
	ENN	Amount of the additional «best» individuals-ANNs on step (4)	1	3,55	4,96	4,71
			2	2,02	5,65	5,23
			3	1,72	5,12	4,19
			4	1,16	3,19	3,02
			5	2,02	5,73	4,55
Average value (SR), %			2,54	5,11	4,37	
Average value, %			4,0			

Table 6.

The test results of SelfAGP for the 1st task using different amount of ANNs in ensemble

Error, %	Size of final ENN					
	2	3	4	5	6	7
$Y_1$	11,8	11,9	10,0	11,5	12,5	11,3
$Y_2$	9,1	11,1	9,0	10,7	10,3	11,3
$Y_3$	-	11,5	11,2	11,3	12,2	11,2
$Y_4$	-	-	11,7	9,4	11,2	10,2
$Y_5$	-	-	-	10,3	10,0	8,2
$Y_6$	-	-	-	-	9,8	11,5
$Y_7$	-	-	-	-	-	10,8
$Y^{(Scheme)}$	5,6	4,4	3,3	1,8	1,9	2,9

Table 7.

The test results of SelfAGP for the 3rd task using different amount of ANNs in ensemble

Error, %	Size of final ENN					
	2	3	4	5	6	7
$Y_1$	10,4	7,8	9,2	10,2	7,9	8,5
$Y_2$	10,6	8,3	9,5	7,6	8,8	8,7
$Y_3$	-	8,2	8,1	9,9	9,7	10,0
$Y_4$	-	-	9,4	7,8	8,8	9,0
$Y_5$	-	-	-	8,3	7,6	9,2
$Y_6$	-	-	-	-	10,2	8,2
$Y_7$	-	-	-	-	-	7,3
$Y^{(Scheme)}$	4,4	3,64	1,9	6,23	1,8	3,3

The results of the research applied comprehensive approach for the formation effectiveness ensembles high efficiency for all used test tasks is demonstrated. The advantage of the proposed algorithm is reducing the cost of the solution by automotive selection the most useful EO. Also proposed algorithm SelfAGP allows to use ANN with compact structure and maximum accuracy. After test can conclude, that the average modeling error in the range of 3,9 - 7,0% for single ANN and 1,1 - 4,1% for ENN (Table 5). According to the results from Table 5 the average error value for ASR type of recombination is 3,2% and for standard recombination is 4,0%. Using ASR type demonstrates lower error value than standard type. The ASR method shows the effectiveness and advisable to use this method in the further works. After the research necessary should be noted, that developed Scheme ED2 for creation total ensemble decision works with high effectiveness. As we can see the error of decisions of single ANNs in ENN and decision of total ensemble in Table 6, 7 are different. The relative difference by up to 53,5% for the 1st task and for the 3rd by up to 41,9%. After test should be noted, that the reduction of complexity of neural network models influence to the effectiveness of network and lead to increasing of prediction error. But after applying described algorithm the reduction of structure complexity is in average for neurons - 30% and for layers - 20% if to compare with initially structure complexity of network. Therefore, SelfAGP algorithm may be used in future for solving real world tasks with high efficiency. Also may be used for solving medical important tasks as creation effectiveness model of human's state after-surgery cognitive dysfunction.

## Refereneefereences:

1. Anderson, D., McNeill, G. Artificial neural networks technology. In DACS report. 1992.
2. Loseva E. D., Lipinsky L. V. Ensemble of networks with application of multi-objective self-configurable genetic programming. Vestnik SibGAU. 2016, Vol. 17, No. 1.
3. Angeline, P.J. Adaptive and self-adaptive evolutionary computations. Palaniswami M. and Attikiouzel Y. (Eds.) In Computational Intelligence: A Dynamic Systems Perspective. IEEE Press, 1995.
4. Hansen, L.K. Neural network ensembles / L.K. Hansen, P. Salamon IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence. 1990. 12 (10).
5. Jimenez, D. Dynamically weighted ensemble neural networks for classification / D. Jimenez in: Proc. IJCNN- 98, vol.1, Anchorage, AK. In Computer Society Press (IEEE), 1998.
6. Perrone, M.P. When networks disagree: ensemble method for neural networks / L.N. Cooper, M.P. Perrone in: R.J. Mammone (Ed.). In Artificial Neural Networks for Speech and Vision. Chapman & Hall. New York, 1993.
7. Zhi-Hua, Zhou. Ensembling Neural Networks: Many Could Be Better Than All / Wu Jianxin, Tang Wei, Zhou Zhi-Hua. In Artificial Inteligent. 2002, vol.137, no.1-2.
8. Bukhtoyarov, V. V. The evolutionary method of forming a common solution in collectives of neural networks. In Artificial Intelligence and Decision-making. 2010, No. 3.
9. Elena Loseva, Leonid Lipinsky, Anna Kuklina. Ensembles of neural networks with application of multi-objective self-configurable genetic programming in forecasting problems. In 11th International Conference. ICNC, 2015.

10. Holger, Schwenk, Yoshua, Bengio., Boosting Neural Networks. In Neural Computation, 2000.

11. Koza, J.R., Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection, MIT Press. London, 1992.

12. Elena Loseva, Leonid Lipinsky, Anna Kuklina. Ensembles of neural networks with application of multi-objective self-configurable genetic programming in forecasting problems. In 11th International Conference. ICNC, 2015a.

13. Rui Li, Michael T.M. Emmerich, Jeroen Eggermont, Thomas Back, M. Schutz, J. Dijkstra, J.H.C. Reiber. Mixed

Evolution Strategies for Parameter Optimization. In Evolutionary Computation, 1993.

14. Ashish, G. and Satchidanada D. Evolutionary Algorithm for Multi-Criterion Optimization: A Survey. In International Journal of Computing & Information Science. 2004, vol. 2, no. 1.

15. A. Asuncion, D. Newman. UCI machine learning repository. University of California, Irvine, School of Information and Computer Sciences. URL: <http://www.ics.uci.edu/~mllearn/MLRepository.html>.

## О НЕКОТОРОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИГРЕ

*Манохин Евгений Викторович*

*К.ф.-м.н, доц. зав. кафедрой*

*«Математика и информатика»,*

*Тулский филиал Финансового университета*

### АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются некоторые свойства выпуклости банаховых пространств в связи с некоторой математической игрой.

### ABSTRACT

In this report some properties of convexity of Banach spaces in connection with some mathematical game are considered.

**Ключевые слова:** пространство Банаха, нормированное пространство, локально равномерная выпуклость пространства Банаха.

**Keywords:** Banach space, normed space, locally uniform convexity of space of Banach.

Рассмотрим свойства выпуклости банаховых пространств в связи с одной математической игрой. Данная работа является продолжением статьи [1]. Пусть  $X$  – банахово

пространство с нормой  $\|\cdot\|$ . Рассмотрим следующую математическую игру. Два игрока  $A$  и  $B$  выбирают подмножество  $\Gamma \subset X^*$ , так чтобы  $X$  обладал свойством  $F(\Gamma)$  в норме

эквивалентной  $\|\cdot\|$ , где  $F(\Gamma)$  обозначает одно из свойств  $WLUR(\Gamma)$  или  $H(\Gamma)$ . Игрок  $A$  стартует с выбора непустого  $\Gamma_1 \subset X^*$ , так чтобы  $X$  обладал свойством  $F(\Gamma_1)$  в норме эк-

вивалентной  $\|\cdot\|$ , т.е. делает  $\Gamma_1$ -ход. Потом игрок  $B$  выбирает подмножество  $\Gamma_2 \subset X^*$ , так чтобы  $X$  обладал свой-

ством  $F(\Gamma_2)$  в норме эквивалентной  $\|\cdot\|$  и  $\Gamma_1 \subset \Gamma_2 \subset X^*$ , если речь идет о свойстве  $WLUR(\Gamma)$  или  $\Gamma_2 \subset \Gamma_1 \subset X^*$ , если речь идет о свойстве  $H(\Gamma)$ , т.е. делает  $\Gamma_2$ -ход.

Игрок  $B(A)$  выигрывает, если игрок  $A(B)$  не может сделать ход.

Такую игру мы назовем  $(F(\Gamma), X, X^*, \|\cdot\|)$ -игрой. Мож-

но рассматривать  $(F(\Gamma), X^*, X, \|\cdot\|)$ -игру. В статье [1] в игре было рассмотрено свойство  $WLUR(\Gamma)$ . В этой статье рассмотрим игру с  $H(\Gamma)$ -свойством.

Пусть  $X$  – банахово пространство с нормой

$\|\cdot\|$ . Рассмотрим следующую математическую игру. Два игрока  $A$  и  $B$  выбирают подмножество  $\Gamma \subset X^*$ , так что-

бы  $X$  обладал свойством  $H(\Gamma)$  в норме эквивалентной  $\|\cdot\|$ . Игрок  $A$  стартует с выбора непустого  $\Gamma_1 \subset X^*$ , так чтобы

$X$  обладал свойством  $H(\Gamma_1)$  в норме эквивалентной  $\|\cdot\|$ , т.е. делает  $\Gamma_1$ -ход. Потом игрок  $B$  выбирает подмножество  $\Gamma_2 \subset X^*$ , так чтобы  $X$  обладал свойством  $H(\Gamma_2)$  в норме

эквивалентной  $\|\cdot\|$  и  $\Gamma_2 \subset \Gamma_1 \subset X^*$ , т.е. делает  $\Gamma_2$ -ход.

Игрок  $B(A)$  выигрывает, если игрок  $A(B)$  не может сделать ход.

Такую игру мы назовем  $(H(\Gamma), X, X^*, \|\cdot\|)$ -игрой. Мож-

но рассматривать  $(H(\Gamma), X^*, X, \|\cdot\|)$ -игру.

Напомним определения. В работе используются стандартные обозначения:

$\mathbb{N}$  – множество натуральных чисел,

$X^*$  – пространство, сопряженное к банахову пространству  $X$ ,

$C(S)$  – банахово всех непрерывных вещественных функций на хаусдорфовом компакте  $S$  с равномерной нормой,

$$\|f\|_\infty = \sup \{|fs|, s \in S\}$$

Пусть  $T$  – произвольное множество. Тогда  $\ell_\infty(T)$  – банахово пространство всех ограниченных вещественных функций на  $T$  с нормой

$$\|x\|_\infty = \sup \{|x(y)| : y \in T\}$$

Когда  $T = \mathbb{N}$  – множество целых положительных чисел, просто будем писать  $\ell_\infty$ .

Говоря «подпространство», будем всегда подразумевать замкнутое линейное подпространство.

Пусть  $E$  – векторное пространство над полем вещественных чисел  $\mathbb{R}$ ,  $\|\cdot\|$  и  $\|\|\cdot\|\|$  – две нормы на  $E$ .

Говорят, что нормы  $\|\cdot\|$  и  $\|\|\cdot\|\|$  эквивалентны, если они определяют в  $E$  одну и ту же топологию. Для того, чтобы две нормы  $\|\cdot\|$  и  $\|\|\cdot\|\|$  на векторном пространстве  $E$  были эквивалентны, необходимо и достаточно, чтобы существовали такие 2 константы  $a > 0$  и  $b > 0$ , что

$$a\|x\| \leq \|\|x\|\| \leq b\|x\|$$

Эквивалентно перенормировать банахово пространство  $X$  – это означает, ввести на  $X$  новую норму, эквивалентную исходной норме.

Обратимся теперь к  $H$  – свойству.

Единичная сфера гильбертова пространства  $H$  обладает следующим легко обнаруживаемым свойством: на ней совпадают слабая и сильная сходимости последовательных элементов.

Говорят, что банахово пространство  $X$  обладает  $H$  – свойством, если на его единичной сфере  $S(X)$  совпадают слабая и сильная сходимости последовательностей:

$$x_0 \in X, (x_n)_0^\infty \subset X, \|x_n\| = 1, x_n \xrightarrow{w} x_0 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \|x_n - x_0\| = 0$$

Известно, что  $H$  – свойством обладает каждое локально равномерно выпуклое (LUR) банахово пространство. Напомним соответствующее определение:

$$x_0 \in X, (x_n)_0^\infty \subset X, \|x_n\| = 1, \|x_n + x_0\| \rightarrow 2 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \|x_n - x_0\| = 0$$

Обратное, вообще говоря, неверно: в пространстве  $\ell_1$  совпадают слабая и сильная сходимости (свойство Шура), но оно не LUR и даже не строго нормированное.

Банахово пространство  $X$  обладает  $H$  – свойством относительно множества  $\Gamma \subset X^*$  (или иначе говоря  $H(\Gamma)$  – свойством), если для любой последовательности  $(x_n)_{n=1}^\infty \subset X$  и

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(x_n) = f(x_0) \text{ для всех } f \in \Gamma \text{ и любого элемента } x_0 \in X \text{ условия}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \|x_n\| = \|x_0\|$$

влекут сильную сходимость

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \|x_n - x_0\| = 0.$$

Заметим, что  $H(\Gamma)$  – свойство тем «сильнее», чем «меньше»  $\Gamma$ :

$$\text{если } \Gamma_1 \subset \Gamma, \text{ то } H(\Gamma_1) \rightarrow H(\Gamma).$$

Если  $\Gamma = X^*$ , то будем говорить, что пространство  $X$  обладает  $H$  – свойством.  $H$  – свойство пространства  $X$  экви-

валентно совпадению слабой и сильной сходимости на его единичной сфере.

Напомним, что  $U$ -булева алгебра множеств с единицей имеет SCP-свойство, если для любой дизъюнктивной последовательности  $A_n$  множеств из  $U$  найдется бесконечное

подмножество  $\omega$  из  $\mathbb{N}$  такое, что  $A_n, n \in \omega$  имеет наименьшую верхнюю границу в  $U$ . Через  $B(U)$ -обозначим замкнутую линейную оболочку характеристических функций

$$1(A) = 1(x) = \{1 : x \in A : A \in U\}$$

в пространстве  $\ell_\infty(S)$ . Очевидно, если  $X = \ell_\infty$  и игроки  $A$  и  $B$  играют в  $(H(\Gamma),$

$X, X^*, \|\|\cdot\|\|$ )-игру, то проигрывает игрок, делающий первый ход. Другие аналогичные результаты.

Теорема 1. Если булева алгебра  $U$ , содержащая бесконечную последовательность дизъюнктивных множеств имеет SCP-свойство,  $X = B(U)$  и игроки  $A$  и  $B$  играют в  $(H(\Gamma),$

$X, X^*, \|\|\cdot\|\|$ )-игру, то проигрывает игрок, делающий первый ход.

Доказательство.

Содержится для теоремы в другой форме в работе [2].

Теорема 2. Если  $S$ -вполне-несвязный компакт,  $U(S)$  (алгебра всех открыто-замкнутых подмножеств  $S$ ) имеет SCP-свойство,  $X = C(S)$  и игроки  $A$  и  $B$  играют в  $(H(\Gamma),$

$X, X^*, \|\|\cdot\|\|$ )-игру, то проигрывает игрок, делающий первый ход.

Доказательство.

Получается из теоремы 1 и того факта, что пространство  $C(S)$  линейно-изометрично  $B(U(S))$ .

Теорема 3. Если  $S$ -экстремально-несвязный компакт,  $X =$

$C(S)$  и игроки  $A$  и  $B$  играют в  $(H(\Gamma), X, X^*, \|\|\cdot\|\|$ )-игру, то проигрывает игрок, делающий первый ход.

Доказательство.

Получается из теоремы 1 и того факта, что если  $S$ -экстремально-несвязный компакт, то  $U(S)$  имеет SCP-свойство.

Теорема 4. Найдется  $X = C(S)$  ( $S$ -бесконечный компакт)

не содержащий подпространств изоморфных  $\ell_\infty$ , такой что,

если игроки  $A$  и  $B$  играют в  $(H(\Gamma), X, X^*, \|\|\cdot\|\|$ )-игру, то проигрывает игрок, делающий первый ход.

Доказательство.

В работе [3] Хейдон сконструировал бесконечный вполне-несвязный компакт  $S$  такой, что пространство  $C(S)$  не

содержит подпространств изоморфных  $\ell_\infty$ , но алгебра всех открыто-замкнутых подмножеств  $S$  имеет SCP-свойство

Заключение.

Не ставя перед собой задачу исчерпывающего рассмотрения всех аспектов игры, отметим, что одним из серьезных технических инструментов теории пространств Банаха является «метод эквивалентных норм», который заключается в возможности введения в банаховом пространстве экви-

валентной нормы, обладающей тем или иным «хорошим» свойством. Например, М.И. Кадец доказал топологическую эквивалентность всех бесконечномерных сепарабельных банаховых пространств, используя этот метод. Следовательно, актуальными становятся исследования эквивалентных норм, обладающих разными «хорошими» свойствами (см., например [4]-[7]).

#### Список литературы

1. Манохин Е.В. Об одной математической игре. Сборник научных трудов Sworld. 2013. Т. 11. № 1. С. 92-95.
2. Манохин Е.В. О геометрических и линейно-топологических свойствах некоторых пространств Банаха. Автореф. дисс. к.ф.м.н. -Харьков,1992. -16 с.

3. Haydon E.G. A non reflexive Grothendick space that does not contain .Israel J. Math., 1981, v.40, pp 65-73.
4. Манохин Е.В. Некоторые множества в и константа Юнга. Чебышевский сборник: науч.-теорет. журн. - Т.9. Вып.1. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н.Толстого, 2008.
5. Манохин Е.В. Банаховы матрицы. Изв. ТулГУ. Сер. Механика. Математика. Информатика. - Т.9. Вып.1. - Тула, 2003.- С.129-141.
6. Манохин Е.В. Г-слабо локально равномерная выпуклость в пространствах Банаха//Известия Вузов. Математика.-1998.-№1.-С. 51-54.
7. Манохин Е.В. О вложениях совокупности нечетких множеств// Научное обозрение. -2014. -№ 3. -С. 66-68.

## ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КЛАССИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ В ШЕСТИМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ-ВРЕМЕНИ

*Попов Николай Николаевич*

*Кандидат физ-мат наук, старший науч. сотр. ВЦ РАН, Москва*

#### АННОТАЦИЯ

В рамках шестимерного псевдоевклидова пространства сигнатуры (---+++), вводятся две системы ковариантных уравнений электродинамики. Строится геометрическая модель точечного электрического заряда.

#### ABSTRACT

Within the framework of the six-dimensional space it is introduced two systems of covariant equations of electrodynamics. We construct a geometric model of a point electric charge.

**Ключевые слова:** шестимерные уравнения электродинамики, геометрическая модель точечного заряда.

**Keywords:** six-dimensional equations of electrodynamics, a geometric model of a point electric charge..

#### Введение

Одна из причин разработки основ классической теории электромагнетизма на базе шестимерного пространства-времени связана с попыткой построения единой геометрической теории гравитации и электромагнетизма на базе шестимерного пространства-времени сигнатуры (---+++). Структура такого пространства частично отражает некоторые свойства структур пространств Вейля [1] и Финслера [2], [3]. Такое

пространство с метрикой  $g_{ij}(x, \dot{x}) = \exp(A_k \dot{x}^k) g_{ij}(x)$ ,

где  $A_k(x)$  - произвольное ковекторное поле,  $g_{ij}(x)$  - метрический тензор Римана, впервые было введено в работе [4] и названо RVF пространством. Там же было показано, что содержательную единую геометрическую теорию гравитации и электромагнетизма можно построить на основе RVF пространств размерности не менее шести. В рамках шестимерной модели электродинамики с двумя дополнительными измерениями удается объяснить геометрический механизм образования электрического заряда. Показывается, что плотность электрического заряда определяется как дивергенция от пятой и шестой компоненты вектора плотности напряженности электрического поля. Само понятие электрического поля обязано своим происхождением виду метрики RVF пространства. Таким образом, два фундаментальных понятия четырехмерной электродинамики, а именно, электрический заряд и электромагнитное поле, имеющие различную физическую природу и представля-

ющие собой основные объекты исследования теории электромагнетизма, появляются естественным образом в рамках шестимерного RVF пространства и, следовательно, имеют чисто геометрическое происхождение. Выводится система уравнений электродинамики для случая неподвижного заряда, включающая в себя классические уравнения Максвелла, а также дополнительные соотношения, дающие новую информацию о свойствах электрических зарядов.

1. Уравнения электродинамики в шестимерном RVF пространстве-времени

Используя ковекторное поле  $A_k(x)$ , входящее в определение RVF-метрики, выводятся основные уравнения шестимерной электродинамики, вводятся понятия плотности заряда и тока, имеющие чисто геометрическую природу.

По вещественному ковекторному полю  $A_k(x)$ , входящему в определение RVF- метрики, всегда можно построить поле двухвалентного косимметричного тензора

$F_{ij} = A_{j,i} - A_{i,j}$ ,  $i, j = 1, \dots, 6$ , представляющего собой

ротор ковекторного поля  $A_k$ . Операция взятия градиента косимметричного тензора  $F$  дает тождественный нуль, в силу тождества Бианки.

$$F_{ij,k} + F_{ki,j} + F_{jk,i} \equiv 0, i, j, k = 1, \dots, 6. \quad (1)$$

Тождество (1) справедливо для пространства произвольной размерности и сигнатуры. Оно никак не связано с видом метрики пространства и остается ковариантным относительно любых невырожденных преобразований координат.

Отметим также, что ковекторное поле  $A_k$ , порождающее тождество (1), может быть выбрано совершенно произвольно.

Еще одно ковариантное соотношение, которое может быть построено, используя кососимметрический тензор  $F^{ij}$ , имеет вид

$$D_i F^{ij} = 0, j = 1, \dots, 6, \tag{2}$$

где  $D_i$  - ковариантная производная по параметру  $x^i$ .

Ясно, что если соотношение (2) имеет место в какой-либо системе координат, то оно сохраняется и в любой другой системе. Однако, в отличие от тождества (1), система уравнений (2) зависит от метрики пространства-времени.

Разобьем систему уравнений (2) на две подсистемы

$$D_1 F^{1j} + \dots + D_4 F^{4j} = -D_5 F^{5j} - D_6 F^{6j}, j = 1, \dots, 4, \tag{3}$$

$$D_1 F^{15} + \dots + D_4 F^{45} = -D_6 F^{65},$$

$$D_1 F^{16} + \dots + D_4 F^{46} = -D_5 F^{56}. \tag{4}$$

Система (3) остается ковариантной относительно любых преобразований координат из группы  $GL(4, R)$  в то время как система (4) ковариантна относительно преобразований

из группы  $GL(2, R)$ . Введем следующие обозначения

$$J^j / c = -D_5 F^{5j} - D_6 F^{6j}, j = 1, \dots, 4. \tag{5}$$

Из определения  $J$  следует, что этот объект представляет собой четырехкомпонентное контрвариантное векторное поле в четырехмерном подмногообразии шестимерного RVF пространства.

Определение 1. Векторное поле  $J^j(x), j = 1, \dots, 4$ , в четырехмерном подмногообразии шестимерного RVF пространства будем называть четырехмерным вектором плотности тока.

Определение 2. Величину  $\rho(x) = J^4(x)/c$  будем называть плотностью заряда.

Эти определения представляют собой дань сложившейся традиции, так как, введенные выше, плотность тока и плотность заряда самым тесным образом связаны с известными феноменологическими понятиями плотности электрического тока и плотности электрического заряда в классической электродинамике Максвелла. В дальнейшем будем пользоваться именно этими понятиями, хотя более последовательно было бы оперировать только с компонентами шестимерного тензора  $F^{ij}$ . Итак, соотношение (3), согласно определению 1, можно представить в виде

$$D_i F^{ij} = J^j / c, j = 1, \dots, 4 \tag{6}$$

В силу ковариантности уравнения (6) относительно любых преобразований из группы  $GL(4, R)$ , уравнение (6) справедливо для любых непрерывных токов. Уравнение (6) является обобщенным уравнением Максвелла четырехмерной электродинамики в пространстве Минковского.

$$\partial F^{ij} / \partial x^i = J^j / c, j = 1, \dots, 4$$

Прежде чем переходить к анализу свойств уравнений шестимерной электродинамики, необходимо убедиться в их тесной связи с уравнениями электродинамики Максвелла.

2. Модель покоящегося электрического заряда в шестимерной электродинамике и ее связь с аналогичной моделью электродинамики Максвелла

В шестимерном RVF пространстве-времени на компоненты векторного поля  $A_k, k = 5, 6$ , в трехмерном временном подпространстве накладываются некоторые условия, позволяющие вывести систему трехмерных уравнений Максвелла. Дается геометрическая интерпретация понятию плотности распределения электрического заряда.

В шестимерной электродинамике имеются две системы общековариантных уравнений (1) и (2), причем система уравнений (1) состоит из двадцати, а система (2) из шести соотношений. Классическая электродинамика Максвелла в трехмерном евклидовом пространстве традиционно представляется в виде двух пар уравнений

$$\text{div} E = \rho, \text{rot} H - 1/c \partial E / \partial t = j / c, \tag{7}$$

$$\text{div} H = 0, \text{rot} E - 1/c \partial H / \partial t = 0, \tag{8}$$

где  $H = (H_1, H_2, H_3), E = (E_1, E_2, E_3)$  - трехмерные векторы плотности напряженности магнитного и электрического полей соответственно,  $\rho$  - плотность электрического заряда,  $j = (j_1, j_2, j_3)$  - трехмерный вектор плотности электрического заряда.

Для того, чтобы получить систему трехмерных уравнений Максвелла (7),(8), исходя из шестимерной системы уравнений (1), (2), в случае покоящегося точечного электрического заряда, необходимо наложить некоторые условия на ковекторное поле  $A(x)$ .

Пусть  $(x_1, \dots, x_6)$  - псевдоевклидова система координат в касательном слое  $T_x$  над точкой  $x \in M^6$ , причем координаты самой точки равны нулю. В дальнейшем координаты  $x^1, x^2, x^3$  будем называть пространственными, а  $x^4, x^5, x^6$  - временными. Зададим в координатной плоскости  $(x^5, x^6)$  касательного расслоения  $T_x$  однопарамет-

трическую группу вращений на угол  $\frac{\omega}{c} x^4$  вокруг начала координат, совпадающего с точкой касания  $x$ , тогда

$$\begin{aligned} x^5(x^4) &= x^5(0) \cos \frac{\omega}{c} x^4 - x^6(0) \sin \frac{\omega}{c} x^4, \\ x^6(x^4) &= x^5(0) \sin \frac{\omega}{c} x^4 + x^6(0) \cos \frac{\omega}{c} x^4. \end{aligned} \quad (9)$$

Интегральные кривые  $x^5(x^4)$ ,  $x^6(x^4)$ , задаваемые соотношением (9), порождают векторное поле скоростей, которые в плоскости  $(x^5, x^6)$  имеет следующий вид  $(-\frac{\omega}{c} x^6, \frac{\omega}{c} x^5)$ . Положим, по определению,

$$(A_5, A_6) = \left( -A \frac{x^6}{\sqrt{x_5^2 + x_6^2}} \delta(x_1, x_2, x_3), A \frac{x^5}{\sqrt{x_5^2 + x_6^2}} \delta(x_1, x_2, x_3) \right), \quad (10)$$

где  $A^2 = A_5^2 + A_6^2$ ,  $x_5^2 + x_6^2 = r_0^2 - \text{const}$ .

Таким образом, в плоскости касательного расслоения  $T_x$  имеется циркуляция векторного поля  $A$  вдоль окружности постоянного радиуса  $r_0$ . В силу построения,  $A_5, A_6$  отличны от нуля в области определения функции  $\delta(x_1, x_2, x_3) \delta(x_5^2 + x_6^2 - r_0^2)$ . Относительно остальных компонент векторного поля  $A$  положим, по определению, что они зависят только от координат  $x^1, \dots, x^4$ , т.е.

$$A_i = A_i(x^1, \dots, x^4), i = 1, \dots, 4$$

Введем следующие обозначения:

$$\begin{aligned} E_i &= F_{i4} = A_{4,i} - A_{i,4}, i = 1, \dots, 6, \quad H_1 = F_{23} = A_{3,2} - A_{2,3}, \\ H_2 &= F_{31} = A_{1,3} - A_{3,1}, \\ H_3 &= F_{12} = A_{2,1} - A_{1,2}, \quad H_4 = F_{65} = A_{5,6} - A_{6,5}. \end{aligned}$$

Из определения компонент  $A_5, A_6$  непосредственно следует, что

$$\begin{aligned} E_5 &= -A_{5,4} = \frac{\omega}{c} A \frac{x^5}{\sqrt{x_5^2 + x_6^2}} \delta(x_1, x_2, x_3), \\ E_6 &= -A_{6,4} = \frac{\omega}{c} A \frac{x^6}{\sqrt{x_5^2 + x_6^2}} \delta(x_1, x_2, x_3), \\ H_4 &= \frac{A}{\sqrt{x_5^2 + x_6^2}} \delta(x_1, x_2, x_3) \end{aligned}$$

при  $x_5^2 + x_6^2 = r_0^2$ . Остальные компоненты кососимметрического тензора  $F_{ij}$  тождественно равны нулю. Итак,

$$F_{ij} \text{ можно представить в форме } F_{ij} = \begin{pmatrix} 0 & H_3 & -H_2 & E_1 & 0 & 0 \\ -H_3 & 0 & H_1 & E_2 & 0 & 0 \\ H_2 & -H_1 & 0 & E_3 & 0 & 0 \\ -E_1 & -E_2 & -E_3 & 0 & -E_5 & -E_6 \\ 0 & 0 & 0 & E_5 & 0 & -H_4 \\ 0 & 0 & 0 & E_6 & H_4 & 0 \end{pmatrix}. \quad (11)$$

Четыре соотношения из системы уравнений (1), когда индексы  $i, j$  пробегает значения  $1, \dots, 4$ , принимает следующий вид

$$\begin{aligned} F_{23,1} + F_{31,2} + F_{12,3} &= 0, \quad F_{12,4} + F_{41,2} + F_{24,1} = 0, \\ F_{13,4} + F_{41,3} + F_{34,1} &= 0, \quad F_{23,4} + F_{42,3} + F_{34,2} = 0. \end{aligned}$$

Эти соотношения представляют собой вторую пару уравнений Максвелла (8). Кроме уравнений Максвелла (8)

система (1) содержит еще  $C_6^3 - 4$  дополнительных соотношений, которые тождественно обращаются в нуль. Действительно, покажем это на примере одного из шестнадцати уравнений  $F_{15,2} + F_{21,5} + F_{52,1} = 0$ . В силу определения тензора  $F_{ij}$  формулой (11), компоненты  $F_{15}, F_{25}$  тождественно равны нулю, а  $F_{21}$  не зависит, по определению,

от  $x^5$ , следовательно, левая часть уравнения тождественно обращается в нуль. То же самое можно показать в случае оставшихся пятнадцати уравнений. Итак, можно сделать следующий вывод: система уравнений (1) в шестимерном пространстве-времени, в рамках модели электромагнитного поля, с циркулирующей вдоль окружности во временном подпространстве, двумерной компонентой векторного поля  $A(x)$ , эквивалентна второй паре уравнений Максвелла.

Для того, чтобы вывести первую пару уравнений Максвелла из системы уравнений (2), нужно исключить эффекты, связанные с присутствием гравитационного поля и внешних зарядов. Это достигается в случае, если псевдориманова метрика, входящая в качестве компоненты в метрику RVF пространства, вырождается в плоскую метрику шестимерного псевдоевклидова пространства сигнатуры  $(---+++)$ . В этом случае антисимметричный тензор

$$F^{\nu\mu} = g^{i\nu} g^{\mu j} F_{ij} \text{ принимает вид}$$

$$F^{\nu\mu} = \begin{pmatrix} 0 & H_3 & -H_2 & -E_1 & 0 & 0 \\ -H_3 & 0 & H_1 & -E_2 & 0 & 0 \\ H_2 & -H_1 & 0 & -E_3 & 0 & 0 \\ E_1 & E_2 & E_3 & 0 & -E_5 & -E_6 \\ 0 & 0 & 0 & E_5 & 0 & -H_4 \\ 0 & 0 & 0 & E_6 & H_4 & 0 \end{pmatrix}, \quad (12)$$

а система уравнений (2) вырождается в следующую систему

$$\frac{\partial F^{\nu\mu}}{\partial x^\nu} = 0, \mu = 1, \dots, 6 \quad (13)$$

В рамках рассматриваемой модели, с циркулирующей компонентой векторного поля  $A(x)$  во временном подпространстве, система уравнений (13) представляется шестью уравнениями в следующем развернутом виде

$$\begin{aligned} \partial F^{\nu 1} / \partial x^\nu &= -H_{3,2} + H_{2,3} + E_{1,4} = 0, \\ \partial F^{\nu 2} / \partial x^\nu &= H_{3,1} - H_{1,3} + E_{2,4} = 0, \\ \partial F^{\nu 3} / \partial x^\nu &= -H_{2,1} + H_{1,2} + E_{3,4} = 0, \\ \partial F^{\nu 4} / \partial x^\nu &= E_{1,1} + E_{2,2} + E_{3,3} - E_{5,5} - E_{6,6} = 0, \\ \partial F^{\nu 5} / \partial x^\nu &= -E_{5,4} + H_{4,6} = 0, \\ \partial F^{\nu 6} / \partial x^\nu &= E_{6,4} + H_{4,5} = 0. \end{aligned} \quad (14)$$

Первые три уравнения системы (14) представляют собой второе уравнение Максвелла из системы (7), в случае отсутствия токов. Четвертое уравнение системы (14) можно представить в виде

$$\operatorname{div} E = E_{5,5} + E_{6,6}, \quad (15)$$

где правая часть соотношения (15) представляет собой плотность, точечного электрического заряда, помещенного в начале координат. Уравнение (15) есть ни что иное, как первое уравнение Максвелла из системы (7). Однако, уравнение (15) более информативно, чем соответствующее ему уравнение Максвелла, так как оно дает геометрическую интерпретацию плотности точечного электрического заряда.

Перейдем теперь к рассмотрению последних двух уравнений системы (14), которые не входят в систему уравнений Максвелла (7) и (8). Эти уравнения содержат информацию о взаимосвязи компонент электромагнитного тензора

$F^{ij}$  во временном подпространстве. В силу определения  $E_5, E_6, H_4$  имеем

$$\begin{aligned} -E_{5,4} + H_{4,6} &= \left[ \frac{\omega^2 A}{c^2 (x_5^2 + x_6^2)^{1/2}} x^6 - \frac{A}{(x_5^2 + x_6^2)^{3/2}} x^6 \right] \delta(x_1, x_2, x_3), \\ E_{6,4} + H_{4,5} &= \left[ \frac{\omega^2 A}{c^2 (x_5^2 + x_6^2)^{1/2}} x^5 - \frac{A}{(x_5^2 + x_6^2)^{3/2}} x^5 \right] \delta(x_1, x_2, x_3). \end{aligned}$$

Отсюда следует, что последние два уравнения системы (14) эквивалентны между собой и сводятся к простому алгебраическому соотношению

$$\omega^2 r_0^2 = c^2 \quad (16)$$

Из соотношения (16) следует, что линейная скорость циркуляции векторного поля в двумерном временном подпространстве равна скорости света. Это утверждение представляет собой основу для понимания почему носители электромагнитного поля – фотоны двигаются в пространстве со скоростью света.

Итак, в рамках шестимерной модели электродинамики в псевдоримановом пространстве сигнатуры  $(- - - + + +)$  удалось вывести уравнения электродинамики Максвелла, в случае отсутствия токов, и понять геометрический механизм образования точечного электрического заряда. Согласно проведенному анализу, в шестимерной электродинамике правильнее было бы, вообще, отказаться от понятия электрического заряда и оперировать только с компонентами

электромагнитного тензора  $F^{ij}$  в шестимерном пространстве-времени. Традиционная интерпретация уравнений Максвелла в четырехмерной теории электромагнетизма как уравнений, устанавливающих зависимость между пространственным распределением плотности зарядов и плотностью распределения электромагнитных полей, т.е. между феноменологическими объектами не имеющими четкого математического определения, в шестимерной электродинамике меняется на более глубокую и последовательную интерпретацию уравнений электромагнетизма как уравнений, устанавливающих связь между различными компонентами

электромагнитного тензора  $F^{ij}$  в шестимерном пространстве. Само понятие плотности электрического заряда, с точки зрения шестимерной электродинамики, оказывается всего лишь удобным феноменологическим понятием для решения задач в рамках четырехмерной электродинамики.

### 3. Заключение

Предложенная модель шестимерной электродинамики, как было показано в работе [4], достаточно естественно интегрируется в объединенную геометрическую теорию электромагнитных и гравитационных взаимодействий на базе RVF пространства.

В рамках этой модели предложена чисто геометрическая интерпретация понятия электромагнитного поля и точечного электрического заряда. Первое понятие обязано своим возникновением виду метрики RVF пространства. Появление точечного электрического заряда связано с циркуляцией векторного потенциала вокруг выделенной временной оси в трехмерном временном подпространстве. Таким образом, образование электрического заряда происходит в ненаблюдаемой трехмерной временной области шестимерного пространства-времени, а его существование проявляется в тех эффектах, которые наблюдаются в реальном трехмерном физическом подпространстве. Отметим, что дополнительные временные измерения в рассматриваемой модели оказываются компактифицированными.

В перспективе предлагаемая шестимерная модель классической электродинамики, по-видимому, поможет по-новому взглянуть на проблему перенормировки в квантовой электродинамике. Как известно [5], перестановочные функ-

ции и функции Грина имеют сингулярные особенности только на световом конусе четырехмерного пространства времени. В случае шестимерной электродинамики, из-за учета механизма образования электрического заряда, световой конус заменяется на однополостный гиперболоид, что должно привести к радикальному пересмотру техники расчетов. Возможно, возникновение бессмысленных выражений при расчетах в рамках традиционной четырехмерной квантовой электродинамики связано именно с неправильным выбором размерности и структуры реального физического пространства-времени.

Список литературы:

1. Г. Вейль. Гравитация электричество. Сборник «Альберт Эйнштейн и теория гравитации» Мир, М., 1979, с. 513-527.
2. Х. Рунд. Дифференциальная геометрия финслеровых пространств. М., Наука, 1981, 504 с.
3. Г.И. Герасько. Начала финслеровой геометрии для физиков. М., ТЕТРУ, 2009, 268 с.
4. Н.Н. Попов. Геометрическая модель гравитации и электромагнетизма в шестимерном пространстве-времени. XXIII Международная конференция. Актуальные проблемы в современной науке. Россия, Москва, 26-27 февраля, 2016. ISSN 2413-9335.
5. Н.Н. Боголюбов, Д.В. Ширков. Введение в теорию квантованных полей. М., Наука, 1976, 480 с.

## ЦЕПНЫЕ ДРОБИ ГАУССОВЫХ ЧИСЕЛ

*Пащенко Зоя Дмитриевна*

*Канд. физ.-мат. наук, доцент, ГВУЗ «Донбасский Государственный Педагогический Университет», г. Славянск*

*Рябухо Елена Николаевна*

*Канд. физ.-мат. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Керченский Государственный Морской Технологический Университет», г. Керчь*

### АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются цепные дроби в кольце гауссовых чисел, а также свойства таких дробей. Описаны возможные случаи уменьшения (увеличения) порядка конечной цепной дроби целых гауссовых чисел.

### ABSTRACT

This article discusses the continued fractions of the ring of Gaussian integers, and also properties of these fractions. The possible cases of reduction (increase) of the order of a finite continued fraction of Gaussian integers.

**Ключевые слова:** гауссовы числа, алгоритм Евклида, цепные дроби гауссовых чисел.

**Keywords:** Gaussian numbers, Euclidean algorithm, continued fractions of Gaussian numbers.

Широкое применение в теории чисел нашли цепные дроби. Они используются для представления действительных чисел, при решении диофантовых уравнений, для линейного представления НОД двух целых чисел, для приближенных вычислений рациональных дробей, квадратных корней целых чисел и др.

Для построения цепных дробей рациональных чисел используется алгоритм Евклида. В [4] рассматриваются существование и свойства алгоритма Евклида в произвольных евклидовых кольцах. Поэтому можно рассматривать вопрос о цепных дробях в любом из них. В [1] описана возможность построения конечных цепных дробей в кольце целых чисел, в кольце многочленов над полем и в кольце целых гауссовых чисел. Основным её результатом являются критерии существования разложения в обобщенную цепную дробь фиксированной длины элемента поля частных евклидовых колец, удовлетворяющих некоторым условиям. Кольцо целых гауссовых чисел входит в их число. Вообще, гауссовы числа достаточно интересный объект для изучения.

В данной работе рассматриваются цепные дроби целых гауссовых чисел и свойства таких дробей. Описаны возможные случаи уменьшения (увеличения) порядка конечной цепной дроби целых гауссовых чисел.

Область целостности  $\mathbf{Z}[i]$  с нормой  $\delta(a + bi) = a^2 + b^2$  образует евклидово кольцо. Для произвольных комплексных чисел

$$\delta(z) = |z|^2, \quad \delta(z_1 z_2) = \delta(z_1) \delta(z_2),$$

$$\delta\left(\frac{z_1}{z_2}\right) = \frac{\delta(z_1)}{\delta(z_2)},$$

$$\delta(z) = 0 \Leftrightarrow z = 0, \quad \delta(z) < n \Leftrightarrow |z| < \sqrt{n},$$

$$\delta(z) \leq 1 \Leftrightarrow |z| \leq 1.$$

Заметим, что частное произвольных целых гауссовых чисел есть комплексное число с рациональными коэффициентами:

$$\frac{a + bi}{c + di} = \frac{ac + bd}{c^2 + d^2} + \frac{ad + bc}{c^2 + d^2} i.$$

С другой стороны комплексное число с рациональными коэффициентами представляется в виде частного целых гауссовых чисел:

$$\frac{a_1}{a_2} + \frac{b_1}{b_2} i = \frac{a_1 b_2 + b_1 a_2 i}{a_2 b_2}$$

Поэтому полем частных  $\mathbf{Z}[i]$  будет поле  $\mathbf{Q}[i]$ . Числа этого поля будем называть гауссовыми дробями или рациональными гауссовыми числами.

Определим целую часть  $[z]$  комплексного числа  $z$  как гауссово число, ближайшее к  $z$ . Тогда дробная часть  $\{z\}$  числа  $z$  определяется как разность  $\{z\} = z - [z]$  и

$$\delta\{z\} \leq \frac{1}{2}$$

владеет свойством

ком  $\alpha$  на  $\beta$  заключается в выборе неполного частного

$$q = \left\lfloor \frac{\alpha}{\beta} \right\rfloor \quad r = \alpha - \beta q \quad \left( \frac{r}{\beta} = \left\{ \frac{\alpha}{\beta} \right\} \right)$$

и остатка

$$q_0 + \frac{1}{q_1 + \frac{1}{q_2 + \frac{1}{\ddots}}}$$

Дробь вида  $q_k \in \mathbf{Z}[i]$ , назовём цепной гауссовой дробью

(ц.г.д.). Такая дробь обозначается  $[q_0; q_1, q_2, \dots]$ . Если эта дробь конечная ( $n$ -го порядка), то, очевидно, последний

коэффициент  $q_n \neq 0$ .

На основании анализа алгоритма Евклида, аналогично случаю рациональных чисел, легко доказывается, что рациональные гауссовы числа, и только они представляются в виде конечных цепных гауссовых дробей.

Заметим, что в процессе использования представле-

ния рациональной гауссовой дроби  $\frac{a}{b}$  мы находим ко-

эффициенты  $q_j$  как целые части  $\frac{r_0}{b}, \frac{r_{j-2}}{r_{j-1}}$ . Поскольку

$$\delta\left(\frac{r_0}{b}\right), \delta\left(\frac{r_j}{r_{j-1}}\right) \leq \frac{1}{2}, \quad \text{то} \quad \delta\left(\frac{b}{r_0}\right), \delta\left(\frac{r_{j-1}}{r_j}\right) \geq 2$$

, в результате чего  $\delta(q_j) \geq 1, j = 1, 2, \dots$ , а значит

$q_j \neq 0, j = 1, 2, \dots$

В определении цепной гауссовой дроби  $[q_0; q_1, q_2, \dots, q_n]$  не требуется условие  $q_j \neq 0, j \neq n$ . Но в доказательстве представления такой цепной гауссовой дроби в виде рациональной гауссовой дроби используется

условие  $q_1 \neq 0$ . Рассмотренные ниже свойства цепной гауссовой дроби позволяют устранить это противоречие.

Логично предположить, что любое комплексное число можно представить в виде цепной гауссовой дроби, если последовательно выделять целые и дробные части данного числа и чисел, обратных к дробной части предыдущего.

$$\delta\left(\frac{1}{\{z\}}\right) \geq 2$$

При таком подходе, так как

$q_j, j \geq 1$  будут удовлетворять условию  $\delta(q_j) \geq 1$ ,

т.е.  $q_j \neq 0$ .

Гауссовы цепные дроби от классических цепных дробей отличает неоднозначность представления одного и того же комплексного числа. Например,

$$\begin{aligned} \frac{9-20i}{-5+12i} &= [-2; 3+i, 2i, 2+i] = [-2; 3+i, i, -i, 2] = \\ &= [-2; 3, 0, i, i, -i, 2] = [-2; 3, -2i, 2] = \\ &= [-2-i; -i, 3-i, -2i, 2] \end{aligned}$$

Таким образом представления отличаются не только коэффициентами, но и длиной цепной дроби.

Также отметим, что число 0 имеет несколько представлений в виде цепной гауссовой дроби. Если  $x = \pm i$ ,

$y = \pm 1$ , то  $0 = [x; x] = [y; -y]$ . Это представление

также говорит о том, что никакая цепной гауссовой дроби порядка 2 больше не может иметь вид  $[t_0; t_1, t_2, \dots, t_k, x, x]$

или  $[t_0; t_1, t_2, \dots, t_k, y, -y]$ .

В данной статье выделяются ограничения на коэффици-

енты  $q_k$  с целью получения цепной гауссовой дроби минимальной длины для каждой гауссовой дроби.

Далее рассмотрим некоторые свойства, которые выполняются как для конечных, так и для бесконечных цепных гауссовых дробей. Отметим, что любая цепная дробь

$\alpha$  может быть записана в виде  $\alpha = [t_0; t_1, t_2, \dots, t_k, \beta]$

где  $\beta = [t_{k+1}, t_{k+2}, \dots, t_n]$ ,  $t_n \neq 0$  или

$\beta = [t_{k+1}, t_{k+2}, \dots]$ . Будем цепную дробь  $\beta$  называть

отрезком цепной дроби  $\alpha$  (закрытым или открытым соответственно).

1. Пусть  $\varepsilon \in \{\pm 1, \pm i\}$  – обратимый элемент  $\mathbf{Z}[i]$ ,

$\alpha = [t_0; t_1, t_2, t_3, \dots]$ . Тогда цепная гауссова дробь числа

$$\alpha\varepsilon = \varepsilon t_0 + \frac{\varepsilon}{1 + \frac{1}{t_1 + \frac{1}{t_2 + \frac{1}{\ddots}}}} =$$

$$= \varepsilon t_0 + \frac{1}{\varepsilon^{-1}t_1 + \frac{1}{t_2 + \frac{1}{\ddots}}} =$$

$$= \varepsilon t_0 + \frac{1}{\varepsilon^{-1}t_1 + \frac{1}{\varepsilon t_2 + \frac{\varepsilon}{\ddots}}} =$$

$$= [t_0\varepsilon; t_1\varepsilon^{-1}, t_2\varepsilon, t_3\varepsilon^{-1}, \dots]$$

Далее опишем свойства, которые касаются любого отрезка цепной гауссовой дроби  $\alpha$ .

2. Пусть  $\beta = [q_1, 0, q_3, q_4, \dots]$ . Тогда

$$\beta = q_1 + \frac{1}{0 + \frac{1}{q_3 + \frac{1}{[q_4, \dots]}}} =$$

$$= q_1 + \frac{q_3 + \frac{1}{[q_4, \dots]}}{1} = q_1 + q_3 + \frac{1}{[q_4, \dots]} =$$

$$= [q_1 + q_3, q_4, \dots]$$

Видим, что последовательность коэффициентов  $(t_s, 0, t_{s+2})$  длины 3 заменяется последовательностью  $(t_s + t_{s+2})$  длины 1 и цепная гауссова дробь избавляется от нулевого коэффициента. Заметим, что все сказанное касается тройки коэффициентов, где 0 стоит в её середине. Поэтому мы не можем избавиться от  $t_0 = 0$  в цепной гауссовой дроби  $\alpha = [0; t_1, t_2, \dots]$ , если  $t_1 \neq 0$ , хотя в случае  $t_1 = 0$  имеем  $\alpha = [0; 0, t_2, t_3, \dots] = [t_2; t_3, \dots]$ .

3. Из предыдущего свойства следует  $\beta = [q_1, 0, 0, q_4, \dots] = [q_1, q_4, \dots]$ . Т.е., пара нулевых коэффициентов в любом случае (то ли в начале, то ли в середине  $t_1 \neq 0$ ) опускается. Возможные изменения записи цепной гауссовой дроби при наличии трех и больше

нулей подряд могут быть описаны с помощью предыдущих свойств.

4. Пусть  $x = \pm i$ . Тогда  $x^2 = -1$ . Пусть  $\beta = [x, q_2, q_3, q_4, \dots]$ . Тогда воспользуемся свойством

1, умножим цепную гауссову дробь на  $x^{-1} = -x$ , получим:

$$\beta = x(-x)[x, q_2, q_3, q_4, \dots] = x[1, xq_2, -xq_3, xq_4, \dots].$$

Возможно, такое представление может оказаться полезным:

$$\alpha = [x; t_1, t_2, t_3, t_4, \dots] = x[1; xt_1, -xt_2, xt_3, -xt_4, \dots],$$

но оно не упрощает и не укорачивает цепную гауссову

дробь. Оно лишь позволяет первый коэффициент  $\pm i$  заменить на 1, и то с изменением оставшегося отрезка.

5. Пусть  $\beta = [q_1, q_2, q_3, q_4, \dots]$ ,  $q_2 = x$ . Тогда

$$\beta = q_1 + \frac{1}{x + \frac{1}{q_3 + \frac{1}{[q_4, \dots]}}} =$$

$$= q_1 + \frac{1}{x + \frac{[q_4, \dots]}{q_3[q_4, \dots] + 1}} =$$

$$= q_1 + \frac{q_3[q_4, \dots] + 1}{xq_3[q_4, \dots] + x + [q_4, \dots]}.$$

Умножим числитель и знаменатель последней дроби на  $(-x)$ . Тогда

$$\beta = q_1 + \frac{-xq_3[q_4, \dots] - x}{q_3[q_4, \dots] + 1 - x[q_4, \dots]} =$$

$$= q_1 + \frac{-xq_3[q_4, \dots] - x + x^2[q_4, \dots] + [q_4, \dots]}{q_3[q_4, \dots] + 1 - x[q_4, \dots]} =$$

$$= q_1 - x + \frac{[q_4, \dots]}{q_3[q_4, \dots] + 1 - x[q_4, \dots]} =$$

$$= q_1 - x + \frac{1}{q_3 - x + \frac{1}{[q_4, \dots]}} =$$

$$= [q_1 - x, q_3 - x, q_4, \dots].$$

В результате получаем замену тройки коэффициентов  $(t_s, x, t_{s+2})$  на последовательность двух

$(t_s - x, t_{s+2} - x)$ , а цепная гауссова дробь  $\alpha$  избавляется от коэффициента  $\pm i$ .

Отдельно рассмотрим

$$\beta = [q_1, x] = q_1 + \frac{1}{x} = q_1 + \frac{x}{x^2} = [q_1 - x]$$

Кроме того имеем:

$$\alpha = [x; x, t_2, t_3, \dots] = [0; t_2 - x, t_3, \dots],$$

$$\alpha = [x; x, x, t_3, t_4, \dots] = [0; 0, t_3, t_4, \dots] = [t_3; t_4, \dots],$$

$$\alpha = [t_0; t_1, \dots, t_{s-1}, t_s, x] = [t_0; t_1, \dots, t_{s-1}, t_s - x]$$

при  $t_s \neq x$ .

6. Пусть  $\beta = [q_1, q_2, q_3, q_4, \dots]$ ,  $q_2 = x$ ,  $q_3 = x$ . Тогда по предыдущему свойству 5

$$\beta = [q_1 - x, q_3 - x, q_4, q_5, \dots] = [q_1 - x, 0, q_4, q_5, \dots],$$

а по свойству 2  $\beta = [q_1 + q_4 - x, q_5, q_6, \dots]$ .

7. Пусть  $\beta = [q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, \dots]$ ,  $q_2 = q_3 = q_4 = x$ . Тогда, используя предыдущее свойство 6, получим

$$\beta = [q_1, q_5, q_6, \dots].$$

Заметим также, что из свойства 6 можно получить  $\beta = [x, x, x, q_4, q_5, \dots] = [q_4, q_5, \dots]$ .

Это свойство можно сформулировать следующим образом:

в любой ц.г.д. тройка  $(x, x, x)$  опускается. На тройки  $(x, x, x)$  есть единственное ограничение по месту расположения: они не могут находиться в конце цепной гауссовой дроби, так как цепная гауссова дробь не заканчивается двумя коэффициентами  $x$ . Все другие случаи  $q_j = x$  могут быть описаны с помощью предыдущих.

8. Пусть  $y = \pm 1$ . Тогда  $y^2 = 1$ . Пусть  $\beta = [q_1, q_2, q_3, q_4, \dots]$ ,  $q_2 = y$ . Тогда

$$\beta = q_1 + \frac{1}{y + \frac{1}{q_3 + \frac{1}{[q_4, \dots]}}} =$$

$$= q_1 + \frac{q_3[q_4, \dots] + 1}{yq_3[q_4, \dots] + y + [q_4, \dots]}$$

Умножим числитель и знаменатель последней дроби на  $y$ . Получим

$$\beta = q_1 + \frac{yq_3[q_4, \dots] + y}{q_3[q_4, \dots] + 1 + y[q_4, \dots]} =$$

$$= q_1 + \frac{yq_3[q_4, \dots] + y + y^2[q_4, \dots] - [q_4, \dots]}{q_3[q_4, \dots] + 1 + y[q_4, \dots]} =$$

$$= q_1 + y + \frac{-[q_4, \dots]}{q_3[q_4, \dots] + 1 + y[q_4, \dots]} =$$

$$= q_1 + y + \frac{1}{-q_3 - y + \frac{1}{-[q_4, q_5, q_6, \dots]}}$$

Цепная гауссова дробь в знаменателе последней дроби умножается на  $(-1)$ . Учитывая свойство 1 и то, что  $(-1)^{-1} = -1$ , получаем окончательно:

$$\beta = [q_1 + y, -q_3 - y, -q_4, -q_5, -q_6, \dots].$$

Если  $\alpha = [-y; y, t_2, t_3, t_4, \dots] = [0; -t_2 - y, -t_3, -t_4, \dots]$ .

9. Пусть  $\beta = [q_1, q_2, q_3, q_4, \dots]$ ,  $q_2 = y$ ,  $q_3 = -y$ . Тогда, используя предыдущее свойство 8 и свойство 2, получаем

$$\beta = [q_1 + y, 0, -q_4, -q_5, -q_6, \dots] = [q_1 + y - q_4, -q_5, -q_6, \dots].$$

Здесь четверка коэффициентов  $(t_s, y, -y, t_{s+3})$  заменяется последовательностью одного коэффициента  $(t_s - t_{s+2} + y)$  и цепная гауссова дробь  $\alpha$  избавляется от коэффициентов  $\pm 1$ .

10. Пусть  $\beta = [q_1, q_2, q_3, q_4, \dots]$ ,  $q_2 = y$ ,  $q_3 = -y$ ,  $q_4 = y$ . Тогда, по свойству 9, получаем  $\beta = [q_1, -q_5, -q_6, \dots]$ . Если  $q_1 = -y$ ,  $q_2 = y$ ,  $q_3 = -y$ , то, опять же из предыдущего случая,  $\beta = [-q_4, -q_5, \dots]$ . Т.е. получаем, что тройка коэффициентов  $(y, -y, y)$  (или  $(-y, y, -y)$ ) опускается, а все коэффициенты, следующие за ними, меняют знак на противоположный. Все другие случаи  $q_j = \pm 1$  уже могут быть преобразованы с помощью случаев 8, 9, 10.

Данный анализ даёт возможность получить следующее утверждение.

Утверждение. Любая цепная гауссова дробь может быть представлена с помощью такой цепной гауссовой дроби, которая содержит коэффициенты  $q_j \notin \{0, \pm 1, \pm i\}$ ,  $j \neq 0$ .

Следствие. Любая цепная гауссова дробь может быть представлена с помощью такой цепной гауссовой дроби  $[q_0; q_1, q_2, q_3, q_4, \dots]$ , норма всех коэффициентов которой, кроме  $q_0$ , не меньше  $2$  ( $\delta(q_j) \geq 2 > 1$ ,  $j \geq 1$ ).

Выделим возможные случаи преобразования отрезка  $\beta$  цепной гауссовой дроби и укажем величину уменьшения её в конечном случае. Не типичное преобразование отрезка, совпадающего со всей цепной гауссовой дробью  $\alpha$ , выделено особо. Пусть, как и раньше,  $\varepsilon \in \{\pm 1, \pm i\}$ ,  $x = \pm i$ ,  $y = \pm 1$ . Тогда имеют место следующие преобразования.

1. Умножение на обратимый элемент:

$$\varepsilon [t_0; t_1, t_2, t_3, \dots] = [t_0 \varepsilon; t_1 \varepsilon^{-1}, t_2 \varepsilon, t_3 \varepsilon^{-1}, \dots]$$

2. Устранение нулей:

$$\beta = [q_1, 0, q_3, q_4, \dots] = [q_1 + q_3, q_4, \dots],$$

$$\beta = [q_1, 0, 0, q_4, \dots] = [q_1, q_4, \dots]$$

Длина уменьшается на 2.

3. Устранение  $x = \pm i$ :

$$\beta = [q_1, x, q_3, q_4, \dots] = [q_1 - x, q_3 - x, q_4, \dots]$$

$$\alpha = [x; x, t_2, t_3, \dots] = [0; t_2 - x, t_3, \dots]$$

$$\alpha = [t_0; t_1, \dots, t_{s-1}, t_s, x] = [t_0; t_1, \dots, t_{s-1}, t_s - x]$$

$t_s \neq x$

Длина уменьшается на 1.

$$\beta = [q_1, x, x, q_4, \dots] = [q_1 + q_4 - x, q_5, q_6, \dots]$$

$$\beta = [q_1, x, x, x, q_5, q_6, \dots] = [q_1, q_5, q_6, \dots]$$

$$\beta = [x, x, x, q_4, q_5, \dots] = [q_4, q_5, \dots]$$

Длина уменьшается на 3.

4. Устранение  $y = \pm 1$ :

$$\beta = [q_1, y, q_3, q_4, q_5, q_6, \dots] =$$

$$= [q_1 + y, -q_3 - y, -q_4, -q_5, -q_6, \dots]$$

$$\alpha = [-y; y, t_2, t_3, t_4, \dots] = [0; -t_2 - y, -t_3, -t_4, \dots]$$

$$\alpha = [t_0; t_1, t_2, \dots, t_k, y] =$$

$$= [t_0; t_1, t_2, \dots, t_k + y], \quad t_k \neq -y$$

Длина уменьшается на 1.

$$\beta = [q_1, y, -y, q_4, q_5, q_6, \dots] =$$

$$= [q_1 + y - q_4, -q_5, -q_6, \dots]$$

$$\beta = [q_1, y, -y, y, q_5, q_6, \dots] = [q_1, -q_5, -q_6, \dots]$$

$$\beta = [-y, y, -y, q_4, q_5, q_6, \dots] = [-q_4, -q_5, -q_6, \dots]$$

Длина уменьшается на 3.

Полученные результаты могут стать полезными при анализе свойств подходящих дробей цепной гауссовой дроби, представляющих любое комплексное число.

Список литературы:

1. Васьковский М.М. Конечные обобщенные цепные дроби в евклидовых кольцах. / М.М. Васьковский, Н.В. Кондратёнок // Математика и информатика.– Вестник БГУ. – Сер. 1. – 2013. – № 3. – С.117-123.
2. Богданов П.С. О представлении целых гауссовых чисел в системе счисления Питти / П.С. Богданов П.С. – Компьютерная оптика. – 2010. – том 34, №4. – С.561-565.
3. Пащенко З.Д. Решето Ератосфена для гаусових чисел. / З.Д. Пащенко, О.В. Плахотя // Збірник наукових праць фізико-математичного факультету СДПУ – Слов'янськ: СДПУ, 2012. – №2. – С. 82-86.
4. Родосский К.А. Алгоритм Евклида. – М.: Наука, 1988. – 240 с.

при

## ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОСТИ В КРАСОТЕ ЧЕЛОВЕКА

*Андреева Наталья Сергеевна*

*Кандидат философских наук, доцент кафедры философии,  
Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень*

#### АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается процесс обогащения представлений о красоте человека в Европейской культуре Нового Времени. Подвижность театрализованной красоты человека выполняет миссию утверждения социальной мобильности, атрибутивно связанной с социальностью человеческой сущности.

#### ABSTRACT

The given article is devoted to the process of enriching of human beauty in the European culture of New Time. As formed by the theatre arts, the mobility of human beauty performs the mission of establishing of social mobility, associated with the social aspects of human essence as its attribute.

**Ключевые слова:** сущность человека, театр, эстетическая антропология, фигуративность, Ансуорт Б.

**Keywords:** human essence, theatre, aesthetic anthropology, figurativeness, Barry Unsworth

«Маска дарует ужас свободы, ведь очень легко забыть, кто ты такой» [10; 57].

Красота – категория эстетической сферы человеческого бытия и познания, не ограниченной собственно художественным измерением – является своеобразной проекцией человеческой сущности, способом её онтологизации. Эстетическое переживание, несомненно, связано с «каким-то особым пронзительно-радостным состоянием» [3; 9]. Без этой радости «необратимой исполненности смысла» [3; 11] не существует ни одного нашего переживания искусства или занятия искусством. Обозначив красоту как источник светлой радости самоузнавания, мы утверждаем её обобщающую роль в антропогенезе и смыслогенезе.

Развитие и становление человеческой сущности происходит через диалектическое снятие противоречий её индивидуального и общественного, формального и содержательного, природного и социального, физического и духовного, статичного и динамичного аспектов, противоречия цели и средств, объективного и субъективного, необходимости и свободы, конечного и бесконечного, системного и элементарного и др. [6; с. 5]. Поскольку «сама сущность эстетического как раз и обуславливается такой его диалектической двойственностью» [2; с. 4], человек, по замечанию Н.И. Крюковского, становится эстетическим объектом, воплощая «единство сущности и явления, внутреннего и внешнего, содержания и формы, духовного и телесного, социального и биологического» [2; с. 4]. Единство это по самой своей природе является «весьма подвижным и динамичным» [2; с. 4], незавершенным. Эстетическая антропология постулирует инфинитизм, незаконченность, незавершенность, динамизм человеческой сущности [8; с. 44], исследуя эстетические способы антропологизации и проблематику красоты в её способности объективировать меру человеческого в человеке.

Многомерная категория человеческой красоты в истории европейской эстетики развивалась и дополнялась. Многочисленные эстетические состояния, от «возвышенного» до «трагического», от «низменного» до «комического», пред-

стают перед нами как грани эстетического восприятия, определяющие качество и интенсивность эстетических эмоций и обогащающие красоту человека. Имевшее место в истории европейского смыслообразования развитие представлений о человеческой красоте «обусловило её роль в олицетворении и архетипизации социальных форм пространства, времени, движения» [10; с. 46]. Определяя смыслогенетическую миссию искусства, «в живопись проникает изображение интриги, изображение выражения» [5; с. 18]; в ренессансную скульптуру, подчеркивающую «победу духа, силы воли и мысли над телом» [5; с. 18], проникает изображение духовности.

Представления о человеческой красоте в истории западной культуры претерпевали изменения, связанные с развитием и исторической миссией видов и жанров искусств, определивших характерные для эпох способы эстетической визуализации растущей социальности. Рассмотрим в качестве такого лидера искусство театра, аллегорически представившего широкой публике статусно-ролевое мировосприятие, запечатленное в деятельной, подвижной красоте его героев – «крайне энергичных, активных фигур какого-либо... драматургического действия» [9; с. 6].

Предшествовавшая развитию театрального искусства поэтика смеховой средневековой культуры являлась способом гармонизации и уравнивания рациональных мировоззренческих и смысловых максим спонтанными, эмоциональными формами мировосприятия, аутентичными самим глубинам человеческой индивидуальной и коллективной психики. Выполняя компенсаторную функцию, карнавалы и праздники шутов усиливали процесс солидаризации общества и обуславливали его единство, в игровой и шутовской форме (по праву игры) размывая границы статусной принадлежности, осуществляя игровую инверсию общественного статуса. Снижение возвышенного – доминанты официальной церковной эстетической парадигмы – комическими средствами уравнивало человека в гармонии эстетической самооценки, в красоте как наиболее гармоничном эстетическом состоянии.

С передачей «функции смыслообразующего лидера театрального искусства» опредмечивание «опыта растущего межличностного общения» приобретает характер действия [7; с. 146]. Театр позднего средневековья представляет несомненный интерес с точки зрения его смыслообразующей миссии. Вслед за «карнавальным единодушием менталитета знати, творческой мысли и психологии простолюдина» [5; с. 19] театр меняет свой «пространственно-временной вектор» [4; с. 275]. Обращенный к народу, театр «вынужден включать в репертуар уже не мифологическую и историческую тематику, а бытовые темы, понятные и востребованные самыми широкими массами» [4; с. 275]. Впоследствии «театр врывается в жизнь, театрализуя и изменяя её» [4; с. 274], открывая новые границы и возможности поведения. Поскольку театральная постановка есть представление цепи событий, в которые персонаж вмешивался, влияя на мир и являясь законодателем собственного поведения, «уподобление обыденной жизни спектаклю позволяло человеку и избирать модель индивидуального поведения, и наполнить свою жизнь событиями, и избавляло его от власти обычая» [4; с. 274], полагает Суворова Л.Г. Непревзойденной иллюстрацией данных процессов, на наш взгляд, является «Моралите» Б.Ансуорта, лауреата букеровской премии.

Задумав играть «то, что произошло один раз», событие из жизни горожан, актеры создают для своей пьесы, для «новой Игры», которая «тронет зрителей, чтобы они разошлись не такими, какими пришли» [1; 132], новые «Фигуры»: «Мы все играли Моралите, в котором называем сбившегося с пути Человеком, или Родом Человеческим, или Царем Жизни. И Добродетели борются с Пороками за его душу. Вот мы и делаем его Фигурой, воплощающей всех. Но ведь та же битва происходит в каждой отдельной душе, и в наших душах, и в душе женщины, которая ограбила Томаса Уэллса и убила его. Это очень старая форма Игры, та, что просуществует дольше остальных» [1; 84-85].

Мы можем сказать, что красота человека, визуализируя социальные связи и отношения, придает статусно-ролевой парадигме глубину, основательность и сущность.

Список литературы:

1. Ансуорт Б. Моралите: роман. М.: АСТ: Транзиткнига, 2004. 239 с.
2. Кроковский Н.И. Homo pulcher. Человек прекрасный: Очерк теоретической эстетики человека. Минск: Изд-во БГУ, 1983. 303 с.
3. Мамардашвили М.К. Эстетика мышления. М.: Московская школа политических исследований. 2000. 416 с.
4. Суворова Л.Г. Взаимовлияние живописи, театра и повседневности // Историческая и социально-образовательная мысль. 2015. Т.7. № 7. Ч.2. С. 273-276.
5. Щербинин М.Н. Горизонты России: литература, философия и жизнь // Взаимопонимание культур: Сборник научных трудов. Вып.1. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 1998. С.17-24.
6. Щербинин М.Н. Законы и категории диалектики на ступенях интеллектуального прогресса // Вестник Тюменского государственного университета. 1999. № 1. С. 3-16.
7. Щербинин М.Н. Искусство и философия в генезисе смыслообразования (Опыт эстетической антропологии): Монография. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2005. 312 с.
8. Щербинин М.Н. Свобода и необходимость в рационализации гуманитарного познания как выражение её возможностей и пределов // Вестник Тюменского государственного университета. № 10. 2013. С. 37-45.
9. Щербинин М.Н. Субъект и субъективность в фигуративности эстетико-антропологического поиска // Эстетическая антропология: фигуративный аспект. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Тюмень, 13 декабря 2013 г.). Тюмень: Мандр и Ка, 2013. С. 3-10.
10. Щербинин М.Н., Андреева Н.С. Эстетико-антропологическая интерпретация выразительного потенциала человеческой красоты // Вестник Челябинского университета. 2014. № 25 (354). С. 45-49.

# КРИЗИС ЧЕЛОВЕКА: ЦЕННОСТНО-КОММУНИКАТИВНЫЙ АНАЛИЗ

*Воробьева Наталья Петровна*

*Канд. филос. наук, доцент кафедры философии и истории, СибГУТИ,  
г. Новосибирск*

## АННОТАЦИЯ

В статье анализируется ряд негативных факторов, присущих современному обществу и главная угроза, исходящая от них для человека – утрата доверия к собственному мышлению. Использование диалектико-феноменологического метода позволяет выявить последствия данной угрозы и предложить выход из данного положения в виде опоры на непреходящие важнейшие ценности человека – истина, правда, оптимистическая воля, надежда, разумные идеалы, коммуникация.

## ABSTRACT

The article analyzes a number of negative factors inherent in modern society and the main threat emanating from them to humans – the loss of confidence in his own thinking. The use of dialectical-phenomenological method to reveal the implications of this threat and to suggest a way out of this situation in the form of enduring support for the essential values of human rights – the truth, honesty, optimistic will and hope, reasonable ideals, communication.

**Ключевые слова:** кризис общества, кризис человека, природа и сущность человека, утрата доверия к собственному мышлению, истина, правда, оптимистическая воля и надежда, разумные идеалы, коммуникация, капитализм, социализм.

**Keywords:** the crisis of society, crisis of man, nature and essence of man, the loss of confidence in his own thinking, the truth, honesty, optimistic the will and hope, reasonable ideals, communication, capitalism, socialism.

Кризис общества, переживаемый человечеством, является следствием ряда факторов. Логично предположить, что все данные факторы берут начало в кризисе самого человека. Уже не одно десятилетие политическими и общественными деятелями фиксируется кризис всех сфер общества – прежде всего экономической, финансовой, правовой, образовательной и других сфер. Однако общество как будто парализовано и не может найти выхода из данного всеобщего, мирового кризиса. Требуется аналитические усилия представителей самых разных профессиональных групп и, прежде всего, гуманитарных специальностей. Необходимо кардинально изменить что-то в самих наших представлениях о человеке и его истинных потребностях, интересах и, самое главное, – ценностях. Ибо ценности отражают саму суть и природу человека.

Весь XX век мыслители предупреждали о серьезных негативных процессах в обществе, несущих угрозу самому существованию человека, и о необходимости вернуть человеку его право сохранить в себе имманентно ему присущее. Общество же, как сошедший с рельсов поезд, потеряло всякую ориентацию, закольцевало себя ложными ценностями и не внемлет голосу разума.

Современное общество с капиталистическим экономическим укладом чем далее, тем более показывает свою бесперспективность и враждебность человеку. Стремление к сверхприбыли в различных сферах общества, не только экономической; повсеместная ложь в отношениях между людьми, также пронизанных материальным расчетом, искажают природу человека.

Выдающийся немецкий и французский ученый-гуманист, врач, философ, культуролог Альберт Швейцер (1875 – 1965), лауреат Нобелевской премии мира (1952) обратил внимание на существенную негативную черту современного человека – отсутствие доверия к собственному мышлению. Целый ряд факторов способствует формированию скептического отношения современного человека к собственному мышлению, делая в то же время восприимчивым к авторитарной истине, – сверхзанятость, несобранность,

раздробленность его существования, многосторонняя материальная зависимость – [1; с. 7]. Кроме того, есть особый по воздействию фактор – это давление чудовищного, с каждым днем возрастающего, знания. В таких условиях человек не в состоянии ассимилировать обрушивающиеся на него сведения и понять их, что вынуждает его признавать истиной что-то непостижимое. В результате человек теряет доверие и к своему мышлению, и в целом к самому себе, оказываясь духовно неустойчивым. «Несмотря на все свои достижения в материальной сфере, это все же нереализованный человек, ибо он не находит применения своей способности мышления» [1; с. 8].

Отказ от мышления, неверие в возможность рационального познания истины ведет к скептицизму, к утрате вкуса к истине и потребности в ней; человек привыкает оставаться в безмыслии и руководствоваться различными чужими мнениями. Духовная жизнь человека и весь мир наполняются ложью. Чужая истина не способна стать внутренней живой истиной для человека, не соответствует постоянно обновляющейся природе мышления.

Обрисовав черты духовного кризиса, присущего современному человеку, А. Швейцер представляет средства для выхода из кризиса, которые он видит, прежде всего, в нашей уверенной способности развить индивидуальное мышление, достичь истину и воспринять ее. Самостоятельное мышление человека свободное и глубокое, лишено субъективизма: содержит собственные идеи и те, которые признаются истинными традицией. Наряду со стремлением к истине необходимо стремление быть правдивым, для чего требуется мужество. Истина и правдивость обладают духовной силой и составляют фундамент духовной жизни [1; с. 9]. Разумность представляется грядущим идеалом для человечества; соединение идеала разумности и этического идеала будут способствовать формированию нового сознания, наполненного оптимистической волей и надеждой [1; с. 11].

Итак, способность к самостоятельному мышлению – первейшая необходимость и ценность для человека, имманентно ему присущая, утрата которой ведет к кризису

человека. Что же касается разумности, рациональности, этичности – можно ли требовать и ожидать это от человека как коллективного субъекта? Ведь несобранность и раздробленность существования человека отнюдь не случайные его свойства, а неизменно сопутствующие. Человек как коллективное существо выстраивает свое существование между социальным и личным, чужим и своим, осознанием общих и индивидуальных особенностей, черт, потребностей и интересов. Современному человеку порой действительно сложно осознать самого себя, поскольку он сам по природе своей далеко неоднозначен, имея многообразные связи с окружающим миром.

Должен ли человек ограничивать себя только направленностью на разумность своих действий? Ведь гораздо большую часть его структуры занимают бессознательные и подсознательные явления? Скорее всего, важно учитывать всю сложность природы человека и развивать свою разумность в решении и достижении общих и индивидуальных целей сохранения жизни, мира, плодотворного сотрудничества, творческого саморазвития и самосовершенствования, решения глобальных проблем и т.п. Для решения таких задач очень важно развитие гражданского общества и коммуникативных качеств личностей.

Человек как существо творческое не может существовать без идеала – личного и социального, он должен стремить-

ся к вполне осознанной большой и значимой для него цели. Без идеала жизнь представляется человеку бессмысленной. Идеал всегда носит гуманистический характер и направлен на решение привлекательных и вдохновляющих задач, заряжающих духовной силой. Капиталистическая экономическая система не дает человеку так необходимый ему идеал, наполняющий оптимистической волей и надеждой. Только коммунистический экономический уклад нацелен на будущее, на развитие гуманистических отношений, гармоничного человека.

Важнейшей ценностью для человека, защищающей его от кризиса, является приверженность традициям, сохранение и развитие их. Традиции составляют ценностное ядро культуры народа, отражение его менталитета. Человек есть то, каким традициям он следует. Традиции обеспечивают единение с другими людьми и сплачивают весь народ. Традиции связаны с историей народа, с его стремлением построить свою общую жизнь и жизнь отдельного человека по законам правды, красоты и справедливости.

Список литературы:

1. Швейцер А. «Я родился в период духовного упадка человечества» // Кризис сознания: сборник работ по «философии кризиса». М.: Алгоритм, 2009. – С. 5-11.

## ФЕНОМЕН СМЕРТИ В КОНТЕКСТЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ «Я» И «ДРУГОГО»

*Дегтярева Ольга Валентиновна*

*Аспирантка кафедры онтологии и теории познания  
Российского Университета Дружбы Народов, г. Москва*

### АННОТАЦИЯ

Проблема «Другого» рассматривается в контексте феномена смерти. Выявлены три онтологические роли «Другого» в феномене смерти: «Другой» в собственной смерти, которая не исключает его из внутренней реальности оставшихся в живых; «Другой» как бессмертный, способный обессмертить того, кто ему близок, в любви и близких взаимоотношениях; «Другой» как помогающий пережить скорбь, с одной стороны, и позволяющий переживать горе, с другой стороны.

### ABSTRACT

The problem of the “Other” is considered in the context of the phenomenon of death. Identified three ontological roles of the “Other” in the phenomenon of death: “the Other” in his own death, which does not exclude him from the inner reality of survivors; the “Other” as an immortal, is able to immortalize someone close to him, in love and close relationship; the “Other” as help you survive the tribulation, on the one hand, and allow them to experience grief, on the other hand.

**Ключевые слова:** «Другой», смерть, одиночество, сопереживание, любовь.

**Keywords:** the “Other”, death, solitude, empathy, love.

В основании человеческого бытия, согласно экзистенциальной философии, лежит осознание собственной смерти и в связи с этим боль, которую невозможно преодолеть, поскольку невозможно превзойти собственную смертность. Связать себя с «Другим», почувствовать, понять его, возможно лишь с помощью сострадания к той боли, которую испытывает каждый. Именно испытывание этой боли является тем фактором, который определяет глубину общения с другими людьми. «Другой» становится ближе, когда «Я» осознаёт, что и он испытывает ту же боль.

Через осознание смерти приходит желание любви. М. де Унамуно поэтично описывает взаимосвязь любви и смерти такими словами: «Вечность! Вот чего мы страстно желаем; жажда вечности это и есть то, что у людей зовётся любо-

вью; и если ты любишь другого человека, то это значит, что ты хочешь обрести в нём вечность» [2, с. 58]. Своеобразная интерпретация любви М. де Унамуно указывает на первичность чувства смертности по отношению к другим видам человеческих страстей.

Мартин Хайдеггер в работе «Бытие и время» также не обходит вниманием вопрос о смерти. Он раскрывает тему смерти в контексте со-бытия «Я» и «Другого». Феномен смерти, помимо всего прочего, ставит человека перед осознанием своего бытия: «В бытии к смерти присутствие отнесено к себе самому как отличительной способности быть» [3, с. 252].

Тема смерти перекликается с темой одиночества. В смерти ни «Я», ни «Другой» не могут сопровождать друг друга.

Это онтологическое событие, которое, как и рождение, разъединяет людей. Рождаясь, человек более не защищён организмом матери, ему надо учиться быть отдельным существом. Так же и умирая, человек остаётся наедине с собой. Смерть – послание одинокому. «Смерть не индифферентно лишь “принадлежит” своему присутствию, но обращена к нему как одинокому» [3, с. 252]. Для М. Хайдеггера смерть – вовсе не то, что может объединить «Я» и «Другого», но напротив, это то, что делает со-бытие невозможным в ситуации умирания одного из них: «Это одиночество есть способ размыкания “вот” для экзистенции. Оно обнаруживает, что всякое бытие при озаботившем и всякое со-бытие с другими отказывает, когда речь идёт о самой своей способности быть» [3, с. 263]. Если же смерть остаётся всего лишь возможностью для «Я» и «Другого», которые не могут быть полностью до конца в ней уверены, она позволяет им проявлять заботу друг о друге.

Итак, смерть не уничтожает бытие «Другого», но является метафизическим местом встречи «Я» и «Другого».

Только смерть близкого или значимого «Другого» может быть неподдельной скорбью для «Я», в то же время только смерть значимого «Другого» не прекратит его со-бытие с «Я», поскольку значимый «Другой» остаётся в экзистенции «Я». Смерть «Другого» всегда должна иметь оформление, она должна быть ритуализована, иначе сознание «Я» не сможет зафиксировать память о смерти «Другого».

Итак, смерть «Другого» не является проблемой «Я», но она является от-ношением, возникающим между «Я» и «Другим». Умерший продолжает в оставшемся жить. Один из родоначальников экзистенциализма Жан-Поль Сартр говорит: «В настоящем, когда он мёртв, только память Другого может помешать, чтобы его жизнь свернулась в полноту в себе, оборвав все связи с настоящим. Жизнь ушедшего характеризует то, что Другой становится её хранителем» [1, с. 546]. «Я» и «Другой», составлявшие при жизни «Мы-отношения», продолжают эти отношения и после смерти одного из них.

Именно смерть, даже не любовь и не одиночество, хотя всё это взаимосвязанные феномены, раскрывает бытие «Я», выражаясь словами Сартра, как «бытие-для-другого». Из осознания своей смерти человек приходит к двум фундаментальным составляющим его экзистенции – чувству любви и чувству одиночества. Через любовь «Я» стремится продлить себя в «Другом», в свою очередь уверяя, что «Другой» не умрёт. Чувство одиночества также обостряется только исходя из реальности феномена смерти, так как пока человек жив, существует надежда на единение с «Другим», в смерти же эта надежда иссякает.

Смерть «Я» - окончательная точка экзистенции для самого «Я», в то время как смерть «Другого» не является его концом, поскольку «Другой» продолжает бытийствовать в памяти «Я». Смерть приближает «Другого» к «Я». «Я» встречает «Другого» в смерти «Другого» в восприятии его свершившейся жизни, которую только теперь, когда она завершена, можно воспринимать как целостную картину. В смерти жизнь «Другого» обретает завершённость, а сам «Другой» свою окончательную форму для «Я».

Феномен смерти в контексте проблемы «Другого» представлен двумя уровнями её восприятия: рациональным и эмоциональным. Во-первых, целостное понимание жизни «Другого» возможно только в том случае, если жизнь завершилась и появилась возможность умозрительно охватить её целиком. Во-вторых, в осознании смертности «Другого» содержится глубина духовных отношений, возможных между «Я» и «Другим». Смерть, являясь проявлением лишь одного субъекта, полностью принадлежит другому, тому, кто об этой смерти может знать.

Так же следует обозначить важность «Другого» в процессе переживания скорби, так как он, во-первых, удовлетворяет определённые жизненные потребности, во-вторых, сопереживает, разделяет горе, в-третьих, позволяет печальным чувствам находить внешнее выражение. Погребальный ритуал – акт, направленный от «Я» к «Другому», когда «Другой» уже не присутствует в мире, самый бескорыстный акт из возможных. Даже любовь уступает ему по своей отдаче. В-четвёртых, смерть и смертность – объединяющие «Я» и «Другого» звенья. Через боль недолговечности человеческого бытия открывается возможность продлить своё бытие друг в друге и в детях. Смерть «Другого» позволяет полностью увидеть вот-бытие «Другого», что невозможно по отношению к вот-бытию собственного «Я». Смерть «Другого» - единственное, что исходя от «Другого», ему не принадлежит, но принадлежит «Я», поскольку только «Я» может знать о ней. Через скорбь о смерти близкого «Другой» раскрывается иначе, утрачиваются маски. Это состояние, называемое в экзистенциализме по-граничным, выводит бытие «Я» и «Другого» на новый уровень.

#### Список литературы:

1. Сартр. Бытие и ничто. М.: Республика, 2004. – 639 с.
2. Унамуно М. О трагическом чувстве жизни. Киев: Символ, 1997. – 414 с.
3. Хайдеггер М. Бытие и время. М.: Академический проект, 2011. – 447 с.

## ОТЛИЧИЯ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ПАРАДИГМ

*Пищик Александр Михайлович*

*Доктор философских наук, профессор Дзержинского филиала РАНХиГС,  
г. Дзержинск Нижегородской области*

### АННОТАЦИЯ

Цель статьи – выявить отличия мировоззренческих парадигм в циклогенезе западного мировоззрения на стадиях античности, христианства средних веков, нового и новейшего времени. Методом циклогенеза выявлена эволюция представлений о человеке, Боге, времени и лидирующем мировоззрении.

### ABSTRACT

The article aims to identify differences of worldview paradigms in the cyclogenesis of the Western worldview on the stages of antiquity, Christianity in the middle ages, modern and contemporary periods. Method of cyclogenesis was revealed the evolution of ideas about man, God, time, and other indicators.

**Ключевые слова:** парадигма; мировоззрение; циклогенез.

**Keywords:** paradigm; weltanschauung; cyclogenesis.

В предыдущих статьях была дана общая картина циклогенеза западного мировоззрения от его зарождения в Древней Греции до наших дней [9], а также выявлены общие закономерности этого циклогенеза и ключевые события на стадии античности, христианства, нового и новейшего вре-

мени [9-10]. В этой статье остановимся на сравнительном анализе мировоззренческих парадигм.

В табл.1 представлено изменение представлений о картине мира на разных стадиях циклогенеза западного мировоззрения.

Таблица 1.

Эволюция мировосприятия в циклогенезе западного мировоззрения

	Античность	Христианство	Новое время	Новейшее время
Идеал человека	герой	святой	Сверхчеловек	Партнёр
Человек	Микрокосм	Образ и подобие Божие	Высшее животное	
Состав человека	Тело+душа	Тело+душа+дух	Психосоматика	
Бог	Нус - источник мирового порядка	Троица	Иллюзия	В Нью эйдж: Нет личностного Бога. Бог – божественная, или жизненная, сила.
Логос	Безличный разум	Слово - Божественная личность, спасительное слово	Система объективных законов	Логика коэволюции человечества и универсума
Время	Циклическое	Линейное	Линейно-ускоренное	Спиральный конус
Лидирующее мировоззрение	Философское	Религиозное	Научное	Универсальное

Пояснения к таблице 1:

1. Идеалом человека в античности считается герой. Кто такой герой? Герой (от др.-греч. ἥρως, «доблестны муж, предводитель») – человек исключительной смелости и доблести. У героя есть ценности, которые он ставит выше земной жизни. Герой, ради общего блага, готов идти на самопожертвование.

У западных христиан слово святой (греч. ἅγιος, лат. sanctus) – человек, спасённый для вечной жизни с Богом, являющийся для христиан примером праведной жизни, молитвенником и заступником перед Всевышним.

Сверхчеловек (нем. Übermensch) – существо, которое по своему могуществу должно превзойти современного человека настолько, насколько последний превзошёл обезьяну: «Человек - это канат, протянутый между животным и Сверхчеловеком, это канат над пропастью» [5, с. 4]. Поклонение гениям как предшественникам «сверхчеловека» ха-

рактерно для Нового времени. Современные представления о постчеловеческом будущем - модификации новоевропейского идеала «сверхчеловека».

Партнёр (фр. partenaire — участник) – участник какой-либо совместной деятельности. Сущность содержания партнёрского общения раскрыта в диалогической философии Мартина Бубера в известном произведении «Я и Ты» [2]. Партнёры по общению готовы к открытости, умеют слышать друг друга, уважают автономность собеседника. «Но диалог диалогу рознь. М. Бубер выделяет диалог «подлинный» и «монолог, замаскированный под диалог». «Подлинный» диалог, в котором каждый из участников действительно имеет ввиду личность другого и обращается к нему как к личности – редок» [11, с. 311]. Не случайно, слово «партнёр» стало сегодня одним из самых употребляемых в западной культуре.

2. Человек в Античной натурфилософии – микрокосм (микрокосмос) (греч. μικρός, малый, и κόσμος, порядок, мир, вселенная), вселенная (макро-косм) в миниатюре; процессы, происходящие внутри человека, аналогичны космическим процессам и подчиняются тем же объективным законам.

Человек в Христианстве – образ и подобие Божие: «И сказал Бог: сотворим человека по образу Нашему, по подобию Нашему» (Быт. 1, 26).

Человек в Новое время – высшее животное, результат длительной эволюции животного мира. Представление о человеке в Новейшее время находится в стадии становления.

3. В Античности человек – единство тела и души. В Христианстве к этому добавляется дух. В Новое время понятие «душа» постепенно вытесняется понятием «психика». Психика – свойство высокоорганизованной материи, т.е. мозга. Современное представление о составе человека, отличное от предыдущих эпох, ещё не сформировалось.

4. Представление о Боге эволюционирует в западном мировоззрении от концепции Анаксагора о Нусе (др.-греч. νοῦς — мысль, разум, ум) – источнике мирового порядка. Далее в Христианстве разрабатывается учение о Боге-Троице (Бог-Отец, Бог-Сын, Бог-Дух Святой). В христианстве Бог не только – источник мирового порядка: «Так прозвучало в устах христиан ошеломляющее утверждение: Бог любит человечество. Бог есть источник не только мирового порядка, не только цель философских устремлений и не только первоисточник всего сущего. Он не есть и просто непостижимый Владыка Вселенной, и суровый Судия человеческой истории. Ибо в лице Иисуса Христа Бог из Своей за-предельности явил для всех времен и народов безграничную любовь к собственному творению. Отсюда и основа для нового образа жизни, опирающегося на божественную любовь, всепроникающая сила которой создала внутри человечества новую общность» [12]. Результатом эволюции новоевропейского представления о Боге является его полное отрицание как объективной реальности. Бог рассматривается как иллюзорное представление человеческого сознания. В Новейшее время концепция Бога в западном мировоззрении находится в стадии становления. Отрицание существования Бога в Новое время не осталось бесследным. Возврата к Богу-Троице, по большому счёту не происходит. Скорее всего, движение идёт в сторону неопантеизма. Показательным, в этом отношении, является массовое движение «Нью эйдж»: «Пропустив говоря, религией «Нью эйдж» является

пантеизм – вера в то, что Богом является совокупность всего существующего. Согласно пантеизму, нет личностного Бога. Концепция «Нью эйдж» состоит в том, что Бог – это божественная, или жизненная, сила. Пантеисты учат, что эта энергия, или божественная сила, протекает через всё живое: растения, животных и человеческие существа» [4].

5. Также меняется содержание представления о Логосе (от греч. Λόγος – слово, мысль, смысл, понятие, число). В античной философии Гераклит назвал логосом вечную и всеобщую необходимость, устойчивую закономерность. В Христианстве Логос (Слово) – вторая ипостась Единого Бога – Троицы, который вместе с Отцом и Духом Святым сотворил видимый и невидимый мир. Согласно догмату о Троице Логос вечно (вне времени) рождается от Бога-Отца – это первое рождение Логоса. Второе рождение Логоса – это его рождение во времени от Девы Марии. Единородный Сын Божий воплощается и рождается: становится Богочеловеком Иисусом Христом. Иисус Христос (лат. Jesus Christus — помазанник, Мессия) – единственный спаситель человеческого рода, воплощённое Слово, уникальная историческая личность, основоположник христианства и создатель Церкви [3]. «...христианством были провозглашены личные отношения с трансцендентным началом. Логос – это не просто безличный Разум, но облеченное божественной личностью Слово, акт любви со стороны Бога, несущий всем откровение о божественной сущности человека и Космоса. Логос есть спасительное Слово Божье: верить – значит спастись» [12].

В Новое время – Логос – система объективных законов. В Новейшее время – Логос – логика коэволюции человечества и универсума.

6. Время в Античности – круговое, циклическое, сообразное с природными циклами и качественнымобразием образа жизни соприкасающихся поколений (деды, отцы, внуки). В христианстве средних веков время становится линейным. Два наиболее значимых для христиан события определяют линейную направленность времени: рождение Иисуса Христа и Его Второе Пришествие. В Новое время линия сохраняется, но время воспринимается как ускоренное, в силу уплотнения событийности, обусловленной научно-техническим прогрессом. В Новейшее время происходит соединение цикличности, линейности и ускоренности времени. Адекватной моделью восприятия времени становится конус (рис.1).

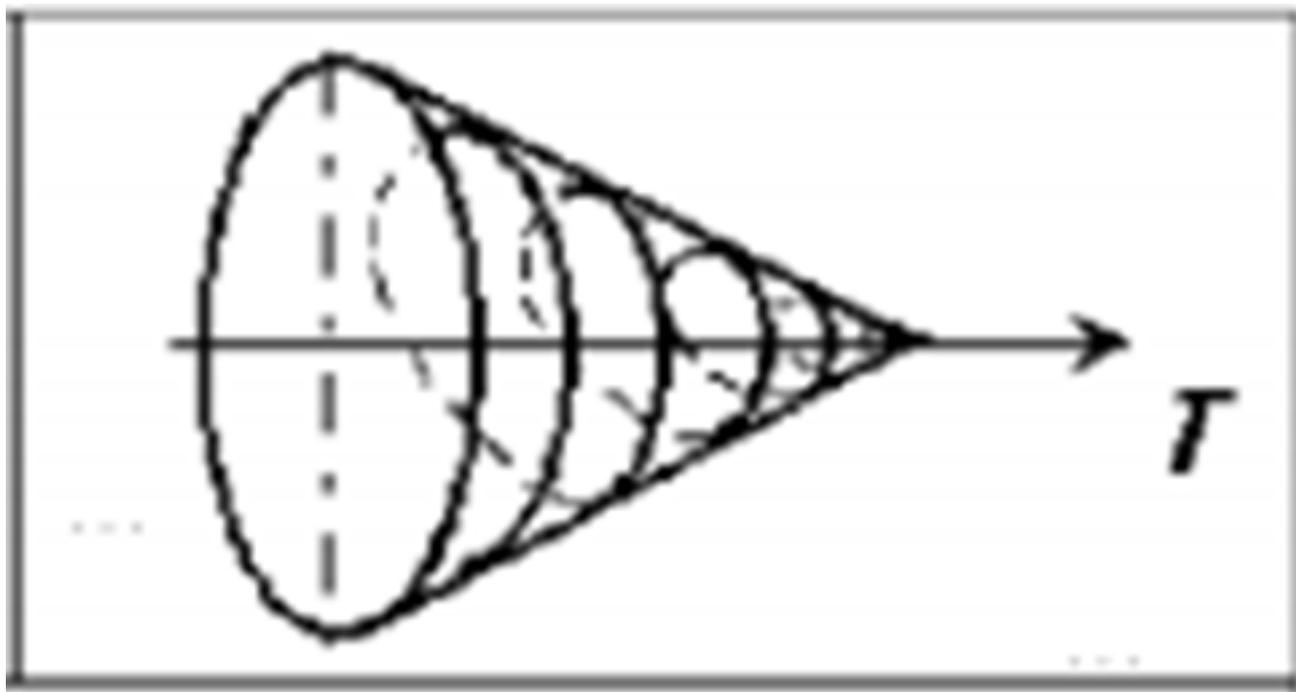


Рисунок 1. Конусная модель времени [1, с.28]

7. Существуют шесть основных типов мировоззрения: обыденное, основанное на здравом смысле, мифологическое, основанное на символическом восприятии мира, религиозное, основанное на следовании догматам, художественное, основанное на образном мировосприятии, научное, основанное на номологическом (от греч. νόμος – закон) восприятии объективной реальности и философское, основанное на концептуальном познании мира [7]. Лидирующим мировоззрением Античности является философия. «В самом деле, с момента рождения философии в Греции возникает новый способ духовного выражения, который, вобрав в себя результаты других его форм, преобразовал их структурно и придал им строго логическую форму» [6]. В средневековом христианстве центром мировоззрения становится религия: «... плюрализму классической культуры – со всем множеством ее философий, с пестротой политеистичной мифологии, с ее избытком мистериальных религий – пришла на смену подчеркнуто монолитная система: единый Бог, единая Церковь, единая Истина» [12].

8. В Новое время структура мировоззрения всё в большей мере определяется наукой. Однако, в 70-е годы XX в. в постпозитивизме появляется критика доминирующей роли науки в формировании мировоззрения: «Таким образом, наука гораздо ближе к мифу, чем готова допустить философия науки. Это одна из многих форм мышления, разработанных людьми, и не обязательно самая лучшая. Она ослепляет только тех, кто уже принял решение в пользу определённой идеологии или вообще не задумывается о преимуществах и ограничениях науки» [13].

В Новейшее время формируется универсальное мировоззрение, где наука, религия, философия, обыденное сознание и миф, совместными усилиями по принципу комплиментарности, создают единую картину мира.

(Продолжение следует)

Список литературы:

1. Александров Н.Н. Циклическая парадигма. Книга 2. Основные понятия циклической парадигмы. Моно-

графия. Научное издание. – М.: Изд-во Академии Тринитаризма, 2013. – 127 с. – URL: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0001/005a/1256-alk.pdf>

2. Бубер М. Я и Ты // Квинтэссенция: философский альманах, 1991. – М.: Политиздат, 1992. – С. 294-370. – URL: <http://lib.ru/FILOSOF/BUBER/ihunddu1.txt>

3. Иисус Христос // Католическая энциклопедия. – URL: <http://enc-dic.com/catholic/Iisus-hristos-757/>

4. Ках Г. Глобализация на пути к всемирному завоеванию / перевод с английского. – URL: <http://apocalypse.orthodoxy.ru/garykah/010400.htm>

5. Ницше Ф. Так говорил Заратустра. Книга для всех и ни для кого /

Перевод В.В. Рынкевича под редакцией И.В. Розовой. – М.: «Интербук», 1990. – URL: <http://www.nietzsche.ru/works/main-works/zaratustra/runkovich/?curPos=2>

6. Реале, Дж. Западная философия от истоков до наших дней. I. Античность / Дж. Реале, Д. Антисери. – СПб.: ТОО ТК «Петрополис», 1994. – 336 с. – URL:

[http://www.gumer.info/bogoslov\\_Buks/Philos/Reale\\_ZapFil/Antica/\\_01.php](http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/Reale_ZapFil/Antica/_01.php)

7. Пищик А.М. Научно-исследовательская программа Нижегородской методологической школы: концепция основных типов мироосвоения //Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. – 2015. - № 9 (18), Часть 1. – С. 13-17. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-issledovatel'skaya-programma-nizhegorodskoy-metodologicheskoy-shkoly-kontseptsiya-osnovnyh-tipov-miroosvoeniya>

8. Пищик А.М. Циклогенез парадигм западного мировоззрения //Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. – 2016. - № 1 (22). Часть 1. Философские науки. – С. 172-177. URL: [http://euroasia-science.ru/wp-content/uploads/2016/04/euro\\_22\\_p1\\_6-177.pdf](http://euroasia-science.ru/wp-content/uploads/2016/04/euro_22_p1_6-177.pdf)

9. Пищик А.М. Общие закономерности и ключевые события циклогенеза парадигм западного мировоззрения: от античности к христианству //Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. – 2016. - № 2 (23).

Часть 4. Философские науки. - С. 129-134. URL: [http://euroasia-science.ru/wp-content/uploads/2016/04/euroasia\\_23\\_p4\\_5-158.pdf](http://euroasia-science.ru/wp-content/uploads/2016/04/euroasia_23_p4_5-158.pdf)

10. Пищик А.М. Циклогенез парадигм западного мировоззрения: от Христианства к Новому и Новейшему времени // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. – 2016. - № 3 (24) (в печати).

11. Сороцкий М.С. Виртуальное общение: приглашение к диалогу // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки, 2012. Выпуск 1-1. – С.

310-315. - URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/virtualnoe-obschenie-priglasenie-k-dialogu>

12. Тарнас Р. История западного мышления / Пер. с англ. Т.А. Азаркович. – М.: КРОН-ПРЕСС, 1995. – 448 с. - URL: <http://psylib.org.ua/books/tarna01/txt04.htm>

13. Фейерабенд П. Против метода. Очерк анархистской теории познания // Избранные труды по методологии науки. – М. 1986. – С. 125-467. - URL: <http://psylib.org.ua/books/feyer01/txt18.htm>

## ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЕ ГЛОБАЛИСТИКИ: ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX ВЕКА – ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XX ВЕКА

*Чистякова Светлана Сергеевна*

*Канд. философских наук, доцент*

*кафедры философии и теологии, г.Белгород*

### АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются вопросы осмысления процессов глобализации во второй половине XIX – первой половине XX века. Важную роль в становление глобалистики сыграли циклические модели всемирно-исторического процесса Н.Я. Данилевского, О. Шпенглера и А. Тойнби. Так же в статье затрагиваются проблемы глобального в работах В. С. Соловьева, Н.А. Бердяева, представителей «русского космизма» Н.Ф. Федорова, К.Э. Циолковского

А.Л. Чижевского. Это было связано с попыткой осмыслить новые нарождающиеся мировые тенденции и связанные с ними принципиально новые общечеловеческие проблемы.

### ABSTRACT

In this article questions of judgment of processes of globalization In the second half of XIX – the first half of the 20th century are considered. The important role formation of global studies was played by cyclic models of world-wide and historical process of N. Ya. Danilevsky, O. Spengler and A. Toynbee. Also in article issues global in V. S. Solovyov, N. A. Berdyaev's works, representatives of "the Russian cosmism" N. F. Fedorov, K.E. Tsiolkovsky are touched

A.L. Chizhevsky. It has been connected with attempt to comprehend the new arising world tendencies and the related essentially new universal problems.

**Ключевые слова:** глобализация, всеобщее, взаимосвязь, взаимозависимость, культура, цивилизация

**Keywords:** globalization, general, interrelation, interdependence, culture, civilization

Важную роль в становление глобалистики, несомненно, сыграли циклические модели всемирно-исторического процесса Н.Я. Данилевского, О. Шпенглера и А. Тойнби.

Русский ученый и мыслитель Н.Я. Данилевский в своей книге «Россия и Европа» (1869) изложил оригинальную теорию культурно-исторических типов или локальных цивилизаций. Он считал, что прогресс заключается не в фиксации момента определенного единства истории, а в многосторонности, многоплановости культуры человечества. Каждая цивилизация, по мнению ученого, подобно органической природе, проходит определенные этапы (циклы) своего развития. Цикл развития каждой из них включает в себя продолжительный период роста и относительно короткую эпоху «цветения и плодоношения», а потом они стареют и умирают[3]. Он пришел к выводу, что каждая «полноценная» цивилизация представляла своего рода архетип, существующий по оригинальному плану, также он предположил, что жизнь цивилизации имеет свой предел.

Европейским единомышленником Н.Я. Данилевского был немецкий культуролог и философ О. Шпенглер. В своем главном труде «Закат Европы» (1918-1922), он указал причину краха своей страны (после поражения Германии в Первой мировой войне), и эта причина связана с гибелью западной цивилизации вообще. Всемирная история, не являясь целостным процессом, состоит из ряда независимых,

замкнутых, циклических «культур». Любая культура есть только форма проявления жизни во Вселенной: «Вместо монотонной картины линейнообразной единой всемирной истории Я вижу феномен множества мощных культур, с первобытной силой вырастающих из недр породившей их страны, ... и каждая из них налагает на свой материал – человечество – свою собственную форму»[6].

Перерождение культуры в цивилизацию, по убеждению Шпенглера, сопровождается упадком творческих сил и динамизма. Цивилизация – это стадия умирания. Так, по мнению Шеллинга, западная культура достигла состояния цивилизации («мирового города»), в котором нет народа, а есть «масса». В наступающем застое и окоснении западной культуры происходит только непомерное развитие техники, непонимание традиций, борьбой против церкви, преобладанием рационализма, демократии и культом денег. Материальные элементы культуры начинают преобладать над духовными и постепенно вытесняют последние, и, пройдя стадию цивилизации, культура неизбежно погибнет, как неизбежно гибнет любой живой организм[6].

Уже в XX веке осознанием общности человеческой истории и судьбы также занимался основатель цивилизационного подхода к пониманию истории, английский историк и социолог А. Тойнби. В своей работе «Постижение истории» (1934-1961) он понимает мировую историю как карету, у

которой множество колес (цивилизаций), и каждая живет по своим законам. Таким образом, истинным объектом исторического изучения он считает цивилизации – общности, большие в пространственно-временном плане, чем нации, и меньшие, чем все человечество. Он считал, что «цивилизации» рождаются и развиваются, успешно отвечая на последовательные «вызовы» природы и истории, а упадок и разложение цивилизаций он связывает с исчерпанием жизненных сил и неспособностью адекватно реагировать на «Вызовы истории». В отличие от Шпенглера, Тойнби понимал цивилизацию как локальный отрезок истории, как определенные вехи «разомкнутого» времени[5].

В историческом процессе В. С. Соловьев обнаруживает фундаментальные основания в религии. Уже в конце XIX века он поднимает вопрос о столкновении цивилизаций. Соловьев говорил, что в современном обществе сосуществуют три исторических мира, три культуры, которые резко отличаются друг от друга (мусульманский Восток, Западная цивилизация и Славянский мир). Все, что находится вне их, не имеет общего мирового значения и не может оказывать прямого влияния на историю человечества. Философ приходит к выводу, что «внутренней целостности и жизни» нет ни у ислама, ни у Западной цивилизации, а потому «не могут они ее дать и человечеству». Только Славянский мир и православие могут дать «положительное содержание» другим мировым религиям и всему человечеству в целом[5].

В первой четверти XX века многие ученые и мыслители размышляли о причинах и итогах Первой мировой войны. Так, замечательный русский философ Н.А. Бердяев в своей работе «Судьба России» изложил свое понимание и осознание сущности глобализационных процессов, происходящих в мире. Бердяев писал что, Первая мировая война глубоко антагонистична мечте человечества о мировом соединении, так как она разрушает единство человечества. Мировая война обостряет вопрос о мировом устройстве земного шара, о распространении культуры на всю планету. Бердяев чувствовал, что человечество вступает в новый исторический и даже космический период[1].

В 20 – е годы XX века стали подниматься вопросы экологии и проблемы сосуществования общества и природы. Впервые идею ноосферы, выдвинули французские философы Э. Леруа и Тейяр де Шарден. Но значительный вклад в осмысление процессов взаимодействия общества и окружающей среды внес российский основоположник учения о ноосфере В.И. Вернадский. Решающее значение он придавал научному познанию законов организации биосферы

– продукта жизнедеятельности и среды существования живых существ, трансформации ее под влиянием деятельности человека. И в отличие от идеалистических построений для Вернадского становление ноосферы «не случайное явление на нашей планете, создание «свободного разума», «человеческого гения», а природное явление, резко материально проявляющееся в своих следствиях в окружающей человека среде»[2], т.е. результат трудовой деятельности сознательных существ – людей опирающихся на достижения созданных ими науки и техники, а также сознательной деятельности по ускорению становления ноосферы.

Также внесли ощутимый вклад в разработку дискурса глобальности представители «русского космизма» Н.Ф. Федоров, К.Э. Циолковский

А.Л. Чижевский и др. Русский космизм стал проводником идеи «глобальность» в русской философии. Космисты обосновали идею единения людей не на основе социально-экономического, политического или идеологического факторов, а руководствуясь экологическими соображениями. В религиозной ветви космизма основой выступила идея всемирного объединения людей на основе стремления к «царству Божьему» на земле, к особой духовности, нравственности – все это соединяет индивидов в единое целое. «Русский космизм – это тысячелетняя обработка в российской метакультуре мировоззрения живого, нравственного Всеединства человека, человечества и Вселенной»[4]. Все эти философы внесли значительный вклад в становлении теории глобализации и глобалистики.

#### Список литературы:

1. Бердяев, Н. А. Русская идея / Н. А. Бердяев // Вопросы философии. – № 2. – 1990. – С. 117.
2. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста : [сб. : к 125-летию со дня рождения] / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 519 с.
3. Данилевский, Н. Я. Россия и Европа: взгляд на культурные и политические отношения славянского мира к германо-романскому / Н. Я. Данилевский. – М. : Известия, 2003. – 605 с.
4. Русский космизм и ноосфера : тез. докл. Всесоюз. конф., Москва 1989 г. : в 2 ч. – М. : Философ. об-во СССР, 1989. – Ч. 1. – 321 с.
5. Тойнби, А. Постижение истории / А. Тойнби. – М. : Прогресс, 1991 – 741 с.
6. Шпенглер, О. Закат Европы : в 2 т. / О. Шпенглер. – М. : Мысль, 1993. – Т. 1. – 151 с.

## РЕФЛЕКСИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ: МЕЖДУ ПЛАТОНОМ И АРИСТОТЕЛЕМ

*Шимельфениг Олег Владимирович*

*Канд. физ-мат. наук, доцент кафедры геометрии  
Саратовского государственного университета, г. Саратов*

*Солодовниченко Лилия Яковлевна*

*Канд. филос. наук, президент Межконфессионального Фонда, г. Саратов*

### A REFLEXIVE STRATEGY OF INTELLIGENTSIA: BETWEEN PLATO AND ARISTOTLE

*Shimmelfenig O.V.,*

*Solodovnichenko L.Ya.*

#### АННОТАЦИЯ

Рассматривается рефлексивная стратегия познания и самопознания на примере двух фундаментальных мировоззренческих вопросов в философской дискуссии: необходимости предварительного согласования исходных посылок и широко распространённом стереотипе понимания реальности, как состоящей из самостоятельных объектов, «самих по себе», от нас независимых.

#### ABSTRACT

We present a reflexive strategy for human learning and self-learning exemplified by two fundamental issues in a philosophical discourse: (a) need in prior reconciling of the worldview postulates among participants, (b) widespread stereotype understanding of reality as consisting of independent objects, “per se”, independent from us.

**Ключевые слова:** целостность, рефлексия, философия, исходные послылки, метапозиция, сюжет, сценарий.

**Keywords:** wholeness, reflection, philosophy, postulates, meta position, subject, scenario.

С 2004 года авторы данной статьи принимают активное участие в работе научной школы интеллигентоведения, основанной доктором исторических наук, профессором Ивановского государственного университета Валерием Сергеевичем Меметовым, создавшим также НИИ интеллигентоведения и Российский междисциплинарный журнал социально-гуманитарных наук «Интеллигенция и мир». В 2014 году мы выступали с пленарным докладом «Между Платоном и Аристотелем» [9, с. 41-43] на юбилейной XXV Международной научно-теоретической конференции «Интеллигентоведение: теория, методология и социокультурная практика». В качестве своего символического образа конференция имела центральный фрагмент знаменитой картины Рафаэля «Афинская школа» - две фигуры дискутирующих между собой Платона и Аристотеля. Первый указывает на небо как основу Бытия, второй — на землю. В картине представлены свыше пятидесяти фигур (Пифагор, Гераклит, Сократ, Эпикур, Диоген...), олицетворяющих величие и мощь человеческого познания, которому не мешает разобщенность мыслителей в пространстве и времени. Основная идея — единство в многообразии человеческого познания, которое проистекает из единства мира и детерминировано им. Ступени лестницы, где расположены фигуры, символизируют этапы овладения Истиной. Возможность гармонического согласия между различными направлениями философии и науки — принадлежит к числу важнейших идей гуманистов.

Эмблема конференции соответствует глубинному смыслу Ивановских форумов, исследующих феномен интеллигенции в таком же единстве многообразия, подобно тому, как он представлен во фреске Рафаэля. Знаменательно, что книга Шимельфенига О.В. «Живая Вселенная» [8, с. 3] начинается с корректирующего осмысления «Афинской шко-

лы», где автор предлагает читателю мысленно поместить свою фигуру между Платоном и Аристотелем, с жестом, указывающим на себя, поскольку истинное понимание всего невозможно без постоянного осознания неустранимого инструмента познания - самого себя, что связано с ещё более древней максимой, находящейся на фронтоне Дельфийского храма: «Познай самого себя». Лишь этот путь самопознания и обуздания приведет к выявлению собственных стереотипов восприятия, мышления и поведения, а затем и к освобождению от их плена. Победившему себя, наградой будет возможность по-настоящему прочувствовать иные точки зрения на мир и самоизмениться так, чтобы стать осознанным и ответственным со-творцом всего происходящего, максимально реализующим свой потенциал.

Известный философ А.С. Ахиезер в статье «Об особенностях современного философствования (Взгляд из России)» [1, с. 15] утверждает, что «основной вопрос философии в наше время уже не выбор ориентации на материальную либо идеальную субстанцию», а альтернатива между «напряженной рефлексией человека» и «некритической адаптацией к действительности». «На сформулированную здесь проблему каждая личность, каждый субъект дает ответ не только внешними формами активности, но мерой своей способности напряженно переосмысливать себя, выходить за рамки ранее достигнутого, включая и уровень способностей».

Мы полагаем, что человеческая культура, включая религиозную, конечно, изначально ориентирована на повышение степени самоконтроля каждого члена общества. И эта школа становится все более необходимой, когда люди начинают создавать орудия производства и войны, чреватые масштабным самоуничтожением. Но если актуальность задачи обучения рефлексии достаточно очевидна, то ее не-

тривиальность, огромная трудность – не всем сразу понятна. Тем более, что в традициях естествознания и впитавшей его образ мыслей европейской культуры – не замечать судьбоносное значение этой проблемы. Для демонстрации ее нетривиальности можно обратиться к примеру из жизни отнюдь не рядового человека, а талантливейшего творца, психолога и знатока отечественной культуры и языка – Н.В. Гоголя, – не отрефлексировавшего глубоко разницу в моделях мира современной ему и Киевской Руси. «Показательно, что имея текст такого памятника, как «Слово о полку Игореве», перед глазами, цитируя из него места, ясно говорящее об особом способе понимания мира, даже внимательный читатель, вроде Гоголя, склонен был все же переосмысливать их в свете своей модели средневековья (а последняя строилась как часть его модели мира). <...> каждому человеку свойственно воспринимать свою точку зрения не как одну из возможных, подлежащую изучению и описанию, а в качестве «естественной» и «очевидной» (Лотман Ю. М.) [3, с. 112] .

Поэтому, исходя из всего выше сказанного, мы согласны с классиком мирового менеджмента Чарльзом Хэнди [6, с. 21, 17], что наша «жизнь так и останется наклепанной бедой, самосбывающимся пророчеством», если обстоятельства не «превратят всех нас в философов ... Философия или поиск смысла во всем, превращается в движущую силу экономики. На индивидуальном уровне каждый из нас будет отвечать за свою судьбу, так как поручить ее какой-либо организации будет невозможно, а это заставит нас определиться с жизненными приоритетами».

У этологов уходят годы на изучение «картин мира», то есть типовых и индивидуальных «программ» поведения животных и их языка. Также немало труда требуется философам и психологам на исследование и вербализацию человеческих индивидуальных «технологий» восприятия и переработки информации. И нам в своей научной и организационной деятельности приходится заниматься «дешифровкой» глубинных мало осознаваемых структур предпочтений – «внутренних позиций» оппонентов на основе сюжетно-игровой картины мира.

Приведём для иллюстрации такого рода работы - дискуссии со Слоновым Николаем Николаевичем (профессором ПАГС, специалистом в области методологии управления и управленческого образования, лауреатом Всероссийского конкурса интеллектуальных проектов «Идея для России-2005»; автором более 150 публикаций по тематике менеджмента, госуправления, активных форм обучения, философии, психологии, языкознания и истории; действительным членом Академии проблем качества РФ) по двум фундаментальным мировоззренческим и важным для разработки технологии философски-научных диалогов вопросам: необходимости предварительного согласования исходных посылок и широко распространённом стереотипе понимания реальности, как состоящей из самостоятельных объектов, «самих по себе», от нас независимых [7, с. 488-495] .

Здесь приводятся замечания Николая Николаевича Слонова курсивом (в дальнейшем НС) с комментариями Шимельфенига О.В. (обычным шрифтом), заключёнными в квадратные скобки и помеченными ОВ:

НС: Здесь мы можем обратиться к прозрениям ОВ.

«ОВ: Никакой реальности самой по себе нет.

ЧЕРНЫШОВ Ю.Л. (саратовский журналист, участник дискуссии): Вы не ответили на вопрос: что есть реальность?

ОВ: У меня три тезиса. Первый тезис: нет смысла говорить о реальности вне того, без характеристики того, кто её воспринимает и говорит о ней.

ЧЕРНЫШОВ Ю.Л.: Это ответ на другой вопрос, не на этот».

Я согласен с Чернышевым, что ОВ начал отвечать не на вопрос «что есть реальность», а на другой – «есть ли смысл говорить о реальности (и далее по тексту тезиса)». Это вообще в манере ОВ: якобы отвечая на поставленный собеседником – или даже им самим – вопрос, он вначале говорит о чем-то далеком от темы, по меньшей мере, с точки зрения собеседника.

[... о моём якобы уходе от ответа на некоторые прямо поставленные вопросы. Такое восприятие моих действий обусловлено поверхностным пониманием ситуации философской коммуникации (см. её характеристику в моей книге «Живая Вселенная», Раздел 1.13 главы I), то есть неучитыванием того, что всякий вопрос задаётся только на основе определённых базовых посылок. Если они совпадают у коммуникантов, то ответ будет осмыслен и понят. А, если они разные и непрояснённые, неосознанные, то скорый прямой ответ на вопрос может привести только к недоразумениям.

Участник философского дискурса часто полагает, что исходит из неких общепринятых, общекультурных посылок, разделяемых автоматически его собеседником. И, когда тот даёт какой-то прямой ответ на его вопрос, то первый может либо ошибочно принять его за согласие со своими базовыми представлениями, либо недоумевать: как же нелепо мыслит вроде бы разумный человек, не понимая, что ответ партнёра определяется отличными от его исходными посылками.

Простой пример. Меня могут спросить: «Понятно, ведь, чему равно  $1+1$ ?». И, если я скажу без всяких объяснений: «Да,  $1+1=10$ », то не искушённый в арифметике собеседник сочтёт меня не совсем нормальным, подразумевая, что  $1+1$ , конечно же,  $=2$ . Но, если я предварительно объясню, что буду иметь в виду двоичную систему исчисления, на которой построена вся современная информационная техника, то шанс взаимопонимания у нас значительно повысится.

Так вот, именно в таких двусмысленных коммуникативных ситуациях я и вынужден сначала объяснять свои исходные посылки, чтобы был понятен мой ответ на заданный вопрос. Кстати, при иных базовых представлениях и сам вопрос собеседника может не иметь смысла. А моментальный ответ, с которым даже согласен вопрошающий, без прояснения посылок, может привести к иллюзии взаимопонимания. Воспользуюсь тем же простым арифметическим примером. Если бы мне в той же ситуации задали другой вопрос: «Ведь  $1-1=0$ ?», то ответ будет одинаков в разных системах исчисления, что и может создать ложное впечатление о якобы одинаковых для нас исходных представлениях.

И как продолжение и углубление этой же темы – о моей «манере увода разговора далеко в сторону». Действительно, с точки зрения того, кто не воспринимает многоаспектную, а в данном случае даже всего лишь двухаспектную, двуединую целостность, и в состоянии сосредоточить внимание только на одной стороне двуединого процесса – только на аспекте реальности как «внешней» для индивида – на «не-я», то другая сторона двуединства, - воспринимающий своё «внешнее» индивид - «я», - уже выпадает из поля внимания такого наблюдателя. Граница же между «я» и

«не-я» (которая, кстати, всегда в обе стороны проницаема и подвижна, условна, за что я называю её – квазигранница) проходит внутри Единого Целого, поэтому всегда двусторонняя: по одну сторону – конкретный индивид, а по другую сторону не менее конкретная часть целостной реальности, которую воспринимает именно он, а не некий абстрактный «субъект». Именно эта ситуация и осмысливается в моём Первом тезисе: не имеет смысла говорить о реальности в отрыве от воспринимающего, так как никакой «реальности» без наличия воспринимающего просто нет, ибо, если нет этой границы, образующей «я» и автоматически «не-я», то нет и двух сущностей по обе её стороны, которые могут воспринимать друг друга как некую реальность и регистрировать взаимное существование. Разумеется, в определённом случае можно говорить о группе (может быть, очень большой), воспринимающих что-то достаточно близким, подобным образом, и тогда они могут передавать друг другу более или менее понятное описание своих реальностей, чем-то очень похожих друг на друга, называя, крайне неудачно, такой транслируемый образ «объективной реальностью», так как этот термин, по своему смыслу, претендует не только на индивидуальную или групповую «реальность», а на некую, «независимую» от смотрящего, точку зрения самого Господа Бога, при этом сам смотрящий оказывается тут якобы совершенно ни при чём (ведь он же себя выбросил из двуединой ситуации, не замечает своего специфического соучастия во всём, что происходит), а, значит, совершенно не виноват в том, что, незаметно для себя, встал на голову или зажмурил один глаз. Вот это отсутствие культуры двустороннего внимания, настроя на восприятие всего вместе с самим собой – со своими программами интерпретации (чему обучают, прежде всего, во всех духовных традициях), и порождает, во многом, те глобальные (личностные, социальные, экологические и прочие) катастрофические последствия, к которым пришло общество с «объективистской» картиной мира. Надеюсь, теперь понятно, почему я не могу сразу же, - без приведённого комментария, - ответить на вопрос собеседников: «Что есть реальность?», ибо, с позиции сюжетно-игрового подхода – вопрос наивен и не рефлексивен, так как предполагает уже а priori, что «реальность» должна быть одинаковой для всех (а, в действительности, - по Гераклиту и другим философским классикам всех времён и народов, - она одна на всех, то есть, общая, коммунальная, совместно творимая, но не одинаково воспринимаема и переживаема, поэтому-то её представления и описания для разных индивидов и групп существ мироздания – различно!). Однако, если в картине мира присутствуют воспринимающие его (как в сюжетно-игровом представлении), то специфика индивидуального и группового восприятия уже заложена в такой ответ на вопрос о картине реальности. «Психологическая структура каждого индивида есть воспринимающий орган, наделённый некой формой, позволяющий понимать одни истины и осуждённый на неумолимую слепоту к другим» [4, с.46]; «Для обычного человека жизнь – драма, трагедия, путь на кладбище. Для взрослого человека жизнь – творчество. Это трудно и больно. Для мудреца жизнь – это большая шутка, а для Ученика жизнь – это движение от смысла к смыслу» [2, с. 87] . – ОВ]

Второй важный для разработки технологии философски-научных диалогов вопрос - о широко распространённом стереотипе понимания реальности, как состоящей из самостоятельных объектов, «самих по себе», от нас незави-

симых, когда исследователь намеренно, исключает себя из картины двуединой реальности, содержащей и изучаемый объект, и его самого - с его индивидуальным комплексом программ восприятия, моделью реальности и соответствующими действиями, за которые он не собирается нести ответственность, ссылаясь на «объективность» творящейся (на самом деле, с его участием) - реальности.

НС: Всякая реальность для меня – это, необходимым образом, – одновременно реальность и еще для чего-то и для кого-то. Мы не знаем, и не можем знать всё и всех, для кого и как эта реальность реальна. И в этом смысле данная реальность – не-для-меня, то есть относительно меня она суть некая самость, реальность сама по себе, не спрашивающая у меня, с кем и какие ей налаживать отношения. Компонент самости возникает даже в том случае, если реальность создана моим сознанием и существует только в нем. Например, я сочинил стихотворение и решил, что оно не настолько хорошо, чтобы его записать или читать кому-то другому. Но и в этом случае стихотворение как-то «само» отложится в памяти; где-нибудь оно «всплывет» в сознании; будет раздражать меня своим несовершенством и «попросится» на доработку, и так далее.

Но «реальность не-для-меня» есть реальность для некоего другого, – возразит ОВ и будет прав. Однако лишь частично. Относительно этого другого можно будет повторить рассуждения, приводящие к выводу, что и для него эта реальность суть самость, – пусть иная, чем для меня. А поскольку про любого (третьего, четвертого...), из воспринимающих эту реальность, можно будет сказать то же самое, то в этом смысле данная реальность реальна сама по себе, есть самость и сама для себя. Именно в этом суть возражений оппонентов ОВ, говорящих об отдаленной звезде: для нас она существует сама по себе – хотя бы в том смысле, что мы не можем существенно повлиять на процессы на ней (разве что «пощупаем» ее радиолучом).

[Возможно, мы просто не знаем того, что связывает нас с тем или иным небесным телом и воображаем, что не зависим друг от друга. Но самое главное даже не в этом - «самого по себе» ничего в целостном мире не существует – та же звезда существует только в рамках и благодаря определённой звёздной системе, которая, в свою очередь, образовалась и живёт в определённой галактике, которая, в конечном счёте, обусловлена Вселенской целостностью – Космической Игрой.

Бессмысленно говорить о свойствах какого-то объекта «самого по себе» - они проявляются только при его взаимодействии с другими. В культуре Древней Индии давно возник образ мира как «алмазной паутины», в «узелках» которой располагаются как бы отдельные сущности, а, по сути, взаимообусловленные, преходящие, и в этом принципиальном смысле – иллюзорные – относительно всей сети, а, тем более, относительно её Непреходящего, Творящего все формы, и потому бесформенного, Начала. Кстати, современная биология пришла уже к этому образу – целостной «паутине жизни», содержащей всю Вселенную.

Кроме того, в последних рассуждениях НС скрыта, по-видимому, ненамеренная, логическая подтасовка, что-то вроде «перехлёста», который он будет пытаться (ниже – в тексте) приписать мне. Действительно, его утверждение «реальность для меня» - «одновременно реальность и для другого» подразумевает, что есть некая одна и та же реальность для разных субъектов, но, строго говоря, речь идёт о разных

системах, где вроде бы один и тот же элемент уже живёт иной жизнью. В том-то и дело, что подобные абстрактные суждения выглядят справедливыми для искусственного, замороженного, препарированного теоретического мира, а в живой действительности пересаженный орган приживается далеко не всегда, да ещё с помощью специальных усилий.

Смешиваются также ещё две вещи: отсутствие явной зависимости от нас и ещё от чего-то - с независимостью и самостоятельностью вообще. Безусловно, такая идея «самости» и «независимости», борьбы за своё самоутверждение и расширение территории - заложена Творцом в свои создания, - как основной внутренний двигатель Его Божественной Игры, иначе кто бы загорелся «игрой понарошку»? Но, опять же, мы-то принимаем участие в философских беседах, предполагающих, как главное, рефлексии всех этих состояний и выход в метапозицию по отношению к Игре Бытия, а не в наукообразную игру порождения очередной «объективной» абстрактно-математизированной модельки. – ОВ]

НС: Из общего словоупотребления выделились более определенные значения слова «реальность». Например, сформировалась оппозиция «реальное — идеальное», которая чаще всего выражает противоположность реальности как действительности в жизни людей - образам этой действительности в их сознании. В содержании этой пары реальность кажется «особенно реальной» именно благодаря противопоставленности мыслимому (как не реальному, а только идеальному).

[Да, это очередное поверхностное и наивное «наблюдение», оставляющее за кадром сюжета жизни сценарную работу этого «не реального» идеального, которое не очевидным образом определяет судьбу этого поверхностного «наблюдателя»-верхогляда. Поэтому управляют его судьбой неосознаваемые «идеальные» и «невидимые» им, формирующиеся в нём, программы, и все, кому не лень, из его окружения. – ОВ]

НС: ОВ по-своему абсолютизирует определенные значения некоторых слов, игнорируя иные значения или критикуя их как неправомерные. [Пока голословные абстрактные рассуждения – нужна хотя бы одна конкретная ситуация. – ОВ] Нередко имеет место фактическое столкновение в одном тексте разных значений одного и того же слова, то есть использование разных или контекстуально различаемых понятий как якобы одного и того же понятия. Возникает то, что получилось во фразе – «стол, купленный в мебельном магазине, оказался малокалорийным». Здесь неявно столкнулись два значения слова «стол»: как предмет мебели и как еда, набор и качество блюд. Подобную ситуацию будем называть «перехлестом». [Пока всё это собственные упражнения НС в занимательной логике. Посмотрим, во что они превратятся при столкновении с реальностью моего текста, и какое имеют к нему отношение, не только в «идеальной реальности» НС. – ОВ] Пересечения разных значений одного и того же слова в устной и письменной речи возникают очень часто и обычно мало кого тревожат. Например, во фразе «был накрыт прекрасный праздничный стол» пересекаются (совмещаются) оба значения слова «стол» – и как мебель, и как еда. Перехлестом такое пересечение становится тогда, когда при столкновении разных значений одного слова либо возникает явный абсурд (как в «малокалорийной мебели»), либо создается скрытый абсурд в целях навязывания собеседнику своей точки зрения под видом «строгой логики».

[Я-то, как раз, стремлюсь не «создавать абсурд» и «скрывать» его, а именно вскрывать скрытые абсурды – типа «объективной реальности». – ОВ]

НС: «ОВ: «объективная реальность» – это претензия на некую позицию Господа Бога, но доступную одновременно каждому дураку! – Абсурд, катастрофические плоды которого уже созрели».

НС: «Плоды», созревшие до катастрофы именно вследствие употребления понятия «объективная реальность», оставляю на совести ОВ. [Напрасно, - не стоит грузить на меня эти ядовитые плоды, ибо я как раз пытаюсь избавиться от них каждого человека, что и произойдёт при сдаче их в архив истории и замене на - общую, сотворяемую всеми нами реальность, предполагающую избавление от веры в химерическую «объективную» позицию, и принятие каждым персональной ответственности за свою личную точку зрения и за происходящее. Однако, сделать это будет нелегко, поскольку, как заметил ещё Дион Христом: «Коль скоро что-то немислимое было однажды усвоено, то уже становится немислимо не верить этому». – ОВ] Но обращаю внимание, что действительно абсурдно отождествлять два различных значения слова, два различных аспекта понятия «объективность». [В данном случае с логикой плохо не у меня: разве я «отождествляю два различных аспекта понятия объективности»? – Я рассматриваю осмысленность, возможность существования предмета, могущего обладать приписываемыми ему характеристиками-асpekтами. «Объективная реальность» это, действительно, одно понятие, подразумевающее образ мира в целом, и ему приписываются мало совместимые свойства; в то время как «стол» может обозначать совершенно разные предметы (как и слова «коса», «лук» и т.п.), на чём строятся всего лишь разнообразные шутки и нелепицы, перепутывающие разные предметы с одним названием по причине исторически-лингвистического казуса. – ОВ] Одно содержится в установке науки на поиск объективной истины о реальности как максимально свободной от субъективных искажений и привношений. Наука отдаёт себе полный отчет в том, что идеал абсолютного знания недостижим; метафорически такое знание доступно лишь Богу, а возможно лишь продвижение к этому идеалу. А другое значение объективного присутствует в критерии объективности полученного результата (знания о реальности) как возможности его проверки любым человеком, кто владеет соответствующей технологией и инструментарием для проверки.

[Вот на логическом анализе последнего пассажа стоит остановиться. Рассмотрим первый смысл термина «объективность»: «установка науки на поиск объективной истины о реальности как максимально свободной от субъективных искажений и привношений».

Что могут означать термины «искажения» (относительно чего?) и «привношения» (к чему?). Например, есть стихотворение некоего поэта. Оно, действительно, может быть искажено и в него может быть что-то привнесено. Рассмотрим теперь по аналогии такой предмет как «объективная истина о реальности», ибо об её «искажениях» и «привнесениях» в неё идёт речь. В каком смысле её можно уподобить готовому определённому предмету, - скажем, стихотворению, по поводу которого можно, очевидно, выяснить искажено ли оно – путём простой сверки текста на идентичность. А как быть с «объективной истиной о реальности»? Надо ли понимать высказывание НС так, что он знает «истинное сти-

хотворение про реальность» или знает того, кто знает, и мы можем сходить к нему, или как-то ещё?

Скорее всего, рискну предположить, НС порекомендует заменить (очевидно несуществующий для него, - как неверующего в абсолютную истинность каких-либо Священных Писаний) готовый правильный стишок об «объективной истине о реальности» практикой, уходящей в дурную бесконечность. Но дело даже не в бесконечности, хотя и это - на фоне конечности жизни конкретного человека - не вдохновляет и не прибавляет осмысленности процедуре такой «проверки». Ну, да ладно, махнём рукой пока и на этот абсурд. – Для проверки практикой должны быть критерии получения какого-то результата и это должны уметь делать те, кто занимается данной наукой. То есть мы приходим к схождению двух, на первый взгляд, якобы, совершенно различных, аспектов понятия «объективности»: первый – как максимально свободный от искажений, и второй – как знание, которое может проверить любой обученный человек. Таким образом, как ни пытался изо всех сил НС растащить два этих аспекта и сыграть на неправомерной аналогии с двумя значениями слова стол, и этот заход, уже по другой причине, опять провалился.

А глубинная причина очередного абсурда всё время – одна: исследователь, который всегда есть одновременно и наблюдатель, и деятель (даже, если застынет в неподвижности), и со-творец всего происходящего, в частности, - и эксперимента, и модели, и их применения (то есть последствий всего перечисленного), – вырван из этого целостного потока со-творчества жизни и превращён в искусственный типовой аппарат лишь регистрации якобы «объективных», «самих по себе» происходящих событий. – ОВ]

Проблема понимания условности, преходящести любых объектов, их неразрывности с жизнью Единого Целого – разрешается каждым лично и не столько логически, сколько интуитивно схватывается при глубоком сосредоточении на ней, как и вообще фундаментальные философские истины. Уайтхед - логик и математик мирового уровня, ставший и выдающимся философом, по этому поводу высказался так:

«Философия есть критика абстракций, управляющих конкретными разновидностями мышления. Из этого следует, что философия в собственном смысле данного термина не может быть доказательной, ибо доказательства базируются на абстракциях. Философия либо самоочевидна, либо это не философия. Попытки любого философского дискурса должны быть направлены на создание самоочевидности» [5, с. 376] .

Второй автор настоящей работы Солодовниченко Лилия Яковлевна (менеджер проекта «Бесед о реальности», со-ведущий «Бесед», кандидат философских наук, преподаватель курса «История мировых религий» Национальной татарской гимназии; президент саратовского регионального общественного фонда «Фонд Научных и Культурных Инициатив Межконфессионального Сотрудничества»; автор около 200 научных работ, включая 4 монографии, - по философии, искусствоведению, по национальной и религиозной тематике) в этой же коллективной монографии «Что есть реальность?» написала «Сценарную рефлексию Бесед (на «сцене» и за ней)» [7, с. 619-620] , имея в виду процесс подготовки и организации «Бесед», самого Действа в восьми Актах и второй части сюжета – «Три года спустя: Интерактив в Интернете», подойдя к Циклу дискуссий с позиций

«сценариста», осмысливающего характеры проявивших себя Персонажей Философского Действа:

«Наиболее значимый вклад в развитие сюжетно-игрового подхода в качестве оппонента и генератора идей сделал Николай Николаевич Слонов, с которым я встретила в 1985 году при подготовке первой из серии многочисленных проблемно-деловых игр, направленных на реорганизацию ведущих предприятий Российской Федерации. Олег Владимирович был инициатором разработки этой оригинальной технологии по трансформации представлений об экономической реальности и самой этой реальности. Вокруг него сложилась команда неординарных специалистов: философов, экономистов, юристов, психологов, инженеров и управленцев. Николай Николаевич Слонов, во многом ради этого большого начинания, решил оставить высокую должность, которую он занимал на крупном предприятии авиакосмической промышленности, уже тогда самостоятельно занимаясь математикой, философией, психологией, логикой, семиотикой и языкознанием.

В течение многих лет, я имела счастливую возможность быть свидетелем напряжённого интеллектуального диалога двух ярких представителей противоположных мировоззренческих взглядов на реальность. Именно такая разность «потенциалов» и создавала мощную силу интеллектуального «тока». Когда-то давно, когда я безуспешно пыталась в течение всего утра дозвониться к Олегу Владимировичу, я узнала, что почти каждый день начинается у Николая Николаевича и Олега Владимировича с многочасовой «разминки-диспута». У них это стало своеобразной традицией. Я предполагаю, что именно этот «спарринг» даёт определённую подпитку их научному творчеству (больше 150 научных работ у Николая Николаевича и более 130 у Олега Владимировича).

Олег Владимирович признаётся, что многие важные идеи и положения сюжетно-игрового подхода возникали и отрабатывались в ходе их совместной полемики. Я думаю, что наблюдательный читатель обратил внимание на продуктивность их творческого взаимодействия, хотя бы в Комментариях Олега Владимировича к «Этноду» Н.Н. Слонова. Насколько мне известно, в результате скрупулёзного критического анализа Николаем Николаевичем наших текстов появились логически более точные дефиниции базовой дихотомии сюжетно-игровой парадигмы: субъект-иносубъект; и более глубокий и полный анализ «гносеологической позиции» учёного-«объективиста».

Логика аргументации Николая Николаевича вызывает необходимость обращения Олега Владимировича за «поддержкой» к выдающимся мыслителям прошлого и наших дней: к текстам даосских, буддийских, суфийских духовных мастеров, к философии Джорджа Беркли, к выдающимся русским религиозным философам – И. Ильину, В. Соловьёву, А. Лосеву, П. Флоренскому, к современным учёным – П. Анохину, Н. Моисееву, С. Грофу, К. Уилберу и многим, многим другим.

Справедливости ради надо сказать, что Николай Николаевич постоянно информирует нас о наиболее значимых для нашей работы публикациях и даже предоставляет нам журналы, книги и ксерокопии статей. Без преувеличения я могла бы назвать Николая Николаевича живой энциклопедией. Олег Владимирович весьма высоко оценивает его вклад в наши работы по теистической картине мира, несмотря на определённую противоположность наших позиций.

Однако, его не очень внятная по отношению к Творящему Началу мироздания позиция, иногда провоцирует его на явно странные заключения по поводу теистической картины мира, выраженной на сюжетно-игровом языке. Например, в конце своего «Этюда» Николай Николаевич в качестве следствия из своего понимания образа мира как Божественной Космической Игры, делает заключение, что едва ли не лучшим её игроком является Адольф Гитлер. Поскольку Николай Николаевич, на мой взгляд, подходит и к религии как к наукообразной модели мира, то он, к сожалению, не пережил состояние верующего человека, поэтому и представляет фигуру безнравственного Монстра как якобы «пример воплощения» героя в Божественной Игре.

\* \* \*

Для тех, кто задумывается над образом Целого, кто почувствовал призвание к философии, - центральным предметом интереса является именно реальность как целое, включающая, естественно, самого исследователя. При этом, разумеется, углубляясь в устройство Целого и его проявлений, - всё это неизбежно будет описываться на языке каких-то частей, сторон, аспектов Целого и одновременно в контексте Целого.

Образ философа, который зацикливается на повторении термина «целое» явно искусственно порождённая абстракция, возникшая в результате срабатывания логического механизма элементарной бинарной оппозиции, ушедшей в подсознание: либо исследуем части, либо одно абстрактное Целое. В то время, как в жизни, обычно реализуется здравая стратегия «золотой середины», конечно, у разных индивидов с разной степенью успешности: исследование частей, действительно, с учётом Целого. Ибо, конечно, всякая философия, пытающаяся дать образ Универсума, неизбежно делает это через всевозможные его частные аспекты (прежде всего, взаимодополняющие друг друга противоположности), которые, в свою очередь, чаще всего появляются, как раз, в диалоге, дискуссии, как реакция на импульсы от оппонента, что и отражено в первоначальном названии философии – «диалектика» - от слова «диалог». Многие, на наш взгляд, содержательные страницы «Живой Вселенной» появились в результате таких философских дискуссий; так родились и сами «Беседы о реальности»; так возникают и многие наши работы.

Задача построения целостной картины мира не только не «выходит из моды», или просто нереальна, не «научна», как думают иные философы и ученые, но становится все более насущной для сохранения человечества и жизни на планете. Макс Планк еще в начале прошлого века писал, что наука – это единое целое, а разделение на отдельные области обусловлено не природой вещей, а способностями человеческого познания; и в действительности существует непрерывная цепь от физики до социальных наук. Убеждены, что человечеству сейчас крайне необходима стратегия поиска согласованного образа целостного мира.

Список литературы:

1. Ахиезер А.С. Об особенностях современного философствования (Взгляд из России) //Вопросы философии. 1995. № 12.
2. Калинаускене В. и Тышкевич А. «Искусство возвращения королевы». -СПб., 2001.
3. Лотман Ю. М. Поэтика бытового поведения в русской культуре XVIII в. - ТSC. - Т. 8., 1967.
4. Ортега-и-Гассет. Что такое философия? М., Наука, 1991. – 408 с.
5. Уайтхед А. Н. Избранные работы по философии. - М., 1990. – 718 с.
6. Хэнди Ч. По ту сторону уверенности. О новом мире внутри и вокруг организации. - СПб., 2002.
7. Что есть реальность? Беседы о реальности: Саратовская интеллигенция в «INTELLECT GAME SESSION»: Руководители проекта, составители и редакторы Шимельфениг О. В., Солодовниченко Л. Я. — Саратов: Издательство Саратовского университета, 2009. – 680 с.
8. Шимельфениг О.В. «Живая Вселенная» Саратов: Изд-во «Научная книга», 2005. – 688 с. (имеется на сайте shisol.ru)
9. Шимельфениг О.В., Солодовниченко Л.Я. Между Платоном и Аристотелем//Материалы XXV Международной научно-теоретической конференции «Интеллигентоведение: теория, методология и социокультурная практика» (Иваново, 25-27 сентября 2014 г.). Иваново: Изд-во «ИВГУ», 2014. – 230 с.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ИМПЛИЦИТНАЯ ТЕОРИЯ ЛИЧНОСТИ ОДАРЕННЫХ МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК У ПЕДАГОГОВ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН

*Былинская Наталья Викторовна*

*Канд. психол. наук, доцент кафедры психологии, г. Брест*

#### АННОТАЦИЯ

В статье излагаются результаты моделирования имплицитной теории личности одаренных школьников у педагогов, осуществленного посредством метода семантического дифференциала. Полученные данные свидетельствуют о недостаточной дифференциации знаний о личности школьников в педагогическом сознании, что говорит о необходимости целенаправленного психопросвещения учителей.

#### ABSTRACT

The article presents the results of the modeling of the implicit theory of gifted pupil's personality the teachers, realized by means of semantic differential method. The data analysis reveals the discrepancy and insufficient differentiation of the knowledge about a gifted pupil's personality in the pedagogic consciousness which indicates the necessity of a purposeful psychological education of the teachers.

**Ключевые слова:** имплицитная теория личности, личность одаренного ученика, семантический дифференциал, факторный анализ.

**Keywords:** implicit the theory of the person, the person of the presented pupil, semantic differential, the factorial analysis.

Научный интерес к проблеме познания учителем личности ученика обусловлен возрастанием значимости субъект-субъектного педагогического взаимодействия для оптимизации образовательного процесса, организация которого подразумевает не только передачу знаний, умений, навыков обучающемуся, но и познание личности ребенка. Адекватность восприятия, понимания, являющихся механизмами межличностного познания, и полнота содержания знаний и представлений об ученике опосредуют продуктивность и результат педагогической деятельности. Особую значимость данная проблема имеет в отношении педагогов к личности одаренных учащихся. Профессиональная компетентность педагога, полнота знаний о личности одаренного ученика позволяют объективно оценить потенциал ребенка и создать ему соответствующие условия образования, что является одной из актуальных и значимых задач, стоящих перед разными специалистами. В литературе для педагогов представлено множество концепций одаренности и диагностический инструментарий, посредством которого учителя могут оценивать возможности ребенка. Однако опыт работы с педагогами и существующие в психологии исследования показывают, что реальная образовательная практика чаще базируется не на научных знаниях, а на субъективных представлениях и имплицитных теориях личности (ИТЛ) одаренного ученика.

В настоящем исследовании имплицитная теория личности одаренного обучающегося у педагогов представлена совокупностью иерархически расположенных по субъек-

тивной значимости факторов, образующих ее структуру и содержание. Количество категорий, образующих структуру ИТЛ, отражает объем представлений и знаний педагогов об одаренности, содержание категорий свидетельствует об адекватности / неадекватности субъективных представлений и знаний педагогов научным знаниям об одаренности.

Цель настоящего исследования заключалась в моделировании имплицитной теории личности одаренных мальчиков и девочек, опосредующей понимание данного типа школьников педагогами гуманитарных дисциплин (n=100). Моделирование ИТЛ осуществлялось методом личностного семантического дифференциала (СД), который создавался с учетом: актуального словаря педагогов (выявленного методом свободного описания) [1]; соответствия дескрипторов ИТЛ носителя русского языка (А.Г. Шмелев и др.) [7]; наличия объективных характеристик личности одаренного ребенка, представленных в современных научных концепциях одаренности (Д.Б. Богоявленская [4], Н.С. Лейтес [3], А.М. Матюшкин [2], Дж. Рензулли [8], Р. Стернберг [5], М.А. Холодная [6] и др.). В использованном в настоящем исследовании варианте СД эмпирическим материалом выступали 40 шкал, обозначающих различные личностные характеристики. Полученные индивидуальные протоколы обобщались в групповые матрицы данных, обработка которых проводилась с помощью факторного анализа. В результате моделирования ИТЛ одаренных обучающихся были выделены факторы, представленные в таблице 1.

Таблица 1.

## ИТЛ одаренных учеников у педагогов гуманитарных дисциплин

Ф	ИТЛ одаренных мальчиков	ИТЛ одаренных девочек
1	Психопатизация личности 18,5 %	Рациональный самоконтроль 23,8 %
2	Морально-нравственный облик 10,5 %	Психопатизация личности 11,9 %
3	Эмоциональное благополучие 7,6 %	Высокое самомнение 6,6 %
4	Высокое самомнение 6,8 %	Новаторство 6,4 %
5	Интеллектуальное развитие 6,7 %	Интеллектуальное развитие 6 %
6	Уникальность личности 5,4%	–

Чтобы максимально снизить степень субъективизма в обозначении и интерпретации факторов, их анализ проводится на основе ИТЛ носителя русского языка, реконструированной А.Г. Шмелевым и др., в дальнейшем уточненной автором настоящего исследования по отношению к образовательному процессу.

1. Рациональный самоконтроль (ответственный, дисциплинированный, организованный, старательный, работоспособный и пр.). Данный фактор свидетельствует о наличии волевой регуляции поведения и самоконтроля у ученика, его организованности / неорганизованности, ответственности / безответственности. Содержание этой категории является показателем эффективности в делах, способности достигать намеченной цели, умения контролировать собственные желания и внезапно возникающие импульсы. Проявления составляющих данного фактора у школьников и фиксируют педагоги, выставляя детям отметки за прилежание.

2. Психопатизация личности (агрессивный, лицемерный, грубый, язвительный, проблемный и пр.). Содержание выявленной категории образуют негативные личностные характеристики. Факторы с подобным содержанием, по мнению А.Г. Шмелева, отражают дезадаптацию личности в виде неадекватного сдвига в сторону агрессивного стиля поведения. Таким образом, присутствие фактора «Психопатизация» в ИТЛ одаренных учеников указывает на ожидание учителями недоброжелательного, враждебного поведения со стороны школьников.

3. Интеллектуальное развитие (умный, любознательный, увлеченный, самостоятельный и пр.). Содержание данного конструкта определяет умственный потенциал школьника, развитие операций мышления и интеллектуальной сферы его личности. Присутствие фактора «Интеллектуальное развитие» в ИТЛ одаренных учащихся указывает на то, что педагоги имплицитно делят их на условные группы по принципу «умный – глупый». Выделение данной категории вполне ожидаемо, поскольку интеллектуальные способности являются основой обучаемости ребенка, а в формальном выражении – успеваемости ученика, по уровню которой часто оценивается эффективность педагогической деятельности. Это соответствует традиционному пониманию одаренности как проявления высокого интеллекта.

4. Новаторство (творческий, инициативный, фантазер и пр.). В содержание этого конструкта включены характери-

стики, указывающие на неординарность и неконформность личности школьника, на способность к творчеству и инновациям. Наличие фактора «Новаторство» в ИТЛ одаренных учеников у педагогов фиксирует отношение их к одаренному ребенку как к потенциально творческой и радикальной личности.

5. Эмоциональное благополучие (веселый, общительный, жизнерадостный, активный). В содержание этого фактора включены личностные характеристики школьников, свидетельствующие об их эмоциональной адаптированности, психологическом здоровье и ощущении комфорта в окружающем мире.

6. Высокое самомнение (амбициозный, высокомерный, самоуверенный). Фактор отражает стремление субъекта к социальным достижениям и высокому социальному статусу, что позволяет человеку самоутвердиться и получить удовлетворение от осознания собственных достижений и принятия их другими людьми.

7. Уникальность личности (яркий, неординарный, лидер). Фактор объединяет в себе черты, говорящие о необыкновенности, экстраординарности личности.

8. Морально-нравственный облик личности (вежливый, скромный, послушный, добрый, спокойный). По мнению А.Г. Шмелева, содержание факторов морально-нравственного облика личности определяет поведение личности по отношению к интересам других людей [7]. Наличие этого фактора в ИТЛ учащихся свидетельствует о категоризации учителями учеников как нравственно-положительных личностей.

Результаты исследования, представленные в таблице 1, демонстрируют, что ИТЛ одаренного школьника у педагогов отличаются по своей структуре количеством образующих их категорий. Так, в иерархическую структуру ИТЛ одаренного мальчика у респондентов включено шесть конструктов, а в структуру ИТЛ одаренной девочки – пять. Это свидетельствует о том, что ИТЛ одаренного мальчика у педагогов более сложная по сравнению с ИТЛ одаренной девочки, и говорит о наличии гендерного стереотипа у учителей гуманитарного цикла относительно интеллектуального превосходства мальчиков.

Иерархическое положение ведущих конструктов («Психопатизация», «Морально-нравственный облик» и «Рациональный самоконтроль») свидетельствует о том, что для респондентов взаимодействие с учениками видится

проблемным, затруднительным, поскольку зафиксированные факторы довольно противоречивы. С одной стороны, личность одаренного школьника проблемная, психопатизированная, а с другой – морально устойчивая и самоконтролирующая. Расположение и содержание категории «Психопатизация» в структуре ИТЛ как одаренного мальчика, так и одаренной девочки у педагогов гуманитарных дисциплин, позволяют говорить о негативном отношении учителей этой группы к одаренному обучающемуся и ожидании трудностей в педагогическом общении. Содержание наименее значимых по валентности категорий («Интеллектуальное развитие», «Новаторство», «Высокое самомнение», «Уникальность личности») в ИТЛ одаренных школьников у педагогов гуманитарного цикла частично соответствует научным характеристикам одаренного ребенка, представленным в моделях Д.Б. Богоявленской, Н.С. Лейтеса, Дж. Рензулли, Р. Стернберга, Д. Фельдхьюзена, М.А. Холодной и др. Однако занимаемая позиция названных факторов в иерархической структуре ИТЛ одаренного ученика и слабая наполненность этих категорий (3–4 шкалы-характеристики) говорит о том, что эти конструкты не являются превалирующими, критериальными в процессе идентификации и учителями гуманитарных дисциплин одаренности учеников.

Таким образом, в иерархическую структуру имплицитной теории личности одаренных учеников у педагогов включены независимые, ортогональные факторы, противоречивые по своему содержанию. Среди категорий, присутствующих у педагогов в структуре ИТЛ одаренных учащихся, только содержание отдельных соответствует существующим в научных концепциях характеристикам одаренности. Противоречивость выделенных в ИТЛ категорий и незначительное соответствие их содержания научным знаниям о детской

одаренности свидетельствует об отсутствии у педагогов критериев для идентификации одаренности школьников, что обуславливает необходимость организации психологического просвещения учителей по проблемам детской одаренности с целью пополнения, обогащения имеющихся у них знаний и представлений о личности одаренных мальчиков и девочек и особенностях взаимодействия с ними.

#### Список литературы

1. Былинская Н.В. Обычный и одаренный ученики: имплицитные теории личности в педагогическом сознании // Психология обучения. – 2011. – № 2. – С. 96–109.
2. Матюшкин А.М. Концепция творческой одаренности // Вопросы психологии. – 1989. – № 6. – С. 29–33.
3. Психология одаренности детей и подростков / под ред. Н.С. Лейтеса. – М. : Издательский центр «Академия», 1996. – 416 с.
4. Рабочая концепция одаренности / под ред. Д.Б. Богоявленской и др.. – М. : ИЧП «Издательство Магистр», 1998. – 68 с.
5. Стернберг Р. Практический интеллект. СПб. : Питер, 2002. – 272 с.
6. Холодная, М.А. Психологические механизмы интеллектуальной одаренности // Вопросы психологии. – 1993. – № 1. – С. 32–39.
7. Шмелев А.Г., Похилько В.И., Козловская-Тельнова А.Ю. Репрезентативность личностных черт в сознании носителя русского языка // Психологический журнал. – 1991. – Т. 12. – № 2. – С. 27–44.
8. Renzulli J.S., Reis S.M. The Schoolwide Enrichment Model // Creative Learning Press, Mansfield. – 1997. – Vol. 7. – P. 5–14.

## ПЕСОЧНАЯ ТЕРАПИЯ КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ УСЛОВИЙ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

*Павлова Алена Владимировна*

*Педагог-психолог МБДОУ «Детский сад комбинированного вида №11  
«Планета детства» Менделеевского муниципального района РТ*

#### АННОТАЦИЯ

В настоящее время возросло число детей дошкольного возраста, имеющих различные проблемы в развитии эмоционально-волевой, познавательной сфер и поведения. Эффективным методом помощи этим детям в решении данных проблем является песочная терапия. В статье раскрыты особенности применения песочной терапии в работе с детьми, с целью сохранения и укрепления психического здоровья.

#### ABSTRACT

Currently increased the number of children of preschool age having various problems in the development of emotional-strong-willed, cognitive spheres and behavior. Effective method to help these children in solving these problems is the sand therapy. In the article the features of application of sand therapy in working with children, with the aim of preserving and strengthening mental health.

**Ключевые слова:** песочная терапия, песок, песочница.

**Keywords:** sand therapy, sand, sandpit.

По современным оценкам, 80 % всех физиологических и медицинских проблем включают эмоциональный компонент. Растет число детей дошкольного возраста, имеющих различные проблемы в развитии эмоционально-волевой сферы и поведения, что является причиной снижения уров-

ня развития познавательных психических процессов. Дети не всегда имеют возможность рассказать свои переживания, волнения и тревогу родителям, так как они, в большинстве случаев, уделяют недостаточно внимания своим детям. Также возросло число детей, у которых наблюдается агрессив-

ность, тревожность, неадекватная самооценка, страхи, неблагоприятный эмоционально-волевой фон. Эффективным методом помощи этим детям в сохранении и укреплении психического здоровья является песочная терапия.

В настоящее время установлен федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования, который требует «принципа интеграции образовательных областей в соответствии с возрастными возможностями и особенностями воспитанников, спецификой и возможностями образовательных областей». Интеграция реализуется по-разному, но базироваться она должна на самом близком для дошкольника – на игре. В данном случае, по моему мнению, что может быть ближе, чем игра в песок. Песок – необыкновенно приятный материал. В создании песочных композиций, в отличие от рисунка, не требуется каких-либо особых умений. Игра в песок дает возможность проиграть волнующие ситуации с помощью маленьких фигурок, освободиться от напряжения и беспокойства, выразить чувства в конструктивной форме, не причиняя вреда окружающим.

Дора Калф является создателем песочной терапии, она – ученица известного психоаналитика К.Юнга. В основе данной методики лежит учение Юнга о том, что наше подсознание всегда стремится помочь нам справиться с проблемами и болезнями, посылая нам подсказки – символы. Песочная терапия дает возможность расшифровать такие подсказки нашего подсознания. Песчаные картины являются отражением бессознательного познания окружающего.

Игры с песком имеют большое значение в поддержании психического здоровья, развитии познавательных процессов, становлении всех сторон личности ребенка, формировании гуманного, искреннего отношения к людям и всему живому. Ребенок создает картину мира в 3-х мерном пространстве, выражает себя, не ограничиваясь словами и действиями.

Рассмотрим особенности занятий, основанных на песочной терапии при работе с детьми. Выделяют следующие принципы:

- системность подачи материала;
- наглядность обучения;
- цикличность построения работы;
- доступность;
- проблемность.

Форма организации занятий: групповая, подгрупповая и индивидуальная.

Форма проведения может варьироваться: индивидуальная диагностика, организованная образовательная деятель-

ность, подгрупповая и индивидуальная совместная деятельность, самостоятельная игровая деятельность, система коррекционно-развивающих занятий, развивающие игры и упражнения, творческие задания, тесты и путешествия.

Условия работы с детьми:

- согласие и желание ребенка;
- специальная подготовка педагога, его творческий подход к проведению занятий;
- отсутствие противопоказаний: аллергия и астма на пыль и мелкие частицы от сухого песка, кожные заболевания и порезы на руках, высокий уровень тревожности.

Можно выделить три основных этапа при работе с песком:

1. Знакомство. Дети знакомятся с песком, его свойствами и правилами песочного мира.
2. Наблюдение. Ребенок свободен в действиях с песком, что позволяет выявить проблемы ребенка, так как символическим языком для самовыражения является игра ребенка. Играя, он показывает то, как относится к себе, значимым взрослым, событиям в своей жизни, окружающим.
3. Коррекция и развитие. Проведение коррекционно-развивающих занятий по преодолению проблем ребенка.

Используемые виды работ в песочнице: конструирование из песка, рисование песком и на песке, экспериментирование, составление узоров на песке, диагностика, создание картин на песке и «песочного мира», песочных композиций и «секретов».

Песочная терапия дает возможность работать с такими проблемами детей, как агрессивность, страхи, трудности привыкания ребенка к новым условиям, специальные трудности и особенности воспитания младшего, среднего, старшего или единственного ребенка в семье, проблемы общения со сверстниками, тревожные состояния, несамостоятельность ребенка, низкий самоконтроль, депрессивные состояния у детей.

Таким образом, песочная терапия создает условия для сохранения и укрепления психического здоровья детей дошкольного возраста.

Список литературы:

1. Зинкевич-Евстегнеева Т.Д., Грабенко Т.М. Чудеса на песке: практикум по песочной терапии. СПб.: Речь, 2010. – 340 с.
2. Эль Г.Г. Человек, играющий в песок. Динамичная песочная терапия. СПб.: Речь, 2010. – 208 с.

# РЕСОЦИАЛИЗАЦИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ПРАВОНАРУШИТЕЛЕЙ: ПОНЯТИЕ, ПРИЗНАКИ И ПРИНЦИПЫ

*Привалова Виктория Владимировна*

*магистрант факультета философии и психологии ВГУ, г. Воронеж*

## АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрено понятие «ресоциализация», основные признаки, стадии и принципы ресоциализации несовершеннолетних правонарушителей.

## ABSTRACT

The article considers the concept of “resocialization”, the main features, stages and principles of resocialization of juvenile offenders.

**Ключевые слова:** ресоциализация, признаки, принципы ресоциализации несовершеннолетних.

**Keywords:** resocialization, signs, principles of resocialize minors.

Понятие «ресоциализация» обладает междисциплинарным статусом и используется различными отраслями знаний: социологией, педагогикой, юриспруденцией и пр. Соответственно, сущность и содержание процесса ресоциализации определяются в зависимости от позиций и взглядов его исследователей.

К понятию ресоциализация достаточно близко понятие «реабилитация», под которым, например, авторы сборника «Социально-психологическая реабилитация осужденных подростков» понимают в социально-психологическом смысле как «возврат необходимых возможностей и способностей к здоровой и полноценной жизни в обществе самой личности освобожденного из мест заключения» [1]. В данном случае достаточно сложным является определение понятий «здоровая» жизнь и «полноценная» жизнь. В буквальном смысле «здоровая» жизнь означает жизнь без каких-либо заболеваний, и бесспорно, нам всем бы хотелось достичь такого состояния и для этих подростков, и для всех членов нашего общества, но, скорее всего, данная цель является иллюзорной. Недостижимым также является стремление к полноценной жизни, так как полноценность может определяться только самой личностью, для каждой личности критерии полноценности разные и стремиться к их достижению может только сама личность. Для того чтобы говорить о полноценности жизни в рамках реабилитации или ресоциализации, было бы необходимым определить какие-то минимальные границы такой полноценной жизни, что думается, весьма сложным.

Процесс ресоциализации рассматривается отдельными авторами в достаточно узком смысле. Так, например, В. Л. Васильев ставит процесс ресоциализации в один ряд с такими процессами, как «перевоспитание лиц, совершивших преступления, приобщение их к трудовой деятельности и нормальной социальной среде, отслеживание динамики личности осужденного, разработка рекомендаций по перевоспитанию и ресоциализации осужденных» [2]. Таким образом, ресоциализация в данном понимании является отдельным направлением общей работы с осужденным. Думается, что такой подход сводит процесс ресоциализации только к адаптации осужденного в обществе. С этим нельзя согласиться, т.к. адаптировать человека, освобождающегося из мест лишения свободы в обществе можно только посредством его исправления, приобщения к трудовой деятельности и к нормальной социальной среде и т.д.

Мы рассматриваем ресоциализацию несовершеннолетних правонарушителей как целенаправленный процесс возвращения и приобретения необходимых возможностей и (или) способностей к жизни в обществе несовершеннолетнего с соблюдением норм права. Данный процесс направлен на восстановление индивида в качестве социализированного члена общества с целью недопущения рецидива правонарушений.

Социальная, педагогическая, правовая, юридическая, воспитательная, психологическая работа с несовершеннолетними, совершившими преступления, направленная на предупреждение совершения ими новых преступлений является важным направлением профилактической работы. Именно эти направления работы составляют суть ресоциализационной работы с подростками, совершившими преступления и находящимися в местах лишения свободы.

Ресоциализация – сложное многофункциональное явление, результат которого – приспособление индивида к жизни в социуме. Следовательно, процесс ресоциализации растянут во времени и может быть разделен на отдельные этапы. Разумеется, это деление условно, так как она представляет собой процесс, протекающий непрерывно.

Основываясь на имеющемся научном понимании вопроса, можно предложить следующую структуру процесса ресоциализации несовершеннолетних правонарушителей с учетом ведущей роли основных социальных институтов [3]:

1) начальная ресоциализация. Предполагает ломку стереотипа «правонарушитель», «трудный подросток», т. е. в собственных глазах подростка должна быть развенчана вся атрибутика той уличной субкультуры, которая до сих пор имела для него исключительную значимость. На данном этапе реализуется целеполагающая функция ресоциализации, в результате чего появляется возможность изменить вектор поведения личности несовершеннолетнего правонарушителя с преступного на социально одобряемый;

2) частичная (неустойчивая) ресоциализация. В этот период возможны рецидивы асоциальных отклонений, которые чаще всего провоцируются инерционностью прежних социальных ожиданий, стереотипных оценок, инерцией общественного мнения, которое сложилось о несовершеннолетнем у ближайшего окружения. На данном этапе реализуются адаптивная и интегративная функции ресоциализации;

3) полная ресоциализация. Характеризуется завершением процесса ресоциализации. На этом этапе у подростка

складываются достаточно твердые взгляды, убеждения, социальные ориентации, формируется самосознание, способность к самоанализу, самовоспитанию, появляется стремление участвовать в общественно-полезном труде. При этом необходимо отметить, что стабилизирующая функция реализуется на всех этапах ресоциализации несовершеннолетних правонарушителей, потому что она относится не к личности правонарушителя, а к обществу в целом. Таким образом, процесс ресоциализации несовершеннолетних правонарушителей предполагает переориентацию их асоциальной направленности, формирование ценностно-нормативных представлений и соответствующих этим представлениям навыков социального поведения, формирование положительного социального статуса у бывшего правонарушителя.

Признаки ресоциализации:

– ресоциализация – это процесс, т.е. длящийся во времени, включающий в себя определенные стадии, смену состояний;

– целенаправленность процесса означает, что весь ход ресоциализации подчинен одной цели, исходя из которой и определяются оперативные цели и строятся задачи; цель ресоциализации определяется в самом понятии, т.е. возвращение и приобретение необходимых возможностей и способностей к жизни в обществе несовершеннолетнего с соблюдением норм права;

– возвращение необходимых возможностей и способностей. Большинство подростков, находящихся в местах лишения свободы, из неблагополучных семей, тем не менее, у каждого из них есть что-то позитивное в прошлом, на что можно опереться в процессе ресоциализации – это могут быть связи с близкими родственниками, знания, полученные в школе, умения, полученные в училище, в процессе работы, какие-то черты характера, творческие, спортивные способности, даже мечты и др.;

– это процесс приобретения необходимых возможностей и способностей. Прежде всего это получение профессии, выбор и нахождение места работы, учебы; решение вопросов с жильем; получение правовых знаний и др. В данном случае речь идет о минимально необходимых возможностях и способностях. Причем возможности могут быть как более или менее объективные, т.е. не в полной мере зависящие от самого несовершеннолетнего, например, решение вопросов с жильем, возможность трудоустройства в регионе и др., с другой стороны, возвращение и приобретение способностей – это фактор субъективный, непосредственно зависящий от подростка, от его желания работать, учиться, поддерживать связь с родственниками, решать иные свои проблемы;

– процесс возвращения и приобретения необходимых возможностей и способностей к жизни в обществе несовершеннолетнего, его поведение должно соответствовать нормам права, которые устанавливает типовой стандарт нормального, с точки зрения юридической оценки, поведения в обществе.

Вся деятельность по ресоциализации несовершеннолетних должна строиться на принципах – это исходные начала, руководящие положения, основные требования, которые могут иметь общий и индивидуализированный характер. К общим принципам, т.е. распространяющимся на всех несовершеннолетних, относятся следующие [4]:

– комплексность подхода, т.е. участие в мероприятиях по ресоциализации не только специалистов различного профиля: юристов, педагогов, психологов, воспитателей, духовенства, но и людей из различных социальных групп, разного возраста; комплексность подхода означает не только участие специалистов различного профиля в работе с подростком, но и взаимодействие всех этих специалистов между собой, преследование общей цели в процессе ресоциализации, согласование мероприятий между собой, совместное анализирование всего процесса ресоциализации;

– поэтапность процесса ресоциализации означает, что эта деятельность носит плановый характер; мероприятия, осуществляемые в ходе этой деятельности, делятся, прежде всего, на два основных этапа: пенитенциарный и постпенитенциарный;

– систематичность – важный признак процесса ресоциализации, означающий, что мероприятия, осуществляемые в ходе ресоциализации идут непрерывно во времени; однако, необходимо отметить, что если на пенитенциарной стадии систематичность процесса ресоциализации достаточно реальна, то на постпенитенциарной не всегда осуществима;

– процесс ресоциализации должен быть максимально индивидуализирован, т.е. должен учитывать как субъективные факторы, так и некоторые объективные условия (например, регион проживания подростка, а также городская или сельская местность и др.); необходимо отметить, что индивидуализация наказания несовершеннолетнего есть гарантия успешности всего процесса ресоциализации;

– соблюдение прав и свобод несовершеннолетнего в ходе ресоциализационного процесса позволит не только избежать негативного влияния двойных стандартов, когда, с одной стороны, подростка призывают к уважению прав окружающих, а, с другой стороны, унижают его достоинство, используют насилие, но и даст уверенность в важности соблюдения норм права, важности прав человека, самой личности человека;

– активное участие самого несовершеннолетнего в ресоциализационном процессе означает, что подросток становится не столько объектом сколько субъектом ресоциализации; с одной стороны удастся избежать «потребительства», а с другой стороны, узнать лучше подростка, его проблемы;

– активизация позитивного в несовершеннолетнем, т.е. найти что-то хорошее, позитивное, развить это и именно это должно стать стержнем процесса ресоциализации.

В соответствии с этими принципами происходит реорганизация деятельности социальных институтов по ресоциализации несовершеннолетних правонарушителей, которая предполагает разработку и внедрение в широкую практику институтов образования и здравоохранения коррекционно-реабилитационных программ для несовершеннолетних правонарушителей, а также специализированную работу с семьей, воспитывающей подростка-правонарушителя.

Бесспорно, что степень ресоциализации каждого подростка зависит не только от ресоциализационных программ, но и от его индивидуальных психологических установок, мировоззрения, характера, в конце концов какой-то конкретной ситуации. Однако, все осужденные, находящиеся в местах лишения свободы, рано или поздно возвращаются в наше общество, и от того, какими они вернутся, зависит наше благополучие и будущее.

## Список литературы:

1. Лихтарников А. Л., Чеснокова Е. Н. Социально-психологическая реабилитация осужденных подростков. СПб., 2001. – С. 4.
2. Васильев В. Л. Юридическая психология. – СПб., 2002. – С. 627.
3. Камилова Н. Г., Юлдашева Р.М. Принципы ресоциализации несовершеннолетних правонарушителей // образова-

ние через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – Вып. 2. – Т. 10. – 2012. – С. 41-42.

4. Садовникова М.Н. Ресоциализация несовершеннолетних, находящихся в местах лишения свободы: понятие и принципы // Сибирский юридический вестник. – 2004. – № 2. – С. 82-83.

## ОСОБЕННОСТИ СМЫСЛОВОЙ СФЕРЫ ДЕТЕЙ-СИРОТ И ПОДРОСТКОВ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ С ОВЗ

*Степанов Константин Владимирович*

*Соискатель, ассистент*

*кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин  
ЧОУ ВО «СПб Медико-социальный институт», г. Санкт-Петербург*

### АННОТАЦИЯ

Наше исследование направлено на то, чтобы выявить особенности смысловой сферы у подростков-сирот с ограниченными возможностями здоровья. Статья посвящена изучению опыта работы с детьми-сиротами и детьми, оставшимися без попечения родителей – выпускниками специальных коррекционных школ VIII вида. Анализ выявленных противоречий и специфики образования смыслозначимых ориентаций в смысловой сфере в процессе образования личности и является основной задачей данного исследования.

### ABSTRACT

Our study aims to identify the peculiarities of the semantic sphere of adolescents-orphans with disabilities. The article is devoted to studying of the experience of working with children-orphans and children left without parental care, who graduated from special remedial schools of type VIII. The main task of this study is the analysis of the revealed contradictions and peculiarities of formation of life-meaningful orientations in the semantic field in the process of personality development.

**Ключевые слова:** смысловая сфера; смыслозначимые ориентации; самореализация личности; специальная психология.

**Keywords:** life-meaningful orientations; self-actualization; special psychology; context sphere.

Мы провели пилотажное исследование и изучили опыт работы с детьми-сиротами и детьми, оставшимися без попечения родителей, с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) – выпускниками специальных коррекционных школ VIII вида, в структурных подразделениях «Коррекционное отделение» и «Детский дом» Санкт-Петербургского «Индустриально-судостроительного лицея». Анамнез этих детей содержал такие отклонения в развитии как задержка психического развития, умственная отсталость, искажение развития личности (от эмоциональной сферы до жизненной перспективы) [3, с. 31], низкая степень сформированности интеллектуальных функций, глухие, слабослышащие, имеющие нарушение половой идентификации. Для таких подростков с ОВЗ характерны следующие свойства личности: тревожность, недобросовестность, напряженность, склонность к риску, агрессивному поведению, недостатки морального поведения, легкая возбудимость, повышенная конфликтность, низкий самоконтроль [4, с. 29]. По этим причинам такие ребята часто оказываются еще более подверженными наркотизации и криминогенности. Большое количество вредоносных факторов эндогенного и экзогенного происхождения, которые воздействуют на воспитанников детского дома учащихся в учреждениях начального профессионального образования (НПО) подростков-сирот с ОВЗ, мы считаем, что, тем не менее, не являются непреодолимыми препятствиями, поскольку первично опосредованы личностью самого подростка, которая, в свою очередь, сама

находится в процессе формирования – обучения, воспитания и развития. Поскольку одним из первейших принципов воспитания учащихся профессиональной школы является приоритетность личности, то и формирование воспитательной системы в учебном заведении должно быть направлено на проектирование ее саморазвития и самореализации (ценностные и смыслозначимые ориентации, профессиональные планы, установки, мотивы деятельности и поведения). Каждая форма аномального развития имеет свою специфику целей, задач и методов коррекции [1]. Именно поэтому эти дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации, нуждаются в особом гуманистическом и профессиональном отношении, с учетом сложной структуры особенностей их развития и состояния влияющих на него факторов (социальных, психологических и т.п.) [2].

Выпускники специальных коррекционных школ VIII вида, при интернатах и детских домах Санкт-Петербурга и Ленинградской области, в соответствии с договором, поступают для профессионального обучения в лицей с показателем, как легкое недоразвитие, где обучение профессии производится в течение двух лет в специальных коррекционных группах по 6-12 человек [6]. Мы выяснили, что коррекционные программы, разработанные и внедренные в учреждениях НПО, направлены на изменение поведения подростков из группы риска, с помощью психолого-педагогических методов предотвращения совершения правонарушений еще на

стадии принятия решений, профилактики и реабилитации наркозависимости [5].

Изучение научной литературы и практики обучения и психолого-педагогического сопровождения детей-сирот и подростков с ОВЗ выявило противоречие между их потребностью в комплексной психолого-педагогической и медико-социальной реабилитации, а так же необходимостью организации этого процесса и недостаточностью научно-теоретической и методической базы, что затрудняет создание как индивидуальных маршрутов развития, так и системы индивидуально-личностной поддержки учащихся-сирот в процессе обучения, воспитания и сопровождения.

В лицее проводятся многочисленные психологические исследования и тестирование подростков-выпускников школ VIII вида и учащихся в структурных подразделениях НПО – коррекционных группах [6, с.17]. Но практически отсутствуют исследования смысловых ориентаций в структуре патологии личности у подростков-сирот с ОВЗ.

Предметом нашего диссертационного исследования является не нарушения в развитии смысловой сферы самой по себе, а то, в каком состоянии находится и как протекает процесс формирования в ней смысловых ориентаций в неблагоприятных условиях, какое качественное влияние смысловые ориентации оказывают на процесс самореализации личности. Новизна нашего исследования заключается в том, что у детей-сирот с ОВЗ смысловая сфера, на сегодняшний день, изучена менее всего. Для проведения исследования мы выбрали следующие методики:

1. Тест смысловых ориентаций (СЖО) Д.А. Леонтьева.

2. Методика диагностики направленности личности Б. Басса (Опросник Смекала-Кучера; ориентационная анкета Басса) позволяет выявить к чему человек действительно стремится, что для него является самым важным, ценным и, при необходимости, подкорректировать свое поведение.

3. Тест Шкала экзистенции (ШЭ) измеряет экзистенциальную исполненность, как она субъективно ощущается тестируемым. Экзистенциальная исполненность – понятие, появившееся в психологии В. Франкла для описания качества жизни человека. Тест отображает субъективную оценку человеком своей жизни.

Актуально наше исследование этой проблемы и тем, что позволяет получить новый, более обширный материал для

специальной и коррекционной психологии [7] – более глубокого понимания процесса формирования личности таких подростков. Данные исследования смысловой сферы необходимо учитывать при создании и внедрении коррекционных программ в учреждениях НПО для создания более благоприятных условий для полноценного включения учащихся детей-сирот с ОВЗ в процесс получения профессионального образования [3]. Что, в свою очередь, откроет им дополнительные возможности к успешной социализации, повышению уровня психической интеграции личности, самосознанию и пониманию жизни – к познанию самих себя и окружающего мира.

Список литературы:

1. Агавелян О.К. Современные теоретические и прикладные аспекты специальной психологии и коррекционной педагогики / Новосибирск. НИПК «ПРО». 2004.

2. Зейгарник Б.В., Братусь Б.С. Очерки по психологии аномального развития личности. М.: Издательство Московского университета / 1980.

3. Курчикис И.В. Управление процессом социализации детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в учреждениях начального профессионального образования / Методическое пособие. — СПб: УМЦ, 2004.

4. Николаенко Я.Н., Колосова Т.А. Коррекция агрессивного поведения у детей и подростков с нарушением интеллекта: учебное пособие для педагогов, психологов, дефектологов. – СПб.: НОУ «Институт специальной педагогики и психологии», 2013.

5. Организация профилактики, психолого-педагогической коррекции и реабилитации наркозависимости в системе образования Санкт-Петербурга. Часть 4: Опыт работы по профилактике, психолого-педагогической коррекции и реабилитации наркозависимости в образовательных учреждениях Санкт-Петербурга / Сост. Н.И. Цыганкова. – СПб.: СПбАППО, 2007.

6. Опыт разработки социально-педагогических методов изменения поведения подростков из группы риска : учебное пособие / С.В. Лактионова [и др.]; под общ. ред. Г.Н. Пенина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014.

7. Сорокин В.М. Специальная психология: Учеб. пособие / Под научн. ред. Л. М. Шипициной. – СПб.: «Речь», 2004.

# ОТНОШЕНИЕ МОЛОДЕЖИ К СЕМЬЕ И БРАКУ КАК ПРИЗНАК ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

*Кондратьева Ольга Викторовна*

*доцент кафедры педагогики и психологии  
МГУТУ им. К.Г.Разумовского (ПКУ), г.Москва*

*Хнюкян Лусине Артушовна*

*студентка*

*МГУТУ им. К.Г.Разумовского (ПКУ), г.Москва*

## ATTITUDES TOWARD FAMILY AND MARRIAGE AS A SIGN OF POST-INDUSTRIAL SOCIETY MODERN RUSSIA

*Kondrat'eva Olga Viktorovna,*

*Associate Professor, assistant professor of  
«Pedagogy and Psychology»*

*MSUTM named KG Razumovsky. (PKU), Moscow*

*Khnykoyan Lusine Artushovna*

*Student MSUTM named KG Razumovsky. (PKU), Moscow*

### АННОТАЦИЯ

В статье обращается внимание на ведущую роль женщины в трансформации семьи и брака в современной России. Проводится мысль о феминизации мужчин и маскулинизации женщин, что отражается на характере общественных процессов.

### ABSTRACT

The article draws attention to the key role of women in the transformation of the family and marriage in modern Russia. Held idea of feminization of males and masculinization of women, which is reflected in the nature of social processes.

**Ключевые слова:** рождаемость, брак, семья, социализация, феминность, маскулинность, самоутверждение, эгоцентризм, альтруизм.

**Keywords:** birth, marriage, family, socialization, femininity, masculinity, self-assertion, self-centeredness, and altruism.

Трансформация семьи на современном этапе развития постиндустриального общества безжалостно приводит к снижению рождаемости в России. Статистика свидетельствует, что только 7% российских семей воспитывают по три ребенка и более, 28% – по два, 65% – по одному. Наряду с причинами экономического, политического, социального характера, проблема имеет и психологические корни, что приводит к изменению отношения молодежи в целом к семье и браку, и, в особенности, изменению роли женщины и ее отношения к системе ценностей «брак», «семья», «дети».

Одной из таких причин выступает расширение институтов социализации на этапе детства и изменение удельного веса традиционных социальных институтов в процессе интеграции ребенка в общество. Речь идет о глобальном влиянии на сознание детей виртуального Интернет-пространства и одновременном снижении роли школы и семьи как носителей определенных ценностей. Интернет предлагает ребенку неограниченный выбор моделей поведения и отношений, которые усвоившись на уровне знания, начинают реализовываться в критические периоды жизни (подросткового созревания, периода вступления в брак), становясь привычкой. Поскольку культурные стереотипы воспитания девочки отличаются большими ограничениями (по сравнению с воспитанием мальчика), изменения в поведении девочки становятся более заметными и даже шокирующими.

Второй причиной выступает изменение форм самоутверждения девочки в процессе ее взросления: если раньше в качестве атрибутов взрослости использовалась косметика, то сегодня девочки, стремясь заявить о себе, выкладывают в Интернет ролики, где они агрессивно избивают кого-нибудь

из одноклассниц. Возникает феномен женской агрессивности. Женщина всерьез претендует на мужские позиции, она стирает границы между собой и мужчиной, и мы наблюдаем общество «unisex».

Отсутствие ограничений в виртуальном Интернет-пространстве воспринимается как приглашение к снятию личных ограничений, расширению прав (но не обязанностей). Девочка-подросток приходит к пониманию права самой решать, кем быть и какой быть. Возникает «свобода от ...» традиционных обязанностей, ролей, ценностей. Все чаще можно слышать слова «у меня есть своя жизнь», все больше в обществе ценится проявление «стервозности», умение интриговать, так называемая «толерантность», которая на деле выражается в терпимости к нарушению духовно-нравственных норм. Смешение половых ролей выражается в том, что в паре мужчина-женщина именно женщина становится активной, а феминизация мужчин толкает женщину выбирать себе мужчину иной более примитивной культуры, но с более выраженной маскулинностью.

Даже если девочка воспитывается в рамках традиционных ценностей, где одним из предназначений женщины является воспитание детей, она, тем не менее, должна жить и выживать в этом мире, с которым воспитание ребенка слабо увязывается. К сожалению, эта функция теперь отдана Интернету, приходящей няне, специалистам детских образовательных учреждений и пр.

Результатом такой социализации выступает появление адекватных времени типов направленности личности – «инфантильный» (редко) и «эгоцентрический» (часто) [1; 51-56]. Альтруизм, к сожалению, смещается в сторону проблем

экологии, животного мира (появляются даже семьи, состоящие из человека и животного, где последний выполняет функциональную роль ребенка). Проявлять альтруизм по отношению к человеку не поощряется. Но ведь «...именно на уровне «альтруизма» возможно переживание вершинного духовного чувства – любви», в то время как «развитие личности по пути «Альтера», ... движение от «Эго» к «Альтеру» есть борьба с грехом и преодоление последнего» [1; 45].

Хотели бы мы жить в мире, где отсутствует любовь?

На этом фоне последние социологические опросы молодежи демонстрируют угасание потребности, как отдельной личности, так и семьи в детях. Для проверки этой тенденции был проведен опрос среди молодежи от 18 до 23 лет (Рис.1). В опросе приняли участие 32 человека, 81% из них – женщины. Респондентам задавались такие вопросы:

Планируете ли вы в скором времени создать семью?

Сразу после создания семьи планируете ли вы детей? Почему?

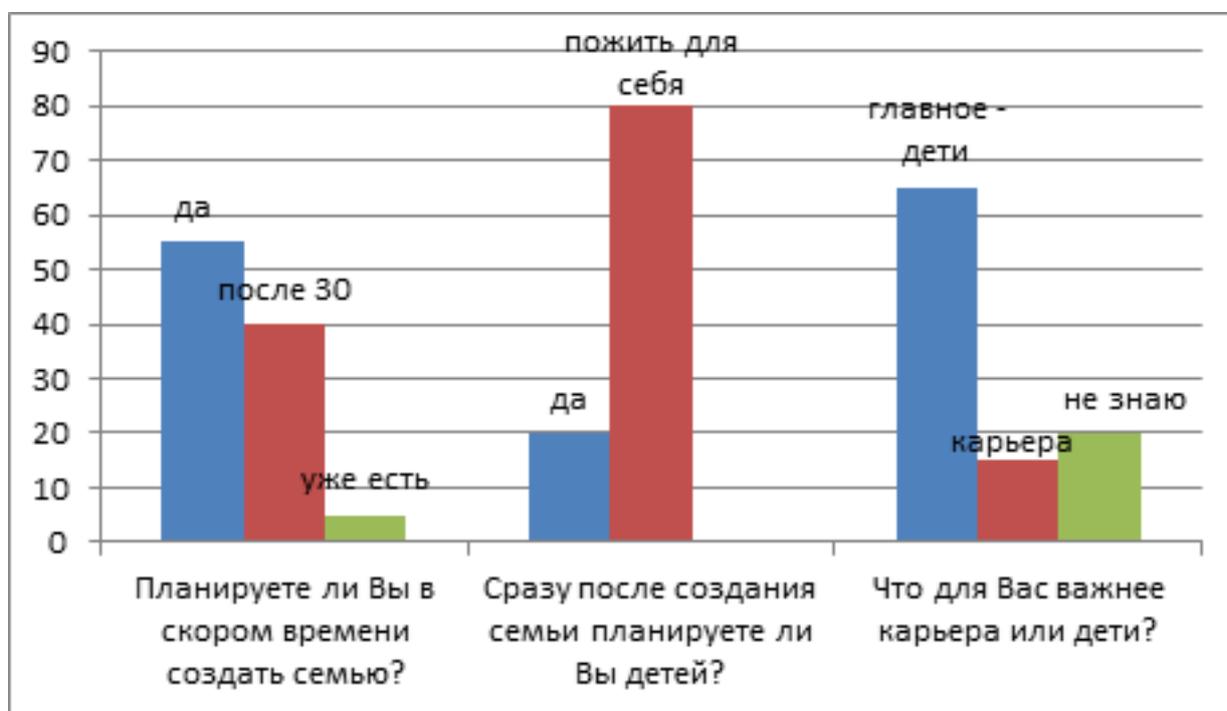


Рисунок 1. Результаты опроса отношения молодежи к браку и семье.

При дальнейшем опросе выясняется наличие конфликта между «знаемым» и «желаемым», который разрешается не в пользу «знаемых» норм. Многие из опрошенных считают, что «дети это самое главное в жизни», но сами в своей будущей семье их не видят. Так, например, на вопрос: «Что для вас важнее карьера или дети?» – 65% респондентов ответили, что главное – это дети, 15% – карьера, остальные 20% респондентов затруднились с ответом. Очевидно молодые люди (20%) не определившись с ответом рефлексируют противоречивость своей позиции, поэтому после высказанного желания жить для себя, предпочли не называть в качестве главных ценностей рождение детей.

Изменение женской психологии сказывается не только на статистике рождаемости, оно меняет весь облик современного общества – наше общество становится женским: товары, услуги, культура рассчитаны на женщин.

Хотелось бы обратить внимание еще на один аспект: рождаемость зависит от религиозной принадлежности. Из-

вестно, что численность народов, традиционно придерживающихся православия, сокращается быстрее, чем мусульман или буддистов, что также можно объяснить психологией женщины, так как ее положение, права и обязанности, особенности воспитания (например, в исламе) продолжают строго регулироваться культурными нормами.

Что для вас важнее карьера или дети?  
Было выявлено, что само понятие «семья» положительно воспринимается молодыми людьми и ее создание есть в планах у всех опрошенных. Так, 55% респондентов хотят обзавестись семьей в ближайшие годы, 40% опрошенных планируют создавать семью лишь после 30 лет, а у 5% участников опроса уже есть семья (но детей нет).

Однако проблема рождения детей представлена в сознании респондентов не так позитивно: лишь 20% молодых людей планируют детей сразу после создания семьи, остальные 80% считают что «стоит пожить для себя, потом лишь завести детей». Мало кто из молодежи готов жертвовать личным временем, усилиями, материальными ресурсами ради другого человека. При ответах не было указано в качестве причин, например, отсутствие материальных ресурсов или опыта. Напротив, на первом месте выступила потребность в личном комфорте. Налицо эгоцентрические установки.

Список литературы:

1. Кондратьев С.В., Кондратьева О.В., Шишов С.Е. Основы православной педагогической психологии: Учебное пособие / Под ред. д.п.н., профессора С.Е.Шишова. – М.: ООО «Буки Веди», 2013.
2. Малинецкий Г.Г. Будущее России. Вызовы и проекты. История. Демография. Наука. Оборона. – М.: Книжный дом «Либроком», 2013.
3. Троицкий Е.С. Демографические проблемы России в обстановке кризиса и пути их решения. – М.: Издательство «Граница», 2009.

## СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

# СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ АНТИКОРРУПЦИОННОЙ ПРАВОВОЙ ПОЛИТИКИ

*Васильева Инна Анатольевна*

*к.с.н., доцент Северо-Кавказский Федеральный университет  
(филиал в г. Пятигорске)*

*Бунина Аксана Федоровна*

*к.с.н., доцент Северо-Кавказский Федеральный университет  
(филиал в г. Пятигорске)*

*Антонова Елена Викторовна*

*к.ю.н., доцент Северо-Кавказский Федеральный университет  
(филиал в г. Пятигорске)*

### АННОТАЦИЯ

Статья посвящена коррупции, причины которой в комплексном несовершенстве системы контроля и законодательства, регулирующего отношения структур управления и бизнеса, государственных служащих и частных лиц, государства и граждан.

### ABSTRACT

The article is devoted to corruption, which causes imperfection in complex system control and law governing structures of management and business, public servants and private individuals, the state and citizens.

**Ключевые слова:** коррупция, социальный институт, политическая система, социальное неравенство.

**Keywords:** corruption, social institution, political system, social inequality.

Коррупция (от лат. *Corruptere* – «растлевать») – неюридический термин, обозначающий использование должностным лицом своих властных полномочий и доверенных ему прав в целях личной выгоды, противоречащее установленным правилам и законам. Наиболее часто этот термин применяется по отношению к бюрократическому аппарату и политической элите. В европейских языках этот термин имеет большую семантику, происходящую из исходного значения слова. Еще более широкое определение коррупции можно дать, если рассматривать ее как принадлежность к особому типу социальной системы. В таком контексте коррупция тесно связана с размерами управленческого аппарата: стремление «обуздать» коррупцию создает дополнительные контролирующие органы, что приводит к разрастанию коррупционных связей [1, с. 12].

С точки зрения социологии коррупция – это особая социальная структура, которая представляет собой набор стабильных и достаточно универсальных норм или принципов взаимоотношений между людьми. Природа коррупции такова, что сама она не может стать самостоятельным социальным институтом. Коррупция является частью самых обычных межличностных социальных отношений или вариантом таких социальных структур, которые обычно называются «друзья», «родственники», «фанаты» и т.д.

В современной России коррупция представляет собой системное явление, существующее «не по законам» официальных социальных институтов, а «по законам» неписаных норм и правил, она существует по законам «обычаев», которые используют принцип «делай как я» и передаются от поколения к поколению, от человека к человеку.

Одна из основных причин коррупции состоит в комплексном несовершенстве системы контроля и законодательства,

регулирующего отношения структур управления и бизнеса, государственных служащих и частных лиц, государства и граждан.

Другим важным мотивом коррупции является карьерный рост. Для достижения этой цели деньги преобразуются во власть и наоборот. Головокружительная карьера и фантастическое обогащение идут рука об руку.

Объективные причины – «недостатки политической системы» могут стать системным фактором, толкающим человека в объятия коррумпированного соглашения, и похоже, что политики, появившиеся в результате такой «политической системы, находятся в зависимости от коррумпированных структур [2].

Невозможно дать однозначного ответа на вопрос, вызовет ли исчезновение коррупции «развал» экономической системы или «паралич» власти. Суть такой неоднозначности в том, что в России, как и во многих других странах мира, коррупция является неотъемлемой частью социальной реальности и что невозможно избавиться от коррупции в обозримом будущем.

Однако сегодня уже ни одна страна не может считать себя «застрахованной» от коррупции. Мир глобализируется, а следовательно, коррупция становится уже не проблемой отдельных стран, а планетарной проблемой. И эта тенденция постепенно все больше осознается [3 с.96-98].

Можно добавить к этому еще, как минимум, три очевидных аргумента, свидетельствующих об опасности коррупции.

Аргумент первый. Взаимозависимость экономик, в том числе финансовых рынков развитых и отчасти развивающихся стран, не только представляет собою определенное благо, позволяя свободно перемещаться капиталам, товарам

и услугам, но и существенно повышает риск обвального разрушения мировой экономической системы в случае краха хотя бы одного из крупных рынков. Нет нужды говорить, что сегодня рынок может разрушиться вследствие повышения уровня его коррупционности. Другими словами, глобализация экономики несет с собою и глобализацию коррупции.

Аргумент второй. Одной из главных угроз отдельным странам и международной безопасности стал терроризм. Но терроризм успешен во многом благодаря именно мелким и крупным коррупционным сделкам. Как у террориста, так и у коррупционера «нет родины». У них есть только личные цели, хотя для террористов-организаторов эти цели артикулируются как «идейные». Как бы то ни было, сплав терроризма с коррупцией являет собой гремучую смесь, способную взорвать национальную и международную безопасность.

Аргумент третий. Высокий уровень коррупции становится удобным поводом для политических спекуляций и легко приводит к власти силы тоталитарного порядка. Разумеется, коррупция в условиях диктатуры и тотального контроля не уменьшается, а только видоизменяется. Во-первых, осознание обществом масштабов коррупции заглушается в силу закрытости диктаторских режимов, а во-вторых, даже если такое осознание возникает, оно не влияет на масштабы коррупции, ибо демократические институты уже не действуют. Угроза установления подобных режимов опасна не только для самих переходных стран, но и для их соседей, а также для всего мирового сообщества, ибо нынешнее устройство мирового порядка, включающее, например, понятие «страна-изгой», существенно снижает уровень международной безопасности.

Коррупцию необходимо рассматривать как общественно опасное явление, отрицательно сказывающееся на экономической активности населения, политической стабильности, подрывающее авторитет государственной власти, демократические институты, морально-этические ценности и веру в справедливость, наносящее ущерб устойчивому развитию гражданского общества и правопорядку. Поэтому борьба с этим негативным явлением, являющимся фактором стагнации экономики и социального неравенства, продолжает оставаться принципиальной задачей [4]. Для ее реализации в числе главных направлений государственной политики в сфере обеспечения государственной и общественной безопасности на долгосрочную перспективу определено совершенствование нормативного правового регулирования предупреждения и борьбы с коррупцией [5].

Измерение объемов коррупционной преступности зависит не только от состояния действующего российского законодательства, но и от позиции, занимаемой гражданским обществом по отношению к сложившейся коррупционной ситуации в стране, что предопределяет возможность для выделения, так называемого, социального аспекта. При этом в сферу внимания попадает не только отношение общества к коррупции в целом, но и к наиболее опасной форме ее проявления - преступной коррупции [6 с.6].

В настоящее время в обществе сложилась ситуация, при которой, с одной стороны, создан достаточно широкий и многочисленный слой граждан, заинтересованных в сохранении основанных на коррупции отношений, с другой - все большая часть граждан испытывает на себе пагубные последствия коррупции.

Измерение объемов коррупционной преступности представляет собой элемент государственной антикоррупционной стратегии, способствующий оценке ее уровня в стране и выявлению сфер повышенного коррупционного риска, в которых уровень преступной коррупции наиболее высок и должен рассматриваться как приоритетная проблема. Регулярные обследования уровня этого социально опасного явления служат источником данных о фактах, порождающих преступную коррупцию, и помогают выработать адекватные антикоррупционные меры, в том числе уголовно-правового характера. К ним, в частности, следует отнести усиление мер уголовной ответственности за коммерческий подкуп, дачу и получение взятки путем установления штрафов в размере до стократной суммы коммерческого подкупа или взятки, а также введения в качестве отдельного самостоятельного состава, предусматривающего ответственность за посредничество во взяточничестве [7].

Однако предпринимаемых лишь одним государством для этого усилий явно недостаточно - необходимо использовать в этой сфере деятельности все институты гражданского общества, поскольку от непосредственного участия самих граждан зависит очень многое.

Решение задачи по коренному перелому общественных стереотипов сознания и формированию в обществе атмосферы жесткого неприятия коррупции должно обеспечиваться путем планомерного повышения правовой культуры населения: каждый российский гражданин должен четко знать, что от его поведения зависит рост всеобщего благосостояния. Причем антикоррупционное воспитание должно начинаться еще в школе, где детей должны учить противостоять коррупционерам и, в частности, вымогателям взяток. Подростающему поколению необходимо объяснять, в чем заключается опасность коррупционного поведения и пагубные последствия коррупции. Следует определять дозволенные законом пути разрешения проблем, возникающих в жизни.

Было бы наивно надеяться, что такое социальное явление, как коррупция, зародившееся с момента образования первых государств и являющееся «ровесником» человеческой цивилизации, в нашем обществе будет искоренено в ближайшее время. Также не стоит рассчитывать на возможную выработку адекватных государственных мер, предпринимаемых с целью снижения коррупционной преступности до социально терпимого уровня, без содействия гражданского общества в определении ее истинных объемов, которые должны находить свое отражение в системе уголовно-правовой статистики.

За последние годы коррупция стала одной из главных опасностей, грозящих не только экономике России, но и национальному интересу, нравственности нашего государства. Коррупция способствует несправедливому перераспределению жизненных благ в пользу узких олигархических групп, что имеет своим следствием резкое возрастание имущественного неравенства среди населения, обнищание значительной части общества и возрастанию социальной напряженности в стране.

В данной ситуации для любого государства становится необходимым осуществление постоянной антикоррупционной политики. Лишь эта стратегия представляется единственно эффективной в таких условиях. При этом она не противопоставляется применению правового государственного принуждения к коррупционерам. Наоборот, это

принуждение становится более эффективным, поскольку встраивается в общую систему антикоррупционного сдерживания. Только планомерное, последовательное проведение антикоррупционной политики позволит урегулировать эту проблему.

Список литературы:

1. Антикоррупционная политика: Учебное пособие для студентов факультета государственного управления. Региональный общественный фонд «Информатика для демократии» (Фонд ИНДЕМ); Под ред. Г. А. Сагарова М. : СПАС, 2004. - 307 с.
2. Дахин А., Макарычев А., Сергунин А. // Коррупция в России – политические, правовые, социальные и международные аспекты//[http:// transparency.org/ru/transfiles/113.pdf](http://transparency.org/ru/transfiles/113.pdf)
3. Литвинова Ю.И. Антикоррупционная политика как предмет правового исследования //Философия права. 2006.№ 3,с.96-98.
4. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации 30 ноября 2010 г. // Российская газета № 271 01.12.2010.
5. Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г., утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. N 537 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» // СЗ РФ. 2009. N 20. Ст. 2444.// <http://www.consultant.ru/>
6. Гаухман Л. Коррупция и коррупционное преступление // Законность. 2000. N 6. С. 6.
7. ФЗ от 4 мая 2011 г. N 97-ФЗ // Российская газета. 06.05.2011.// <http://www.consultant.ru/>.

## **ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛОДЁЖИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ ЕЁ РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ВЫПУСКНИКОВ ТЕХНИКУМОВ ГОРОДА ХАБАРОВСКА)**

*Горовая Наталья Владимировна*

*Зам. директора ИИФО ДВГУПС, г. Хабаровск*

### **АННОТАЦИЯ**

В статье представлены данные социологического исследования за 2015 год профессионального самоопределения выпускников техникумов города Хабаровска.

### **ABSTRACT**

The article presents the data of sociological research for 2015 of professional self-determination of technical graduates in Khabarovsk city.

**Ключевые слова:** профессия, профессиональное самоопределение.

**Keywords:** profession, professional self-determination.

Профессиональное самоопределение молодежи связано с приобретением и изменением социального статуса в ходе интеграции её в структуру общества. В связи со структурными изменениями, происходящими в экономике, растёт доля молодых людей, занятых в непродуцированной сфере, а это требует внесения изменений в их трудовую подготовку и переподготовку.

Министерством труда России утверждены требования к квалификациям работников разных профессий, с 1 июля 2016 г. профессиональные стандарты станут обязательными для применения многими работодателями [8]. Выбранные молодёжью социальные ориентиры во многом определяют будущее общества.

Актуальность проблемы профессионального самоопределения молодёжи, как государственной проблемы проявляется в необходимости преодоления противоречия между объективно существующими потребностями общества в сбалансированной структуре кадров и неадекватно этому сложившимися субъективными профессиональными устремлениями молодых людей.

Цель данного исследования заключалась в изучении тенденций профессионального самоопределения выпускников техникумов и возможных путей управления этими тенденциями. Объектом исследования стали выпускники техникумов г. Хабаровска. Предметом исследования – тенденции их профессионального самоопределения.

Профессиональное самоопределение – это длительный и многоступенчатый процесс выбора профессии личностью, отражающийся в ее профессиональных планах [3].

Исходя из цели исследования, в 2015 году было проведено анкетирование учащихся техникумов (ХПЭТ, ХТЖТ, СТР)<sup>1</sup> г. Хабаровска (300 чел.). Цель опроса - выявление намерений выпускников техникумов в получении образования в вузах после окончания их учебного заведения. Анкетирование проводилось в мае 2015 г на вопрос: «Вы уже определились с выбором вуза, в который собираетесь поступать?», на что - 1/3 выпускников техникумов с дальнейшим выбором поступления в вузы не определилась. На вопрос: «В какой вуз вы бы поступили?», ответы выпускников распределились следующим образом (см. таблицу № 1):

<sup>1</sup>Примечание: ХПЭТ – Хабаровский промышленно-экономический техникум; ХТЖТ – Хабаровский техникум железнодорожного транспорта; СТР – Хабаровский строительный техникум. ТОГУ – Тихоокеанский государственный университет; ДВГУПС – Дальневосточный государственный университет путей сообщения; ХГАЭиП – Хабаровская государственная академия экономики и права.

Таблица 1

## Предпочтения выпускников техникума при выборе вуза %

Вузы	Техникумы		
	ХПЭТ	ХТЖТ	СТР
ТОГУ	21	4	16
ДВГУПС	14	63	18
ХГАЭиП	7	2	0
Свой вариант	25	9	27
Не знаю	33	22	39

Из таблицы 1 наблюдается очевидная тенденция выбора по преимуществу обучения выпускников железнодорожного техникума по целенаправленному их поступлению в одноименный железнодорожный вуз - (ДВГУПС - 63 %), что говорит о рациональном, правильном принятии решения выпускниками, что соответствует и государственным задачам по целенаправленному использованию финансовых средств.

Изучая интересы выпускников техникумов, нам было важно понять, в какой степени их выбор осознанный, на вопрос: «Какой областью научных знаний вы увлекаетесь?» выпускники всех техникумов предпочтение отдают технической области (62 % - респонденты ж.- д. техникума, 40 % - строительного техникума, 35% - промышленно-экономического техникума), если сравнить по данному параметру с выпускниками школ, то среди них в 2014 г. предпочтение отдавалось гуманитарному направлению. Это говорит

о том, что учащиеся техникумов выбор профессии сделали согласно своим интересам. На вопрос: «Если вы будете поступать в вуз, то, какое направление вы выберете (естественно-научное, техническое, экономическое, гуманитарное)»? Большинство выпускников техникумов выбрали техническое направление (43% - ХПЭТ; 72% - ХТЖТ; 52% - СТР). Из анализа данных снова видна очевидная тенденция целенаправленного выбора выпускников железнодорожного техникума (72%). Надо отметить, что отрасль – РЖД, относительно стабильная, развивающаяся, востребованная государством, где работники могут себя чувствовать социально-защищенными, что не скажешь за последние годы о строительной сфере, которая тоже интересна молодежи, но как показывает практика, в ней наблюдается не стабильность.

По гетерогенному признаку (полу) респонденты техникумов распределились следующим образом (см. табл. 2).

Таблица 2

## Распределение респондентов техникумов по половому признаку %

Пол	Техникумы		
	ХПЭТ	ХТЖТ	СТР
мужчины	42	58	71
женщины	58	42	29

Данные нашего опроса респондентов по половому признаку, свидетельствуют о наличии половой неоднородности, почти половина мужчин и женщин в техникумах – промышленно - экономическом (ХПЭТ) и железнодорожном (ХТЖТ), и о более устойчивой тенденции в строительном техникуме 71% - наличии мужского пола, вывод очевиден, строительная сфера остаётся трудоёмкой для женщин.

Выбор профессии это очень важный шаг в жизни человека, сложный и ответственный. Очень часто люди выбирают себе профессию под влиянием внешних обстоятельств, учитываются мнение близких, внешняя атрибутика профессии, престижность и ее экономическая выгода. Но, в основном, эти обстоятельства никак не связаны с индивидуальными особенностями и склонностями человека.

Очень важную роль, для понимания сущности профессионального самоопределения играет понятие «профес-

сия». Е.А. Климов предлагает четыре подхода к определению данного термина:

- 1) область приложения сил человека, то есть область, в которой человек осуществляет свои трудовые функции;
- 2) общность людей, занятых определенного рода трудовыми функциями;
- 3) подготовленность (знания, умения, навыки), благодаря которой он может выполнять определенные трудовые функции;
- 4) деятельность, работа профессионала, то есть распределенный во времени процесс реализации трудовых функций [5].

В ходе нашего исследования, было выявлено, что больше всего на выбор учебного заведения оказывает престижность вуза и специальность, которая есть только в выбранном вузе; советы родителей и друзей не пользуются спросом, даже не играет особой роли наличие бюджетных мест (таблица 3).

Таблица 3

Факторы, влияющие на выбор вуза выпускниками техникумов, чел, %

Факторы	Техникумы		
	ХПЭТ	ХТЖТ	СТРОИТ
Престижность вуза, обусловленная качеством образования	49	45	36
Предпочитаемая специальность есть только в выбранном вузе	25	34	27
Относительно легко учиться	6	6	16
Советы друзей, родителей	6	5	8
Предоставление общежития	1	4	0
Наличие бюджетных мест	13	6	13

Из всех источников информации о будущей профессии выпускники техникумов так же, как и выпускники школ г. Хабаровска, отдают предпочтение сайтам в Интернете (65% - ХПЭТ; 33% - ХТЖТ; 46% - СТ) и лишь незначительный процент информации о будущей профессии они получают от преподавателей вузов в дни открытых дверей (15% - ХПЭТ; 36% - ХТЖТ; 21% - СТ); от друзей - (4% - ХПЭТ; 15% - ХТЖТ; 11% - СТ); из СМИ - (5% - ХПЭТ; 5% - ХТЖТ; 5% - СТ).

Профессиональная социализация средней когорты - 19-24 летних, связана с освоением социальных ролей, формирующихся в образовательных профессиональных учреждениях. Этот процесс характеризуется инновациями, появившимися в системе высшего образования. Г.А Чередниченко положительно оценивает поведение молодежи, ориентированное на получение высшего образования, несмотря на его избыточность: происходит расширение инвестиций в человеческий капитал и образование, хотя более доходными являются рабочие специальности [9].

Данные исследования, проводившегося кафедрой социальной работы и социологии ДВГУПС в хабаровских школах с 2011-2014 гг. (в выборку попало 200 человек) показывают, что подавляющее число респондентов – 97,1% (2014 г.) поступают в ВУЗы, остальные 3% (2014 г.) – в учебные заведения среднего профессионального образования. Между тем, перечень профессий, востребованных на рынке труда города Хабаровска, который ежегодно составляется Комитетом по труду и занятости при Правительстве Хабаровского края, отдает предпочтение специалистам со средним профессиональным образованием.

Ориентация на получение высшего образования связана с прагматическими целями: престижность, высокий доход, то есть образование не воспринимается как терминальная ценность. Это свидетельствует о стереотипизации подросткового сознания, так как на рынке труда г. Хабаровска более востребованными считаются рабочие профессии и специальности, требующие среднего профессионального образования, которые, к тому же, являются более высокодоходными. Об этом свидетельствуют результаты первичного контент-анализа профессий (специальностей), востребованных на рынке труда г. Хабаровска. Категорией анализа явил-

ся уровень образования, необходимый для той или иной профессии. Единицами анализа выступили профессии, которые были представлены в процентном отношении в структуре вакансий. Результаты распределены следующим образом: профессии со специальным профессиональным образованием (50,8%); профессии с начальным профессиональным образованием (39,3%) и профессии с высшим профессиональным образованием (18,0%). Кроме того, высшее образование рассматривается как инвестиционный капитал, который расширяет возможности карьерного роста.

Изучая мотивы выпускников техникума в получении высшего образования, мы задали вопрос: «Что влияет на выбор Вами будущей профессии?», выяснилось, что на выбор будущей профессии большее влияние оказывают личные предпочтения (42% - ХПЭТ; 40% - ХТЖТ; 43% - СТ) и востребованность на рынке труда (44% - ХПЭТ; 37% - ХТЖТ; 43% - СТ), пример родителей на выбор профессии для современных выпускников не влияет (3%; 8%; 6% - соответственно). Это проявляется в том, что дети начинают избирательно относиться к миру профессий, а также к нахождению смысла выполняемого труда, в конкретной социально-экономической ситуации.

Процесс трудового воспитания, в значительной степени, зависит от организации его в школе, так как неудачный социальный опыт значительного количества российских семей делает их неудачными социализаторами детей в процессе выбора профессии. В современном обществе трудовое воспитание должно быть курируемым государством и этим должны заниматься государственные органы.

Для выпускников техникумов мотивом получения высшего образования является - востребованность профессии (27% - ХПЭТ; 31% - ХТЖТ; 23% - СТ), возможность личностной самореализации (26% - ХПЭТ; 20% - ХТЖТ; 25% - СТ), чтобы полученная профессия была основой материального благополучия (27% - ХПЭТ; 27% - ХТЖТ; 25% - СТ).

Можно сравнить мотивы поступления в вуз выпускников техникумов и школьников, на вопрос: «В случае не поступления в вуз на желаемую специальность» ответы распределились следующим образом (таблица 4).

Таблица 4

Намерения выпускников техникумов и выпускников школ в случае не поступления в вуз на желаемую специальность  
%

Намерения	Техникумы 2015 год			Школы			
	ХПЭТ	ХТЖТ	СТР	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Через год снова попытаюсь туда поступить	40	52	42	27	20	8	10
Попытаюсь поступить туда, куда получится	46	48	47	68	52	74	58
Другие варианты ответов	14	0	11	5	28	18	32

Из табл. 4 следует, что показатели у выпускников техникума гораздо выше (ХПЭТ – 40%; ХТЖТ – 52%; СТР – 42%), чем у школьников (2011 г. – 27 %; 2012 г. – 20%; 2013 г. – 8%; 2014 г. – 10%) в намерениях через год снова поступить на желаемую специальность. Это говорит о том, что выпускники техникумов, более осознанно строят жизненные планы и образовательные стратегии, чем выпускники школ, понимая, что профессия может приносить более высокий доход, если ты более квалифицирован в своей профессии. Именно это мотивирует выпускников техникумов поступать в дальнейшем в вуз, продолжая преимущество выбранной профессии.

Если сравнить особенности профессионального самоопределения школьников и студентов техникума, то напра-

шивается вывод о том, что школьники самоопределяются в выборе предметов, которые приведут их к правильной профессии, а выпускники техникума определяются в совершенствовании выбранной профессии, если в ней не разочаровались.

Рейтинг значимости выбранной профессии для выпускников техникума по критериям: 1) принести пользу обществу 2) эта профессия высоко ценится среди людей 3) хорошая заработанная плата 4) работа соответствует моим возможностям – распределился следующим образом: первое место – хорошая зарплата; второе место – принести пользу обществу; третье место – профессия высоко ценится среди людей (таблица 5).

Таблица 5

Рейтинг значимых критериев при выборе профессии

Критерий	Место в рейтинге	Техникумы		
		ХПЭТ	ХТЖТ	СТР
Хорошая заработанная плата	1	44	52	45
Принести пользу обществу	2	17	19	24
Эта профессия высоко ценится среди людей	3	20	14	21
Работа соответствует моим возможностям	4	14	15	8
Другие варианты ответов	5	5	0	2

Чтобы стать хорошим специалистом, большинство выпускников техникумов считает, что надо попробовать себя в выбранной профессии, (75% - ХПЭТ; 66 % - ХТЖТ; 71 % - СТР) или же надо учиться в вузе (19 % - ХПЭТ; 19 % - ХТЖТ; 5 % - СТР).

Наиболее существенные перемены в занятости молодежи обязаны образовательной динамике последних 15-20 лет, которая складывалась под влиянием множества факторов. Среди них ведущим был переход прежде всего системы высшего (и отчасти среднего профессионального) образования на рыночные принципы функционирования — предоставление образовательных услуг в соответствии со спросом на них потребителей. Самим потребителям со стороны складывающегося рынка труда шел сигнал о том, что накопление значительных образовательных ресурсов обеспечивает преимущества в заработках, повышает шансы на нахождение лучшей работы, снижает риск безработицы. Вот почему с середины 1990-х годов развитие разных ступеней

системы профессионального образования шло во многом в соответствии со структурой запросов молодежи: очень высокими потребностями на обучение в высшей школе, умеренными — в отношении СПО и пониженными — в получении начальной профессиональной подготовки: в сравнении с 1995 г. численность принятых в 2010 г. составила по вузам 205,5%, по ССУЗам 105,4% и по ПУ - 40,7% [10].

В результате за двадцатилетний период существенно поменялся уровень занятости большей части молодежи. Среди самых младших (до 20 лет) вместо четверти сверстников, имевших занятие, сегодня лишь очень небольшая – пятнадцатая их часть занята в экономике. У молодежи в возрасте от 20 до 25 лет ситуация, когда большинство — почти три четверти — имели занятие, сменилась положением, когда занята практически половина когорты. Характер занятости сохранился прежним лишь в старших возрастах: рассматриваемый показатель в группе 25-29-летних — более четырех пятых на начало и конец периода. Поменялись также абсо-

лютные и относительные масштабы отдельных возрастных групп трудящейся молодежи. В целом все имеющие занятия в возрасте до 30 лет устойчиво составляют около четверти всех занятых в экономике, также схожей в начале 1990-х и в конце 2000-х годов оказалась абсолютная численность занятой молодежи — 17909 тыс. человек в 1992 г. и 16812 тыс. человек — в 2009. Но уже к 2012 году в силу демографических причин она резко снизилась и составила 9184 тыс. человек. Между тем соотношение численности групп «до 20 лет», «20-24 года» и «25-29 лет» существенно изменилось: в 1992 году оно составляло 14,3%, 38,1%, 47,6% соответственно, а к 2012 году указанное соотношение стало гораздо более ассиметричным: 3,4%, 36,5%, 60,0%. Основной вектор перемен — гораздо более малочисленной стала группа самых младших, а затем и средней возрастной группы [8].

В ходе анализа полученных данных можно сделать вывод о том, что система профессиональной ориентации молодежи требует очень больших доработок и изменений. В ходе оптации, которая проходит в среде молодежи абитуриенты выбирают профессию без учета сложившейся ситуации на рынке труда края. В жизненных планах молодежи доминирует ориентация на получение высшего образования при большей востребованности на рынке труда рабочих профессий. Высшее образование рассматривается родителями и учащимися как инвестиционный капитал, обеспечивающий более успешный карьерный рост молодых людей. Традиция, сложившаяся в отечественном образовании, связанная с акцентированием молодежи терминальной ценности образования, сменяется тенденцией, когда образование в большей степени ценится инструментально. Со стороны государства слишком мало уделяется внимания этому вопросу. Молодежь при выборе профессии предоставлена сама себе. Что не может негативно не сказаться на результатах профессиональной подготовки будущих специалистов. Молодежи предоставляется слишком мало информации о возможностях профессиональной ориентации, об организациях и учреждениях, в которых можно получить консультации по поводу выбора профессии. Поэтому одним из приоритетных направлений молодежной политики в России должно стать развитие и внедрение системы профессиональной ориентации. От правильности выбора профессии молодым поко-

лением, зависит не только его личная судьба, но и судьба страны.

#### Литература:

1. Бондаренко, Г.И. Человеческий капитал как показатель уровня общественного развития / Г.И. Бондаренко // Вестник РУДН, 2003. - № 1 - (4). С. 141-147. (Серия Социология)
2. Кабарчук Т.С. Непостоянная занятость и социальная стратификация // Социологический журнал. 2009. № 3.
3. Капелюшников Р. Российская модель рынка труда // Вестник общественного мнения. Данные. Анализ. Дискуссии. 2004. № 3 (71). С. 26-34.
4. Капелюшников, Р. / Р. Капелюшников // Вестник общественного мнения. -2005- №4 (78) июль-август, С. 46-54.
5. Климов Е.А. Введение в психологию труда: Учебник. – М.: ЮНИТИ, 1998. – С. 182.
6. Лапин Н.И. Социокультурная трансформация России: либерализация versus традиционализация // Журнал социологии и социальной антропологии. 2000. Том III. № 3. С. 32 — 39. Нестандартная занятость в российской экономике / Под ред. В.Е. Гимпельсона и Р.И. Капелюшникова. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. С. 19.
7. Новые смыслы в образовательных стратегиях молодежи: 50 лет исследования [монография] / Д.Л. Константиновский, М.А. Абрамова, Е.Д. Вознесенская, Г.С. Гончарова, В.Г. Костюк, Е.С. Попова, Г.А. Чередниченко. — М.: ЦСП и М, 2015. — 232 с.
8. Российский статистический ежегодник. 2001: Стат. сб. М.: Госкомстат России, 2001. С. 133, 145; Экономическая активность населения России. 2010. Стат. сб. М.: Росстат, 2010. С. 40; Обследование населения по проблемам занятости 2012.
9. Трудовой кодекс РФ: ФЗ от 30.12.2001 №197-ФЗ 116-ФЗ) [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс» // [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)
10. Чередниченко Г.А. Образовательные и профессиональные траектории российской молодежи (на материалах социологических исследований). М.: ЦСПиМ, 2014. С. 43 - 44.

## СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

*Пустыльник Петр Наумович*

*канд. техн. наук, канд. экон. наук, доцент кафедры  
«Производственные и дизайнерские технологии»*

*Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена  
г. Санкт-Петербург, РФ*

*Смоквина Мария Петровна*

*главный специалист отдела по делопроизводству и организации работы с обращениями граждан  
Государственное учреждение -*

*Санкт-Петербургское региональное отделение Фонда социального страхования РФ  
г. Санкт-Петербург, РФ*

## THE SOCIAL EFFICIENCY OF TECHNOLOGICAL SOLUTIONS IN HEAT POWER ENGINEERING

### АННОТАЦИЯ

Внедрение новых технологий сжигания разных видов топлива формирует социальный эффект в форме улучшения экологической ситуации территорий, на которых располагаются котлоагрегаты, и как следствие снижается количество проживающих, страдающих от аллергических заболеваний.

**Ключевые слова:** Социальный эффект, низкотемпературное вихревое сжигание топлива, экология.

**Keywords:** Social effect, the low-temperature vortical technology of burning fuels, environment

Развитие индустрии невозможно без генерации электрической энергии. В настоящее время активно развиваются технологии альтернативной электроэнергетики. А какие проблемы решаются в процессе развития традиционной электроэнергетики?

Для атомной энергетики одной из главных проблем следует считать утилизацию металлоконструкций первого контура: радиационное облучение металла исключает возможность использования в форме шихты.

Для гидроэнергетики угрозами являются как засухи (резкое снижение мощности), так и наводнения (возможность разрушения).

Для теплоэнергетики проблемами являются загрязнение окружающей среды и стоимость сжигаемого топлива.

Одной из приоритетных задач развития экономики России является экономия углеводородного сырья при производстве электроэнергии на ГРЭС, ТЭС, ТЭЦ и котельных. Отметим, что факельное сжигание топлива в котлоагрегатах принципиально не меняется, но периодически в конструкцию топki вносятся изменения для повышения тепловой эффективности различных панелей и экранов, сокращения издержек из-за ремонтных работ и тому подобное. Однако, проблема повышения маневренности котлов до конца не решена.

На рубеже 1970-1980-х годов проф. В. В. Померанцев (кафедра Реакторо- и парогенераторостроения ЛПИ им. М. И. Калинина) предложил технологию низкотемпературного вихревого сжигания твердого топлива [1, 2]. В конце XX-го века ученики проф. В. В. Померанцева разработали две разновидности метода низкотемпературного вихревого сжигания твердого топлива: НТВ- и ВИР-технологию.

Реализация проектов реконструкции котлоагрегатов с применением этих технологий приводит к снижению температуры ядра факела с последующим снижением концентрации оксидов азота в уходящих из топki газах.

ВИР-технология была разработана работниками предприятия ООО «Политехэнерго» (Санкт-Петербург) и вне-

дрена при модернизации котлоагрегатов Красноярскэнерго [3], Комиэнерго [4], а также в Польше и США [5].

При реконструкции котлоагрегатов, сжигающих твердое топливо, внедрение низкотемпературного вихревого сжигания сопровождается угрублением помола топлива при исключении из системы пылеприготовления мельничного оборудования. ВИР-технология позволяет сжигать различные типы и марки угля в одном и том же котлоагрегате, что снижает издержки при производстве электро- и теплоэнергии.

Проект применения ВИР-технологии для газообразного топлива был разработан в 2006-м году для случая замены природного газа на коксовый газ, получаемый при производстве кокса в коксохимической багарее ОАО «Губахинский кокс» (Пермский край). Расчёты (с применением программного комплекса «Energy-Invest» [6]) показали рост к.п.д «брутто» на два процента.

Отметим, что программа «Energy-Invest» изначально имела ряд недостатков. В программе не была предусмотрена возможность расчета:

- экономического эффекта от внедрения ВИР-технологии на одном котлоагрегате для модернизируемого энергоблока (в программе экономический эффект соотносится с издержками электростанции в целом);

- вариантов одновременного или последовательного сжигания в котлоагрегате двух разных топлив с формированием диаграмм;

- экономии от снижения объемов выбросов в атмосферу SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO;

- предотвращенного экологического ущерба.

Для преодоления отмеченных недостатков были разработаны рабочие программы для расчёта экономии от снижения объемов выбросов в атмосферу SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO при переводе котельного агрегата в ходе модернизации на сжигание другого типа топлива. Дополнительные блоки программы позволяют более точно рассчитывать чистый дисконтированный доход (ЧДД).

Применение системного подхода позволило учесть как дополнительные доходы коксохимического комбината, так и улучшение экологии за счёт уменьшения выбросов оксидов азота в атмосферу [7].

Рост цен на углеводороды неизбежно приводит к переводу газомазутных котлоагрегатов на сжигание углей. При переходе от нисходящей фазы экономического кризиса к восходящей фазе низкие цены на углеводороды сменяются на высокие из-за выхода экономик развитых стран на новый уровень производства. И тиражирование ВИР-технологии будет неизбежным.

#### Выводы

Идея перевода котлоагрегатов на низкотемпературное вихревое сжигание разных видов топлив реализовалась в форме НТВ- или ВИР-технологий, которые снижают объемы выбросов в атмосферу SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO.

Социальный эффект от реализации этих технологий в теплоэнергетике включает в себя улучшение экологической ситуации.

#### Список литературы:

1. Померанцев В.В. и др. О модернизации оборудования Иркутской ТЭЦ-10 // Электрические станции. – 1981. – № 10. – С.20-23.
2. Померанцев В.В. и др. Опытно-промышленный котел БКЗ-420-140-9 с низкотемпературной топкой ЛПИ // Энергомашиностроение, 1985. – №8. – С. 32-34
3. Пустыльник П.Н., Шлегель А.Э. Экономический аспект развития ВИР-технологий // Экономика и управление: сборник научных трудов. Часть 4 / под ред. А.Е. Карлика. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2005. – С.156-159
4. Пустыльник П.Н., Белезякова Т.П. Экономическая оценка внедрения ВИР-технологии сжигания угля на Интинской ТЭЦ // Экономика и управление: сборник научных трудов. Часть 3 / под ред. А.Е. Карлика. – СПб: Изд-во СПбГУЭФ, 2005. – С.208-210.
5. Патенты России (№№ 2067724 «Низкоэмиссионная вихревая топка», 2154234 «Топка»), США (№№ 5769008, 6655303), Польши (№ 180167) и Европатент (№ 0747629)
6. Программа утверждена Приказом РАО «ЕЭС России» № 54 от 07.02.2000 г. на основе заключения Главгосэкспертизы России № 24-16-1/20-113 от 26.05.1999 г.
7. Пустыльник П.Н. Разработка методики и программы расчета эффективности инвестиций в технологические инновации на тепловых электростанциях // Управление изменениями и инновации в экономических системах / Под ред. В.В. Глухова, А.В. Бабкина: Межвуз. сб. науч. тр. – С.659-668. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2006. – 728 с.

## ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ЭКСТРЕМИЗМ, РАДИКАЛИЗМ И ИХ СОВРЕМЕННАЯ ПРИРОДА

*Корниенко Алексей Олегович*

*магистрант международных отношений, г. Пятигорск*

#### АННОТАЦИЯ

В статье описываются общие положения радикализма и экстремизма, их цели и методы, влияние на общество.

#### ABSTRACT

The article describes the general provisions of the radicalism and extremism of their objectives and methods, the impact on society.

**Ключевые слова:** радикализм; экстремизм.

**Keywords:** radicalism; extremism.

Говоря об истории человечества, можно сказать, что мировое сообщество относительно недавно стало на путь, когда начинает активно развиваться. Этому способствует возможность взаимной интеграции мирового сообщества, позволяющей оперативно передавать и обрабатывать полученную информацию, превращая это в бесценный опыт для последующих поколений. Постепенно получаемые знания интегрируются в обиход общественности для более благоприятного взаимодействия с окружающим миром.

В потоке постоянного развития, общество постоянно сталкивается с различными возникающими на его пути проблемами, которые постепенно перерастают свой локальный характер и принимают всемирный уровень. Эти проблемы, оставаясь не разрешенными, способствуют торможению развития мировой общественности, планомерно переходя к спаду и упадку. Одними из таких проблем, которые подрывают взаимное доверие среди мультикультурных и мультинациональных обществ можно считать радикализм и экстремизм.

Само понятие радикализм имеет несколько значений, но хочется выделить более подходящий здесь вариант. Именно здесь это будет механизм, определяющий психологические и политические процессы. Здесь радикализм воспринимается как форма довольно крайних и решительных мер в достижении определенных целей. Радикализм всегда будет ассоциироваться с оппозиционным направлением деятельности. Именно это направление отмечается как основополагающее для начала расшатывания ситуации внутри сообщества. О радикализме говорят с идеологической стороны, это социально-политическое движение используется различными организациями, группировками, движениями и представителями власти.

В основе радикализма всегда будут лежать негативное отношение к определенной ситуации в стране, в основном в ее политическом аспекте, и признание довольно крайних взглядов и концепций как единственно правильных и выгодных мер в решении сложившихся ситуаций. Как показывает нам история, достаточно часты были случаи, когда государство было повинно в том, что само было ответственно за создание критических ситуаций, которые способствовали дальнейшему возникновению и распространению радикальных идей. Радикализм выступает одним из способов выхода из сложившейся проблематичной социальной ситуа-

ции, и, как правило, является одним из негативных средств решения данной проблемы.

Появление радикально настроенных группировок считается первым звонком, сигнализирующим о появлении неблагонадежных элементов в различных сферах жизни государства: политической, экономической, социо-культурной, религиозной и прочих. Радикализм, как инструмент использующий крайние и идеи меры, способствует расколу политических сил, дестабилизируя общество, стремясь укрепиться в сознании граждан для усугубления дальнейших конфликтов и недопонимания, расшатывая систему управления. Так же под растущими проявлениями радикальных настроений, правительство может пересмотреть свою политику, по какому-либо вопросу, затрагивающему идеи радикально настроенной группы, что бы помочь стабилизировать обстановку и, по возможности, прийти к общему знаменателю. Радикализм как политическое течение характеризуют как силу, устойчиво предрасположенную к решительным методам преобразований. Ее позиция к действиям - это уверенность в использовании простых форм решения сложных проблем, стремление к форсированию событий.

По этим причинам, радикализм может считаться неотъемлемой частью жизни государства и общества. Это может быть вызвано различными особенностями: историко-политическим развитием государства, его экономической политикой, религиозным мировоззрением, географическим местоположением. В таких случаях радикализм, использующийся в качестве идейно-политического течения, выступает в качестве своего рода некоего противовеса, дающим государству возможность поэтапного, но постоянного развития за счет выстроенного диалога между обществом и государством и их обоюдным желанием к сотрудничеству ради стремления к позитивному изменению.

Говоря о психологической стороне радикализма, стоит сказать, что человек, который исповедует ценности радикализма, обычно старается руководствоваться в решении поставленных перед ним задач довольно тривиальными идеями. Как правило, все они носят в себе семена нигилизма по отношению к действующей на этот момент ситуации. С точки зрения этого человека, это может быть вызвано неимением, или зачастую, нежеланием видеть в управленческой среде лидера, способного иметь достаточный авторитет и влияние, позволяющее положиться на него. В таких случаях

и возникает опасность превращения такого морального нигилизма, в уже нигилизм правовой. Такой человек начинает стремиться к разрушению не заботясь о восстановлении. Поэтому проявления крайнего радикализма в виде экстремизма и терроризма можно рассматривать как результат отсутствия четкой стратегии по урегулированию появившихся проблем.

Конечно, бывают ситуации, когда можно совершить ошибку и спутать такие понятия как «радикализм» и «экстремизм». И хоть на первый взгляд, они несут практически идентичную смысловую нагрузку, все же между ними есть существенная разница. Радикализм, как мы уже говорили, это прежде всего предрасположенность к выражению исключительно идей и довольно крайних взглядов, но на том и ограничивается. Радикализм исключительно идеен и никогда не переходит от слов к действию, его можно рассматривать только как некое пособие, теоретический сборник. В тоже время экстремизм можно отнести к новому этапу развития этих крайних теорий, непосредственно уже реализованных на деле. Экстремизм, который всегда бывает действенным, всегда воспринимается, как непосредственный практик всех этих умозаключений.

Теперь, конечно, стоит уделить внимание непосредственно такому явлению, как экстремизм. Экстремизм (лат. *Extremus* - крайний), это приверженность к крайностям, характеризуется тип девиантного поведения, который проявляется в отрицании существующих общественных норм, ценностей, стремлению к подрыву стабильности, общественному разложению, сбросу действующего политического строя. Для экстремизма характерна нетерпимость к инакомыслию, переговорам с поиском «золотой середины».

Это приверженность различных группировок, организаций, фракций, отдельных личностей к крайним взглядам и мерам. Экстремизм является социально-политическое явление, которое представляет серьезную угрозу для любого политического строя, разрушая целостность и безопасность государства, ставя под удар его суверенитет. Экстремизм представляет собой целое направление в рамках общественно-политических движений, которые стремятся повлиять на процесс общественного развития, исходя из собственных норм и догм. Используя основу радикальных взглядов и идей, экстремистская идеология пошла дальше, если даже не развивая эти теории, ты вырывая необходимые им слова из контекста, везде подкрепляя свою правильность, различными теориями заговоров. Здесь уже не важна какая-либо логическая обоснованность, или возможные теоретические подкрепления, так как даже начальный анализ выдвинутых идей может пошатнуть их логическую составляющую. Эти экстремистские течения, как правило, не связаны с властью.

Экстремистская деятельность подрывает сами основы идей равноправия, независимо от социальной, расовой, религиозной, политической, экономической принадлежности. Экстремистская деятельность является крайней формой индивидуального и коллективного насилия. Эта деятельность может быть проявлена в разных формах, таких как религиозная нетерпимость, шовинизм, расизм, правовой нигилизм.

Говоря о различиях в методах действия экстремизма, то стоит выделить метод с использованием физического насилия, когда преднамеренно лишаются жизни отдельные люди

или группы лиц, либо им просто наносят серьезные увечья, или лишают свободы с возможностью дальнейшего выкупа, и метод, направленные на уничтожение важных объектов, разрушение общественны и государственных объектов, порчу частной собственности. При осуществлении экстремистских акций эти методы могут использоваться комплексно. Если экстремизм в своей деятельности переходит на международный уровень, то выделяют экстремизм государственный, в котором он используется самим государством напрямую для продвижения своей внешней политики, или финансирует организации тесно связанные с экстремистским движением. И есть негосударственный экстремизм, в котором экстремисты имеют собственные источники финансирования и никак не связаны с государственными структурами.

Имея в своей основе деструктивное начало, экстремизм старается расширить сферу своего воздействия в географическом плане. Активная деятельность экстремизма способна порождать и усугублять различные локальные и региональные вооруженные конфликты, которые зачастую могут перерасти до проблем международного характера, влияя на ход мировой политики. Увеличение в регионе деятельности экстремистских элементов, влечет за собой и рост организованной преступности, что влечет за собой появление точек по незаконному обороту наркотиков и оружия, поставляемых в регион сторонними лицами для преднамеренного накалывания ситуации, что может привести к появлению там террористических ячеек и переходу от экстремизма к терроризму. В современном мире это приведет к общепризнанному пониманию серьезности проблемы, ее угрозе безопасности и глобальному характеру во взаимозависимой среде.

Экстремистская деятельность может осуществляться путем распространения экстремистских материалов. Призывы к экстремистской деятельности, это провокационные действия, в устной или письменной формах. В их число входят различные брошюры, буклеты, монограммы, книги в печатном или цифровом формате, лозунги и баннеры, реклама на неблагонадежных сайтах, группы и сообщества в социальных сетях, аудио и виде материалы, содержащие информацию экстремистского характера, призывающую к открытому противостоянию и борьбой против действующей системы взглядов и норм, являющейся ложной и работающей против обывателей. В этих ресурсах так же описывается оправданность и объяснение необходимости экстремистской деятельности, как единственно верной и эффективной. Практически всегда там можно найти замечания, выражающие религиозную нетерпимость, расовое превосходство и ксенофобию, обвиняющие конкретные социальные группы в причинах возникновения кризисных ситуаций с призывами на совершений преступлений с полной или частичной расовой, религиозной, социальной чисткой. Такие конфликты на почве национальной, этнической и религиозной нетерпимости могут долго оставаться неразрешенными. Для общества такие проявления национализма и ксенофобии, следует рассматривать как сигнал тревоги, ведь при продолжительном оттягивании решения по урегулированию конфликта, может начаться переломный момент, переходящий к открытым вооруженным столкновениям.

## РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ ВЛАСТЕЙ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*Петров Алексей Владимирович*

*Ассистент кафедры связей с общественностью  
и прикладной политологии*

*К(П)ФУ, г. Казань*

*Заместитель главы*

*Администрации Кировского*

*и Московского районов г. Казани*

### АННОТАЦИЯ

Цель. Вывести проблему образования в условиях экономического и политического кризиса на первый план. Показать, что сегодня как никогда, образованию надо уделять еще больше внимания со стороны политической элиты и бизнес структур. Метод- Исследования . Результат – молодежь с каждым годом получает все более низкое образование, а отсюда мы получаем все больше безграмотных, безнравственных и ленивых граждан.

Выводы. 1. Региональная власть должна выступать основным заказчиком системы образования.

2. Необходимо ликвидировать межведомственные разобщения образования и занятость специалиста.

3. Отработать взаимосвязь - подготовку специалиста и рынка профессий.

4. Развивать и совершенствовать профильное образование, которое должно быть непрерывным и опережать заказ.

### ABSTRACT

Goal. Print the problem of education in the economic and political crisis to the fore. Show that today more than ever, education should be given more attention by the political elite and business structures. Method- Research. Result - young people every year is becoming less education, and hence we get more and more ignorant, immoral and lazy people.

Conclusions. 1. Regionalnaya authority should be the main customer of the education system.

2. It is necessary to eliminate the inter-separation of education and professional employment.

3. Otrabotat relationship - training and jobs market.

4. Razvivat and improve specialized education, which must be continuous and stay ahead of the order.

**Ключевые слова:** Власть. Система образования. Патриотизм. Модернизация.

**Keywords:** Power. Education system. Patriotism. Modernization.

«Безграмотными в XXI веке будут не те, кто не умеет читать и писать, а те, кто не умеет учиться, отбрасывать выученное и учиться снова»

Элвин Тоффлер

Все мы с вами живем во времена великих изменений: изменений геополитических интересов, изменений экономической системы и самое главное изменений в духовно-нравственном воспитании. Во все эти изменения вовлечена и система образования, которая определяет духовный, социально-экономический и научно-технический потенциал страны.

Система образования теснейшим образом связана с социально-экономическими, административными формами обустройства государства и отражает структуру его экономической организации. Самое главное, что от качества образования и образованности граждан зависит политическая стабильность в государстве. В условиях кризиса и реформирования, образование приобретает особую важность и становится одним из стратегических приоритетов государственной политики.

В условиях кризиса, чтобы выжить, образование должно быть гибким, мобильным и самое главное хорошим стратегом. Государство, школа и общество должно быстро реагировать на возникновение дефицита профессий с ориентацией на будущее направление развития страны. Поэтому идеология непрерывного образования должна занимать сегодня особое место, выступать важнейшим усло-

вием формирования высоко эрудированного, компетентного, современного специалиста, а самое главное социально адаптированного человека, это все то, что мы должны дать по ФГОС.

На сегодняшний день только 10% выпускников школ интересуются политикой, 32% знакомы с политическими устройствами в других государствах, через социальные сети (Instagram, вконтакте) и то через карикатурные образы [1]. Политическая элита нашего государства на сегодня старается уделить больше внимания качественному образованию, что заставляет многих менять свое отношение, особенно в западных странах к политическому режиму России.

Сегодня мы пытаемся возродить патриотическое воспитание молодого поколения и тем самым выстроить и привить новую идеологию патриотизма.

Школам всех уровней необходимо перестраивать свою работу, искать такие формы, которые позволяют вписаться в сложную ситуацию экономического кризиса, в нарождающиеся элементы рыночной экономики и политической дестабилизации. Для этого мы должны детей уже со школьной скамьи учить экономической грамотности и умения разрабатывать бизнес идеи, которые в последующем могут быть реализованы. Обучать политической грамотности. Тем самым мы сможем подготовить не теоретика, а практика, за счет развития кластерного подхода в образовании, где школа будет тесно связана с представителями крупных государственных предприятий, бизнес элитой и политическими институтами. Это нам позволит перевернуть стереотип каждого молодого человека о том, что рабочая профессия

не только нужна, но и необходима. Что закончилось время белых воротничков, а наступает время рабочих профессий.

С целью адаптации к социально-экономическому кризису руководство системами образования должно разрабатывать учебные программы и требования к образованию применительно к реальной обстановке. При этом необходимо привести в соответствие внутренние и внешние критерии качества уровня знаний. Общие критерии уровня знаний должны служить, таким образом, насколько получаемое образование отвечает реальным нуждам и представляет ценность в условиях данной страны с учетом ее настоящего и будущего (хотя бы на 2-3 года вперед).

Сегодня не устраивает образование на всю жизнь. Образование должно проходить через всю жизнь, т.е. должно быть непрерывным. Поэтому ведущей тенденцией реформирования образования должна выступать непрерывность, профессиональность и преемственность, а самое главное помощь на всех уровнях субъектов РФ.

Проблемы преемственности, профессионализма, непрерывности ставят ряд теоретических и организационно-практических вопросов, решать которые должны совместно все системы общей и профессиональной школы. Бизнес элиты и политические партии. Основу концепции взаимодействия системы образования должно составить представление об их участниках, как равноправных партнерах, усилия которых направлены на решение общей проблемы образованности общества. Такое невозможно рассматривать без учета преемственности общеобразовательной и профессиональной школ, логическое обеспечение этой преемственности - важнейшее средство повышения эффективности и улучшения качества подготовки будущих специалистов в рабочих и IT специальностях.

В соответствии со Стратегией модернизации образования, дальнейшие тенденции развития образования связаны с усилением дифференциации образования, одним из механизмов которого является профильное обучение. На современном этапе развития системы образования профильная школа становится одним из ключевых приоритетов инновации. За счет этих направлений на базе школ можно создавать бизнес инкубаторы, которые позволят качество образования вывести на другой уровень и тем самым общеобразовательная организация сможет выходить на частичную экономическую автономию.

Важным документом, определяющим содержательную основу профилизации, является федеральный компонент государственного образовательного стандарта общего образования на базовом и профильном уровнях, который на сегодняшний день необходимо пересматривать и дорабатывать в условиях экономического кризиса. Стратегические

документы, которые нормативно определяют особенности организации профильного обучения, направленного на реализацию личностноориентированного учебного процесса.

Переход к рыночной экономике в административных устройствах наметило смещения акцентов развития страны в сторону расширения самостоятельности регионов, стоит отметить, что это не самое плохое, что могло быть. В результате чего это касается и образования - его профессиональная подготовка, которая должна приблизиться к региональным народно-хозяйственным комплексам. Что этим мы хотим сказать, необходимо провести чистку в структуре высшего образования, причем кардинальную. Необходимо сократить число коммерческих вузов до 2 в каждом субъекте РФ, которые будут отвечать по подготовке специалистов в реальном секторе экономики, которая нужна региону. Совершенствование региональной системы профессиональной подготовки предполагает интеграцию учебных заведений разного уровня в единые системы обучения, и вписываться в единое образовательное пространство страны.

Оставить государственные ВУЗы, часть из которых тоже можно закрыть, если они не прошли переаттестацию или не подтвердили свой статус. Тем самым сделать высшее образование качественным и трудно доступным, чтобы в ВУЗ могли поступать только достойные выпускники школ. Как это было в Советском Союзе, 70% выпускников школ шли на заводы, а 30% поступали в высшие учебные заведения.

Необходимо отметить высокую значимость Президента Республики Татарстан Миннеханова Р.Н. в особую заинтересованность развития не только качественного образования, но и активной системы внедрения в районах популяризации рабочих профессий, о чем говорится в стратегии развития республики 2030.

Региональная система образования должна быть направлена на расширение круга специальностей и направлений подготовки специалистов. Рынок образовательных услуг должен ориентироваться на формирующийся рынок труда и его потребности. В связи с этим целесообразно развивать те направления подготовки, которые соответствуют новым реалиям рынка.

Дифференциация и интеграция образовательных учреждений должна проводиться с построением единой и непрерывной образовательной системы с включением в нее всех образовательных и профессиональных учреждений. При этом заказчиком системы образования должна выступать региональная власть.

Список литературы:

1. Исследование в 79 школах г. Казани (примерно 2700 учеников) май 2015года.

# ИНСТИТУЦИОННЫЙ ФЕНОМЕН КАДРОВОЙ ЛАТЕНТНОСТИ В АДМИНИСТРАЦИИ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ СТРАН СНГ

*Семенцұл Сергей Владимирович*

*магистр права, юрист Центра ночного пребывания и социальной адаптации лиц без определенного места жительства „REINTOARCERE” г. Бельцы Р. Молдова*

## INSTITUTIONAL PHENOMENON OF “PERSONNEL LATENCY” IN ADMINISTRATION OF LOCAL GOVERNMENT IN CIS COUNTRIES

### АННОТАЦИЯ

Цель работы состоит в изложении авторского определения понятия феномена „кадровой латентности” в местных самоуправлениях стран СНГ, как предмета политологического анализа. Методом исследования является один из многообразных аспектов относящихся к построению соответствующей теории. Содержание данного аспекта заключается в исследовании кадровой латентности администрацией местного самоуправления к руководителям определенного направления. Результатом исследования выступает субъективный фактор администрирования, конструирующий ошибочный стиль этико-профессионального поведения работников, ведущих к разногласиям в межличностных отношениях коллектива, что негативно сказывается на добросовестном исполнении их трудовых обязанностей по отношению к жителям определенного региона. Так, институциональный метод позволит определить причинно-следственную связь диктаторского манипулирования кадровым сознанием и поведением работников местного самоуправления удобного для руководителя. Кроме того, дополнительно аргументируется точка зрения о спроектированном феномене „кадровой латентности” в местных самоуправлениях стран СНГ отражающего отсутствие организованности, принимающего форму безвластия.

### ABSTRACT

The aim of the paper is the presentation by the author of the definition of the “Personnel latency” phenomenon in the local governments of the CIS countries, as a political analysis of the subject. The method of study is one of the diverse aspects related to the construction of the corresponding theory. The content of this aspect is to study the personnel latency of local government administration in heads of certain areas. The result of the study is the subjective factor of administration, constructing a wrong style of ethics and professional conduct of employees, leading to differences in interpersonal relations of the team, which negatively affects the conscientious performance of the job duties in relation to the inhabitants of a particular region. Thus, the institutional method allows determining the cause-and-effect relationship of dictatorial manipulation of personnel consciousness and behavior of local government employees, convenient for the manager. In addition, there is further argued the point of view of the designed phenomenon of ‘personnel latency’ in the local governments of the CIS countries, reflecting the lack of organization, taking the form of anarchy.

**Ключевые слова:** кадровая латентность, местное самоуправление, трудовой коллектив, институциональный метод, административный орган, профессиональные кадры, этико-профессиональное поведения, безнаказанность.

**Keywords:** personnel latency, local government, labor collective, institutional method, administrative body, professional staff, ethical and professional conduct, impunity.

Введение. С начала 90-х годов конца XX века во многих местных органах самоуправления стран СНГ сложилась и продолжает существовать проблемная ситуация в качестве исполнения должностных обязанностей работниками и их руководителями по результативности решения вопросов касающихся жителей определенного региона. При текущем процессе низкой эффективностью трудовой деятельности работников местных органов самоуправления прослеживается одна общая характерная черта в виде кадровой латентности. В широком смысле феномен „кадровой латентности” – означает негативное социально-правовое явление на рабочем месте, складывающееся из совокупности видов скрытия и укрывательства конфликта трудовых интересов, которые искажают реальную ситуацию в коллективе, содействуя понижению профессионального и корпоративного поведения работников. Природа искажения реальности в системе местного самоуправления стран СНГ является основополагающим фактором существования взаимно сопряженных трудовых процессов обусловленных низким ценностным ориентиром, проблемой поведенческого стиля руководителя и ошибочным эталоном построения отношений в коллективе. Так, кадровая латентность обладает многообразием проявлений в социально-трудовой политике местного само-

управления стран СНГ. На основании этой противоречивой картины, автор данного исследования предлагает подробнее рассмотреть один из таких проявлений к толкованию данного феномена в виде кадровой латентности администрации местного самоуправления в отношении руководителей определенных направлений.

Материал исследования. На сегодняшний день в странах СНГ сложилось единое общепринятое иерархическое управление рабочими кадрами в местных органах самоуправления, которые подразделяются на следующие категории: I-го уровня – администрация местного самоуправления (мэр, заместители мэра, секретарь совета мэрии); II-го уровня – главные специалисты при администрации мэрии; III-го уровня – руководители определенных направлений местного самоуправления (начальники отделов, директора предприятий и учреждений); IV-го уровня – работники мэрии и местных публичных учреждений. Эта сконструированная форма управления государственного института призвана не только осуществлять хозяйственную деятельность на местном уровне защищая интересы населения, но и соблюдать права и интересы собственных работников. Соответственно, продвижение трудовых интересов работников местной публичной администрацией переживает сложный период

сформировавшегося баланса ложных критериев профессионального, гражданского и морального качества персонала. Проблема соблюдения местной публичной администрацией единых правил поведения в трудовых отношениях между работниками и их руководителями, выявляется не столько в сложности придерживания юридических принципов деловых и моральных качеств участников взаимодействия, сколько асимметричная солидарность администрации мэрии на незаконные действия начальников отделов либо директоров учреждений данной государственной институции в виде корпоративной этики.

Из существующей модели кадровой политики местного самоуправления у жителей данного региона создается впечатление отсутствия профессиональных сотрудников публичного органа. Подобная ситуация является скрытой от взора граждан глубинной процесса, отражающего отличительную черту текучестью специалистов в местных самоуправлениях стран СНГ.

В большинстве случаев сотрудником местного органа самоуправления приобретаются профессиональные знания при добросовестном выполнении собственных должностных обязанностей, которое непосредственно влияет на производительную силу, самостоятельный продукт и формирование в сознании работника полной и объективной картины в сфере трудовой деятельности. Поэтому в практическом плане работники, обладающие профессиональными знаниями, начинают оценивать процессы, происходящие в: 1) формах и методах управления руководителем всех уровней; 2) организации подбора и расстановки непрофессиональных кадров по оказанию услуг населению; 3) существующих административных методов управления влекущих нарушение прав и законных интересов работников; 4) неуважение руководителей к коллективу в виде беспричинного проявления негатива и поднятия себя в глазах других за счет них; 5) некорректные выражения (оскорбления) руководителем в адрес сотрудника на рабочем месте. В рамках сложившейся модели деятельности, большинства местных органов самоуправления стран СНГ, работники данной государственной институции обладающих профессионализмом ощущают ответственность перед коллегами по работе и жителями определенного региона. Выражают собственное абстрактное мышление в адрес непосредственного руководителя на созданные им псевдодемократических ценностей и идеалов трудового поведение, как доказательства профессиональной принадлежности и способностей. Отсюда возникает конфликт трудовых интересов между руководителем и профессиональным работником в виде „я – начальник, ты – дурак”. В этом контексте, нельзя не согласиться с выводами А. В. Лохвицкого, который на примере функционирования земских учреждений XIX века, обращает внимание на то, что „члены земской управы состоят в классах по разряду должностей, многие из них получают казенное жалованье, и таким образом их земской характер отходит на второй план, а на первый выдвигается их чинное значение” [1, с. 151-152].

Сложность трудового конфликта заключается в личной заинтересованности руководителя, которое влияет на надлежащее исполнение должностных обязанностей собственного коллектива, а также приводят к причинению вреда правам и законным интересам работников. В частности, тому служит фикция представления руководителей об эталоне качества управления кадрами органов местного самоуправления, которая призвана поддерживать псевдопрофессио-

нализм и моральный климат участников трудовых правоотношений. Подобный стереотип метода управления кадрами определенного направления в местном самоуправлении „по умолчанию” используется руководителями для своего рода ухищрения в сокрытии их профессиональной непригодности возглавлять занимаемую ответственную должность.

Указанные профессиональным сотрудником ошибочные принципы, приоритеты и направления работы, как с кадрами, так и с населением, сводится к полному исключению руководителем устранивший неэффективных методов процедуры управления работой коллектива. А. И. Бардаков обобщенно указывает в этом отношении на локально-исторический характер политико-правового процесса муниципального управления, отмечая тот факт, что „все утверждения об участии трудящихся в ..... самоуправлении носят декларативный характер” [2, с.90]. В то же время, возникает ситуация, которая вынуждает обращаться профессиональных сотрудников к администрации местного самоуправления для решения существующих проблем в трудовой деятельности работников данной государственной институции. Безусловно, администрация местного самоуправления рассматривает подобные обращения работников, учитывая важность установившегося менеджмента в определенном направлении. С формальной стороны администрация местного самоуправления ставит перед собой задачу достичь строгого соблюдения законности, искоренение всяких нарушений и устранение причин, их порождающих. Вне зависимости от формы дискуссий между административным и исполнительным органом местного самоуправления в большинстве случаев становятся малопродуктивными, на основе которых позволяет возможность субъектам трудового конфликта выразить собственные обоснования сложившейся ситуации. Закономерно возникает вопрос: почему на практике подготовленная заранее встреча заканчивается полным провалом?

Парадокс, но малопродуктивность встречи вытекает из определенной специфики потенциального замалчивания администрацией местного самоуправления существующей действительности, несмотря на представленные аргументации профессиональным работником, как незримой (надуманной) проблемы в отношении менеджмента руководителя. Оценивая с этой позиции положение дел в трудовом коллективе, администрация местного самоуправления автоматически полностью становится на сторону руководителя. Такой подход к проблеме, администрации данной государственной институции позволяет рассматривать в качестве своеобразного моста отрицательное отношение к профессионализму работника. Практика показывает, что изначальная негативная критика профессионализма работника позволяет исказить мнение критикуемого о себе, как специалиста в определенной области, снижая самооценку, исчезает уверенность в своей правоте, но самое главное отводится тема о профессиональной непригодности руководителя. Иначе говоря, в нашей повседневной жизни местное самоуправление является властью, которая по верному замечанию Е. Вятра „власть относится к любым общественным отношениям, где одни диктуют поведение другим, причем действия первых санкционированы обществом” [3, с.159]. Этот достаточно эффективный и проверенный прием администрацией местного самоуправления, в дальнейшем необходимо разграничить на II-а аспекта:

- в первом случае, негативная критика работника происходит при коллегах. Предлагаемая трудовому коллективу форма критики удобна для администрации, которая позволяет продемонстрировать работникам однозначную интерпретацию последствий с теми, кто пожелают отразить собственное абстрактное мышление в отношении неэффективных методов управления непосредственным руководителем. Соответственно, трудовой коллектив в дальнейшем не высказывает собственного мнения администрации местного самоуправления при совместном решении сложившихся проблемах на рабочем месте.

- во втором случае, негативная критика работника в составе его руководителя и администрации местного самоуправления. Задача состоит в том, чтобы убедить работника в его негативной модели поведения на рабочем месте, связанной с критическими и враждебными замечаниями по отношению к руководителю, обесценивая эффективность управленческой методики, направленной на улучшение деятельности трудового коллектива, с последующим предоставлением качественных услуг населению.

В результате такого подхода работники делают вывод о безразличном отношении администрации к характеру и содержанию труда коллектива. И. Ансофф по этому поводу отметил „меньшинство, которое прекращает погоню за эффективностью, в долгосрочном плане не выживает” [4, с.139]. Подобное положение вещей сформировало неоправданную вольность и атмосферу безнаказанности среди руководителей определенных направлений местного самоуправления. Весьма характерная ситуация усугубляется и тем, что крайне низкая реализация использования дисциплинарных наказаний в отношении руководителей за нарушения прав и законных интересов работников, не способствует росту авторитета „буквы” закона и по-своему ослабляет эффективность управленческой деятельности администрации местного самоуправления.

Скрытие неэффективных методов управления руководителем, продолжает оставаться одной из серьезнейших системных проблем местного самоуправления. Проблемы законности социальных и юридических явлений в общем трудовом коллективе данной государственной институции, к сожалению на сегодняшнее время, зачастую выливается в прямой произвол по отношению к работникам со стороны непосредственного руководителя, тем самым отражая общий принцип отношения общества к праву в целом. Вдобавок к этому профессиональные работники сталкиваются с одной из категорий феномена „кадровой латентности”, выступающего в качестве двойного стандарта механизма управления в местном самоуправлении стран СНГ.

Результат. Нетрудно заметить, что такая тенденция по управлению рабочими кадрами мэрии напрямую носит дестабилизирующий социально-психологический климат в трудовом коллективе, становясь основным алгоритмом неэффективности оказания публичных услуг населению. Существование в трудовом коллективе наличия феномена „кадровой латентности” как необходимого элемента демократии, в целом разрушает рабочую обстановку, толкая профессиональных сотрудников к увольнению с рабочего места. Лидирующей причиной текучести профессиональных кадров местного самоуправления в этом случае занимает не малооплачиваемый труд работника, а фактор безнаказанности за административный метод управления влекущий нарушение прав и законных интересов трудового коллектива.

Однако многие сотрудники в определенной степени сталкиваясь с грубейшими нарушениями управленческой деятельности руководителя, смотрят на данную проблему сквозь пальцы. Причиной такого поведения становится опасения утраты рабочего места, как единственного средства к существованию.

Выводы. На фоне вышеизложенного, хотелось бы отметить, что феномен „кадровой латентности” обладает признаком коллективного навязывания неотвратимого соблюдения сконструированного правила поведения в странах СНГ, которое причиняет реальный вред охраняемых законом трудовых интересов каждого сотрудника. Аксиомой является тот факт, что эффективная деятельность трудового коллектива зависит от выявления администрацией местного самоуправления рисков нарушения принципов работы, этических стандартов и правил служебного поведения руководителей данной государственной институции. Отсутствие принятия необходимых мер местной администрацией в случае совершенных нарушений этических правил поведения либо нормативно-правовых актов руководителем, негласно допускает возможность работникам также не соблюдать толерантного и уважительного отношения, как к коллегам, так и к обратившимся жителям определенного региона за государственной услугой.

Ярким примером институционного метода по соблюдению этических стандартов, правил поведения и законодательных актов управленческого персонала можно привести Германию, в которой „сотрудники для оперативных задач в основном изучают применение норм и правил как подготовку для их рабочих мест. Поэтому, большинство общего управленческого персонала немецких государственных органов имеют тщательную юридическую подготовку, чтобы иметь дело с нормами и правилами. Их доминирующие ценности и установки связаны с исполнением и применением прав и законодательных актов страны” [5, с.52].

В этой связи приведем основные принципы содержащие организационный подход по выявлению, предупреждению и пресечению нарушения этических правил поведения на рабочем месте лицами занимаемые ответственные должности в местных органах самоуправления, а именно:

1. Придерживаться принципов солидарности, равноправия, демократии во взаимоотношениях «работник – руководитель» по обеспечению единства действий администрацией соответствующей государственной институции для защиты прав и свобод трудового коллектива.

2. Создать координационный совет по профилактике нарушений этико-профессиональных правил поведения, а также правонарушений администрацией и руководителей по определенным направлениям местного самоуправления в отношении работников. Для формирования координационного совета необходимо создать рабочую группу в составе руководящего органа председателей профсоюзных организаций административно-территориального образования, находящиеся в данном регионе.

3. Ввести в практику заслушивание информации трудового коллектива о состоянии соблюдения этико-профессиональных правил как администрации, так и непосредственных руководителей местного самоуправления.

4. Проведение совместного заслушивания администрацией местного самоуправления и координационного совета возникшей проблемной ситуации между работниками и непосредственным руководителем. Такая мера профилактики

позволит объективно оценить деятельность руководителей определенного направления соответствующей государственной институции.

5. Проведение профилактической работы координационного совета с администрацией местного самоуправления о соблюдении этико-профессиональных правил и принципа взаимной ответственности работника и руководителя, т. к. мотивацией отсутствия корпоративного поведения является безнаказанность непосредственного начальства.

Следовательно, представленные автором мероприятия позволят сократить удельный вес кадровой латентности среди администрации местных самоуправлений к руководителям определенных направлений соответствующих государственных институций стран СНГ. Предполагаемый результат поспособствует установить фактические признаки совершенного деяния руководителем не отраженных на бумажном носителе. На взгляд автора, именно данная основа институционного метода позволит устранить признаки парализующего страха в коллективе, требовать от начальства

соблюдение прав чести и достоинства в период их трудовой деятельности для добросовестного оказания государственных услуг жителям определенного региона.

#### Список литературы:

1. А. В. Лохвицкий. Губерния, ее земские и правительственные учреждения. Ч. 1, – 2-е изд. с изм., – СПб.: Изд-во А. Ф. Базунова, 1864 г., – 225 с.
2. А. И. Бардаков. Муниципальное управление: теория, история, практика. – Волгоград: Изд-во ФГОУ ВПО ВАГС, 2007 г., – 172 с.
3. Е. Вятр. Социология политических отношений. Пер. с польского языка. – М.: Изд-во ПРОГРЕСС, 1979 г., – 464 с.
4. И. Ансофф. Стратегическое управление. Пер. с английского языка. – М., 1989 г., – 312 с.
5. Walter Kickert. The Study of Public Management in Europe and the US. Published: Routledge, London (UK) and New York (USA), 2008, – 271 p.

# АРХИТЕКТУРА

## КАМПУСЫ УНИВЕРСИТЕТОВ

*Кашко Ольга Леонидовна*

*Магистрант,*

*«Московский Архитектурный Институт» (МАРХИ),*

*кафедра «Градостроительство», г. Москва*

### АННОТАЦИЯ

Статья посвящена классификации университетов по градостроительной принадлежности. Рассмотрены примеры университетов, принадлежащих к разным типам расположения в городской среде. Выявлены тенденции в современной градостроительной практике.

### ABSTRACT

The article investigates to the classification of universities at urban context. We were considered examples of universities belonging to different types of location in urban environment and were revealed the trends in contemporary urban planning practice.

**Ключевые слова:** кампус городского рассредоточенного типа, кампус городского локального типа, загородный кампус, микст-кампус, Университет Париж-Дидро

**Keywords:** Dispersed Campus, Local Campus, Country Campus, Mixed Campus, University Paris-Diderot

В своей статье «Архитектурная идентичность организации: пространственные схемы кампусов» Пучков М.В. дает классификацию университетских кампусов согласно градостроительным, функциональным и композиционным особенностям.

Университетские кампусы, как градостроительные объекты, по своему возникновению можно разделить на 2 группы: кампус «гринфилд» (то есть строящийся на новом месте) и реконструируемый или встраиваемый в существующую городскую ткань.

В общем виде все комплексы объектов университетов можно разделить на четыре типа:

1. Городского рассредоточенного типа;
2. Городского локального типа;
3. Загородного (пригородного) локального;
4. «Микст».

Городские рассредоточенные комплексы представляют собой не единое пространство кампуса, а совокупность объектов, рассеянных в городской среде.

К ним можно отнести здания московских вузов, таких как «Московский архитектурный университет» (Мархи), «Московский государственный лингвистический университет» (МГЛУ), «Московская академия экономики и права» (МАЭП), «Московский институт юриспруденции» (МИО) и другие, где общежитие и некоторые учебные корпуса находятся в значительном удалении от Вуза. Такая рассредоточенность зданий учебных корпусов мешает координации учебного процесса.

Локальные комплексы представляют собой именно кампусы (как территориальные единицы) высокой плотности, обособленные в городской застройке. Строительство локальных комплексов было характерно для Советской архитектуры 50-80 гг. К ярким примерам линейной схемы функционального зонирования территории Вуза можно отнести здания комплексов: «Ленинградский государственный университет» (архитекторы И. Фомин, В. Маслов, С. Михайлов и др.), «Челябинский государственный университет» (архитекторы Н. Устинович, Д. Ульяницкий, О. Чернышев и др.),

«Кемеровский государственный университет» (архитекторы Г. Цитович, О. Одинцова).

Третий тип, пригородный (загородный) локальный кампус, расположенный за пределами плотной городской застройки, характерен для крупных университетов, исследовательских центров. Страной создателем кампусов является США. Понятие «кампус» впервые было применено в описании Принстонского университета (XVII в.). Оно означает поле или открытое пространство (с лат.). Этимология этого слова указывает на пространственную протяженность территории первых университетов. Моделью для создания американского кампуса в то время стал британский колледж. Сегодня кампус остается доминантной формой размещения университетов в США. Новые университеты практически всегда планируются на отдаленных от города территориях. Согласно опросу Forbes ведущих архитекторов и дизайнеров к самым красивым кампусам мира можно отнести: Университет Стэнфорд (Калифорния, США), Колледж Кэньон (Огайо, США), Оксфордский университет (Великобритания) и др. [1]

Четвертый тип кампуса – это новое качество общественного пространства, когда территория его «накладывается» на существующую урбанизированную территорию, используя ее особенности, и функционирует с ней как единое общественное пространство. К тенденциям градостроительного планирования в Европе в 21 веке можно отнести создание новых городских кварталов на территории промышленных зон (вынесенных из города) по средством «микса» общественных, жилых зданий и университетских корпусов. В данном случае кампус университета берет на себя функцию доминанты.

Ярким примером кампуса «микст» является комплекс зданий университета Дидро в Париже. Университет является частью нового квартала «Seine Rive Gauche», спроектированного французским архитектором Кристианом де Потзампарк (Christian de Portzamparc). Квартал расположен на территории 130 га и является крупнейшим градостроительным проектом в Париже после эпохи Османа (конец 19

в). Проект включает 67 200 кв.м. жилых зданий, 36 900 кв.м. торговых площадей, 117 600 кв.м. офисных площадей, 110 000 кв.м. помещения университета Дидро. Также на территории квартала находится парк площадью 1.2 га.

В центральной части комплекса было решено расположить национальную библиотеку, проект был разработан архитектором Домиником Перро (Dominique Perrault). Также в проектировании квартала принимали такие известные архитекторы во Франции как Ролан Швейтцер (Roland Schweitzer), Поль Андре (Paul Andreu). Детальный проект улиц разработали Жон-Мишель Вильмотт (Jean-Michel Wilmotte for) и Патрик Селест (Patrick Celeste). Дизайнеры работали вместе с целью создания улиц, которые отвечали бы стандарту комфортных общественных пространств. Стоит заметить, что ширина тротуаров на северной части улицы, которая получает больше солнечного света, в 2 раза шире (8 метров).

По градостроительной принадлежности выделено 4 типа кампуса, каждый из которых получил наибольшее применение в разных странах в разные исторические эпохи. В современной европейской градостроительной политике наибольшую популярность приобретает проектирование кварталы с разнообразной смешанной застройкой зданий различных функций.

#### Литература

1. Интернет-ресурс [www.theoryandpractice.ru](http://www.theoryandpractice.ru)
2. Интернет-ресурс [www.stephanekirkland.com/seine-gauche/](http://www.stephanekirkland.com/seine-gauche/)
3. Пучков М.В. «Архитектон: известия вузов» № 38 Июнь 2012
4. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование высших учебных заведений и институтов повышения квалификации»

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЯ КОМФОРТНОСТИ ГОРОДСКИХ ОЗЕЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ НА СТАДИЯХ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

*Прокопенко Вячеслав Валентинович*

*Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Строительство», Волжский институт строительства и технологий (ВИСТех) – филиал ВолгГАСУ, г. Волжский, Россия*

*Ганжа Ольга Александровна*

*Кандидат технических наук, доцент кафедры ЭС и ГХ, Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет Волгоград, Россия*

### АННОТАЦИЯ

Разработана методика по определению показателя комфортности объектов озеленения общего пользования, отражающая влияние антропогенной группы факторов на состояние среды в объектах, и их рекреационное значение в структуре селитебной территории. Использование методики позволяет оценить эффективность сложившейся системы озеленения и разработать предложения по ее совершенствованию, а также могут быть учтены при разработке градостроительной документации, осуществлении мероприятий по реконструкции. В методику включены аналитические и статистические методы, позволяющие установить состояние среды в объектах озеленения общего пользования, а также степень влияния факторов городской среды на объекты озеленения. С целью оценки качества среды рассматривается показатель комфортности объектов озеленения общего пользования, приведена градация значений показателя и даны рекомендации по использованию территории.

### ABSTRACT

A method to determine the index of comfort objects public landscaping, reflecting the impact of anthropogenic factors on the group state of the environment in the objects, and their recreational value in the structure of residential areas. Using the methodology developed to evaluate the effectiveness of planting system and develop proposals to improve it, and it can also be taken into account in the development of planning documentation, implementation of reconstruction activities. The methodology includes analytical and statistical methods to set the state of the environment in public landscaping facilities, as well as the degree of influence of factors of the urban environment on the landscaping objects. In order to evaluate the environmental quality index is considered luxury objects public landscaping, grading, see the indicator values and recommendations for the use of the territory

**Ключевые слова:** система озеленения города, объекты озеленения общего пользования, показатель комфортности.

**Keywords:** urban greening system, public landscaping objects, measure of comfort.

Современные тенденции сжатия экономического пространства и расселения населения с растущей концентрацией производства и населения в крупных и крупнейших городах приводят к снижению качества среды жизнедеятельности, росту заболеваемости населения. В этой связи все более актуальной становится задача поиска путей смягчения неблагоприятного воздействия на население возрастающих антропогенных нагрузок. Одним из направлений

смягчения неблагоприятного воздействия на население возрастающих антропогенных нагрузок. Одним из направлений

ее решения является рациональное размещение зеленых насаждений в плане города, их площадь, конфигурация объектов озеленения общего пользования, местоположение по отношению к жилой застройке [1].

В настоящее время методикам расчета качества городской среды посвящено множество научных трудов и нормативно-методических документов, в том числе приказ Министерства регионального развития России от 9 сентября 2013 года № 371 «Об утверждении методики оценки качества городской среды проживания». При изучении факторов, влияющих на качество городской среды, исследователи выделяют ряд наиболее значимых [2], одним из которых является качество застройки. Качество застройки складывается из множества показателей: социально-экономических, экологических, градостроительных и др. Одним из показателей является степень комфортности объектов озеленения общего пользования. Поэтому повышение качества среды застроенных территорий предлагается рассмотреть через определение значения показателя комфортности объектов озеленения общего пользования.

Зеленые насаждения общего пользования – это объекты рекреации и создание в их пределах благоприятной экологической среды – необходимое условие для комфортного отдыха населения. С другой стороны, их наличие улучшает микроклимат на прилегающих к ним жилых территориях, повышает эстетические качества жилой среды. Необходимо иметь расчетный инструмент, который позволяет определить показатель комфортности данных объектов [3-7] и оценить качество среды.

Комфортность объектов озеленения зависит, с одной стороны, от влияния антропогенных нагрузок на озеленение, с другой стороны, влияние озеленения на качество среды прилегающих жилых территорий [8-10].

Показатель комфортности объектов озеленения общего пользования – это интегральный показатель, устанавливающий состояние среды в объектах и определяющий:

1) степень влияния объектов озеленения общего пользования на качество городской среды, которое можно определить:

методом расчета площади объектов озеленения общего пользования и их влияния на качество городской среды;

методом расчета выделения кислорода растительностью объектов озеленения общего пользования.

2) степень влияния городской среды на объекты озеленения общего пользования определяется:

методом априорного ранжирования факторов влияния городской среды на показатель комфортности объектов озеленения общего пользования;

методом анализа иерархии;

методом построения статистической модели.

Метод расчета площади объектов озеленения общего пользования и их влияния на качество городской среды основан на таких критериях показателей исследования, как [11]:

– фактическая площадь объектов;

– равномерность распределения объектов озеленения общего пользования на территории районов;

– величина разрывов между объектами озеленения общего пользования;

– границы влияния объектов озеленения общего пользования на жилую застройку по трем зонам:

зона 1 – полоса наиболее активного воздухообмена (оздоровительное значение озеленения объекта);

зона 2 – пешеходная доступность объекта (радиус обслуживания, рекреационное значение);

зона 3 – зрительная взаимосвязь объекта озеленения общего пользования (зеленого массива) с прилегающей застройкой (эстетическое значение объекта).

Указанные критерии показателей исследования позволяют определить:

– степень влияния объектов озеленения общего пользования на уровень озелененности территории;

– число жителей района, проживающих в условиях благотворного влияния объектов озеленения общего пользования, так и не попадающих под благотворное влияние рассматриваемых объектов.

Определение значения критериев основано на следующих расчетах: геометрическом, с использованием математических операций и графоаналитическом.

Геометрический расчет проводится путем наложения на план административных районов города сетки квадратов с шагом 250 м. Степень озеленения в каждом квадрате разбивки оценивается по площади озелененных территорий объектов озеленения общего пользования.

Графоаналитическим способом, алгоритм которого включает [12-13] следующее:

– количество людей, проживающих в зоне влияния объектов озеленения общего пользования;

– площади территорий, на которых наблюдается положительное воздействие объектов озеленения;

– показатель снижения негативного влияния антропогенных факторов.

Графоаналитический расчет позволяет установить зоны влияния объектов:

– воздухообмен на расстоянии 250 м от границы объекта (зона 1);

– визуальное восприятие объектов озеленения общего пользования – 500 м (зона 2);

– радиус доступности (обслуживания) в соответствии с нормативным значением от 500 до 1500 м в зависимости от категории объектов озеленения общего пользования (зона 3).

Таким образом, данный метод позволяет определить фактическую площадь зеленых насаждений в объектах озеленения общего пользования и их влияние на качество жилой застройки.

Метод расчета выделения кислорода растительностью объектов озеленения общего пользования (рисунок 2).

Гипотеза расчета кислородного баланса основана на утверждении роли зеленых насаждений объектов озеленения общего пользования как эффективных поставщиков чистого воздуха в городскую среду и критериев оценки уровня озелененности территории. Из этого следует необходимость использования предлагаемого алгоритма на стадии разработки генерального плана и проекта планировки, с учетом климатических и экологических особенностей территории.



Рисунок 1. Блок - схема алгоритма определения кислородного баланса (Использованы материалы расчета, разработанного д.т.н. Луканиным. В.Н.) [14]

Для определения влияния городской среды на объекты озеленения общего пользования необходимо выделить группы факторов, воздействующих на показатель комфортности исследуемых объектов. С этой целью проведен социологический опрос различных групп жителей, проживающих в

зоне влияния исследуемых объектов по возрастному критерию. Выявленные значимые группы факторов проанализированы экспертным сообществом. Результаты экспертной оценки обработаны методом априорного ранжирования факторов (рис. 2).



Рисунок 2. Блок - схема метода априорного ранжирования факторов [15]

На следующем этапе использован метод анализа иерархии (МАИ), на основе которого построена структурная модель оценки факторов, оказывающих влияние на показатель комфортности объектов озеленения общего пользования. Использование МАИ [17] позволяет провести декомпозицию и представление задачи в иерархической форме. На первом уровне определена общая цель - оценка группы факторов влияния на показатель комфортности объектов озеленения общего пользования; на втором уровне - группа антропогенных факторов, уточняющих цель; на третьем уровне - объекты озеленения общего пользования, которые оцениваются по отношению к критериям второго уровня.

В модели создана полная динамическая иерархия, в которой каждый элемент заданного уровня функционирует как критерий для всех элементов нижерасположенного уровня. После иерархического описания проблемы в предложенном методе устанавливаются приоритеты критериев группы факторов каждой из альтернатив (то есть объекты озеленения общего пользования Волгограда), с целью выявления

самой важной из них, что позволяет ранжировать исследуемые объекты. На основании значений векторов приоритетов из каждой группы рассмотренных факторов для проведения анализа выделены следующие параметры:

1) из группы факторов химического и физического воздействия: выбросы углекислого газа и уровень шума от автотранспорта.

2) из группы планировочных факторов: площадь территории и площадь озеленения.

Для установления значимых факторов и построения математической модели зависимости показателя комфортности объектов озеленения общего пользования от множества, совокупно действующих факторов использованы множественный корреляционный и регрессионный анализы.

Полученное уравнение регрессии имеет следующий вид [18]:

$$K = 0,32 + 0,008x_1 - 0,0006x_2 - 0,088x_3 \quad (1)$$

где  $K$  - значение показателя комфортности объектов озеленения общего пользования

$X_1$  – уровень шума автотранспорта

$X_2$  – площадь озеленения

$X_3$  – наличие защитной полосы

Величина множественного коэффициента детерминации составляет  $R_2=0,787$ , что подтверждается проверкой значимости уравнения регрессии. Уровень множественного коэффициента детерминации свидетельствует, что 78,7 % вариации резульативного признака – показателя комфортности объектов озеленения общего пользования - объясняется влиянием трех факторов: шумом; площадью озеленения; наличием защитной полосы.

Поскольку указанный уровень влияния антропогенных факторов достаточно высок, считаем, что все факторы, ока-

зывающие существенное воздействие на показатель комфортности объектов озеленения общего пользования Волгограда, включены в модель. Уровень остаточной вариации составляет 21,3 %, что объясняется влиянием случайных факторов. В полученном уравнении регрессии математическая сущность коэффициентов указывает степень влияния каждого фактора на показатель комфортности объектов. О характере влияния каждого фактора свидетельствуют знаки коэффициентов.

Предложенная методика определения показателя комфортности объектов озеленения общего пользования предлагается использовать на этапах градостроительного проектирования и реконструкции (рис. 3, табл. 1).

Таблица 1

Определение градации значения показателя комфортности объектов озеленения общего пользования

Показатель комфортности объектов	Уровень рекреации	Рекомендации по использованию территории
0 – 0,25	Весьма благоприятный	Рекомендовано без ограничений
0,26- 0,50	Благоприятный	Рекомендуется использовать с внесением незначительных изменений в планировочную структуру объекта озеленения общего пользования
0,51 – 0,75	Относительно благоприятный	Рекомендуется использовать ограниченно без реализации проекта по улучшению защитной полосы
0,76 – 1,0	Неблагоприятный	Не рекомендуется использовать без реализации комплекса планировочных изменений и комплекса защитных мероприятий от воздействия антропогенной нагрузки

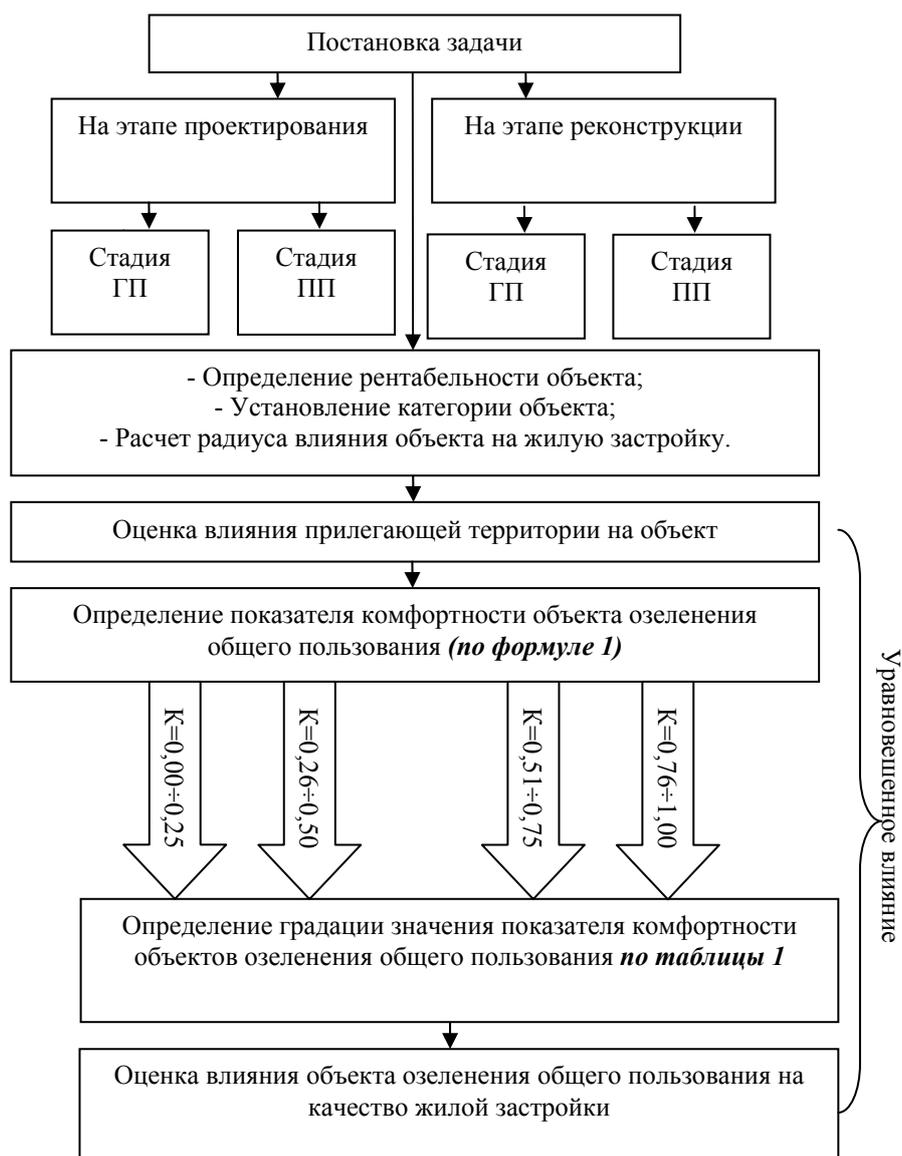


Рис. 3. Блок-схема алгоритма определения показателя комфортности

#### Список литературы:

1. Прокопенко В. В., Косицына Э. С. Эколого-гигиенический каркас рекреационных территорий // Научный потенциал молодых ученых для инновационного развития строительного комплекса Нижнего Поволжья: материалы Междунар. науч.- практич. конф., 24 декабря 2010 г., Волгоград: [в 2 ч.]. Волгоград: ВолГАСУ, 2011. Ч. II. С. 169—171.
2. Герцберг Л.Я. Качество городской среды: проблемы проектирования и реализации // Теория градостроительства. № 2 (24) 2013. С. 29-33.
3. Hager G. Groser Garten Hannover — Herrenhausen // Garten +Landschaft. 1998. № 7. S. 10—13.
4. Arnold F. Parc de Bercy in Paris // TOPOS, European Landscape Magazine. 1998. № 22. Pp. 87—93.
5. Arnold F. Frankreich: Zur Stadtbeirgarden = France: doing something for cities // TOPOS, European Landscape Magazine. 1999. № 27. Pp. 6—15.
6. Grandell G. Zwei Plazas von Martha Schwartz // Garten +Landschaft. 1999. № 5. S. 9—13.
7. Eckert R., Kuczma N. Der Georgengarten // Garten +Landschaft. 2001. № 11. S. 28—30.
8. Прокопенко В. В., Косицына Э. С. Система компонентов городского ландшафта // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Сер.: Строительство и архитектура. 2012. Вып. 28(47). С. 301—303.

дественного архитектурно-строительного университета. Сер.: Строительство и архитектура. 2012. Вып. 28(47). С. 301—303.

9. Прокопенко В. В., Ганжа О. А. Разработка статистической модели оценки показателя качества ландшафтно-рекреационной территории на примере города Волгограда // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Сер.: Строительство и архитектура. 2014. Вып. 35(54). С. 199—202.

10. Прокопенко В. В., Костюченко И. В. Коммуникационные связи большого города (на примере города Камышина) // XII региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области, Волгоград, 6—9 ноября 2012 г.: тез. докл. Волгоград: ВолГАСУ, 2013. С. 25—26.

11. Прокопенко В. В., Косицына Э. С. Методика определения равномерности объектов озеленения по районам города // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Сер.: Строительство и архитектура. 2013. Вып. 30(49). С. 284—287.

12. Прокопенко В. В. Оценка индекса качества ландшафтно-рекреационной территории Волгограда // Состояние, проблемы и перспективы развития социально ориентированного строительного комплекса на региональном

уровне: материалы II Рос. науч.- техн. Интернет- конф., посвящ. 10-летию Себряковского филиала ВолгГАСУ и 60-летию ВолгГАСУ, 12 марта 2012 г., г. Михайловка. Волгоград: ВолгГАСУ, 2012. С. 98—101.

13. Прокопенко В. В. Методика определения равномерности объектов озеленения по районам города // XII региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области, Волгоград, 6—9 нояб. 2012 г.: тез. докл. Волгоград: ВолгГАСУ, 2013. С. 36—37.

14. Луканин В. Н., Буслаев А. П., Яшина М. В. Автотранспортные потоки и окружающая среда. М.: Инфра-М, 2001. 646 с.

15. Прокопенко В. В., Косицына Э. С. Методика субъективной оценки расчета качества ландшафтно-рекреационной территории // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Сер.: Серия

строительство и архитектура. 2013. Вып. 32(51). С. 253—256.

16. Саати Т. Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети / пер. с англ. 2-е изд. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 360 с.

17. Ганжа О.А. О применении метода анализа иерархий (МАИ) в оценке факторов, влияющих на уровень шума в зоне перекрестка // Шестая Международная науч.- практич. конф. (1—4 апреля 2008 г.) «Проблемы и перспективы развития жилищно-коммунального комплекса города». М: Моск. ин-т коммун. хоз. и стр-ва, 2008. С. 45—49.

18. Прокопенко В. В., Ганжа О. А. К вопросу о методах оценки показателя комфортности ландшафтно-рекреационных территорий крупнейших городов (на примере города Волгограда) // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2015. Вып. 40(59). С. 73—88.

## ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛАБОАГГЛЮТИНОГЕННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ БРУЦЕЛЛЕЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*Слепцов Евгений Семенович*  
доктор ветеринарных наук, профессор

*Винокуров Николай Васильевич*  
кандидат ветеринарных наук

*Федоров Валерий Иннокентьевич*  
кандидат ветеринарных наук,

*ФГБНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Якутск*

*Альбертян Мкртич Погосович*  
доктор ветеринарных наук, профессор,  
*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко, г. Москва*

### АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты исследований антигенных иммуногенных свойств слабоагглютиногенной вакцины против бруцеллеза сельскохозяйственных животных, проведенных на лабораторных животных и овцах.

### ABSTRACT

The results of studies of the antigenic immunogenic properties weakly agglutinable vaccine against brucellosis farm animals, carried out on laboratory animals and sheep.

**Ключевые слова:** бруцеллез, диагностика, специфическая профилактика

**Keywords:** brucellosis, diagnostics, specific preventive

Бруцеллез сельскохозяйственных животных – инфекционная, преимущественно хронически протекающая болезнь, характеризующая снижением продуктивности животных и воспроизводства стада. Возможность заражения людей выдвигает ее в ряд инфекций, имеющих не только экономическое, но и большое социальное значение.

Для специфической профилактики бруцеллеза используют преимущественно живые вакцины из аттенуированных штаммов бруцелл. Кроме того разработаны и неживые вакцины, которые в отдельных регионах достаточно успешно применяют для профилактики бруцеллеза. И те и другие вакцины имеют свои плюсы и минусы. Живые вакцины, не смотря на то, что обладают выраженной иммуногенностью, имеют свойство индуцировать синтез антител, мешающих проводить диагностические мероприятия. Кроме того бруцеллы некоторых вакцинных штаммов могут мигрировать на не привитых животных и вызывать аборт, то есть проявляют себя как эпизоотические штаммы. Обладая остаточной вирулентностью, живые бруцеллезные вакцины представляют определенную опасность для ветеринарных работников и животноводов.

Нами, совместно с сектором хронических инфекций ВИЭВ разработаны и изготовлены лабораторные микросерии слабоагглютиногенной вакцины против бруцеллеза сельскохозяйственных животных (СAB).

Материал и методы исследований. Определяли культуральные, биохимические, тинкториальные и морфологические свойства вирулентного штамма *B.abortus* 54 и вакцинного штамма *B.abortus* 19, из них по разработанной методике

получали антиген. Из полученного бруцеллезного антигена готовили опытные микросерии слабоагглютиногенной вакцины СAB на корпускулярном носителе.

Антигенные свойства у полученных препаратов контролировали по образованию антител в динамике. Для их выявления использовали РА, РСК и РБП.

Иммуногенные (протективные) свойства СAB определяли в остром опыте при подкожном заражении привитых животных вирулентной культурой бруцелл в дозе 5 ИД100 для лабораторных животных 10 ИД100 для овец.

Через 30 дней после инфицирования животных убивали, из лимфатических узлов, паренхиматозных органов и костного мозга делали бактериологические посевы на плотные и жидкие питательные среды, в которые добавляли стерильную сыворотку крупного рогатого скота. Наличие в исследуемых органах жизнеспособных бруцелл служило свидетельством прорыва иммунитета. Животное, у которого хотя бы из одного органа выделяли культуру бруцелл данного штамма, считали заразившимся.

Основные биологические свойства слабоагглютиногенной вакцины изучали в 2-х опытах. В первом опыте на 34-х морских свинок изучали эффективность данного препарата в сравнении с коммерческими живыми вакцинами. Животных разделили на 7 групп. Морских свинок первых трех групп привили вакцинами из штаммов Rev-1 – *B.melitensis* (1-я группа), 19 – *B.abortus* (2-я группа), 82 – *B.abortus* (3-я группа). Животные 4-й, 5-й и 6-й групп были привиты различными дозами слабоагглютиногенной вакцины (СAB), причем морских свинок 4-й группы реиммунизировали этой

вакциной в той же дозе через месяц после первой вакцинации. Животные 7-й группы – контрольные (не вакцинированы).

Серологические исследования сывороток крови морских свинок проводили в динамике, через 10 и 30 дней после вакцинации. С целью проверки иммунитета у вакцинированных морских свинок, через 3,5 месяца после прививки животных заразили вирулентной культурой из штамма 54 B.abortus в дозе 25 микробных клеток (5 ИД100).

Второй опыт, по сравнительному изучению слабоагглютиногенной вакцины поставлен на 15 овцах. Животных разделили на 5 аналогичных групп по 3 головы в каждой. Животных 1 группы иммунизировали живой вакциной из штамма Rev-1 B.melitensis в дозе 2 млрд.м.к. Животных 2 группы привили живой вакциной из шт. 19 в дозе 40 млрд.м.к. Животных 3 группы иммунизировали и через 45 дней реиммунизировали слабоагглютиногенной вакциной в дозах по 1 мл. Животных 4-й группы привили этой же вакциной в дозе 10 мл. Животные 5-й группы не вакцинированы (контроль). Антигенные свойства вакцин изучали через 10 и 30 дней после иммунизации.

С целью проверки иммунитета через 115 дней после вакцинации заразили вирулентной культурой из штамма B.melitensis H-102.

Убой, патологоанатомическое вскрытие и бактериологическое исследование проводили через 30 дней после заражения.

Результаты исследований и обсуждение

В опыте на морских свинках серологические реакции через 10 и 30 дней после вакцинации отмечались только у животных первых трех групп, привитых живыми вакцинами Таблица 3.

Через 10 дней после вакцинации по РБП в первой группе положительно реагировало 3 головы из пяти и все животные 2-й группы. В РА агглютинирующие антитела выявили у двух животных 1-й группы у трех – из второй группы и у одной морской свинки из 3-й группы. В РСК в этот срок положительно реагировало только 1 морская свинка из 2 группы (1:10 +++). У остальных морских свинок комплементсвязывающие антитела не выявлены.

Таблица 1

Схема опыта по сравнительному изучению слабоагглютиногенной вакцины на овцах

№ гр.	Кол-во овец	Вид вакцины	Доза препарата
1	3	Вакцина из штамма Rev-1 B.melitensis	2 млрд.м.к. в объеме 2 мл.
2	3	Вакцина из штамма B.abortus 19	40 млрд.м.к. в объеме 2 мл.
3	3	Слабоагглютиногенная вакцина против бруцеллеза животных (САВ) с содержанием бруцеллезного АГ – 0,001 мг/мл	1 мл ревакцинация через 45дн.
4	3	Слабоагглютиногенная вакцина против бруцеллеза животных (САВ) с содержанием бруцеллезного АГ – 0,001 мг/мл	10 мл.
5	3	Не вакцинирована (контроль)	

Через 30 дней после вакцинации в РА агглютинирующие антитела у животных первой группы не выявлены, а в группах 2 и 3 – положительная РА установлена у 1-й и 2-х особей соответственно. В РСК животные в 1 и 3 группах не реагировали, а во 2-й группе у всех морских свинок выявлены комплементсвязывающие антитела в титрах 1:10 с оценкой в 2-4 креста. Все животные 3-й группы в РБП не реагировали, а в группах 1 и 2 по этой реакции положительно реагировало по 3 головы.

Убой, патологоанатомическое вскрытие и бактериологическое исследование морских свинок проводили через 30 дней после заражения.

На вскрытии установлено:

- у одной морской свинки из 2 группы – селезенка увеличена, бугристая;
- у всех морских свинок из группы №3 контрольных животных (группа № 7) отмечены глубокие патологоанатомические изменения – паховые и шейные лимфатические узлы увеличены, геморрагичны, селезенка увеличена (у контрольных животных в 5–10 раз), имеются узелки, печень глинистого цвета, слизистые оболочки желтушны;
- аналогичные изменения отмечены у 2-х животных 5-й и 3-х животных 6-й групп;

– без патологоанатомических изменений животные 1-й и 4-й групп;

Бактериологическое исследование показало, что в 1-й группе животных, привитых вакциной из штамма Rev-1 B.melitensis, 4 из 5 (80% иммунных) противостояли заражению вирулентной культурой бруцелл.

В группах 2 (привиты вакциной из штамма 19 B.abortus) и 4 (животные дважды иммунизированы слабоагглютиногенной вакциной) иммунитет установлен у 80% морских свинок.

В группах 5 и 6 (привиты слабоагглютиногенной вакциной) заражению противостояло по 2 животному, т.е. иммунитет установлен у 40% и 50% животных соответственно.

В группе 3 (животные привиты вакциной из штамма 82 B.abortus) из 5 морских свинок иммунитет установлен только у одной (20%).

Серологические исследования в РА, РСК, РБП сывороток крови овец через 10 дней после вакцинации выявили положительные реакции у всех 4-х групп подопытных животных (Табл. 4). Причем в РА прореагировали до предельного титра 1:200 (++++) и РСК.

На 30 день после вакцинации все животные также реагировали на бруцеллез, однако титр антител в РА и РСК снизился. Так в 1-й группе титр антител в РА не превы-

сил 100 МЕ. Только во 2-й группе, привитой вакциной из штамма 19 V.abortus, титры антител в РА и РСК остались на том же уровне как и через 10 дней после иммунизации. У 2-х животных 3-й группы агглютинирующие и комплементсвязывающие антитела выявили в высоких титрах. В двух пробах сывороток крови овец 4-й группы выявлен титр агглютинирующих антител в разведении 1:100++, а в РСК комплементсвязывающие антитела выявлены в низком титре. Через 2 месяца у овец 3-й и 4-й групп, привитых САВ, диагностические титры антител исчезли, в тоже время у животных, привитых живыми вакцинами, антитела сохранились на прежнем диагностическом уровне.

На вскрытие у всех 15 овец патологоанатомические изменения отсутствовали.

Бактериологическое исследование показало, что все 3 овцы первой группы, иммунизированные живой вакциной из штамма Rev-1 V.melitensis противостояли искусственному заражению (100 % иммунитет).

Две овцы второй группы, привитые живой вакциной из штамма 19 V.abortus заразились. При этом от животных выделено всего по одной культуре вирулентного штамма (33,3% иммунитет).

Все 3 овцы 3-й группы, иммунизированные и реиммунизированные слабоагглютиногенной вакциной в дозе 1 мл, противостояли заражению вирулентной культурой (100% иммунитет).

В 4-й группе (овцы привиты слабоагглютиногенной вакциной в дозе 10 мл), искусственному заражению вирулентной культурой бруцелл противостояло 2 животных (66,6% иммунных), от одной овцы выделена одна культура.

Все животные контрольной группы заразились, что говорит о том, что доза заражающего штамма бруцелл Н-102 V.melitensis была взята правильно.

Таким образом, слабоагглютиногенная вакцина против бруцеллеза животных обладает выраженными иммуногенными свойствами, в то же время почти не вызывает синтеза специфических бруцеллезных антител, улавливаемых коммерческими диагностикумами. Наибольший эффект от ее использования достигается при двукратной схеме применения, ревакцинация через месяц после первой прививки. Данная вакцина может найти применение в угрожаемых зонах, где необходимо проводить регулярный мониторинг за эпизоотическим состоянием по бруцеллезу северных оленей.

#### Список литературы:

1. Альбертян М.П., Искандаров М.И., Федоров А.И. Иммунобиологические свойства слабоагглютиногенной вакцины против бруцеллеза сельскохозяйственных животных // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 4. – С. 16-18.
2. Захарова О.И., Слепцов Е.С., Винокуров Н.В. Диагностика бруцеллеза северных оленей методом ИФА на

основе моноклональных антител // Инновационные разработки молодых учёных - развитию АПК: Материалы IV международной конференции, Ставрополь, 2015. – Т.1. – № 8. – С. 420-421.

3. Захарова О.И., Слепцов Е.С., Винокуров Н.В. Применение вакцин из штаммов V.abortus 19 и 82, V.suis 61 для северных оленей при различных методах введения // Инновационные разработки молодых учёных - развитию АПК: Материалы III международной конференции, Ставрополь, 2014. – Т.2. – № 7. – С. 365-368.

4. Слепцов Е.С., Винокуров Н.В., Евграфов Г.Г. Реактогенные, антигенные и иммуногенные свойства культуры из шт. V.suis 61 в опытах на морских свинках // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 7 (137). – С. 32-35.

5. Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Евграфов Г. Г. Свойства вакцины из штаммов V.abortus 82 и V.abortus 75/79-AB в организме северных оленей // Достижение науки и техники АПК. – 2013. – № 4. – С. 72-73.

6. Слепцов Е.С., Винокуров Н.В., Евграфов Г.Г. и др. Изучение abortогенных свойств противобруцеллезной вакцины из штамма V. abortus 75/79-AB в организме северных оленей // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 4. – С. 26-27.

7. Слепцов Е.С., Винокуров Н.В., Евграфов Г.Г. и др. Иммунологическая реактивность организма северных оленей при повторной реиммунизации вакцинами из штаммов V.abortus 82 и V.abortus 75/79-AB // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 4. – С. 27-28.

8. Слепцов Е.С., Винокуров Н.В., Устинцева Ю.Ю. и др. Иммуногенность вакцин из штаммов V.abortus 19 и 82, V.suis 61 для северных оленей при различных методах введения // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 8 (126). – С. 21-22.

9. Слепцов Е.С., Евграфов Г.Г., Винокуров Н.В. и др. Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма V.abortus 82 при иммунопрофилактике бруцеллеза северных оленей // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 2 (132). – С. 26-27.

10. Слепцов Е.С., Искандаров М.И., Винокуров Н.В. и др. Предварительные результаты изучения свойств культур из штаммов V.suis 45 и V.suis 245 на лабораторных животных // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2014. – № 3 (36). – С. 28-31.

11. Слепцов Е.С., Искандаров М.И., Винокуров Н.В. и др. Результаты бактериологических исследований «оленьих культур» из штаммов V.suis 45 и V.suis 245 в организме морских свинок // Инновационные разработки молодых учёных - развитию АПК: Материалы II международной конференции, Ставрополь, 2013. – Т.3. – № 6. – С. 256-258.

12. Слепцов Е.С., Федоров В.И., Винокуров Н.В. и др. Итоги испытания противобруцеллезной вакцины из штамма V.abortus 75/79-AB в организме северных оленей // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 8 (100). – С. 21.

# ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ПРИ ВАКЦИНАЦИИ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ СЛАБОАГГЛЮТИНОГЕННОЙ ВАКЦИНОЙ САВ

*Винокуров Николай Васильевич*

*кандидат ветеринарных наук*

*Слепцов Евгений Семенович*

*доктор ветеринарных наук, профессор*

*Федоров Валерий Иннокентьевич*

*кандидат ветеринарных наук,*

*ФГБНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Якутск*

*Искандаров Марат Идрисович*

*доктор ветеринарных наук, профессор,*

*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко, г. Москва*

## АННОТАЦИЯ

Определен высокий уровень и длительное сохранение поствакцинальных антител в сыворотках крови. В дозе 0,7 мл уровень агглютинирующих антител составляет 1:25-1:50, комплементсвязывающих – 1:5-1:10 МЕ. Низкие титры антител обнаруживаются до 180 дней. В 0,5 мл титр агглютинирующих и комплементсвязывающих антител обнаруживается до 30-го дня 1:25-1:50 и 1,5 МЕ, сохранение короче до 30-45 дней.

## ABSTRACT

The high number and long-term presence of vaccine-induced antibodies in blood serums are determined. In 0.7 ml dose the level of agglutinating antibodies is 1:25-1:50 ME and of the complement fixing antibodies – 1:5-1:10 ME. Antibodies in a low titre are found till the 180th day. In 0,5 ml dose a titre of agglutinating and complement fixing antibodies are found till the 30th day, their level is 1:25-1:50 ME and 1,5 ME respectively, preservation is shorter up to 30-45 days.

**Ключевые слова:** бруцеллез, реактогенные свойства, протективный антиген, вакцина, иммунитет, штамм, северные олени.

**Keywords:** brucellosis, reactogenic properties, protective antigen, vaccine, immunity, strain, reindeer.

Бруцеллез сельскохозяйственных животных является одной из основных проблем ветеринарной науки и практики, актуальность которой определяется, прежде всего, опасностью для здоровья человека, а также широкой распространенностью, регистрируется на территории Республики Саха (Якутия), Ямало-Ненецкого и Чукотского автономных округов, Хабаровского и Красноярского краев, Тюменской, Магаданской, Камчатской и Амурской областей. Сотрудниками ВНИИЭВ им. Я.П.Коваленко (М.П. Альбертян, М.И. Искандаров, А.И. Федоров 2013), разработана инструкция по применению слабоагглютиногенной вакцины САВ, лабораторный регламент по производству, контролю и применению слабоагглютиногенной вакцины САВ. Проведено изучение основных биологических свойств слабоагглютиногенной вакцины (САВ) на морских свинках и овцах установлено, что вакцина САВ обладает выраженными иммуногенными свойствами при реиммунизации через 45 дней после иммунизации, а также серопозитивность выпадает через месяц в сыворотке крови лабораторных животных. В связи с этим, изучение иммунологической реактивности при вакцинации оленей слабоагглютиногенной вакциной САВ является актуальной задачей [1, 2, 3, 4].

Целью исследований явилось изучение динамики антителообразования при иммунизации северных оленей слабоагглютиногенной вакциной САВ.

Материал и методы исследований. Работа выполнена в 2013-2014 гг. в лаборатории инфекционных и инвазионных болезней оленей Якутского НИИ сельского хозяйства, в Якутской республиканской ветеринарно-испытательной лаборатории, Нижнеколымской районной ВИЛ, а также в оленеводческом стаде КРО «Тэвр» в Республики Саха (Якутия). В эксперименте задействовано 24 голов домашних северных оленей. Животных разделили на 4 группы по 6 голов, иммунизированы подкожно в области средней треть шеи слабоагглютиногенной вакциной САВ в разных дозах: первая – 0,2 мл, вторая – 0,5 мл, третья – 0,7 мл и четвертая группа составляет непривитый контроль.

В качестве диагностических тестов в опыте при исследовании сыворотки крови северных оленей применяли РБП, РА (классическую), пластинчатую РА, РСК и РИД с О-ПС антигеном. При анализе материалов использованы общепринятые методы корреляционного анализа и статистической обработки по методу Стьюдента. В сыворотке крови определяли уровень специфических антител в зависимости от дозы введения вакцины САВ.

Таблица 1

Схема опытов по иммунологической реактивности оленей

№ групп	Вид вакцины	Количество животных	Метод введения	Дозы в (мл)
1	Слабоагглютиногенная вакцина САВ	6	Подкожно	0,2
2	Слабоагглютиногенная вакцина САВ	6	Подкожно	0,5
3	Слабоагглютиногенная вакцина САВ	6	Подкожно	0,7
4	Непривитый контроль	6	–	–

Серологические исследования сывороток крови провели через 30, 60 и на 90 дни после иммунизации по РБП, РА, РСК и РИД.

Результаты исследований. У иммунизированных животных было отмечено в сыворотках крови антителообразование, то есть подъем и угасание титров антител в сыворотке крови, определяли методом РБП, РА и РСК на 30, 60 и 90 дни после иммунизации.

При исследовании сыворотки крови опытных животных в РА была отмечена определенная закономерность сроков появления, максимального подъема и угасания титров антител в зависимости от дозы вакцин (0,2, 0,5, и 0,7 мл).

Повышение местной и общей температуры тела не наблюдалось.

При введении вакцины САВ в сыворотке крови опытных животных титр на 30 день был отмечен в дозе 0,5 мл 1:25-1:50 – агглютинирующих, 1:5-1:10 – комплементсвязывающих антител. Максимальный титр антител наблюдался третьей группе в дозе 0,7 мл 1:50 – агглютинирующих, 1:10

– комплементсвязывающих. На 60 день был отмечен в дозе 0,7 мл 1:25 – агглютинирующих, 1:5 – комплементсвязывающих. На 90 день агглютинирующие и комплементсвязывающие антитела не обнаружены. РИД показала отрицательный результат, т.е. не выявлено положительно реагирующих оленей. Вместе с тем, титр зависит от дозы введения вакцины.

В последующем в течение 18 месяцев была прослежена динамика показателей в сыворотке крови на РА, РСК и РИД. При этом у животных первой и четвертой контрольной группы на РБП, РА, РСК и РИД наличие титров антител не выявлялись.

При введении вакцины САВ в дозе 0,7 мл специфические антитела в диагностических титрах сохраняется до 90 дней. В результате наших исследований установлено, что динамика агглютинирующих и комплементсвязывающих антител зависит от дозы вакцины. Таким образом, иммунизированные животные третьей группы сохранили поствакцинальные реакции в низких титрах (Таблица 2).

Таблица 2

Результаты серологических исследований сывороток крови на северных оленях

№ гр	Вид вакцины, доза (мл.)	Кол-во животных	Серологические исследования сывороток крови через:						Клинические признаки бруцеллеза
			30 дней		60 дней		90 дней		
			РА	РСК	РА	РСК	РА	РСК	
1	САВ – 0,2	6	-	-	-	-	-	-	0
2	САВ – 0,5	6	1:25	1:5	-	-	-	-	0
3	САВ – 0,7	6	1:50	1:10	1:25	1:5	-	-	0
4	Не привиты	6	-	-	-	-	-	-	0

Выводы. При иммунизации северных оленей против бруцеллеза слабоагглютиногенной вакциной САВ динамика агглютинирующих и комплементсвязывающих антител находится в прямой зависимости от дозы вакцины. Максимальный титр антител наблюдался в третьей группе в дозе 0,7 мл 1:50 – агглютинирующих, 1:10 – комплементсвязывающих. На 60-й день был отмечен в дозе 0,7 мл 1:25 – агглютинирующих, 1:5 – комплементсвязывающих. На 90 день агглютинирующие и комплементсвязывающие антитела не обнаружены. Динамика антителообразования находится в прямой зависимости от дозы вакцины. Вакцина САВ не имеет реактогенных свойств и обладает сохранением титра антител в дозе 0,7 мл до 90 дней.

Список литературы:

- Альбертян М.П., Искандаров М.И., Федоров А.И. Иммунобиологические свойства слабоагглютиногенной вакцины против бруцеллеза сельскохозяйственных животных // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 4. – С. 16-18.
- Захарова О.И., Слепцов Е.С., Винокуров Н.В. Диагностика бруцеллеза северных оленей методом ИФА на основе моноклональных антител // Инновационные разработки молодых учёных - развитию АПК: Материалы IV международной конференции, Ставрополь, 2015. – Т.1. – № 8. – С. 420-421.
- Захарова О.И., Слепцов Е.С., Винокуров Н.В. Применение вакцин из штаммов V.abortus 19 и 82, V.suis 61 для северных оленей при различных методах введения // Инновационные разработки молодых учёных - развитию АПК:

Материалы III международной конференции, Ставрополь, 2014. – Т.2. – № 7. – С. 365-368.

4. Слепцов Е.С., Винокуров Н.В., Евграфов Г.Г. Реактогенные, антигенные и иммуногенные свойства культуры из шт. V.suis 61 в опытах на морских свинках // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 7 (137). – С. 32-35.

5. Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Евграфов Г. Г. Свойства вакцины из штаммов V.abortus 82 и V.abortus 75/79-AB в организме северных оленей // Достижение науки и техники АПК. – 2013. – № 4. – С. 72-73.

6. Слепцов Е.С., Винокуров Н.В., Евграфов Г.Г. и др. Изучение abortогенных свойств противобруцеллезной вакцины из штамма V. abortus 75/79-AB в организме северных оленей // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 4. – С. 26-27.

7. Слепцов Е.С., Винокуров Н.В., Евграфов Г.Г. и др. Иммунологическая реактивность организма северных оленей при повторной реиммунизации вакцинами из штаммов V.abortus 82 и V.abortus 75/79-AB // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 4. – С. 27-28.

8. Слепцов Е.С., Винокуров Н.В., Устинцева Ю.Ю. и др. Иммуногенность вакцин из штаммов V.abortus 19 и 82, V.suis 61 для северных оленей при различных методах вве-

дения // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 8 (126). – С. 21-22.

9. Слепцов Е.С., Евграфов Г.Г., Винокуров Н.В. и др. Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма V.abortus 82 при иммунопрофилактике бруцеллеза северных оленей // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 2 (132). – С. 26-27.

10. Слепцов Е.С., Искандаров М.И., Винокуров Н.В. и др. Предварительные результаты изучения свойств культур из штаммов V.suis 45 и V.suis 245 на лабораторных животных // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2014. – № 3 (36). – С. 28-31.

11. Слепцов Е.С., Искандаров М.И., Винокуров Н.В. и др. Результаты бактериологических исследований «оленьих культур» из штаммов V.suis 45 и V.suis 245 в организме морских свинок // Инновационные разработки молодых учёных - развитию АПК: Материалы II международной конференции, Ставрополь, 2013. – Т.3. – № 6. – С. 256-258.

12. Слепцов Е.С., Федоров В.И., Винокуров Н.В. и др. Итоги испытания противобруцеллезной вакцины из штамма V.abortus 75/79-AB в организме северных оленей // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 8 (100). – С. 21.

## ВОЕННЫЕ НАУКИ

# НЕКОТОРЫЕ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

*Колосов Сергей Викторович*

*канд. воен. наук, доцент, доцент кафедры связи г. Челябинск*

### АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены психолого-педагогические особенности создания и использования компьютерных обучающих программ для подготовки специалистов в военной области.

### ABSTRACT

The article deals with psychological-pedagogical peculiarities of creation and use of computer-based training programs for the training of specialists in the military field.

**Ключевые слова:** педагогика, психология, информационные технологии, обучающая программа, военные специалисты.

**Keywords:** pedagogy, psychology, information technology, educational program, military specialists.

Актуальность данного исследования в настоящее время обусловлено возросшей ролью информационных технологий (ИТ) которые занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры. Их широкое использование в самых различных сферах деятельности человека диктует целесообразность наискорейшего ознакомления с ними, начиная с ранних этапов обучения. Система образования и наука являются основным объектом процесса информатизации общества. Информатизация образования в силу специфики самого процесса передачи знания требует тщательного изучения используемых технологий информатизации и возможностей их широкого тиражирования. Кроме того, стремление активно применять современные информационные технологии в сфере образования должно быть направлено на повышение уровня и качества подготовки специалистов. Отработка применяемых в сфере образования ИТ должна решать следующие задачи:

- поддержку и развитие системности мышления обучаемого;
- поддержку всех видов познавательной деятельности обучаемого в приобретении знаний, развитии и закреплении навыков и умений;
- реализацию принципа индивидуализации учебного процесса при сохранении его целостности.

Поэтому недостаточно просто овладеть той или иной информационной технологией. Необходимо выделить и наиболее эффективно использовать те ее особенности и возможности, которые могут максимально обеспечить решение указанных выше задач.

Обучающие программы реализуются с помощью компьютера и вполне естественно, что при их разработке ведущее место приобрели проблемы, связанные с машиной (программой) реализацией программ. Ведь не смотря на то, что возможности компьютера значительно возросли и с каждым годом увеличиваются, реализация многих обучающих функций связана с большими трудностями (например, распознавание ответа учащегося). Однако нельзя считать

правильной весьма распространенную точку зрения, будто ключ к решению основных проблем компьютерного обучения — это разработка средств которые позволяют осуществлять переход от сценария обучающей программы к компьютерной программе. Такое представление в ряде случаев сказалось на разработке и оценке роли инструментария для программирования обучающих курсов (их называют обычно системными средствами автора).

Основной показатель высокого качества обучающей программы — эффективность обучения. Эффективность программы целиком и полностью определяется тем, насколько она обеспечивает предусмотренные цели обучения, как ближайшие, так и отдаленные. При решении любого вопроса, начиная с использования графики и кончая индивидуализацией обучения, во главу угла должны быть, поставлены учебные цели. Богатейшие возможности компьютера должны быть проанализированы с точки зрения психологии и дидактики и использованы тогда, когда это необходимо с педагогической точки зрения. Обучающая система должна быть не эффективной, а эффективной.

Вопрос о том, насколько эффективна обучающая программа, может быть решен только после ее апробации. Тем не менее, можно наметить ряд психолого-педагогических требований, которым должна удовлетворять обучающая программа. Обучающая система должна:

- позволять строить содержание учебной деятельности с учетом основных принципов педагогической психологии и дидактики;
- допускать реализацию способа управления учебной деятельностью, который обусловлен целями обучения;
- стимулировать все виды познавательной активности учащихся, включая, естественно и продуктивную, которые необходимы для достижения ближайших и отдаленных основных учебных целей;
- учитывать в содержании учебного материала и учебных задач уже приобретенные знания, умения и навыки учащихся;

- стимулировать высокую мотивацию учащихся к учению, но не за счет интереса к самому компьютеру. Необходимо обеспечить учебные мотивы, интересы учащихся к познанию;

- обеспечивать функционирование по основным направлениям: активизация познавательной деятельности обучаемых; моделирование профессиональной деятельности; способствовать пониманию текста; содержание учебного предмета и трудность учебных задач должны соответствовать возрастным возможностям и строиться с учетом индивидуальных особенностей обучаемых; информирование о допущенных ошибках, содержать информацию, достаточную для и устранения; диагностировать обучаемых с целью индивидуализации обучения, а также оказания требуемой помощи; не требовать специальных знаний и усилий для ввода ответа, свести к минимуму рутинные операции по вводу ответа;

- при решении учебных задач обеспечивать педагогически обоснованную помощь, достаточную для того, чтобы решить задачу и усвоить способ ее решения;

- оказывать помощь обучаемому с учетом характера затруднения и модели его;

- информировать обучаемого о цели обучения, сообщать ему его основные ошибки, характер повторяющихся ошибок;

- допускать индивидуализацию обучения, позволят обучаемому принимать решение о стратегии обучения, характере помощи и т.п.;

- адекватно использовать все способы предъявления информации в виде текста, графики, изображения, в том числе движущиеся, а также звук и цвет;

- вести диалог, управляемый не только компьютером, но и обучаемым;

- позволить обучаемому вход и выход из программы в любой ее точке, обеспечить доступ к ранее пройденному учебному материалу;

- допускать модификацию, внесение изменений в способы управления учебной деятельностью.

Целесообразно выделить следующие аспекты разработки обучающих программ: методологический; эргономический; информационный; технологический.

Методологический аспект включает постоянное расширение числа компьютерных классов, создание на их основе информационно-вычислительных сетей вузов с последующим объединением в сети, расширение информационной наполненности таких сетей приводят к качественным изменениям в методике преподавания дисциплин, создают предпосылки к созданию компьютерной образовательной среды. Создание и развитие такой среды предполагает решение следующих задач:

- первая задача связана с переосмыслением методики преподавания дисциплин в вузах. Традиционная методика обучения и методика обучения с использованием компьютера отличаются между собой;

- вторая важная задача состоит в разработке общих подходов и принципов для объединения обучающих программ в единую учебно-информационную среду.

Унификация принципов навигации, разработка общих подходов и, возможно, инструментальных средств для создания различных типов обучающих программ вне зависимости от разделов знаний должны строиться на основе того, что компьютерная технология обучения — это образова-

тельный процесс, основанный на едином средстве обучения — компьютере, и взаимодействие пользователя с новой обучающей программой должно строиться на основе привычных ему навыков.

Эргономический аспект разработки компьютерных обучающих программ. Пользователь обучающих программ может проводить за компьютером длительное время (особенно в режиме самообразования). При этом он часто повторяет большое число однотипных манипуляций (выбор режима работы, ввод исходных данных и т.п.). Поэтому при разработке пользовательского и графического интерфейса обучающих программ необходимо ориентироваться на требования инженерной психологии и эргономики.

Информационный аспект разработки компьютерных обучающих программ характеризуется различными компонентами, реализующие ее определенные функциональные свойства. Выделим три основные компоненты информационного наполнения обучающих программ: текстовая; вычислительная; имитационная.

Текстовая компонента. Любая обучающая программа немыслима без использования в большей или меньшей мере текстового материала (от изложения теоретической части курса и до надписей на нестандартных кнопках). Выполнение этого требования позволяет осуществлять модификацию обучающей программы.

Вычислительная компонента. Во многих обучающих программах используется сложный и уникальный математический аппарат для поддержки процедуры обучения, визуализации полученных результатов, построения оценочной части контролирующего или тестирующего раздела обучающей программы и решения других задач. При создании комплекса обучающих программ по поддержке традиционных и больших по объему курсов, следует стремиться к необходимости создания библиотеки стандартных вычислительных компонент (программы вычисления стандартных функций, решения систем линейных уравнений и т.п.).

Имитационная или моделирующая компонента обусловлена необходимостью использования моделей в процессе обучения следующими причинами: моделирование позволяет снизить затраты на использование в учебном процессе расходных материалов и оборудования (физика, химия, биология); моделирование позволяет за время одного занятия рассмотреть и проанализировать длительные процессы (физика, биология, строительство, экология и т.д.); многие процессы практически недоступны восприятию человека (строение атомного ядра, взаимодействие молекул, развитие галактик, трафики потоков информации в вычислительных сетях и т.п.), а использование моделей позволяет сформировать адекватное представление об исследуемом процессе.

Необходимо отметить сдерживающие факторы эффективного использования обучающих программ в учебном процессе: отсутствие заинтересованности преподавателей в их использовании; недостаточная информированность преподавателей о компьютерной технологии обучения и компьютере, как средстве обучения.

Недооценка психолого-педагогических проблем компьютеризации обучения, недостаточный учет психологических особенностей деятельности педагога и учащегося не могли не сказаться на качестве авторских систем, предназначенных для программирования (в узком смысле слова) обучающих курсов.

В настоящее время все большее число специалистов в области компьютерного обучения вынуждено признать, что основные проблемы при разработке обучающих программ — психолого-педагогические. По мнению многих специалистов, программирование обучающей программы — это лишь один этап ее разработки, который требует не более 10-20% времени и усилий. К тому же данный этап относится к наиболее изученным.

Следует иметь в виду, что применение компьютера оказывает исключительно большое влияние на все аспекты учебного процесса: содержание учебного материала, методы обучения, используемые учебные задачи, мотивацию учащихся и т.д.

Компьютеризация обучения отчетливо показала, что многие психологические и дидактические понятия и концепции требуют пересмотра, поскольку в настоящее время, основываясь на них, нельзя разработать эффективные обучающие программы.

Для педагогов самая большая опасность — механический перенос особенностей обучения в классе (группе) на компьютерное обучение, стремление как можно более точно скопировать работу педагога. Хотелось бы отметить, что механический перенос в принципе недопустим по следующим причинам:

- педагог, далеко не всегда сможет описать свою деятельность и объяснить свое решение (многие решения принимаются интуитивно, подсказал опыт, это известно из практики и т.д.);

- групповое обучение не является адекватной моделью компьютерного обучения, которое обладает многими особенностями индивидуального обучения и существенно отличается от группового;

- компьютер раскрывает новые возможности в управлении учебной деятельностью. Это происходит, прежде всего, за счет неограниченных возможностей в предъявлении материала, применения разнообразных учебных задач, построения модели обучаемого путем накопления и переработки больших массивов информации, относящихся к обучаемому, неограниченного запаса знаний, относящихся к данной предметной области.

- разработка обучающих программ — это качественная деятельность педагога. К тому же разработка обучающих программ требует более глубоких знаний не только в определенной предметной области, но и знаний об учебном процессе и обучаемых.

- программы управляют деятельностью живых людей, обладающих волей, мотивами, интересами, которые оказывают большое внимание на процесс обучения.

Таким образом, чтобы обеспечить эффективное использование компьютера в учебном процессе, недостаточно заложить в компьютер систему указаний, даже правильных самих по себе. Необходимо спроектировать условия, в которых учащийся захочет следовать этим указаниям, а не поступать вопреки им. Только та обучающая программа сможет обеспечить эффективное обучение, разработчики которой учитывают в должной мере человеческий фактор, видят в учащихся субъектов учебной деятельности, а не придаток к компьютеру, слепо повинующийся его указаниям.

#### Список литературы

1. Арестова О.Н., Бабанин Л.Н., Войскунский А.Е. Специфика психологических методов в условиях использования компьютера. - М.: МГУ, 1995.
2. Гуманитарные исследования в Интернете / Под ред. А.Е. Вайскунского. - М.: «Можайск-Терра», 2000. - 432 с.
3. Дистанционное обучение: учебное пособие / Под ред. Е.С. Полат. - М.: «Владос», 1998. - 192 с.
4. Зайнутдинова Л.Х. Психолого-педагогические требования к электронным учебникам (на примере общетехнических дисциплин). - Астрахань: Изд-во АГТУ, 1999.
5. Компьютерные учебные программы и инновации. - М., 2001. - № 1-4.
6. Краснова Г.А и др. Технологии создания электронных обучающих средств. - М.: МГИУ, 2003. - 223 с.
7. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие / Е.С. Полат и др. - М.: изд. центр «Академия», 2001. - 272 с.
8. Носов Н.А. Психологические виртуальные реальности. - М.: Институт человека РАН, 1998. - 195 с.
9. Уваров А.Ю. Электронный учебник: теория и практика. - М.: Изд-во УРАО, 1999. - 220 с.

## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

### НИЗКОЧАСТОТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛЕДОВОДИТОСТИ И ТЕРМОХАЛИННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БАРЕНЦЕВА МОРЯ И ЕЕ СВЯЗЬ С СЕВЕРОАТЛАНТИЧЕСКИМ КОЛЕБАНИЕМ И АТЛАНТИЧЕСКОЙ МУЛЬТИДЕКАДНОЙ ОСЦИЛЛЯЦИЕЙ

*Крашенинникова Светлана Борисовна<sup>1</sup>,*

*Крашенинникова Марина Анатольевна<sup>2</sup>,*  
*Старший научный сотрудник<sup>1</sup>,*  
*младший научный сотрудник<sup>2</sup>,*

*Институт природно-технических систем, г. Севастополь*

### LOW-FREQUENCY VARIABILITY OF THE BARENTS SEA ICE COVER AND THERMO-HALINE CHARACTERISTICS AND ITS RELATIONSHIP WITH THE NORTH ATLANTIC OSCILLATION AND THE ATLANTIC MULTIDECADAL OSCILLATIONS

*Krasheninnikova Svetlana<sup>1</sup>,*

*Krasheninnikova Marina<sup>2</sup>,*  
*Senior Researcher<sup>1</sup>,*  
*Junior Researcher<sup>2</sup>,*

*Institute of natural-technical systems, Sevastopol*

#### АННОТАЦИЯ

Проанализирована низкочастотная изменчивость ледовитости за 1900 – 2014 гг. и термохалинных характеристик за 1951 – 2014 гг. Баренцева моря и установлена ее связь с изменениями Североатлантического колебания (САК) и Атлантической мультидекадной осцилляцией (АМО). Выявлено, что температура, соленость и ледовитость Баренцева моря изменяются с типичным периодом ~60 лет, что соответствует периоду АМО, или мультидекадной моде САК.

#### ABSTRACT

Low-frequency variability of the Barents Sea ice cover (1900 – 2014 yy.) and thermohaline characteristics (1951 – 2014 yy.) was analyzed and its relationship with changes in the North Atlantic Oscillation (NAO) and the Atlantic multidecadal oscillation (AMO) was established. It was found that the temperature, salinity and ice cover of the Barents Sea are varied with the typical period ~ 60 years, which corresponds to the period AMO, or multidecadal mode NAO.

**Ключевые слова:** ледовитость, температура, соленость, САК, АМО, Баренцево море.

**Keywords:** sea ice cover, temperature, salinity, NAO, AMO, Barents Sea

Введение. Исследование низкочастотной изменчивости ледовитости и термохалинных характеристик морей Арктики, одним из которых является Баренцево море, имеет важное научное и прикладное значение [2, 4, 5, 14 – 17, 21, 23 – 25]. В работах [23 – 25] на основе модельных расчетов показано, что район Арктики особенно уязвим с точки зрения возможного будущего потепления климата. Вместе с тем в работе [1] сделан вывод, что не одна из моделей современного поколения не дает точной картины климатических изменений в Арктике. Накопленные на сегодняшний день массивы данных контактных и спутниковых наблюдений позволяют дать более точные оценки низкочастотной изменчивости ледовитости и термохалинных характеристик Баренцева моря.

Ледово-термический режим Баренцева моря на межгодовом и десятилетнем масштабах может определяться несколькими процессами: 1) адвективными переносами массы и тепла в океане, особенно из-за смещения теплых струй течений в Северной Атлантике [8, 16, 19, 21]; 2) потоками тепла на поверхности океан-атмосфера [14]; 3) крупномас-

штабным атмосферным воздействием Северной Атлантики [6, 10, 13, 15, 19]. В настоящей работе будут исследоваться две причины изменений ледовитости и термохалинных характеристик Баренцева моря – крупномасштабное атмосферное воздействие и влияние адвективных теплопереносов Северной Атлантики.

Североатлантическое колебание, характеризующееся особенностями изменения поля давления в средних и высоких широтах Северной Атлантики, является значимым глобальным климатическим сигналом на межгодовых и десятилетних масштабах во всем Северном полушарии, включая регион Арктического бассейна [6, 10, 12, 15]. Мультидекадная мода САК, является характеристикой Атлантической мультидекадной осцилляции, которая является одной из главных эмпирических мод. Она выделяется по глобальным данным о температуре поверхности океана и характеризуется изменчивостью ~ 60 лет. Ее максимальная амплитуда отмечается в регионе Северной Атлантики [12].

Цель работы: исследовать низкочастотную изменчивость ледовитости и термохалинных характеристик Баренцева

морья на основе данных контактных наблюдений и установить связь этих изменений с САК и АМО.

**Материалы и методы.** В настоящей работе для анализа низкочастотных колебаний температуры и солёности в 200 метровом слое Баренцева моря используются среднегодовые данные стандартного гидрологического разреза «Кольский меридиан» (по меридиану  $33^{\circ}30'$  в. д. от Кольского залива на север до  $75^{\circ}$  с. ш.) за 1951 – 2014 гг., предоставленных в свободном доступе институтом ПИНРО [11]. Качество данных подробно описано в [4].

В качестве характеристики Североатлантического колебания использовался его индекс САК, взятый из [20]. В работе проводился совместный анализ среднегодовых рядов солёности и температуры Баренцева моря на разрезе «Кольский меридиан» и индекса САК, а также выделенных по этим рядам полиномиальных трендов 5-го порядка с оценкой значимости полученных результатов.

Низкочастотная изменчивость ледовитости Баренцева моря за 1900 – 2014 гг., под которой понимают отношение площади покрытой льдом ко всей площади моря [9], анализировалась по данным [2, 3, 9]. Путем анализа выделенных полиномиальных трендов 5-го порядка исследовалась междесятилетняя изменчивость ледовитости Баренцева моря и индекса АМО, взятого из [18]. Для получения достоверных

оценок низкочастотной изменчивости этих характеристик проводилась оценка значимости выделенных трендов.

**Результаты.** На рис. 1 представлена межгодовая изменчивость температуры и солёности Баренцева моря, а также индекса САК за 1951 – 2014 гг. Из рис. 1 а видно, что в 50-е – 80-е гг. температура и солёность в районе Мурманского течения Баренцева моря уменьшались, начиная с 90-х гг., наблюдается их рост.

Сравнение полиномиальных трендов полученных термомохалянных характеристик Баренцева моря (рис. 1 а) и индекса САК (рис. 1 б) на междесятилетнем масштабе показывает, что они изменяются в противофазе. Таким образом, при увеличении индекса САК в 60-е – 90-е гг., происходит интенсификация зональной атмосферной циркуляции, что сопровождается с задержкой по времени смещением в южном направлении Северного субтропического антициклонического круговорота (ССАК) в Северной Атлантике и сужением его в меридиональном направлении [7]. Это соответственно приводит к уменьшению поступления теплых вод из Северной Атлантики в Арктику и как следствие – понижению температуры и солёности в Баренцевом море. Поэтому, ледовитость Баренцева моря в этот период увеличивалась (рис. 2 а).

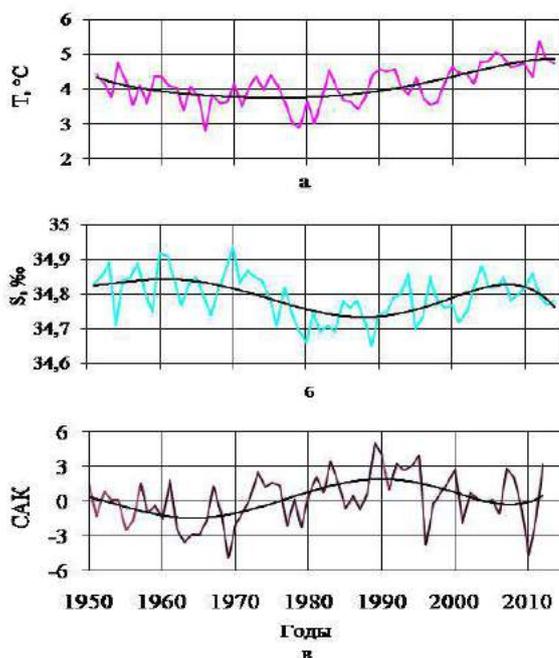


Рисунок 1. Межгодовая изменчивость температуры (а) и солёности (б) в слое 0–200 м на разрезе «Кольский меридиан» в Баренцевом море и индекса САК (в)

Начиная с 90-х гг. XX в. САК уменьшается, вместе с этим происходит ослабление зональной ветровой циркуляции, и поток теплых воздушных масс поступает на территорию Арктического бассейна. Из-за смещения ССАК на север и увеличения его в меридиональном направлении в 90-е гг. по настоящее время происходит поступление теплых высокосолёных вод в Арктику из Северной Атлантики [7, 8], что приводит к повышению температуры и солёности вод в Баренцевом море и уменьшению его ледовитости (рис. 2 а). Это согласуется с результатами работ, основанных на спутниковых данных, указывающих на уменьшение толщины

льда в Арктике и сокращение площади многолетнего льда в последние десятилетия. За период 2005 – 2008 гг. площадь многолетних льдов сократилась на ~40 %, а потеря составила ~6000 км<sup>3</sup> [22]. Результаты настоящей работы, а также [8] свидетельствуют о близком завершении теплой фазы климатических колебаний и возвращении функционирования экосистемы Баренцева моря к среднему многолетнему состоянию. Дальнейшие изменения климатической системы также будут носить циклический характер с характерным периодом ~60 лет.

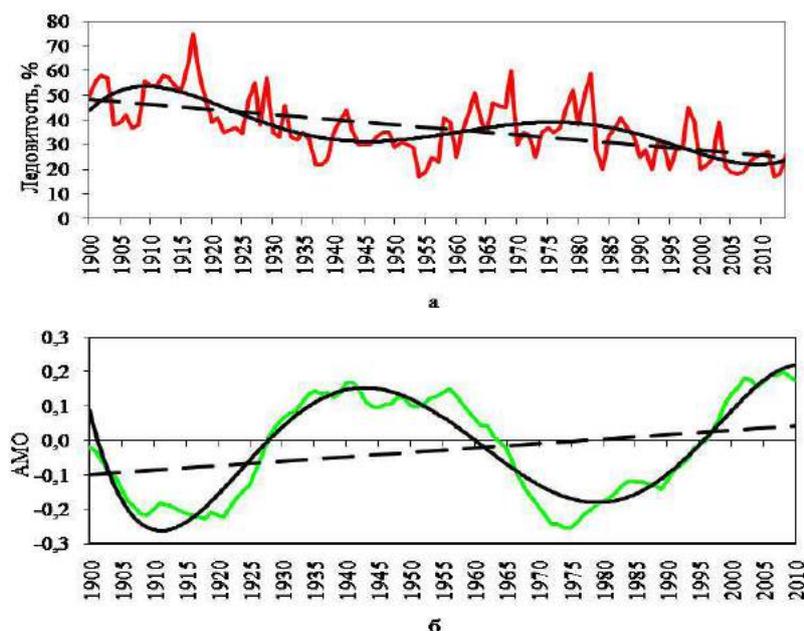


Рисунок 2. Межгодовая изменчивость ледовитости Баренцева моря (а) и АМО (б). Сплошная линия – полином 5-го порядка, пунктирная линия – линейный тренд

На рис. 2 видно, что ледовитость имеет характерный период изменчивости, соответствующий АМО ~60 лет. При этом их характеристики изменяются в противофазе. В 60-е – 90-е гг. XX в. АМО уменьшалась, ледовитость – увеличивалась. В 10-е – 50-е гг. и 90-е гг. по настоящее время обнаруживается противоположная тенденция. Анализ значимых линейных трендов (достоверность аппроксимации  $R^2 = 0,4$ ) многолетних рядов ледовитости и индекса АМО за 1900 – 2014 гг. подтверждает, что с ростом АМО и, соответственно, увеличением поверхностной температуры Северной Атлантики, ледовитость в Баренцевом море уменьшается. Отрицательную тенденцию ледовитости Баренцева моря также подтверждают результаты, полученные с помощью современных глобальных климатических моделей в рамках проекта СМIP5 [5, 17, 24].

Выводы. По многолетним данным контактных наблюдений за 1951 – 2014 гг. исследовалась изменчивость термохалинных характеристик Баренцева моря на межгодовых и междесятилетних масштабах. Получено, что в 50-е – 80-е гг. XX в. температура и соленость в районе Мурманского течения Баренцева моря уменьшалась, начиная с 90-х гг., наблюдается их рост.

Выявлено, что при увеличении индекса САК в 60-е – 90-е гг. XX в., происходило сокращение поступления теплых вод из Северной Атлантики в Арктику и как следствие – уменьшение температуры и солености вод Баренцева моря и увеличение его ледовитости. В 90-е гг. XX в. по настоящее время наблюдаются противоположные тенденции.

На основе анализа многолетних рядов данных за период 1900 – 2014 гг. получено, что ледовитость Баренцева моря и АМО изменяются в противофазе с характерным периодом ~60 лет. За указанный период выявлена значимая долговременная положительная тенденция индекса АМО и отрицательная тенденция ледовитости Баренцева моря.

Список литературы:

1. Алексеев Г.В., Пнюшков В., Иванов Н.Е., и др. Комплексная оценка климатических изменений в морской Ар-

ктике с использованием данных МПГ 2007/08 // Проблемы Арктики и Антарктики. – 2009. – №1 (81). – С. 7–14.

2. Воробьев В.Н., Косенко А.В., Смирнов Н.П. Многолетняя динамика ледового покрова морей западного сектора Арктики и ее связь с циркуляцией атмосферы и океана в Североатлантическом регионе // Изв. РГО, – 2010. – Т.142, Вып. 6. – С. 52–59.

3. Жичкин А.П. Динамика межгодовых и сезонных аномалий ледовитости Баренцева и Карского морей // Вестник Кольского научного центра РАН – 2015 (20), №1. – С. 55 – 64.

4. Карсаков А.Л. Океанографические исследования на разрезе «Кольский меридиан» в Баренцевом море за период 1900–2008 гг. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2009. – 139 с.

5. Котляков В. М., Глазовский А. Ф., Фролов И. Е. Оледенение в Арктике. Причины и следствия глобальных изменений // Вестник Российской академии наук. – 2010. – Т. 80. – № 3. – С. 225–234.

6. Крашенинникова М. А., Крашенинникова С. Б. Изменчивость ледово-термических характеристик Баренцева моря и ее связь с солнечной активностью и Североатлантическим колебанием // Международный научный институт «Educatio» (Науки о Земле) – №3(10). – 2015. – С. 96–99.

7. Крашенинникова С. Б., Полонский А. Б. Низкочастотная изменчивость меридиональных переносов тепла в Атлантике // Системы контроля окружающей среды. – 2015. – Вып. 1 (21). – С. 52–57.

8. Матишов Г. Г. Дженюк С. Л., Денисов В. В. и др. Учет вековой динамики климата Баренцева моря при планировании морской деятельности // Труды Кольского научного центра РАН. – 2013. – № 1(14). – С. 50–66.

9. Матишов Г.Г., Дженюк С.Л. Арктика Морская хозяйственная деятельность в российской Арктике в условиях современных климатических изменений// Экология и экономика – 2012. – №1 (5) – С. 26–37.

10. Нестеров Е. С. Североатлантическое колебание: атмосфера и океан. – М.: Триада ЛТД. – 2013.– 144 с.

11. ПИНРО <http://www.pinro.ru>

12. Полонский А. Б. Роль океана в изменениях климата. – К.: Наукова думка, 2008. – 183 с.
13. Сарафанов А. А., Соков А. В., Фалина А. С. Потепление и осолонение лабрадорской водной массы и глубинных вод в Субполярной Северной Атлантике на 60° сш в 1997–2006 гг. // *Океанология*. – 2009. – Т. 49. – №2. – С.209–221.
14. Årthun M. et al. Quantifying the influence of Atlantic heat on Barents sea-ice variability and retreat // *J. of Climate*. – 2012. – V. 25, № 13. – С. 4736–4743.
15. Bochkov Yu. A., Antsiferov M.A., Karsakov A.L. Role of the North-Atlantic Oscillation in the Formation of marine climate in the Barents Sea//First International BASIS Research Conference, Doc.98/C.2. – St. Peterburg, – 1998. – 2 pp.
16. Bersh M., Yashayaev I., Koltermann K.P. Recent changes of the thermohaline circulation in the subpolar North Atlantic // *Ocean Dynamics*, 2007. – V. 57. – P.223–235.
17. Comiso, J. C., Nishio F. Trends in the sea ice cover using enhanced and compatible AMSR-E, SSM/I, and SMMR data // *J. Geophys. Res. Oceans*, – 2008. – 113, C02S07.
18. Enfield, D. B., Mestas-Nunez A. M., Trimble P. J. The Atlantic Multidecadal Oscillation and its relationship to rainfall and river flows in the continental U.S. – *Geophys. Res. Lett.*, 2001, V.28, P. 2077–2080.
19. Furevik, T. Annual and interannual variability of Atlantic Water temperatures in the Norwegian and Barents seas: 1980–1996 // *Deep Sea Res.*, – 2001. – Part I, 48, – P. 383–404, doi:10.1016/S0967-0637(00)00050-9.
20. Hurrell J.W. Decadal trends in the North Atlantic Oscillation: Regional temperatures and precipitation // *Science*. – 1995. – V. 269, № 5224. – P. 676–679.
21. Klyashtorin L.B., Borisov V., Lyubushin A. Cyclic change of climate and major commercial stocks of the Barents Sea // *Marine Biology Res.*, – 2009. – №5. – P.4–17.
22. Kwok R., Cunningham G.F. Wensnahan M., et. al. Thinning and volume loss of Arctic sea ice: 2003–2008 // *J. of Geophys. Res.*, – 2009. – V.114: C07005. doi:10.1029/2009JC005312.
23. Overland J. E., Wang M., Salo S. The recent Arctic warm period // *Tellus*, – 2008. – 60. – P. 1–9.
24. Stroeve J.C., Kattsov V., Barrett A., et. al. Trends in Arctic sea ice extent from CMIP5, CMIP3 and observations // *Geophys. Res. Lett.*, – 2012. – V.39, L16502, doi:10.1029/2012GL052676.
25. Zhang, X., A. Sorteberg, J. Zhang R., et. al. Recent radical shifts of atmospheric circulation and rapid changes in Arctic climate system // *Geophys. Res. Lett.*, – 2008. – V. 35, L22701, doi:10.1029/2008GL035607.

# ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

## АЛЛЕГОРИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ МИЛОСЕРДИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЖИВОПИСИ (НА ПРИМЕРЕ КАРТИНЫ М.А. ФРАНЧЕСКИНИ)

*Шевцова Юлия Владиславовна*

*кандидат физико-математических наук, магистрант,*

*Саратовский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского*

### АННОТАЦИЯ

В данной работе анализируется трактовка в живописи одной из теологических добродетелей на примере анализа картины М.А. Франческини «Аллегория христианского милосердия». К указанному произведению искусства применяются элементы метода формального анализа, позволяющие раскрыть смысл аллегорического изображения; указывается взаимосвязь рассматриваемой картины с другими художественными произведениями на данную тему.

### ABSTRACT

This paper analyzes the interpretation of painting in one of the theological virtues by the example picture analysis MA Franceschini "Allegory of Christian charity." The method of formal analysis are applied to this picture, allowing to reveal the meaning of the allegorical image; indicates the relationship considered painting with other works of art on this topic.

**Ключевые слова:** аллегория, академическая живопись, художественные приемы, христианская добродетель.

**Keywords:** allegory, academic painting, artistic techniques, Christian virtue.

На протяжении нескольких столетий одно из центральных мест в европейской живописи занимала аллегория. Многие художники обращались в своих произведениях к этой теме и разрабатывали ее, обогащая специальный язык символов. Этот язык широко использовался мастерами различных эпох, однако, современному зрителю, не знающему аллегорического подтекста художественного произведения, порою невозможно понять смысла, вкладываемого автором в изображение.

Интерес к аллегории появился в эпоху Возрождения. Искусство XVII – XVIII веков породило большое количество иносказательных изображений, основной задачей которых было выделение из всего разнообразия мира основы, отражающей суть явления. Первые научные исследования в изучении значения аллегорий для искусства были проведены И. Винкельманом в XVIII веке: «Аллегория напоминает плод, таящийся под листьями и ветвями, тем сильнее радующий нас, чем неожиданнее мы его обнаруживаем; самая маленькая картина может быть величайшим шедевром в зависимости от того, насколько возвышена ее идея» [1, с.351].

В собрании Саратовского государственного художественного музея имени А.Н. Радищева представлено несколько произведений на аллегорические сюжеты. Среди них - картина Марка Антонио Франческини «Аллегория христианского милосердия» (1680-1690 г.г.) [2, с.64], поступившая в музей в 1885 г. из Эрмитажа. До 1809 г. полотно хранилось в Елисейском дворце в Париже, а с 1814 г. оно входило в собрание императрицы Жозефины Бонапарт (замок Мальмезон). В 1829 г. картина была приобретена Николаем I из собрания герцогини Сен Лё.

Краткая биография мастера такова: Марк Антонио Франческини родился в Болонье 5 апреля 1648 г.; ученик Карло Чиньяни. Известен своими работами в области монументальной декоративной живописи: в 1689 – 1691 г. им написаны при помощи Л. Кваини церкви Сан-Бартоломео и

Тела Господня, а с 1702 по 1704 г. - плафон и стены галереи в генуэзской ратуше. К шедеврам Франческини относят роспись плафона Дворца правосудия в Болонье и его декоративной картины во дворце князя Лихтенштейна в Вене. Умер мастер в Болонье 24 декабря 1729 г. По мнению Александра Бенуа «Маркантон Франческини, автор целого ряда прелестных мифологических картин, занимает также (вместе с Карло Чиньяни – прим. автора) одно из первых мест в декоративной живописи» [3].

Творчество Франческини сформировалось в традициях болонской Академии, однако в его произведениях основные сюжеты академической живописи претерпели определенные изменения в соответствии с новыми эстетическими запросами, распространившимися в Европе в конце XVII — начале XVIII века. На полотнах Франческини с изображением пасторальных, мифологических сцен, а так же аллегорий, фигуры пребывают в состоянии задумчивости и покоя на лоне прекрасной гармоничной природы. К картинам такого типа относится и работа мастера из собрания Радищевского музея.

Картина выполнена в технике масляной живописи на холсте и имеет монументальный размер (156 на 212 см). На полотне изображена сидящая в окружении троих обнаженных детей женщина в красном одеянии, поднявшая высоко вверх левую руку с разломленным плодом граната. Женщина кормит грудью младенца, сидящего на белом покрывале и обращенного к зрителю спиной. Второй мальчик, расположенный у ее ног, повернут к зрителю лицом. Его правая нога согнута в колене, ступней он опирается на ногу женщины, руки подняты вверх и широко раскинуты. Голова слегка наклонена влево, взгляд направлен на плод. Третий ребенок повернут к зрителю спиной, тело слегка отклонено назад. Правая рука тянется вверх к руке женщины за плодом граната. За ребенком раскинулось гранатовое дерево, на котором различимы большие округлые плоды. Сквозь листву проби-

ваются последние лучи заходящего солнца, освещающего виднеющийся на заднем плане участок горизонта.

Композиция имеет четко выраженную геометрическую форму: фигуры женщины и детей вписаны в правильный треугольник, основание которого совпадает с нижним краем хоста, а вершиной служит поднятый гранатовый плод. Хорошо прослеживаются еще несколько треугольников: смысловой доминантой является фигура женщины, вписанная в треугольник, и еще два треугольника образуют дети и поднятая вверх рука женщины. Явно выделены два направления движения: одно идет из нижнего левого угла в середину верхнего края холста, второе – из нижнего правого в верхний левый угол картины, что придает динамике изображению. Если в соответствии с правилами третьей мысленно провести параллельные вертикальные и горизонтальные линии, делящие плоскость картины на равные части, то в фокусах окажутся лицо и правая рука женщины, а также лицо ребенка на заднем плане.

Художник выделяет контуры фигур, изображая их на контрастном фоне, создавая иллюзию объема с помощью светотеневой моделировки. Герои изображены в полумраке, из которого лучи света выхватывают выразительные жесты персонажей, контрастно выписывая их характерность. На картине присутствует изображение источника света – на заднем плане виден участок неба, но для того, чтобы выделить фигуры и сделать их наиболее выразительными, живописцу потребовалось дополнительное освещение. Направление этого источника света можно четко проследить: самыми светлыми участками на полотне являются поднятая рука женщины, мальчик на переднем плане и поднятая рука ребенка на заднем плане, следовательно, свет направлен примерно из нижнего левого угла в сторону поднятого плода граната. Фигуры женщины и стоящего ребенка хорошо читаются на темном фоне, а стоящего – на фоне ярко-красного одеяния женщины.

Пейзаж и гранатовое дерево, в отличие от хорошо прописанных драпировок, переданы довольно условно. В левом правом углу вообще нет никакого изображения, фактически это темная стена: поскольку свет от внешнего источника освящения имеет четко направленный на фигуру характер, зрителю остается только догадываться, что скрыто за головой женщины. Объекты изображения, фигуры женщины и детей, находятся очень близко к нижнему краю холста, причем угол зрения таков, что смотрящий на картину зритель чувствует себя находящимся в пространстве картины на одном уровне с фигурами. Франческени старается передать иллюзию пространственной глубины, изображая деревья на заднем плане меньшими по высоте, чем фигуры женщины и детей на переднем плане, а также не прописывая детали удаленных объектов.

Для передачи теплоты кожи, переливов тканей художник использует большое количество различных оттенков, добиваясь эффекта реалистичности изображения. Доминирующим красочным пятном является красное платье женщины, цвет которого поддержан в изображении плода граната. Чтобы уравновесить композицию, художник сознательно привносит в нее изображение участка неба на закате. Таким образом, в правой части картины появляется цветное пятно, оттенки которого перекликаются с цветом тел фигур (небо, озаренное пробивающимися лучами заходящего солнца) и с цветом белой драпировки под лежащим младенцем и рукавом нижнего платья матери (верхняя часть участка неба).

Художник высветляет наиболее освещенные места на полотне, и, следуя канонам академической живописи, пишет тени глухими и не цветными. Особенности академизма сказываются и на фактуре живописной поверхности: она гладкая, лишенная какой-либо градации на отдельные мазки.

Возможно, как многие работы болонских академистов, картину Франческени постигла общая участь: несмотря на строгость технических приемов и нанесении красочных слоев, со временем некоторые цвета под действием света и неблагоприятного воздействия окружающей среды претерпели изменения. Этим может, кстати, объясняться и тот факт, что фигура лежащего на белом покрывале младенца выглядит несколько «зависшей» в воздухе. А на сохранившейся гравюре с данной картины из собрания Рыбинского художественного музея-заповедника [4] можно хорошо рассмотреть не только плетеную корзину, которая служит подобием люльки для ребенка, но и деревья в левом углу за головой женщины.

Обратимся к названию полотна «Аллегория христианского милосердия». Известно, что многие годы данная картина бытовала в музее под названием «Чадолубие». В чем принципиальная разница в названиях?

В определении «чадолубия» толковый словарь Ушакова дает однозначный ответ «чадолубие - это любовь к своим детям». Понятие «милосердия» является более емким: это слово представляет из себя перевод с латинского «*misericordia*», от лат. *miser* – «несчастный, обездоленный» и греч. *kardia* – «сердце». Толковый словарь Ожегова определяет милосердие как «готовность помочь кому-нибудь или простить кого-нибудь из сострадания, человеколюбия». Обратим внимание на следующий важный факт: в отличие от чадолубия, предполагающего любовь к своим детям, милосердие, как более общее понятие, подразумевает, прежде всего, любовь к чужим детям, сиротам.

Известно, что на протяжении столетий в европейской живописи сложились определенные каноны изображения Милосердия. В античности аллегорическая фигура Милосердия или Мира представала в образе женщины с оливковой ветвью в руках. Древней Рим дал другую трактовку понятию - здесь «милосердие» стало означать почтение к родителям. Такая аллегория в живописи XVI-XVIII веков стала изображаться в виде молодой женщины, кормящей грудью старика-отца (так называемое, «отцелубие римлянки»). Одним из самых известных полотен с таким сюжетом является картина П.П. Рубенса «Цимон и Перо» (Римское милосердие) (1625 г).

Средневековой церковью Вера (лат. *Fides*), Надежда (лат. *Spes*), Любовь (в смысле Милосердие) были освящены в качестве трех кардинальных теологических добродетелей [5, с.187]. Каждая из главных добродетелей, интерпретируемых в искусстве в виде прекрасных женщин, стала иметь свой отличительный цвет: Надежда обычно одета в зеленое, Вера – в белое, характерный цвет Милосердия – красный [6, с. 295]. Милосердие стало считаться «матерью добродетелей». Августин Блаженный видел в милосердной любви образ любви Божьей, в Евангелии от Матфея называются «шесть дел милосердия»: утолять голод, жажду, предоставлять кров, одежду, лечить, утешать в неволе. К ним добавляется из Ветхого Завета еще одно дело: похоронить мертвого. Примерами аллегорических изображений такого вида являются, например, картины М.Караваджо «Семь дел милосердия» (1606-1607 г.г.) и Д.Тенирса «Аллегория

милосердия» из собрания Лувра (1640 г.г.). Милосердие может держать в руке рог изобилия или корзину с плодами, подчеркивая тем самым изобилие, которым она располагает, и сердечную щедрость, с которой она этим богатством распоряжается (Джотто ди Бондоне «Аллегория Милосердия» Фрески капеллы дель Арена (Скровеньи) (1306 г.)).

Св. Бонавентура дал описание «божественной любви» одновременно к Богу и к другим людям как «горение сердца». Отсюда аллегорическая фигура Милосердия с пламенеющим сердцем в руках или с сосудом, в котором горит огонь (Лукас Карнах, Дюрер и др.). С XIV в. «Пламенеющее сердце» стало одной из основных эмблем римско-католической церкви.

Со времен Ренессанса возникла традиция изображения Милосердия в виде женщины, окруженной детьми и кормящей грудью младенца. Женщина, кормящая ребёнка, в европейской традиции стала однозначно восприниматься как аллегория милосердия и любви. В то же время, возникает второе прочтение: женщина на полотне может олицетворять собой католическую церковь, а её дети – человеческие души, изголодавшиеся по пище духовной, источником которой может стать только причастие. Эмблемой этой добродетели является пеликан, согласно легенде разрывающий себе грудь, чтобы накормить детенышей своей плотью.

Мастера болонской школы вырабатывают особые стилистические приемы для изображения Милосердия (например, Д. Нуволоне «Аллегория милосердия» (1650)). Для своего полотна М.А. Франческени использует иконографию, близкую к той, которую можно увидеть на картине его учителя К.Чиньяни «Материнская любовь» из собрания Эрмитажа.

Аллегорический смысл имеет не только фигура женщины с детьми, но и гранатовое дерево. Дерево представляет ось и мистический центр мироздания; подобно кресту, оно символизирует смерть и воскресение (появление побегов после зимнего отдыха) и путь к духовному восхождению. Гранат – символ Воскресения, и, иногда, Церкви. С грана-

том в руке изображается и младенец Христос, как, например, в «Мадонне с гранатом» С.Боттичелли (1487 г.) [5, с. 83].

Аллегорическое изображение Милосердия у М.А. Франческени ближе всего к следующим его христианским трактовкам – это деятельное сострадание; сострадание в действии. Милосердие – признак мудрости, сходящей свыше: (Иаков 3:17) «Но мудрость, сходящая свыше, во-первых, чиста, потом мирна, скромна, послушлива, полна милосердия и добрых плодов, беспристрастна и нелицемерна». Милосердие – признак истинной любви и плод Святого Духа: (Галатам 5:22-23) «Плод же духа: любовь, радость, мир, долготерпение, благодать, милосердие, вера, кротость, воздержание».

#### Список литературы:

1. Саратовский государственный художественный музей имени А. Н. Радищева. Зарубежное искусство. Живопись, рисунок, скульптура, шпалеры: каталог. Т. 2 / Авт.-сост.: Л. П. Красноперова и др. Саратов: СГХМ имени А.Н. Радищева, 2008. - 504 с.
2. Винкельман И. История искусства древности. Малые сочинения. С-Пб. Изд-во «Алетейя», 2000. - 770 с.
3. Бенуа, А. История живописи всех времён и народов. Т.3. СПб. – М.: Нева Олма-пресс, 2002. – 512 с. URL <http://www.benua-history.ru/1134-bolonskii-akademizm.html>
4. Государственный каталог музейного фонда Российской Федерации [http://goskatalog.ru/data/items/00000001000000/000000100000/0000010000/80009000/allegoriya\\_miloserdiya\\_gravyura\\_1978341/index.php](http://goskatalog.ru/data/items/00000001000000/000000100000/0000010000/80009000/allegoriya_miloserdiya_gravyura_1978341/index.php)
5. Карп-Гомм С. Словарь символов в искусстве. Иллюстрированный ключ к живописи и скульптуре. М. АСТ Астрель, 2003. - 336 с.
6. Баттистини М. Символы и аллегории: Визуальные коды понятий в произведениях изобразительного искусства. М. Омега, 2008. — 382 с.

## КУЛЬТУРОЛОГИЯ

### ПОНИМАНИЕ СПЕЦИФИКИ И СУЩНОСТИ НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ МЕНТАЛЬНОСТИ

*Гурова Юлия Ивановна*

*Канд. фил. наук, доцент*

*кафедры английского языка, г. Санкт-Петербург*

#### АННОТАЦИЯ

Последние годы основное понятие о сущности и специфике национально-культурной ментальности все больше стало рассматриваться относительно философии и культурологии. В нашей статье мы постараемся объяснить это относительно развития современной отечественной культуры.

#### ABSTRACT

The basic concept of the nature and specifics of the national-cultural mentality has recently begun to be considered with the respect to philosophy and culture. We will try to explain it with the respect of the development of the modern national culture.

**Ключевые слова:** ментальность, культура, менталитет, нация, стереотип

**Keywords:** Mental ability, culture, mentality, nation, stereotype.

Действительно, ментальность можно охарактеризовать на данный момент как систему культуры, которая является базой и основой нормативных ценностей, которые необходимы в процессе формирования идентичности личности, а также при консолидации, солидарности различных объектов культуры в рамках общности «мы». Чаще всего ментальность организуется в рамках самой культуры и ее доминант ценностей. Здесь же формируются модели и стереотипы окружающего мира, а также эмоциональная оппозиция «они-мы». Различия, которые являются определяющими ментальности, могут быть причиной конфликтов, которые проявляются в связи с недопониманием в межкультурной коммуникации. Они также могут проявляться как ступень формирования нации, т.к. именно они показывают и представляют смысловую оболочку того, что субъект подразумевает о добре и зле, о важности и восприятии понятий жизни таких, как справедливость, долг, право и т.д. Когда разрывается ментальный базис, чаще всего происходит разрыв в духовной традиции, что может привести к основному и глобальному кризису самой идентичности, это характерно в период патологии, а также в период проявления различных девиаций в поведении.

В формировании национально-культурной ментальности проявляются и лежат в основном определенные факторы религии, истории, очень важный опыт для жизни нации относительно определенных событий, которые способствуют этому, а также формирующаяся историческая память. Однако ментальность не просто является пассивным зеркальным отражением того, что происходит в развитии нации, она формирует ментальность культуры, участвует в формировании ценностной и нормативной модели культуры, являясь и ее причиной, и источником. Зачастую сохраняя и организуя в течение долгого исторического времени модель антропологии, которая характерна и типична для каждой национальной культуры.

В формировании национального «я» выступает «энергетическое поле», это своеобразный инструмент самопознания личности. Познать самого себя, как представителя той или иной нации, культуры. Ментальность в условиях фор-

мирования личности, нации и культуры формирует поведенческие шаблоны собственного образа, основываясь на определенных шаблонах жизненных стратегий, а также видов самореализации. В структуре ментальности относительно культурологического подхода происходит фиксирование ее основных фундаментальных компонентов, которые можно увидеть и обнаружить в рамках национального языка, ее семантическом, символическом поле и в форме ее коммуникации. Первоначально это образ этнического «я», куда входят методы самореализации, осознания себя как индивидуума, как представителя той или иной нации или культуры, а также модели и базисные понятия идентичности национальной культуры.

Возможны различные поведенческие модели и проекции созданного образа, которые могут быть зафиксированы в языке и формируемые в связи с этим базовые ценности, которые относятся именно к определенной культуре. Данные ценности организуются и формируются через концепты смыслов, через их оппозиции, такие как прошлое-настоящее-будущее, любовь-ненависть, материальное-идеальное и др., они являются отражением специфики моделей смысла человеческой жизни, которые могут формироваться и быть сформированы через концепты, проявляющиеся в каждой нации, концепты судьбы, счастья, любви, ненависти и т.д. Посредством данных вербальных и других символов может происходить маркировка и обозначение, дистрибуция понятия «свой-чужие», а также определенные правила коммуникации со своими и чужими.

В сложности и неоднозначности относительно данного феномена культуры существует огромное количество подходов к рассмотрению и пониманию структуры самой сущности ментальности. В процессе культурного или философского анализа применяются понятия ментальность и менталитет относительно их формирующихся культурно-социальных процессов. Характеризуя ментальность и менталитет можно использовать определение понятия «культура», как набор общих и определенных черт деятельности человека в каком-то определенном обществе. Термином «цивилизация» можно таким образом обозначить

то или иной общество с его общими или специфическими чертами. Именно в данном контексте ментальность и менталитет могут отображать и выражать духовный мир того или иного конкретного общества, а также его индивидов.

Впервые американские философы постарались охарактеризовать термин «ментальность». Одним из них был Ральф Эверсон. Он рассматривал ментальность, как «метафизическое значение души». Тем не менее со временем данное понятие претерпевало определенные изменения. Сейчас мы видим в парадигме лингвистических и культурологических определений различные трактовки авторов таких как «социальный характер» (Э. Фромм); «Космо-Психо-Логос нации» (Г.Д. Гачев); «духовное бытие» (С. Франк) и др. [1, с. 121]

Ментальность можно рассматривать как систему стереотипов поведения, а также ответов и реакций различных эмоций и чувств, которые формируются посредством различных факторов в социальных, географических и многих других. С точки зрения исторической антропологии французские ученые трактовали данный феномен как чувствительное и эмоциональное восприятие человеческой деятельности, который передается из поколения в поколение. Представителями данного подхода являются М. Блок, Л. Февр и др. [1, с. 42]

Таким образом, можно резюмировать, что ментальность – это характерные проявления в рамках одного языка сознательного или бессознательного отражение и восприятие окружающего внешнего и внутреннего мира. Это отраже-

ние и тем самым проявление характера нации, ее духовных, конкретных, интеллектуальных качеств окружающего языкового и культурного сообщества. Так как этническую систему невозможно отделить от понятийной системы языка, следовательно, менталитет народа, его состояние развития языка является результатом долгого исторического развития. Ментальность национальной культуры является выражением антропологической культуры посредством смыслового концептуального наполнения. Через ментальность отображаются жизненные практические установки человека, его устоявшийся образ жизни, национальные традиции и сознательные и бессознательные предпочтения, которые характерны на протяжении многих веков для той или иной культуры, культурной традиции, культурного общества. Основные характеристики окружающего мира, а также культуры человека и его общества чаще всего определяются ментальностью. Культурная основы ментальности дает основные понятия о схемах мыслей, о комплексах образов мышлений, а также об осознании и восприятии окружающего мира.

#### Список литературы:

1. Гурова Ю.И., Грищенко И.В., Саттарова А.Ф., Ольховская Ю.И., Устинова Т.В. Отечественная и зарубежная литература в контексте изучения проблем языкознания / Ответственный редактор А.А. Киселев. Краснодар, 2012. Том 2. 142 с.

## ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ЛЕКАРСТВЕННАЯ ФОРМА: ГРАНУЛЫ РЕЗАНО -ПРЕССОВАННЫЕ

*Саканян Елена Ивановна*

*профессор, д-р. фармацевт. наук, директор  
Центра фармакопеи и международного сотрудничества  
ФГБУ «НЦЭСМП» МЗ РФ, г. Москва*

*Рукавицына Надежда Петровна*

*эксперт Центра экспертизы и контроля готовых лекарственных средств  
ФГБУ «НЦЭСМП» МЗ РФ, г. Москва*

*Евдокимова Ольга Владимировна*

*д-р. фармацевт. наук, доцент  
кафедры фармации ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, г. Москва*

#### АННОТАЦИЯ

Требования к качеству лекарственных препаратов постоянно растут. Для обеспечения их надлежащего качества необходимо регламентировать требования, предъявляемые не только к самим лекарственным препаратам, но и к субстанциям (сырью), используемым для их производства, а также к лекарственным формам, в которых они выпускаются. Основным документом, в котором представлены требования к лекарственной форме, является общая фармакопейная статья. Впервые разработана и включена в Государственную Фармакопею XIII издания ОФС «Гранулы резано-прессованные».

#### ABSTRACT

Requirements for the quality of pharmaceutical drugs increase constantly. For control of the requirements quality it is necessary to set rules not only to the pharmaceutical drugs themselves but also to the substances and the dosage forms that are used for the drugs production. The base document in which the requirements to the dosage form are described is the general monograph. The general monograph «Cut – pressed granules» was elaborated and incorporated for the first time into the State Pharmacopoeia of Russian Federation XIII edition.

**Ключевые слова:** гранулы резано – прессованные, лекарственный растительный препарат, лекарственная форма, лекарственное растительное сырье, фармакопейная статья.

**Keywords:** cut – pressed granules, herbal medicine preparation, dosage form, medical plant raw materials, monograph.

На сегодняшний день, как на мировом, так и на отечественном фармацевтическом рынке существует большое разнообразие лекарственных форм (ЛФ), в которых представлены лекарственные препараты (ЛП). Так, например, в номенклатуре ЛФ Евразийского экономического союза их перечень насчитывает порядка 33 наименований, которые в свою очередь классифицируются на большое количество различных подгрупп. В Государственной фармакопее (ГФ) XIII издания включены общие фармакопейные статьи (ОФС) на 22 наименования ЛФ, в то время как их общий перечень насчитывает порядка 44, без учета ЛФ, используемых в гомеопатической практике.

Под лекарственной формой понимают состояние лекарственного препарата, соответствующее способам его введения и применения и обеспечивающее достижение необходимого лечебного эффекта. Существуют различные способы классификации ЛФ: по агрегатному состоянию; по типу дисперсной системы; по пути введения; по типу высвобождения [1].

Как правило, большинство ЛФ, в которых находятся в обращении ЛП на российском фармацевтическом рынке, являются традиционными. Однако, по мере развития фармацевтической науки, появляются новые ЛФ: резинки жевательные, системы терапевтические и др. К числу таких ЛФ следует отнести гранулы резано – прессованные.

Гранулы резано – прессованные – лекарственная форма, представляющая собой кусочки цилиндрической, округлой или неправильной формы, полученные из ЛРС и предназначенные для получения водных извлечений.

Для производства гранул растительных могут использоваться только те виды лекарственного растительного сырья (ЛРС), в котором в процессе гранулирования не снижается количественное содержание биологически активных веществ (БАВ) [1]. Некоторые виды ЛРС не могут быть использованы для их получения (например, содержащие эфирные масла, кумарины и др.).

Разработка данной ЛФ возникла в связи с необходимостью развития такой формы отпуска лекарственных растительных препаратов (ЛРП), как фильтр – пакеты, предусмотренные для приготовления настоев и отваров. Процесс фасовки ЛРП в фильтр – пакеты в ряде случаев затруднен в виду специфики отдельных технологических характеристик исходных фармацевтических субстанций (сыпучесть, измельченность и др.). ЛРП в виде гранул резано – прессованных при фасовке в фильтр – пакеты гарантирует точность дозирования. Вместе с тем, как показали выполненные исследования, процесс измельчения многих видов ЛРС приводит к потере БАВ, накапливающихся в хрупких частях растения. Применение технологии резано – прессованного сырья позволяет обеспечить сохранность БАВ этих растений. Получение гранул из ЛРС различной морфологической

структуры, в связи с неоднородностью накопления БАВ и неравномерностью их распределения в массе заготавливаемого ЛРС привело к необходимости разработки технологии, позволяющей достичь однородности смешивания и как следствие улучшения показателей качества ЛРП.

В тоже время представленные производителем данные сравнительного анализа ЛРС различной измельченности позволяют сделать вывод о том, что процесс производства резано – прессованного сырья в большинстве случаев не оказывает существенного влияния на качественный и количественный состав сырья (количественное содержание БАВ в резано – прессованном сырье практически не отличается от содержания БАВ в измельченном сырье и порошке).

Технология производства резано – прессованного сырья заключается в увлажнении в течение 3-4 минут измельченного ЛРС насыщенным паром (давление насыщенного пара 3,5-5,5 кг-сила/см<sup>2</sup>) и дальнейшем продавливании полученной массы через прессовочную машину. Полученные цилиндры сушат и далее в вальцово-машине измельчают до гра-

нул. Вспомогательные вещества в производстве гранул не используются. ЛРС, используемое для производства гранул резано-прессованных, должно соответствовать требованиям фармакопейной статьи или нормативной документации на данный вид ЛРС. Стоит отметить, что процесс прессования не влияет на сохранение характерных диагностических анатомических признаков сырья, позволяющих установить его подлинность (в отличие от брикетов, в которых можно наблюдать деформирование и расщепление клеток).

В ФС на ЛП в виде гранул резано – прессованных включаются показатели качества соответствующего вида ЛРС. Нормы по данным показателям соответствуют нормам, указанным в ФС на ЛРС. В таблицах представлены примеры показателей качества, которые включены в ФС, с учетом различных морфологических групп исходного ЛРС (таблица 1 – 3) [2].

Таблица 1 – 3. Показатели качества и нормы для ЛП в виде гранул резано – прессованных, а также для соответствующего вида ЛРС, используемого при производстве.

Таблица 1.

ЛП в виде гранул № 1 (листья)

ЛП в виде гранул		ЛРС (цельное)	
Внешние признаки		Внешние признаки	
Микроскопия		Микроскопия	
Качественные реакции (ТСХ)		Качественные реакции (ТСХ)	
Числовые показатели		Числовые показатели	
Влажность	Не более 14 %	Влажность	Не более 14 %
Золы общей	Не более 20 %	Золы общей	Не более 20 %
Золы, нерастворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты	Не более 2 %	Золы, нерастворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты	Не более 2 %
Сумма флавоноидов в пересчете на гиперозид	Не менее 0,5 %	Почерневших и побуревших листьев	Не более 5 %
Частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями размером 2 мм	Не более 5 %	Других частей растения (стеблей, соцветий и пр.)	Не более 5 %
Частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,18 мм	Не более 5 %	Частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 3 мм	Не более 10 %
Распадаемость кусочков в кипящей воде	Не более 5 мин	Органическая примесь	Не более 2 %
		Минеральная примесь	Не более 1 %
Количественное определение (СФМ)		-	
Микробиологическая чистота		-	
Упаковка		Упаковка	
Маркировка		-	
Хранение		-	
Срок годности (2 года)		Срок годности (2 года)	

Таблица 2.

## ЛП в виде гранул № 2 (цветки)

ЛП в виде гранул		ЛРС (цельное)	
Внешние признаки		Внешние признаки	
Микроскопия		Микроскопия	
Качественные реакции (ТСХ)		-	
Числовые показатели		Числовые показатели	
Влажность	Не более 14 %	Влажность	Не более 14 %
Золы общей	Не более 12 %	Золы общей	Не более 12 %
Золы, нерастворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты	Не более 4 %	Золы, нерастворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты	Не более 4 %
Эфирного масла	Не менее 0,3 %	Эфирного масла	Не менее 0,3 %
Частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями размером 2 мм	Не более 5 %	Листьев, стеблей корзинок с остатками цветоносов длиннее 3 см	Не более 9 %
Частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,18 мм	Не более 5 %	Корзинок почерневших и побуревших	Не более 5 %
Распадаемость кусочков в кипящей воде	Не более 5 мин	Органическая примесь	Не более 3 %
		Минеральная примесь	Не более 0,5 %
Количественное определение		Количественное определение	
Микробиологическая чистота		-	
Упаковка		Упаковка	
Маркировка		-	
Хранение		-	
Срок годности (1 год)		Срок годности (1 год)	

Таблица 3.

## ЛП в виде гранул № 3 (травя)

ЛП в виде гранул		ЛРС (цельное)	
Внешние признаки		Внешние признаки	
Микроскопия		Микроскопия	
Качественные реакции (с раствором алюминия хлорида; ТСХ)		Качественные реакции (с раствором алюминия хлорида)	
Числовые показатели		Числовые показатели	
Влажность	Не более 13 %	Влажность	Не более 13 %
Золы общей	Не более 8 %	Золы общей	Не более 8 %
Золы, нерастворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты	Не более 1 %	Золы, нерастворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты	Не более 1 %
Сумма флавоноидов в пересчете на рутин	Не менее 1,5 %	Сумма флавоноидов в пересчете на рутин	Не менее 1,5 %
Частиц, не проходящих сквозь сито с отверстиями размером 2 мм	Не более 5 %	Стеблей (в том числе отделенных при анализе)	Не более 50 %
Частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 0,18 мм	Не более 5 %	Органическая примесь	Не более 1 %
Распадаемость кусочков в кипящей воде	Не более 5 мин	Минеральная примесь	Не более 1 %
Количественное определение (СФМ)		Количественное определение (СФМ)	
Микробиологическая чистота		-	
Упаковка		Упаковка	
Маркировка		-	
Хранение		-	
Срок годности (3 года)		Срок годности (3 года)	

Таким образом, на основе проведенного анализа литературных данных и данных по ЛП, включенным в Государственный реестр лекарственных средств (ГРЛС) РФ, а также результатов выполненных экспериментальных исследований, была разработана и впервые включена в издание ГФ XIII ОФС «Гранулы резано-прессованные». В статье дано определение ЛФ, отмечены особенности технологии ее получения, а также приведены испытания для гранул резано-прессованных, нормируемые значения показателей качества.

ЛРП в форме гранул резано-прессованных контролируют по таким показателям, как:

1. «Описание» (указывают форму, цвет, запах гранул, определяют вкус водного извлечения (за исключением препаратов, произведенных из лекарственного растительного сырья, содержащего ядовитые и сильнодействующие вещества));

2. «Подлинность» (определяют макро- и микроскопические признаки, наличие основных групп биологически активных веществ);

3. «Размер гранул»;

4. «Потеря в массе при высушивании»;

5. «Зола общая»;

6. «Зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте»;

7. «Примеси»;

8. «Распадаемость» (в кипящей воде);

9. «Масса содержимого упаковки»;

10. «Количественное определение» (определяют содержание или биологическую активность основных групп биологически активных веществ);

11. «Микробиологическая чистота»;

12. «Зараженность вредителями запасов»;

13. «Радионуклиды»;

14. «Тяжелые металлы»;

15. «Остаточные количества пестицидов» [1].

Таким образом, на примере данной ЛФ показан процесс разработки ОФС на ЛФ, которые в дальнейшем используются для получения современных, эффективных и безопасных ЛП.

Список литературы:

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII изд. [сайт]: 2016. URL:<http://femb.ru/feml> (дата обращения: 05.04.2016).

2. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье/ МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. 400 с.

## ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ

*Орлова Татьяна Валерьевна*

*Бакалавр, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), г. Москва*

*Тарчигина Нелли Федоровна*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), г. Москва*

#### АННОТАЦИЯ

Организация производства экстракционной фосфорной кислоты связана с удалением в отвал значительного количества фосфогипса. Решение проблемы его использования заставляет изыскивать рациональные пути его применения. Знание состава отходов позволяет определять области его применения.

#### ABSTRACT

Organization of production of wet-process phosphoric acid is associated with the removal of the blade in a significant amount of phosphogypsum. The decision to use it causes problems to seek rational ways of its application. Knowledge of waste composition allows to determine its scope.

**Ключевые слова:** отходы, фосфогипс, экстракционная фосфорная кислота, вяжущие вещества.

**Keywords:** waste phosphogypsum, extraction phosphoric acid, astringents.

Одним из направлений химической отрасли является производство

минеральных удобрений, которое сопровождается образованием крупнотоннажных отходов, объем которых достигает десятков миллионов тонн. Твердые промышленные отходы являются одним из главных загрязнений почв, водоемов. В последние годы большое количество концентриро-

ванных и сложных удобрений, содержащих оксид фосфора  $P_2O_5$  в сложной форме, производится на базе экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК), получаемой серно-кислотным разложением фосфатного сырья. На рисунке 1 приведена функциональная схема производства экстракционной фосфорной кислоты.

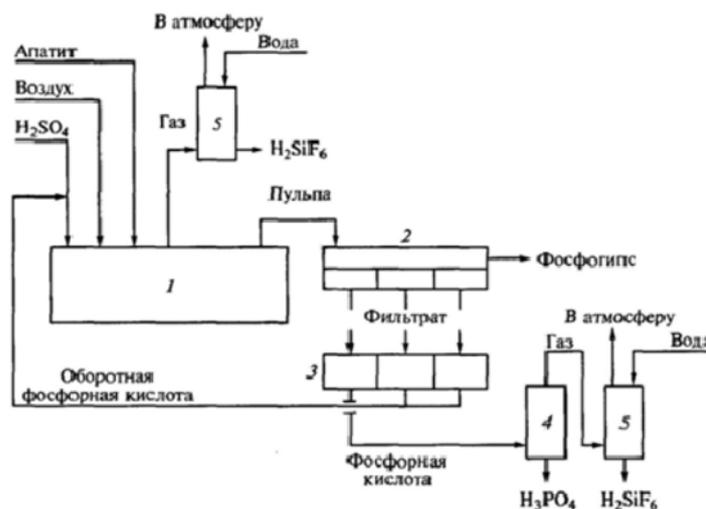


Рисунок 1. Функциональная схема производства экстракционной фосфорной кислоты: 1 - реактор разложения апатита; 2 - вакуум-фильтр; 3 - сборник фильтратов; 4 - колонна выпарки фосфорной кислоты; 5 - система очистки газов

В зависимости от температуры процесса и концентрации  $P_2O_5$  в исходном сырье сульфат кальция может быть выделен либо в виде дигидрата  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  (дигидратный режим), либо как  $CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$  (полуидратный режим), либо в виде соли, не содержащей кристаллизационной влаги,

$CaSO_4$  (ангидридный режим). По мере развития промышленности фосфорсодержащих удобрений вопросы использования фосфогипса, становятся все более актуальными. Таким образом, назрела необходимость создания совершенных технологий по извлечению примесей из фосфогипса с по-

следующим применением его в отраслях промышленности, и рассматривать полную переработку отходов производства экстракционной фосфорной кислоты, как завершающую стадию. Отходами в производстве ЭФК являются газообразные соединения фтора, а также сульфат кальция в виде дигидрата (фосфогипс) или полугидрата (фосфополугидрат). Решение проблемы вторичного использования фосфогипса заставляет изыскивать рациональные пути его применения, однако препятствием для его широкого использования в качестве сырья в других отраслях промышленности является наличие примесей. Знание состава отходов позволяет определять области его применения.

Исследования образцов взятых из разных уровней слоев отвала проводились атомно - абсорбционным методом [2, с. 14]. Анализ полученных усредненных данных показывает, что основу фосфогипса составляет соль сульфата кальция, содержание которой в отходе достигает 94%. В качестве примесей присутствуют: неразложившийся фосфат, остатки фосфорной кислоты, полуторные оксиды, соединения стронция и фтора, микропримеси редких элементов. Таким образом, результаты исследований – фосфогипса доказывают целесообразность его использования в различных отраслях промышленности в зависимости от состава. В малых количествах в фосфогипсе содержатся оксиды алюминия, железа, кальция и натрия, а также неразложившийся апатит,  $\text{CaF}_2$  и  $\text{H}_2\text{SiF}_6$ . Примеси оказывают решающее влияние на свойства гипсовых вяжущих материалов. Для того чтобы повысить коэффициент эффективности его использования надо извлечь из пробы редкоземельные элементы. Для этого предлагается применить технологию выщелачивания лантаноидов из фосфополугидрата растворами серной кислоты средних концентраций, в виде сульфатного концентрата. Сульфатный концентрат позволяет легко получить концентрированный нерадиоактивный азотнокислый раствор лантаноидов, годных для использования в производстве катализаторов, а также получения групповых концентратов и индивидуальных лантаноидов. Высокая влажность и дисперсность фосфогипса явились предпосылками для его переработки автоклавным способом в высокопрочные гипсо-

вые вяжущие вещества. Процесс производства автоклавных (высокопрочных) гипсовых вяжущих включает следующие стадии: подача фосфогипса к месту переработки; промывка; приготовление рабочей пульпы и ее переработка в автоклаве; фильтрация продукта; сушка и помол. Процесс получения вяжущих состоит из двух стадий: очистки фосфогипса от соединений фтора и фосфора и последующей дегидратации  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  до  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ . Введение затравочного кристаллов позволяет увеличить скорость агрегационного роста, что приводит к укрупнению образующихся кристаллов полугидрата сульфата кальция и сокращению количества окклюдируемого маточного раствора, то есть к снижению содержания водонерастворимого  $\text{P}_2\text{O}_5$  кристаллической фазе.

Таким образом, знание состава и применение технологических подходов позволяют использовать фосфогипс в строительной индустрии как вяжущее, цементной промышленности: в качестве минерализатора – добавки к сырьевой смеси; в качестве регулятора (замедлителя) скорости схватывания цемента, Заслуживают внимание и другие пути утилизации. Для производства серной кислоты с попутным получением ряда продуктов: цемента; извести в том числе с промежуточным получением элементарной серы; силикатных материалов. В дорожном строительстве – как материал для основания дорог. Также фосфогипс предлагается использовать в сельском хозяйстве для мелиорации солонцов в смеси с известью, кислых почв и в качестве удобрений.

#### Список литературы:

1. Ахметов Т.Г., Ахметова Л.Т., Порфирьева Р.Т. Химическая технология неорганических веществ. В 2-х книгах. М.: Высшая школа, 2002.
2. Тарчигина Н.Ф., Котенок В.В. Экологические аспекты атомно – абсорбционной спектроскопии и основы безопасности// Материалов VIII региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых и специалистов «Наука, экономика, общество». Воскресенск, ГУП МО «КТ» «Воскресенская типография», 2014. С.14-18.