

ВЕСТНИК  
ЧЕРЕПОВЕЦКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА



Научный журнал основан в декабре 2002 г.

---

**№ 3 (84) • 2018**

---

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ  
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Череповец  
2018

**Выход в свет: № 3 (84) • 2018 • ИЮНЬ.** Выходит шесть раз в год.

**Научный журнал «Вестник ЧГУ» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.**

Научный журнал «Вестник ЧГУ» включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) с 2009 г.

*Направления:* ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ, ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Группы специальностей:* 05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление  
10.02.00 Языкознание  
13.00.00 Педагогические науки

**УЧРЕДИТЕЛЬ:** ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», с 2017 г. является одним из опорных вузов Российской Федерации.

Свидетельство выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). ПИ №ФС77-66463 от 14.07.2016 г.

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:** Е.В. ГРУДЕВА, д-р филол. наук, проф.

**ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

ЯКОВЛЕВА Е.В., д-р пед. наук, проф. (ЧГУ)

ЕРШОВ Е.В., д-р техн. наук, проф. (ЧГУ)

**РЕДАКТОРЫ:** Н.Г. МЕЛЬНИКОВА, А.Н. ЛАРИОНОВА

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МАКЕТИРОВАНИЕ:** М.Н. АВДЮХОВА

**ПЕРЕВОДЧИК:** В.В. ЧИСТЯКОВА

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ:** Н.А. ТИХОМИРОВА (8202) 51-72-40



**Адрес издателя, редакции, типографии:** 162600 г. Череповец, Луначарского пр., д. 5.

ЦЕНА СВОБОДНАЯ

ISSN 1994-0637

© ФГБОУ ВО «Череповецкий  
государственный университет», 2018

**CHEREPOVETS  
STATE  
UNIVERSITY  
BULLETIN**



Scientific journal established in December 2002

---

**№ 3 (84) • 2018**

---

TECHNOLOGY  
PHILOLOGY  
PEDAGOGY

Cherepovets  
2018

**Date of publication:** № 3 (84) • 2018 • JUNE. Comes out six times a year.

**"Cherepovets State University Bulletin" is a scientific edition that is included in the list of top peer-reviewed academic journals published in the Russian Federation. It publishes research data of doctorate and higher doctorate dissertations.**

Scientific journal "Cherepovets State University Bulletin" has been in the Russian Science Citation Index (RSCI) since 2009.

*Journal Sections:* TECHNOLOGY, PHILOLOGY, PEDAGOGY

*Branches of Studies:*

05.13.00 Information Technology, Computer Engineering and Management  
10.02.00 Linguistics  
13.00.00 Pedagogy

**FOUNDER:** Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Cherepovets State University", a member of Russian Backbone Universities group since 2017.

Registration certificate PI №FS77-66463 issued July 14, 2016, was granted by the Federal Agency on Press and Mass Communications of the Russian Federation.

**EDITOR-IN-CHIEF:** E.V. GRUDEVA, Doctor of Philology Sciences, Professor

**DEPUTY EDITORS-IN-CHIEF:**

YAKOVLEVA E.V., Doctor of Science in Pedagogics, professor (Cherepovets State University)  
ERSHOV E.V., Doctor of Technical Sciences, Professor (Cherepovets State University)

**MANAGING EDITORS:** N.G. MELNIKOVA, A.N. LARIONOVA

**COMPUTER DESIGN:** M.N. AVDIUKHOVA

**TRANSLATOR:** V.V. CHISTYAKOVA

**EXECUTIVE EDITOR:** N.A. TIKHOMIROVA (8202) 51-72-40



**Editorial department address:** 5, Lunacharsky pr., Cherepovets, 162600

OPEN PRICE

ISSN 1994-0637

© Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Cherepovets State University", 2018

ОТ РЕДАКТОРА .....	7
--------------------	---

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

<i>Габеля Д.И., Кабаков З.К., Степанов А.Т., Плашенков В.В.</i> Тестирование численного решения задачи затвердевания металла при моделировании процесса формирования сляба на МНЛЗ .....	8
<i>Гарт В.А., Нгуен О.И., Потоцкий Е.П.</i> Системный подход к анализу структуры профессиональной пригодности .....	16
<i>Гинсберг К.С., Генкин А.Л.</i> К основам научной методологии структурной идентификации для цели создания реальных систем автоматического управления с требуемыми свойствами .....	24
<i>Казинаускас А.Ю., Еришов Е.В.</i> Математическое и программное обеспечение управления лазерной обработкой и нанесение покрытий .....	31
<i>Лукин С.В., Левашев К.Ю., Збродов А.А.</i> Математическое моделирование теплового состояния заготовки квадратного сечения в сортовой МНЛЗ и в термосе .....	37
<i>Рапаков Г.Г., Лебедева Е.А., Горбунов В.А., Кузьминов А.Л., Абдалов К.А.</i> Геоинформационное картографирование на основе машинного моделирования вариограммы .....	46
<i>Староверов Б.А., Мозохин А.Е.</i> Структура и этапы построения автоматизированной системы управления электросетями в масштабах региональной сетевой компании .....	55

**ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

<i>Ван Сюемэй</i> Ошибки при использовании глаголов СВ в так называемом суммарном значении в китайской аудитории и их причины .....	63
<i>Дивеева А.А.</i> О некоторых синтаксических особенностях рэп-текстов .....	67
<i>Жукова Т.А.</i> Средства авторизации в лингвометодическом аспекте: анализ коммуникативно-прагматических функций .....	73
<i>Каримова Р.Х.</i> Лексико-тематическая группа «халтура» в немецком языке .....	79
<i>Мартынова Е.М.</i> Образные цветономинации глаз в художественном дискурсе .....	90
<i>Чурилина Л.Н.</i> «Фактор говорящего» в современной публичной коммуникации: специфика объективации .....	97
<i>Яцкевич Л.Г., Медведева А.А.</i> Структурные типы традиционных поэтических формул шекспировских частушек .....	103

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

<i>Алексеевко А.В., Алексеевко А.Е.</i> Модель формирования профессиональной компетентности будущих инженеров .....	112
<i>Балданова Е.А.</i> Роль гуманитарных дисциплин в формировании профессиональной компетентности специалиста .....	122
<i>Дельвиг Н.А.</i> Исторические этапы развития морского образования на Черноморском флоте (1783–1917 гг.) .....	128
<i>Кудака М.А., Лягинова О.Ю., Смылова А.Л., Ламанова Л.А., Харзина Н.В., Барабанцева С.Л.</i> Модель сетевого взаимодействия: университет – детский технопарк «Кванториум» – промышленное предприятие .....	135
<i>Лягинов Н.М.</i> Информационное пространство и его использование при обучении информатике бакалавров инженерных направлений подготовки .....	144
<i>Макеева И.А.</i> Научно-методический анализ практики гражданского воспитания на современном этапе: состояние, проблемы .....	152
Информация для авторов .....	159

## CONTENTS

<b>EDITORIAL</b> .....	7
<b>TECHNOLOGY</b>	
<i>Gabelaia D.I., Kabakov Z.K., Stepanov A.T., Plashenkov V.V.</i> Testing the numerical solution of the task of metals crystallization in modeling the process of formation of slab on CCM .....	8
<i>Gart V.A., Nguen O.I., Pototskiy E.P.</i> System approach to the analysis of the structure of the professional suitability .....	16
<i>Ginsberg K.S., Genkin A.L.</i> On the structure identification scientific methodology foundations for the purpose of creation of real automatic control systems with required properties .....	24
<i>Kazinauskas A.Y., Ershov E.V.</i> Mathematical support and software for laser processing and drawings covering management .....	31
<i>Lukin S.V., Levashev K.Yu., Zbrodov A.A.</i> Mathematical modeling of heat condition of square cross section steel bar in continuous bar-casting machine and in thermos .....	37
<i>Rapakov G.G., Lebedeva E.A., Gorbunov V.A., Kuzminov A.L., Abdalov K.A.</i> Geoinformation mapping using variogram machine modeling .....	46
<i>Staroverov B.A., Mozohin A.E.</i> Structure and stages of construction of automated electrical control system within regional network company .....	55
<b>PHILOLOGY</b>	
<i>Wang Xuemei</i> Errors when using the perfective aspect in the so-called sumtotal meaning in the chinese audience and their causes .....	63
<i>Diveeva A.A.</i> About some syntactic features of rap-texts .....	67
<i>Zhukova T.A.</i> Means of authorization in lingvo-methodical aspect: analysis of communicative and pragmatical function .....	73
<i>Karimova R.K.</i> Lexical-thematic group "hack work" in the german language .....	79
<i>Martynova E.M.</i> Figurative colour nominations of eyes in the artistic discourse .....	90
<i>Churilina L.N.</i> Knowledge and opinion in the russian language consciousness: the specificity of objectification in contemporary public communication .....	97
<i>Yatskevich L.G., Medvedeva A.A.</i> Structural types of traditional poetic formulas of sheksna chastushkas .....	103
<b>PEDAGOGY</b>	
<i>Alekseenko A.V., Alekseenko A.E.</i> Model of formation of professional competence of future engineers .....	112
<i>Baldanova E.A.</i> The role of the humanities in the formation of specialist's professional competence .....	122
<i>Delvig N.A.</i> Historical stages of maritime education development in the black sea fleet area (1783–1917) .....	128
<i>Kudaka M.A., Lyaginova O.Y., Smyslova A.L., Lamanova L.A., Harsina N.V., Barabantseva S.L.</i> The model of network interaction: university – children's technopark <i>Quantorium</i> – industrial enterprise .....	135
<i>Lyaginov N.M.</i> Information space and its use in teaching computer science to bachelors of engineering training programs .....	144
<i>Makeeva I.A.</i> Scientific and methodical analysis of present-day civil education practice: state, problems .....	152
For the authors' attention .....	159

*Дорогие читатели!*

Тенденции в развитии научной периодики в современном мире связаны со стремлением к монотематичности журналов и выпусков. В руках читателей – третий номер «Вестника Череповецкого государственного университета» за 2018 год с обновленным перечнем научных направлений. С этого номера мы публикуем статьи по трем следующим из них:

05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление,

10.02.00 Языкознание,

13.00.00 Педагогические науки.

В связи с изменением перечня научных направлений обновился и состав редакционной коллегии. Со следующего номера мы планируем также уменьшить состав статей, публикуемых в одном номере, за счет увеличения их объема.

Мы надеемся, что изменения в редакционной политике позволят сосредоточить внимание научной общественности – читателей журнала на обсуждении наиболее актуальных тем и результатах научных исследований в рамках трех указанных направлений и приведут к более высокому качеству научных публикаций.

Мы по-прежнему публикуем материалы «малых жанров» – обзоры, рецензии, а также хронику научных событий.



*Главный редактор – доктор филологических наук,*

*профессор Елена Валерьевна Грудева*

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-1

УДК 669-04

© Габелая Д.И., Кабаков З.К., Степанов А.Т., Плашенко В.В., 2018

**Габелая Давид Ивлериевич**

Кандидат технических наук, доцент,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: davex16@gmail.com

**Gabelaia David Ivlerievich**

PhD in Technical Sciences, Associate Professor,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: davex16@gmail.com

**Кабаков Зотей Константинович**

Доктор технических наук, профессор,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: s.v.luk@yandex.ru

**Kabakov Zotei Konstantinovich**

Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: s.v.luk@yandex.ru

**Степанов Александр Тимофеевич**

Кандидат технических наук, доцент,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: steat@chsu.ru

**Stepanov Alexander Timofeevich**

PhD in Technical Sciences, Associate Professor,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: steat@chsu.ru

**Плашенко Валерий Владимирович**

Доктор военных наук, профессор,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: plashenkov@chsu.ru

**Plashenkov Valeriy Vladimirovich**

Doctor of Military Sciences, Professor,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: plashenkov@chsu.ru

**ТЕСТИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОГО  
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ  
ЗАТВЕРДЕВАНИЯ МЕТАЛЛА ПРИ  
МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССА  
ФОРМИРОВАНИЯ СЛЯБА  
НА МНЛЗ****TESTING THE NUMERICAL  
SOLUTION OF THE TASK  
OF METALS CRYSTALLIZATION  
IN MODELING THE  
PROCESS OF FORMATION  
OF SLAB ON CCM**

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы тестирования численного решения задачи кристаллизации металла при моделировании затвердевания и охлаждения сляба в машинах непрерывного литья. Показана необходимость выполнения тестов при разработке моделей. Изложена последовательность выполнения тестирования. Приведен пример тестирования модели затвердевания и охлаждения, в ходе выполнения которого исследовано влияние параметров алгоритма решения: количества

**Abstract.** The issue of complex solution of the problems of metal crystallization in the modeling of slab solidification and cooling in continuous casting machines are considered in the article. The necessity of testing during the development of models is shown. The sequence of testing is stated. The example of testing the solidification and cooling model is provided, in the course of which the effect of the decision algorithms is investigated: the number of nodes in the calculation area, the values of the coefficients of

---

---

узлов в расчетной области, значения коэффициента устойчивости разностной схемы и фиктивного интервала кристаллизации на погрешность результатов моделирования. В итоге работы сформулированы рекомендации по выбору значений настроечных параметров численного алгоритма для достижения заданной точности.

the difference scheme and the fictitious interval of crystallization for the error of the simulation results. To conclude, recommendations on the choice of the values of the tuned parameters of the numerical algorithm to achieve the specified accuracy are stated.

**Ключевые слова:** математическая модель, тестирование, численное решение, затвердевание металла

**Keywords:** mathematical model, testing, numerical solution, solidification of metal

---

---

### Введение

В основе математического описания процесса затвердевания и охлаждения сляба на МНЛЗ лежит уравнение теплопроводности в частных производных. Для его решения довольно часто применяется универсальный и простой численный метод конечных разностей. В этом методе непрерывное течение времени заменяют дискретным с шагом  $\Delta t$ , а непрерывную область решения уравнения теплопроводности заменяют множеством точек (узлов).

Введенная при этом дискретность является причиной погрешности конечно-разностного решения. Ошибки в алгоритме решения, программировании и выборе настроечных коэффициентов модели приводят к численному решению, не соответствующему физике процесса.

Тестирование выполняется путем сравнения результатов моделирования с точным решением задачи теплопроводности. Задачами тестирования являются [1], [3]:

- исследование погрешности решения;
- проверка сходимости конечно-разностного решения к точному;
- определение настроечных параметров алгоритма, в частности, при явной схеме аппроксимации уравнения теплопроводности количества узлов, при котором погрешность решения не превышает заданной.

Обычно тестирование алгоритмов решения задачи формирования сляба на МНЛЗ выполняют только для двух часто применяемых граничных условий, при которых происходят нагрев или охлаждение поверхности тела:

- конвекцией окружающей среды (граничное условие III рода);
- путем лучистого теплообмена (закон Стефана-Больцмана).

В настоящей работе в рамках развития методологии математического моделирования предложена методика тестирования по затвердеванию металла.

### Основная часть

Выполним тестирование численного алгоритма решения в следующей последовательности [1]:

- выбор исходных данных для компьютерной модели,
- исследование влияния параметров алгоритма (количества узлов  $N$  в расчетной области, значения коэффициента устойчивости  $k$ , разностной схемы, значения фик-

тивного интервала кристаллизации  $\Delta T$  в математической модели процесса затвердевания) на погрешность результатов моделирования;

- оценка погрешности численного решения;
- рекомендации по выбору оптимальных значений параметров, при которых погрешность численного решения не превзойдет заданного значения.

При разработке теста используем понятие «фиктивного интервала кристаллизации»  $\Delta T$ , в котором происходит выделение удельной теплоты кристаллизации. С учетом этого температуры ликвидус и солидус определяем следующим образом:

$$T_{л} = T_{кр} + 0,5\Delta T; T_{с} = T_{кр} - 0,5\Delta T.$$

Исходные данные для тестирования задачи затвердевания сляба представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Исходные данные для тестирования модели затвердевания**

Величина, размерность	Обозначение	Значение
Половина толщины сляба, м	$S$	0,1
Начальная температура, °С	$T^0$	1550
Температура кристаллизации, °С	$T_{кр}$	1500
Температура поверхности, °С	$T_{п}$	1000
Плотность стали, кг/м <sup>3</sup>	$\rho$	7700
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К)	$\lambda$	29
Теплоемкость, Дж/(кг·К)	$c$	740
Удельная теплота кристаллизации, Дж/кг	$L$	275000
Конечное время процесса, с	$t_k$	600

Для определения точных значений толщины корки  $\xi^*$  воспользуемся точным решением задачи Стефана [4] в виде формулы «закона квадратного корня»:

$$\xi^* = k\sqrt{t},$$

где  $k$  – корень трансцендентного уравнения [2]:

$$\frac{\lambda_1 (T_{кр} - T_{п})}{\sqrt{a} \operatorname{erf} \left( \frac{k}{2\sqrt{a}} \right)} e^{-\frac{k^2}{4a}} - \frac{\lambda_2 (T_0 - T_{кр})}{\sqrt{a} \cdot \operatorname{erfc} \left( \frac{k}{2\sqrt{a}} \right)} e^{-\frac{k^2}{4a}} = \rho L k \frac{\sqrt{\pi}}{2}.$$

Решив данное уравнение с помощью пакета PTC MathCad® для исходных данных, приведенных в табл. 1, получили значение  $k = 2,91 \cdot 10^{-3} \text{ м/с}^{1/2}$ .

В ходе численного решения задачи кристаллизации с помощью модели затвердевания и охлаждения сляба [2] определяем значения толщины корки  $\xi$  с заданным

шагом по времени  $\Delta t$ , сравниваем их с результатами точного решения  $\xi^*$  и находим относительную погрешность расчета  $\delta$  по формуле:

$$\delta = \frac{|\xi - \xi^*|}{\xi^*} \cdot 100 \% .$$

На рис. 1 показано сравнение результатов моделирования и точного решения при различном количестве узлов в расчетной области ( $k_y = 5$ ;  $\Delta T = 10$ ).

На рис. 1 (а) видно, что при  $N = 100$  и  $200$  толщина корки практически совпадает с точным решением, чего нельзя сказать при  $N = 50$ .

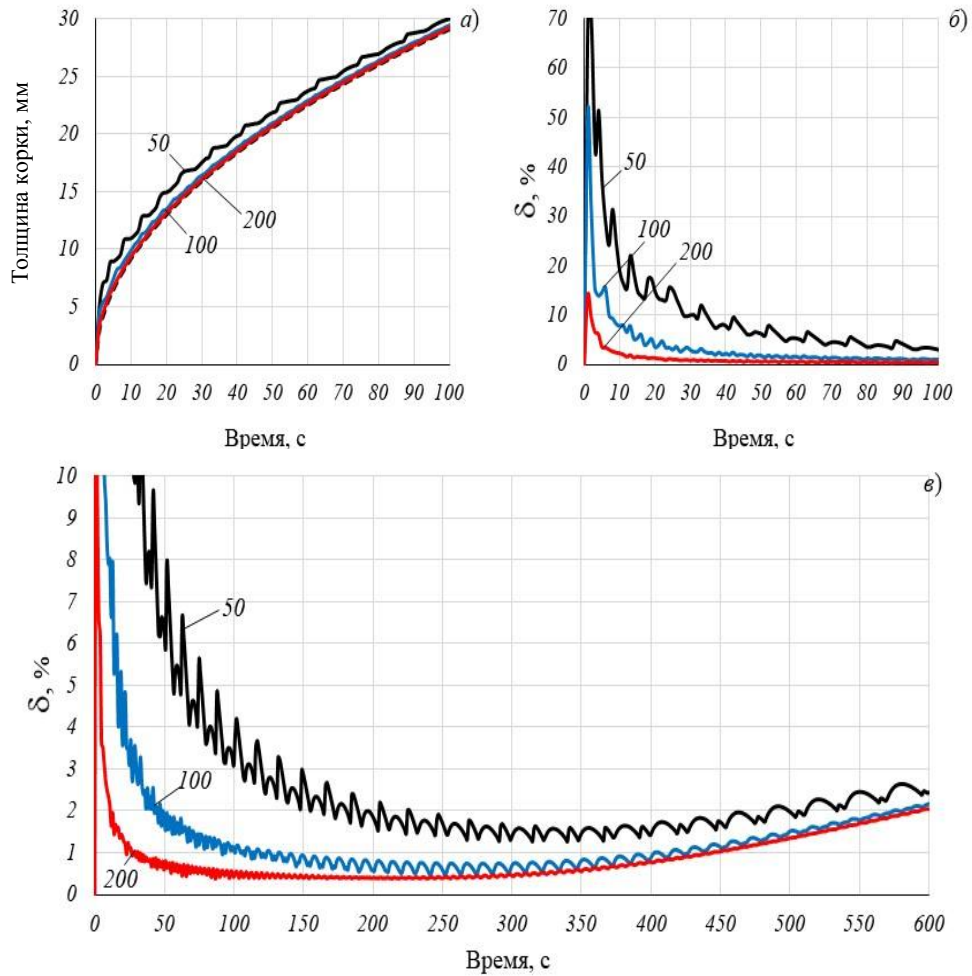


Рис. 1. Изменение толщины корки (а) по результатам моделирования (—) и точного решения (- - -) и относительной погрешности расчета (б-в) при различном количестве узлов в расчетной области  $N$  (цифры у кривых)

Как видно из рис. 1 (б), в первые моменты времени относительная погрешность расчета существенно превышает 1 %. Это объясняется высокой нестационарностью процесса, возникающей при резком снижении температуры поверхности от 1550 до 1000 °С на первом шаге по времени. Для уменьшения погрешности в первые моменты времени необходимо уменьшить расчетный шаг  $\Delta t$ , особенно при малом количестве узлов  $N$ .

Из рис. 1 (в) видно, что с уменьшением нестационарности процесса погрешность снижается, достигая 0,5 % при  $N = 200$ , а при  $N = 50$  она так и не достигает требуемого уровня в 1 %. С некоторого момента времени (по истечении около 300 с) погрешность начинает возрастать. Объяснение этого факта можно получить, сравнив температуры на оси симметрии сляба, рассчитанные по численной модели и в результате точного решения по формуле [1] (см. рис. 2):

$$T_2(S, t) = T_0 - (T_0 - T_{кр}) \frac{\operatorname{erfc}\left(\frac{S}{2\sqrt{at}}\right)}{\operatorname{erfc}\left(\frac{k}{2\sqrt{a}}\right)}. \quad (1)$$

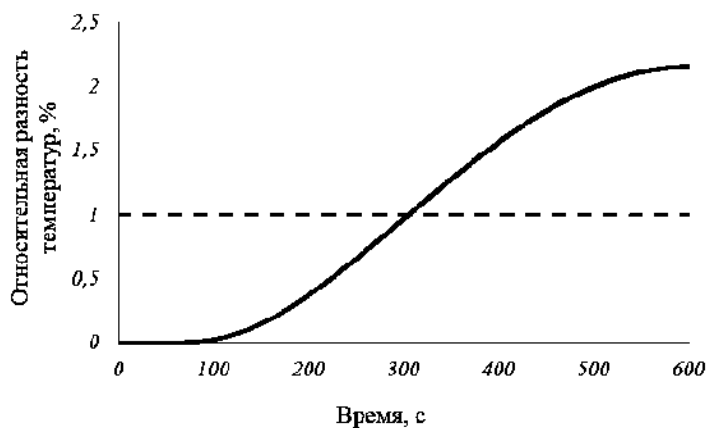


Рис. 2. Изменение относительной разности температур на оси симметрии сляба во времени, полученных по результатам численного решения при  $N = 100$ ;  $k_y = 5$ ;  $\Delta T = 10$  и точного решения по формуле (1)

На рис. 2 видно, что отклонение поля температуры на оси симметрии сляба от точного решения возрастает с течением времени. С момента  $t > 300$  с относительная разница становится выше уровня в 1 %. Именно с этого момента возрастает относительная погрешность прогноза величины корки (см. рис. 1 (в)). Отличие температурных полей начинается с жидкой фазы и связано с конечной толщиной сляба. Отсюда следует, что тестирование корректно только до  $t < 300$  с или до толщины корки  $\xi = 2,91 \cdot 10^{-3} \sqrt{300} = 0,05$  м, что при  $S = 0,1$  м соответствует  $0,5S$ . Таким образом,

чтобы, не теряя точности, протестировать затвердевание половины толщины сляба  $S$ , необходимо в модели этот размер увеличить в 2 раза.

На конечном этапе расчета находим среднеквадратичную погрешность моделирования роста корки по формуле

$$\bar{\delta} = \frac{1}{\bar{\xi}^*} \sqrt{\frac{1}{n_k} \sum_{n=1}^{n_k} (\xi - \xi^*)^2} \cdot 100 \%,$$

где  $n_k = \left[ \frac{t_k}{\Delta t} \right]$  – количество наблюдений;  $\bar{\xi}^* = \frac{1}{n_k} \sum_{n=1}^{n_k} \xi^*$  – среднееарифметическое толщины корки по результатам точного решения.

На рис. 3 представлены результаты исследования влияния различных параметров расчета на среднеквадратичную погрешность.

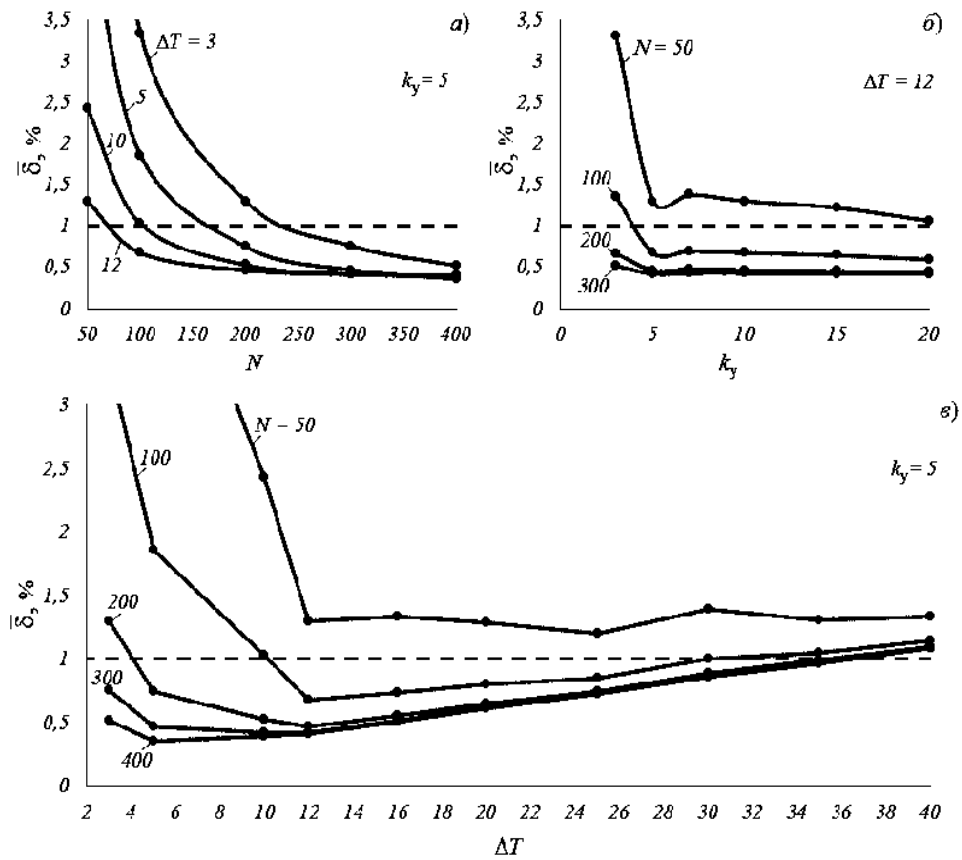


Рис. 3. Зависимость среднеквадратичной погрешности  $\bar{\delta}$  от количества узлов  $N$  (а), коэффициента устойчивости  $k_y$  (б) и фиктивного интервала кристаллизации  $\Delta T$  (в)

Погрешность решения уменьшается с увеличением количества узлов. Таким образом, численное решение сходится (приближается) к точному. Увеличение значения  $k_y$ , рис. 3 (б) не дает такого эффекта повышения точности, который получается при измельчении сетки.

Зададим допустимую погрешность исследуемой величины, равной 1 % [1]. Из рис. 3 (а) следует, что для обеспечения заданного уровня погрешности необходимо взять не менее 225 узлов сетки при  $\Delta T = 3$ ; 165 при  $\Delta T = 5$ ; 100 при  $\Delta T = 10$  и 70 при  $\Delta T = 3$ . При дальнейшем увеличении  $\Delta T$  наблюдается возрастание ошибки. Так, из рис. 3 (в) видно, что для каждого количества узлов  $N$  имеется свое оптимальное значение  $\Delta T$ , при котором результаты моделирования толщины корки имеют наименьшее значение среднеквадратичной погрешности. С увеличением  $N$  это влияние ослабевает.

Столь большое количество узлов сетки обусловлено «жестким» граничным условием I рода, которое заложено в точном решении. При использовании граничных условий III рода можно ожидать существенного уменьшения допустимого количества узлов.

Следует отметить, что выбор  $N \gg N^*$  не рекомендуется, так как время расчета одного варианта при увеличении  $N$  в 2 раза возрастает, согласно условию устойчивости явной схемы, в 8 раз.

Если для вариантов моделирования при  $N = 50, 100, 200$  и  $300$  погрешность не снижается до допустимого значения (1 %), необходимо выполнить моделирование, увеличивая количество узлов.

Если численное решение не сходится к точному, то следует устранить ошибки программирования формул и проверить правильность исходных данных и численного решения для первого и второго шагов по времени.

Таким образом, можно сформулировать следующие рекомендации по выбору значений настроечных параметров численного алгоритма:

1. Одновременное измельчение сетки и соответствующее уменьшение шага по времени, согласно условию устойчивости, влияет на уменьшение погрешности более эффективно, чем только уменьшение расчетного шага по времени при увеличении параметра  $k_y$ .

2. В результате тестирования установлено, что для уменьшения средней относительной погрешности до 1 % необходимо взять не менее 100 узлов сетки. Следует отметить, что для менее «жестких» граничных условий, например, III рода, это ограничение может измениться до существенно меньших значений  $N$ .

3. При тестировании численного решения задачи полного затвердевания сляба толщиной  $2S$  при симметричном охлаждении ее размер следует взять равным  $2S$ , а сравнение проводить для толщины  $S$ .

4. Значение фиктивного интервала  $\Delta T$  при численном решении задачи Стефана следует подбирать из условия минимума среднеквадратичной погрешности.

### Выводы

В статье рассмотрены вопросы тестирования численного решения задачи кристаллизации металла при моделировании затвердевания и охлаждения сляба в машинах непрерывного литья. Изложена методика выполнения тестирования. Приве-

ден пример тестирования модели затвердевания и охлаждения, в ходе выполнения которого исследовано влияние параметров алгоритма решения: количества узлов в расчетной области, значения коэффициента устойчивости разностной схемы и фиктивного интервала кристаллизации на среднеквадратичную погрешность моделирования роста корки сляба. В итоге работы сформулированы рекомендации по выбору значений настроечных параметров численного алгоритма для достижения заданной точности.

#### Литература

1. Габеляя Д.И., Кабаков З.К., Грибкова Ю.В. Математические модели и совершенствование технологии непрерывной разливки стали. Череповец: ЧГУ, 2016. 184 с.
2. Кабаков З.К., Габеляя Д.И. Математическая модель затвердевания и охлаждения непрерывного слитка прямоугольного сечения // Повышение эффективности теплообменных процессов и систем: Материалы II Международной научно-технической конференции. Вологда: ВоГТУ, 2000. С. 131–133.
3. Кабаков З.К., Габеляя Д.И., Мазина И.Ю., Пахолкова М.А. Тестирование компьютерных моделей процессов теплопроводности и затвердевания. Череповец: ЧГУ, 2013. 84 с.
4. Швыдкий В.С., Спириин Н.А., Ладыгичев М.Г., Ярошенко Ю.Г., Гордон Я.М. Элементы теории систем и численные методы моделирования процессов тепломассопереноса. М.: Интернет Инжиниринг, 1999. 520 с.

#### References

1. Gabelaia D.I., Kabakov Z.K., Gribkova Yu.V. *Matematicheskie modeli i sovershenstvovanie tehnologii nepreryvnoi razlivki stali* [Mathematical Models and Improvement of Continuous Casting Technology]. Cherepovets: CHSU, 2016. 184 p.
2. Kabakov Z.K., Gabelaia D.I. *Matematicheskaiia model' zatverdevaniia i ohlazhdeniia nepreryvnogo slitka priamougol'nogo secheniia* [Mathematical model of solidification and cooling of a continuous ingot of rectangular section]. *Povyshenie effektivnosti teplotobmennyykh processov i sistem: Materialy II mezhdunarodnoi nauchno-tehnicheskoi konferencii* [Increase in the efficiency of heat exchange processes and systems: Materials of the II International Scientific and Technical Conference]. Vologda: VoGTU, 2000, pp. 131–133.
3. Kabakov Z.K., Gabelaia D.I., Mazina I.Ju., Paholkova M.A. *Testirovanie komp'iuternyykh modelei processov teploprovodnosti i zatverdevaniia* [Testing of computer models of heat conduction and solidification processes]. Cherepovets: CHSU, 2013. 84 p.
4. Shvydkii V.S., Spirin N.A., Ladygichev M.G., Iaroshenko Yu.G., Gordon Ia.M. *Elementy teorii sistem i chislennyye metody modelirovaniia processov teplomassoperenosa* [Elements of the theory of systems and numerical methods for modeling heat and mass transfer processes]. Moscow: Internet Inzhiniring, 1999. 520 p.

Для цитирования: Габеляя Д.И., Кабаков З.К., Степанов А.Т., Плашенков В.В. Тестирование численного решения задачи затвердевания металла при моделировании процесса формирования сляба на МНЛЗ // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 8–15. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-1.

For citation: Gabelaia D.I., Kabakov Z.K., Stepanov A.T., Plashenkov V.V. Testing the numerical solution of the task of metals crystallization in modeling the process of formation of slab on CCM. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 8–15. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-1.

**Гарт Виктория Алексеевна**

Аспирант, Национальный  
исследовательский технологический  
университет «МИСиС»  
(Москва, Россия)  
E-mail: gart\_v@mail.ru

**Gart Viktoriya Alekseevna**

Post-graduate Student, National University of  
Science and Technology MISiS  
(Moscow, Russia)  
E-mail: gart\_v@mail.ru

**Нгуен Ольга Ивановна**

Кандидат технических наук, доцент,  
Череповецкий государственный  
университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: Oisolovyeva@mail.ru

**Nguen Olga Ivanovna**

PhD in Technical Sciences,  
Associate Professor,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: Oisolovyeva@mail.ru

**Потоцкий Евгений Павлович**

Кандидат технических наук, профессор,  
Национальный исследовательский  
технологический университет «МИСиС»  
(Москва, Россия)  
E-mail: pep@disto.misis.ru

**Pototskiy Evgenij Pavlovich**

PhD in Technical Sciences,  
Professor, National University of Science and  
Technology MISiS  
(Moscow, Russia)  
E-mail: pep@disto.misis.ru

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД  
К АНАЛИЗУ СТРУКТУРЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПРИГОДНОСТИ**

**SYSTEM APPROACH  
TO THE ANALYSIS OF THE  
STRUCTURE OF THE  
PROFESSIONAL SUITABILITY**

---

**Аннотация.** Авторы рассматривают влияние человеческого фактора на производственный травматизм путем анализа профессиональной пригодности оперативного персонала действующего объекта энергетического комплекса.

В работе предлагается способ классификации персонала по степени выраженности личностных качеств с применением метода кластерного анализа.

**Abstract.** The need to assess the professional suitability of personnel is determined by the high level of injuries caused by errors of workers. An approach to professional suitability assess developed for occupational injuries reduction is proposed on the basis of psychological testing of personnel. The requirements for the employee were formulated, and professionally important qualities were singled out. An assessment of professionally important qualities was made in selected personal questionnaires, which allowed obtaining information about the behavior and reactions of the employee in various situations. The arrays of individual employee profiles are automatically classified by the cluster analysis method. The described approach to the assessment of professional suitability allows to reduce production injuries and other emergencies.

**Ключевые слова:** профессиональная пригодность, человеческий фактор, травматизм, классификация персонала, кластерный анализ

**Keywords:** professional suitability, human factor, injury, classification of personnel, cluster analysis

### Введение

Повышение технологического уровня производства и рост степени автоматизации приводит к усложнению содержания трудовых функций обслуживающего персонала и, как следствие, возрастанию ответственности за результат работы. Анализ статистических данных показывает, что 75 % групповых, тяжелых несчастных случаев, несчастных случаев со смертельным исходом произошло под влиянием «человеческого фактора». Данное влияние обусловлено наличием противоречий между профессиональными требованиями, сформированными спецификой деятельности, и психологическими особенностями работника. Отсутствие или недостаточная выраженность определенных качеств работника негативно сказывается на эффективности труда в целом, ведет к возникновению ошибочных действий и также может оказывать вредное и опасное воздействие на человека.

«Профессиональная пригодность» по своей сути отражает как различные индивидуальные особенности человека, необходимые для успешного выполнения трудовой (учебной) деятельности, его пригодность для конкретной деятельности, так и характеристики объекта труда (содержания, средств, условий, организации деятельности) с точки зрения их соответствия возможностям человека (или профессиональной совокупности лиц), т.е. пригодности труда для человека [2]. Поэтому изучение влияния человеческого фактора на результаты деятельности работника необходимо проводить с позиций системного подхода, отражающего взаимосвязь элементов системы «человек – машина». Данный подход позволяет проанализировать сущность явлений, определяющих характер происхождения ошибок работника. В связи с этим формируется задача выявления составляющих (элементов) профессиональной пригодности и способа их организации.

### Основная часть

Подход к оценке взаимодействия «человек – машина» основывался на проведении эксперимента с участием оперативного персонала ТЭЦ Череповецкого металлургического комбината. Объем выборки составил 30 работников, среди которых – машинисты паровых турбин, машинисты котлов, машинисты-обходчики, аппаратчики химической водоочистки. На основе проведенного анализа проектно-технологической документации, распространяющейся на данные рабочие места, в структуре профессиональной пригодности, как системной характеристике человека, выделены компоненты и элементы, обеспечивающие достижение заданных показателей трудового процесса (рис. 1).

Когнитивный компонент – способность к логическому мышлению и анализу фактов действительности, к систематизации и прогнозированию, к самостоятельной организации собственной деятельности и оценке ее результатов. В состав когнитивного компонента входят: уровень интеллекта (интегральный показатель общих способностей), переключение, концентрация, избирательность внимания, объем памяти (рис. 1).

Эмоциональный компонент – способность к сохранению организованного поведения, работоспособности и эмоциональной устойчивости в обычных и стрессовых ситуациях. В состав эмоционального компонента входят: экстраверсия, интраверсия, нейротизм, импульсивность.

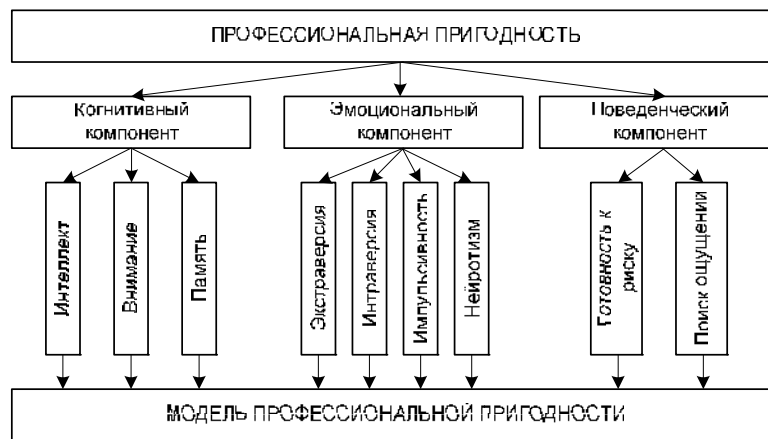


Рис. 1. Структура профессиональной пригодности оперативного персонала

Поведенческий компонент – выполнение производственного задания в соответствии с установленными требованиями, проявление настойчивости в достижении поставленных целей, отсутствие склонности к рискованным действиям. В состав поведенческого компонента входят: готовность к риску, поиск ощущений.

Модель профессиональной пригодности имеет гибкую структуру, изменяющуюся в зависимости от содержания трудовой функции работника. Поэтому личностные качества, выделенные для каждой профессии, были объединены по принципу адекватной универсализации, что позволило оценить профессиональную пригодность для группы профессий.

Для проведения количественной оценки профессиональной пригодности разработана методика, содержащая комплекс личностных опросников, направленных на определение степени выраженности личностных качеств (табл. 1).

Таблица 1

**Методики для оценки личностных качеств**

Компоненты профессиональной пригодности	Элементы профессиональной пригодности (личностные качества)	Методики для оценки личностных качеств
1. Эмоциональный компонент	1.1 Экстраверсия. 1.2 Интроверсия. 1.3 Нейротизм. 1.4 Импульсивность.	1.1-1.3 Опросник Г.Ю. Айзенка. 1.4 Опросник В.А. Лосенкова
2. Поведенческий компонент	2.1 Готовность к риску. 2.2 Поиск ощущений	2.1 Опросник А.М. Шуберта. 2.2 Опросник М. Цукермана
3. Когнитивный компонент	3.1 Уровень интеллекта. 3.2 Внимание. 3.3 Память	3.1 Тест В.Н. Бузина, Э.Ф. Вандерлика. 3.2 Методика Ф.Д. Горбова, тесты Пьерона-Рузера и Г. Мюнстерберга. 3.3 Методики Н.В. Макаренко

Опросники содержат вопросы или утверждения с возможными вариантами ответов. Достоверность проведенного тестирования подтверждается оценкой по «шкале

лжи». Результаты проведенного тестирования оперативного персонала контрольной выборки представлены в виде таблицы (матрицы) типа «объект – признак», состоящей из значений признаков  $X_1$ – $X_{10}$  (табл. 2).

Таблица 2

Результаты тестирования оперативного персонала

№ п/п	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$
1	15	10	8	42	5	22	7	2	8	4
2	11	8	-30	41	1	14	6	4	6	5
3	14	8	-29	42	5	18	6	5	6	4
4	11	11	-30	48	4	13	7	3	8	4
5	13	5	16	38	7	14	9	4	3	4
6	14	1	-20	32	3	26	2	4	7	4
7	11	3	-9	27	4	28	9	5	10	5
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	13	10	-9	29	5	26	7	4	2	5

*Примечание:* N п/п – идентификационный номер персонала, в качестве которого выступают фамилия, имя, отчество работника;  $X_1$  – экстраверсия,  $X_2$  – нейротизм,  $X_3$  – готовность к риску,  $X_4$  – импульсивность,  $X_5$  – поиск ощущений,  $X_6$  – уровень интеллекта,  $X_7$  – переключение внимания,  $X_8$  – концентрация внимания,  $X_9$  – избирательность внимания,  $X_{10}$  – память

Поскольку возможность найти структуру в полученных данных при визуальном обследовании отсутствует, то поиск латентных группировок наблюдений производился по всем исходным значениям элементов профессиональной пригодности методом кластерного анализа с помощью статистического пакета SAS 9.4. Преимуществом кластерного анализа, в сравнении с другими математико-статистическими методами, является возможность разбивки объектов по совокупности признаков практически произвольной природы.

На первом этапе проведения кластерного анализа матрица «объект – признак» (табл. 2) преобразовывается в матрицу расстояний между объектами, отражающих меру сходства объектов между собой по всей совокупности используемых признаков. Два объекта идентичны, если описывающие их переменные принимают одинаковые значения. В этом случае расстояние между ними равно нулю. Мера расстояния (метрика) обычно зависит от выбора шкалы (масштаба) измерений. Одним из наиболее используемых расстояний, в случае количественных признаков, является евклидово расстояние (метрика Евклида), определяемое как:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^v (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

где  $d_{ij}$  – расстояние между  $i$ -м и  $j$ -м объектами,  $x_{ik}$  – численное значение  $k$ -й переменной для  $i$ -го объекта,  $x_{jk}$  – численное значение  $k$ -й переменной для  $j$ -го объекта,  $v$  – количество переменных, которыми описываются объекты [4].

Используя метрику Евклида, получим симметричную матрицу расстояний, содержащую исходные данные для проведения кластерного анализа. Объединение

объектов в кластеры все более высокой общности на основе заданного критерия и, в конечном результате, разбиение некоторого множества объектов на естественное число кластеров, реализовано при помощи метода Уорда, который обеспечивает минимальную вариацию расстояний в получаемых кластерах.

Графическое представление результатов кластеризации персонала по оценкам личностных качеств представлено в виде дендрограммы (рис. 2). По оси *X* располагаются классифицируемые объекты (на одинаковом расстоянии друг от друга). По оси *Y* – расстояния, на которых происходит объединение объектов в кластеры.

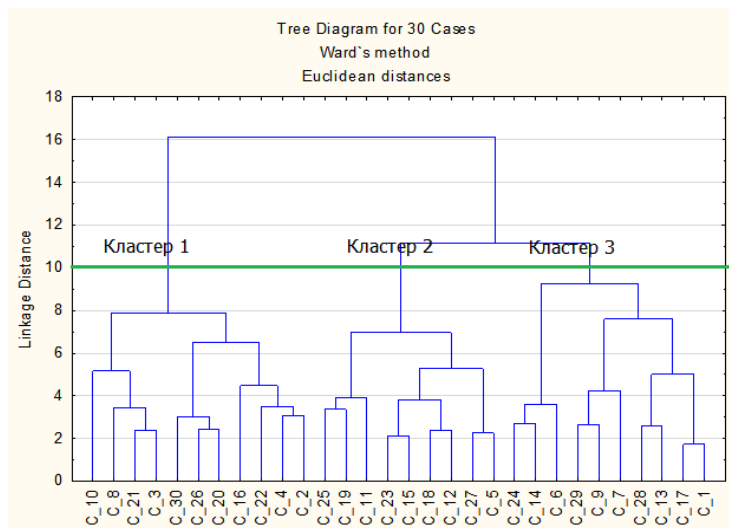


Рис. 2. Дендрограмма кластеризации наблюдений по значениям личностных качеств работников

На основе визуального анализа полученной дендрограммы можно констатировать: порог межкластерных расстояний для данной модели находится на уровне 10 единиц по вертикальной оси, поэтому целесообразно выделить 3 кластера с наименьшей дисперсией межкластерного расстояния, наиболее пригодных для последующей интерпретации. В результате выделено три группы персонала, различающихся между собой по группообразующим признакам (табл. 3). Системный учет данных признаков и результаты кластеризации позволили охарактеризовать каждый кластер по уровню профессиональной пригодности.

В кластер «1» входят работники (90 % всего объема выборки) с высокими результатами развития общих умственных способностей и способностей к обучению. Им свойственна познавательная активность, быстрое формирование необходимых навыков, высокая скорость переработки информации и выраженная способность сосредоточения внимания на одном или нескольких объектах. Доля экстравертированного персонала группы составляет 70 %, им характерна невысокая степень выраженности качества (экстраверсии). При этом 80 % всего протестированного персонала, относящегося к кластеру «1», имеют низкую готовность к риску, остальные – проявляют ситуативное поведение.

## Принадлежность к кластерам

Номер кластера	Наименование кластера	Количество персонала	Идентификационный номер персонала (№ п/п в табл. 2)
1	«Успешно» пригодные	10	24, 14, 6, 29, 9, 7, 28, 13, 17, 1
2	«Условно» пригодные	11	10, 8, 21, 3, 30, 26, 20, 16, 22, 4, 2
3	Непригодные	9	25, 19, 11, 23, 15, 18, 12, 27, 5

По уровню импульсивности превалируют объекты со средним уровнем выраженности свойства, у которых инициативность, решительность и оперативность действий сочетается с планомерностью и продуманностью поступков. Это согласуется с результатами тестирования на «поиск ощущений», 80 % персонала имеют низкий уровень выраженности данного свойства.

Оценка персонала на «нейротизм» показала, что 90 % работников, отнесенного к кластеру «1», обладают низким уровнем нейротизма, т.е. являются эмоционально устойчивыми. Как правило, такие работники не испытывают трудности в общении с коллегами и вышестоящим руководством, неконфликтны, замотивированы на выполнение поставленных задач.

Кластер «2» характеризуется работниками, имеющими средний уровень и уровень «выше среднего» развития общих умственных способностей. Большинство работников, составивших группу (73 %), имеют слабовыраженную тенденцию к интраверсии либо являются глубокими интравертами. Соответственно, оставшийся персонал отнесен к категории работников экстравертированного типа.

В кластер «3» входят работники, имеющие низкие показатели интеллекта. Исследование памяти и избирательности внимания также показало низкий уровень развития качеств. Данный персонал, вероятно, будет испытывать затруднения в процессе обучения и дальнейшей профессиональной деятельности. Доля персонала экстравертированного типа составляет 67 % со средним уровнем импульсивности, при этом из них 33 % имеют склонность к риску, остальные работники осторожны в принятии решений и допускают риск лишь в известных пределах. Работники данной группы имеют наибольший средний балл по шкале «поиск ощущений» среди всех работников выборки. По шкале «нейротизм» 45 % персонала имеют средние значения данной характеристики, определяющей эмоциональную стабильность или устойчивость/неустойчивость, свойственную человеку в той или иной степени, в зависимости от вегетативной нервной системы, отвечающей за поведение в стрессе.

На основании сравнения групп и анализа взаимной компенсации личностных качеств можно охарактеризовать каждый кластер по уровню профессиональной пригодности:

- кластер 1 («успешно» пригодные) – уровень развития личностных качеств достаточен для выполнения возложенных на работника обязанностей с требуемой надежностью при минимальных психологических затратах. Психологические противопоказания к работе отсутствуют;

- кластер 2 («условно» пригодные) – уровень развития личностных качеств обеспечивает выполнение должностных обязанностей работником с возможным проявлением ошибок в процессе труда, не оказывающих существенного влияния на эффективность эксплуатации технических систем;

- кластер 3 (непригодные) – уровень развития личностных качеств характеризуется наличием неблагоприятных показателей, определяющих противопоказания к работе.

Таким образом, работники, отнесенные к группам риска: «условно» пригодные, непригодные, в большей мере подвергнуты травматизму.

### Выводы

В рамках исследования по изучению профессиональной пригодности с применением принципов системного подхода выделены:

- элементы (личностные качества работника);
- внутренние связи (взаимная компенсация личностных качеств);
- внешние связи (обусловленность личностных качеств в зависимости от требований, предъявляемых профессией);
- уровни профессиональной пригодности.

Использование данного подхода позволило рассматривать ошибки персонала и происшедшие с ним несчастные случаи на производстве как закономерное проявление его психологических особенностей. При этом периодический мониторинг, в рамках предложенной модели, обеспечит возможность выявления предпатологических состояний. Важное прикладное значение имеет выделение групп риска, характеризующихся недостаточным уровнем развития тех или иных личностных качеств. Применение к ним персонифицированных мероприятий окажет положительное влияние на функциональное состояние работников и, как следствие, будет способствовать предупреждению несчастных случаев на производстве.

### Литература

1. Антонов А.В. Системный анализ. М., 2006. 454 с.
2. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности. М., 2001. 511 с.
3. Волохина А.Т., Глебова Е.В., Иванова М.В. Влияние человеческого фактора на безопасность эксплуатации газотранспортных систем // Управление качеством в нефтегазовом комплексе. 2009. №3. С. 46–48.
4. Ким Дж.-О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М., 1989. 215 с.
5. Котик М.А. Психология и безопасность. Таллин, 1981. 448 с.
6. Плащенко В.В. Основы системного анализа. Череповец, 2002. 170 с.
7. Потоцкий Е.П., Гарт В.А. Подход к оценке профессиональной пригодности персонала на основе изучения склонности к риску травмирования // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. №4. С. 481–489.

### References

1. Antonov A.V. *Sistemnyi analiz* [System analysis]. Moscow, 2006. 454 p.
2. Bodrov V.A. *Psikhologiya professional'noi prigodnosti* [Psychology of professional suitability]. Moscow, 2001. 511 p.

3. Volohina A.T., Glebova E.V., Ivanova M.V. Vliianie chelovecheskogo faktora na bezopasnost' ehkspluatatsii gazotransportnyh system [The influence of human factor on safe operation of gas transmission systems]. *Upravleniie kachestvom v neftegazovom komplekse* [Quality Management in Oil and Gas Industry], 2009, no. 3, pp. 46–48.
4. Kim Dzh.-O., M'yuller CH.U., Klekka U.R. *Faktornyi, diskriminantnyi i klasternyi analiz* [Factorial, discriminant and cluster analysis]. Moscow, 1989, 215 p.
5. Kotik M.A. *Psikhologiya i bezopasnost'* [Psychology and safety]. Tallinn, 1981. 235 p.
6. Plashenkov V.V. *Osnovy sistemnogo analiza* [Basics of system analysis]. Cherepovets, 2002. 170 p.
7. Potockiy E.P., Gart V.A. Podhod k ocenke professional'noi prigodnosti personala na osnove izucheniia sklonnosti k risku travmirovaniia [Approach to assessing personnel occupational fitness based on the injury risk tolerance study]. *Gornyi informacionno-analiticheskii byulleten'* [Mining informational and analytical bulletin], 2017, no. 4, pp. 481–489.

---

Для цитирования: Гарт В.А., Нгуен О.И., Потоцкий Е.П. Системный подход к анализу структуры профессиональной пригодности // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 16–23. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-2.

For citation: Gart V.A., Nguen O.I., Pototskiy E.P. System approach to the analysis of the structure of the professional suitability. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 16–23. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-2.

**Гинсберг Константин Симонович**

Кандидат технических наук,  
старший научный сотрудник,  
Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова РАН  
(Москва, Россия)  
E-mail: ginsberg@mail.ru

**Ginsberg Konstantin Simonovich**

PhD in Technical Sciences, Senior Researcher,  
V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences  
of Russian Academy of Sciences  
(Moscow, Russia)  
E-mail: ginsberg@mail.ru

**Генкин Аркадий Львович**

Доктор технических наук,  
старший научный сотрудник,  
Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова РАН  
(Москва, Россия)  
E-mail: algenkin@yandex.ru

**Genkin Arkadiy Lvovich**

Doctor of Technical Sciences, Senior  
Researcher, V.A. Trapeznikov Institute of  
Control Sciences of Russian  
Academy of Sciences  
(Moscow, Russia)  
E-mail: algenkin@yandex.ru

**К ОСНОВАМ НАУЧНОЙ  
МЕТОДОЛОГИИ СТРУКТУРНОЙ  
ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ ЦЕЛИ  
СОЗДАНИЯ РЕАЛЬНЫХ СИСТЕМ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО  
УПРАВЛЕНИЯ С ТРЕБУЕМЫМИ  
СВОЙСТВАМИ**

**ON THE STRUCTURE  
IDENTIFICATION SCIENTIFIC  
METHODOLOGY FOUNDATIONS  
FOR THE PURPOSE OF CREATION  
OF REAL AUTOMATIC CONTROL  
SYSTEMS WITH REQUIRED  
PROPERTIES**

---

**Аннотация.** Раскрывается содержание понятия о научной методологии структурной идентификации. Формулируется основная гипотеза исследований по научной методологии. Предлагаются в качестве основы для дальнейшего развития системно-функциональная эталонная модель поведения субъекта структурной идентификации и модель состава системного контекста структурной идентификации. Приводится общее определение структурной идентификации для цели создания САУ с требуемыми свойствами. Формулируются наиболее важные в настоящее время направления исследований по научной методологии структурной идентификации.

**Abstract.** The content of the concept of scientific methodology of structure identification is defined. The main hypothesis of research on scientific methodology is formulated. The system-functional reference model of the behavior of the subject of structure identification and the model of the composition of the system context of structure identification are suggested as a basis for further development. A general definition of structure identification for the purpose of creation an automatic control system with required properties is given. The most important directions of research on the scientific methodology of structure identification are formulated.

**Ключевые слова:** технические объекты, системы автоматического управления, научная методология, структурная идентификация, системный подход, человеческий фактор, инженерная практика

**Keywords:** technical objects, automatic control systems, scientific methodology, structure identification, system approach, human factor, engineering practice

### Введение

Настоящая работа является дальнейшим развитием исследований [1]–[4], нацеленных на разработку методов рациональной организации структурной идентификации технических объектов для инженерной практики создания реальных систем автоматического управления (САУ) с требуемыми свойствами. Указанные исследования отличаются от традиционных работ в области структурной идентификации:

- признанием решающей роли познавательной деятельности коллектива разработчиков САУ в проведении структурной идентификации;
- отношением к структурной идентификации как системному объекту в рамках инженерной практики создания реальных САУ с требуемыми свойствами;
- нацеленностью на разработку методов построения адекватных математических моделей технических объектов.

В настоящей работе термин «научная методология структурной идентификации» (кратко – научная методология) употребляется в двух смыслах: узком и широком. Под научной методологией в узком смысле понимается научно и экспериментально обоснованная детализированная системно-функциональная эталонная модель поведения субъекта структурной идентификации для цели создания реальной САУ с требуемыми свойствами. Эталонной моделью называется модель «для подражания», которая представляет собой описание эталона поведения для субъекта структурной идентификации. В качестве возможных эталонов рассматривается реальное или возможное поведение высокопрофессиональных коллективов разработчиков САУ в процессе структурной идентификации в рамках инженерной практики создания реальных САУ с требуемыми свойствами в условиях априорной структурной неопределенности.

Под научной методологией в широком смысле понимается система научных знаний об организации структурной идентификации для цели создания реальных САУ с требуемыми свойствами, состоящая из следующих компонентов:

- 1) научно и экспериментально обоснованной детализированной системно-функциональной эталонной модели поведения субъекта структурной идентификации (коллектива разработчиков САУ);
- 2) научно обоснованной концептуальной модели системного контекста структурной идентификации;
- 3) научного знания о методах и средствах организации структурной идентификации для цели создания реальной САУ с требуемыми свойствами.

Основное назначение научной методологии – обеспечить профессионально подготовленные коллективы разработчиков САУ такими концептуальными и математическими средствами информационной поддержки, используя которые, разработчики САУ могут рационально организовать процесс построения адекватной модельной структуры произвольного технического объекта в условиях априорной структурной неопределенности.

Настоящая работа структурирована следующим образом. Во введении раскрывается содержание понятия о научной методологии структурной идентификации. В основной части формулируется основная гипотеза исследований по созданию научной методологии, предлагаются в качестве основы для дальнейшего развития системно-функциональная эталонная модель поведения субъекта структурной иденти-

фикации и модель состава системного контекста структурной идентификации. Приводится общее определение структурной идентификации для цели создания реальной САУ с требуемыми свойствами. В выводах формулируются наиболее важные в настоящее время направления исследований по научной методологии структурной идентификации. Основная цель работы – изложить в качестве основы для дальнейшего развития некоторые элементы научной методологии структурной идентификации.

#### **Основная часть**

Основной гипотезой исследований по научной методологии считается содержание следующих трех предположений:

1) субъектом структурной идентификации является коллектив разработчиков САУ, который осуществляет практическое познание технического объекта как объекта управления, нацелен на построение адекватной модельной структуры технического объекта и мотивирован на создание реальной САУ с требуемыми свойствами;

2) структурная идентификация является обязательным компонентом инженерной практики создания реальной САУ с требуемыми свойствами в условиях априорной структурной неопределенности;

3) структурную идентификацию нельзя вычленивать из инженерной практики создания реальной САУ с требуемыми свойствами и рассматривать независимо, не потеряв при этом существенных для ее функционирования связей.

Термин «практическое познание технического объекта» употребляется в значении «познание технического объекта в процессе инженерной практики создания реальной САУ». Практическое познание всегда осуществляется не ради отыскания адекватной модельной структуры технического объекта (кратко – адекватной модельной структуры) или даже адекватной математической модели технического объекта, а для оперативного и рационального создания реальной САУ, удовлетворяющей требованиям заказчика. Адекватная модельная структура – это модельная структура технического объекта, на основе которой коллектив разработчиков в процессе параметрической идентификации (нацеленной на выполнение требований заказчика САУ) может построить адекватную математическую модель технического объекта. Адекватная математическая модель технического объекта – это математическая модель, имеющая такой уровень функционального подобия моделируемому техническому объекту, при котором на основе этой модели коллектив разработчиков может создать реальную САУ с требуемыми свойствами. Под модельной структурой технического объекта понимается семейство математических моделей технического объекта, параметризованное скалярным или векторным параметром с заданным множеством допустимых значений в евклидовом пространстве. Под априорной структурной неопределенностью понимается отсутствие у коллектива разработчиков САУ достоверного априорного знания об адекватной модельной структуре технического объекта в момент принятия решения о начале процесса автоматизации этого объекта.

Представленная в настоящей работе системно-функциональная эталонная модель поведения субъекта структурной идентификации получена путем существенного развития традиционных представлений о структурной идентификации на основе бо-

лее полного и точного учета на модельном уровне влияния деятельности коллектива разработчиков САУ и его познавательной активности, системности и целенаправленности процессов структурной идентификации. Согласно этой модели, поведение субъекта в процессе структурной идентификации представляет собой итерационный процесс. Каждая итерация этого процесса состоит из четырех стадий с разными типами поведения субъекта:

- 1) содержательной постановки проблемы построения адекватной модельной структуры технического объекта;
- 2) формирования наиболее предпочтительных (с точки зрения определенных показателей) гипотез об адекватной модельной структуре;
- 3) оценивания степени теоретической и практической обоснованности наиболее предпочтительных гипотез об адекватной модельной структуре;
- 4) принятия решения о переходе к следующей итерации поведения субъекта структурной идентификацией или решения о начале параметрической идентификации моделируемого технического объекта.

Субъектом структурной идентификации считается коллектив разработчиков САУ, который осуществляет практическое познание технического объекта, нацелен на отыскание адекватной модельной структуры и мотивирован на создание реальной САУ с требуемыми свойствами. Конечной целью деятельности субъекта является построение адекватной модельной структуры технического объекта. Ведущий мотив его поведения – намерение создать реальную САУ с требуемыми свойствами.

Первая стадия итерации – содержательная постановка проблемы построения адекватной модельной структуры технического объекта. Под проблемой построения адекватной модельной структуры понимается система знаний, которая состоит из условий и требований. Условия содержат все знания субъекта о структурной идентификации и ее системном контексте. Среди них наиболее значимыми являются: эмпирическое знание о реальных структурных идентификациях, научное знание о возможных в определенных условиях структурных идентификациях, индивидуальный опыт практической деятельности по созданию реальных САУ. Требования содержат все знания субъекта о желаемом, приемлемом и предполагаемом решении проблемы построения адекватной модельной структуры.

Вторая стадия итерации – формирование наиболее предпочтительных гипотез об адекватной модельной структуре. Эта стадия состоит из четырех этапов:

- 1) экспертного анализа причин отклонения гипотез об адекватной модельной структуре, исследованных в рамках системного контекста структурной идентификации до начала текущей итерации; целью экспертного анализа является разработка рекомендаций по выбору нового набора рабочих гипотез об адекватной модельной структуре;
- 2) формирования набора рабочих гипотез об адекватной модельной структуре; каждая рабочая гипотеза представляет собой предположение, что определенная модельная структура является адекватной модельной структурой; модельная структура в составе рабочей гипотезы выбирается субъектом структурной идентификации как возможный кандидат на роль адекватной модельной структуры;

3) формирования совокупности приемлемых (с точки зрения разработчиков САУ) методов выбора наиболее предпочтительных гипотез из заданного набора рабочих гипотез;

4) определения наиболее предпочтительных гипотез в заданном наборе рабочих гипотез с помощью отобранной на третьем этапе совокупности приемлемых методов выбора.

Третья стадия итерации – оценивание степени теоретической и практической обоснованности наиболее предпочтительных гипотез об адекватной модельной структуре. Эта стадия состоит из двух этапов:

1) экспертной оценки функционального соответствия наиболее предпочтительных гипотез об адекватной модельной структуре и моделируемого технического объекта;

2) экспертной оценки степени теоретической и практической обоснованности наиболее предпочтительных гипотез об адекватной модельной структуре.

Желаемым решением проблемы построения адекватной модельной структуры считается адекватная модельная структура технического объекта. Приемлемым решением этой проблемы называется наиболее предпочтительная гипотеза об адекватной модельной структуре, имеющая по результатам ее испытаний в системном контексте структурной идентификации достаточное, с точки зрения разработчиков САУ, подтверждение для начала ее практического применения. Под практическим применением понимается, как минимум, использование гипотезы для разработки окончательного варианта технического задания на создание САУ.

Предполагаемым решением проблемы называется наиболее предпочтительная гипотеза об адекватной модельной структуре, имеющая по результатам ее исследований на третьей стадии текущей итерации значимое для разработчиков САУ подтверждение, которое недостаточно для начала практического применения этой гипотезы. Наличие значимого подтверждения, указывающего на практическую перспективность гипотезы, является веским основанием для организации ее дополнительных испытаний в системном контексте структурной идентификации с целью оценки полезности ее использования в качестве приемлемого решения проблемы.

Предполагаемое решение проблемы, которое по результатам испытаний в системном контексте структурной идентификации не может быть интерпретировано в качестве приемлемого решения, считается не соответствующим требованиям решаемой проблемы. В этом случае предполагается начало следующей итерации поведения субъекта, в которой на первой стадии осуществляется содержательная постановка новой проблемы построения адекватной модельной структуры. Аналогично происходит и в том случае, когда наиболее предпочтительные гипотезы по результатам исследований на третьей стадии текущей итерации не могут быть интерпретированы как предполагаемое решение.

Процесс содержательной постановки новой проблемы, определение наиболее предпочтительных гипотез и их испытания в системном контексте структурной идентификации продолжаются до тех пор, пока не будет найдена гипотеза об адекватной модельной структуре, которая имеет достаточное подтверждение для начала ее практического использования.

Дальнейшее развитие разработанной системно-функциональной эталонной модели поведения до уровня научной методологии в узком смысле осуществляется на основе ее конкретизации и детализации, научного и экспериментального обоснования новых эталонных моделей поведения.

Под структурной идентификацией технического объекта для цели создания реальной САУ с требуемыми свойствами (кратко – структурной идентификацией) будем понимать процесс построения адекватной модельной структуры технического объекта на основе анализа, обработки и синтеза знаний и экспериментальных данных о моделируемом техническом объекте. Структурную идентификацию назовем рациональной, если она осуществляется в точном соответствии с требованиями научно и экспериментально обоснованной детализированной системно-функциональной эталонной модели поведения субъекта структурной идентификации.

Относительно структурной идентификации будем полагать, что она состоит из двух компонентов:

1) познавательной деятельности субъекта структурной идентификации, включающей его взаимодействия с техническими средствами структурной идентификации, знаниями и экспериментальными данными об объекте автоматизации и системном контексте структурной идентификации;

2) процессов функционирования технических средств структурной идентификации.

Под системным контекстом структурной идентификации технического объекта понимается система реальных процессов и научного знания, которая включает структурную идентификацию этого технического объекта и определяет ее базисные свойства и назначение. Системный контекст состоит из следующих компонентов:

1) математического моделирования технического объекта для цели создания реальной САУ с требуемыми свойствами в условиях априорной структурной неопределенности, в состав которого в качестве основного компонента входит структурная идентификация этого технического объекта;

2) научного знания о методах и средствах организации математического моделирования технического объекта в рамках инженерной практики создания реальной САУ с требуемыми свойствами в условиях априорной структурной неопределенности;

3) процессов инженерной практики создания реальной САУ с требуемыми свойствами для моделируемого и автоматизируемого технического объекта, которые непосредственно или опосредованно влияют на проведение реализуемого в рамках этой инженерной практики математического моделирования технического объекта.

### **Выводы**

Разработанные элементы научной методологии, по мнению авторов, являются только первым, начальным, результатом на трудном и долгом пути создания научной методологии структурной идентификации, а в более отдаленной перспективе создания научной методологии математического моделирования технических объектов в условиях априорной структурной неопределенности. Представляется, что наиболее важными в настоящее время являются два направления исследований: 1) разработка системы основных понятий и представлений научной методологии

структурной идентификации; 2) разработка, исследование и прикладная интерпретация методов выбора наиболее предпочтительной модельной структуры из заданного набора модельных структур технического объекта.

#### Литература

1. Бахтадзе Н.Н., Гинсберг К.С., Боровских Л.П. Идентификация систем на пути создания общей теории идентификации объектов управления // Проблемы управления. 2015. №3. С. 79–83.
2. Генкин А.Л., Гинсберг К.С. К проблеме структурной идентификации для цели создания реальной системы автоматического управления с требуемыми свойствами // Вестник Череповецкого государственного университета. 2017. №6 (81). С. 19–24. DOI 10.23859/1994-0637-2017-6-81-2.
3. Прангишвили И.В., Лотоцкий В.А., Гинсберг К.С., Смолянинов В.В. Идентификация систем и задачи управления: на пути к современным системным методологиям // Проблемы управления. 2004. №4. С. 2–15.
4. Салихов З.Г., Гинсберг К.С. Исследование эволюции в области идентификации математических моделей металлургических процессов при создании реальных систем автоматического управления // Цветные металлы. 2016. №11. С. 105–112. DOI: 10.17580/tsm.2016.11.11.

#### References

1. Bakhtadze N.N., Ginsberg K.S., Borovskikh L.P. Identifikatsiia sistem na puti sozdaniia obshchei teorii identifikatsii ob"ektov upravleniia [System identification on the way to creation of general theory of control object identification]. *Problemy upravleniia* [Control sciences], 2015, no. 3, pp. 79–83.
2. Genkin A.L., Ginsberg K.S. K probleme strukturnoi identifikatsii dlia tseli sozdaniia real'noi sistemy avtomaticheskogo upravleniia s trebuemyimi svoistvami [To the problem of structure identification for the purpose of creation of real automatic control system with required properties]. *Vestnik Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta* [Cherepovets State University Bulletin], 2017, no. 6 (81), pp. 19–24. DOI 10.23859/1994-0637-2017-6-81-2.
3. Prangishvili I.V., Lototsky V.A., Ginsberg K.S., Smolyaninov V.V. Identifikatsiia sistem i zadachi upravleniia: na puti k sovremennym sistemnym metodologiiam [System identification and control problems: on the way to modern system methodologies]. *Problemy upravleniia* [Control sciences], 2004, no. 4, pp. 2–15.
4. Salikhov Z.G., Ginsberg K.S. Issledovanie evoliutsii v oblasti identifikatsii matematicheskikh modelei metallurgicheskikh protsessov pri sozdanii real'nykh sistem avtomaticheskogo upravleniia [Investigation into the evolution of identification of metallurgical process mathematical models when creating real automatic control systems]. *Tsvetnye Metally* [Non-ferrous metals], 2016, no. 11, pp. 105–112. DOI: 10.17580/tsm.2016.11.11.

---

Для цитирования: Гинсберг К.С., Генкин А.Л. К основам научной методологии структурной идентификации для цели создания реальных систем автоматического управления с требуемыми свойствами // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 24–30. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-3.

For citation: Ginsberg K.S., Genkin A.L. On the structure identification scientific methodology foundations for the purpose of creation of real automatic control systems with required properties. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 24–30. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-3.

**Казинаускас Алексей Юрьевич**

Аспирант,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: trein.92@mail.ru

**Kazinauskas Alexey Yuryevich**

Post-graduate student,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: trein.92@mail.ru

**Ершов Евгений Валентинович**

Доктор технических наук, профессор,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: ershov\_ev@mail.ru

**Ershov Evgeny Valentinovich**

Doctor of technical sciences, Professor,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: ershov\_ev@mail.ru

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ  
И ПРОГРАММНОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ  
ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКОЙ  
И НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЙ****MATHEMATICAL SUPPORT  
AND SOFTWARE FOR LASER  
PROCESSING AND DRAWINGS  
COVERING MANAGEMENT**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается нанесение функциональных и защитных покрытий на изношенные участки деталей, что позволяет увеличить срок эксплуатации промышленного оборудования и его эксплуатационную надежность либо восстановить геометрию изношенной детали. В ходе работы была построена системная модель процесса нанесения функциональных и защитных покрытий на обрабатываемую деталь.

**Ключевые слова:** роботизированный комплекс, лазерная обработка, защитное покрытие, восстановление, системная модель

**Abstract.** In this article drawing functional coating and sheeting on worn-out sites of details that will allow to increase the term of operation of the industrial equipment and its operational reliability, or to restore geometry of a worn-out detail is considered.

During the work the system model of process of drawing functional coating and sheeting on the processed detail has been constructed.

**Keywords:** Robotized system, laser processing, sheeting, restoration, system model

**Введение**

Одной из главных проблем предприятий металлургического комплекса является быстрый износ узлов и агрегатов. Актуальность темы обусловлена востребованностью и экономической эффективностью решений по защите от коррозии, восстановлению деталей и продления сроков эксплуатации оборудования.

Техническим решением по восстановлению изношенных деталей оборудования является нанесение функциональных и защитных покрытий на изношенные участки

деталей. Нанесение на поверхность детали либо оборудования слоя металла позволяет увеличить срок его эксплуатации и его эксплуатационную надежность либо восстановить геометрию изношенной детали [5].

В настоящее время лазерная обработка и нанесение покрытия на деталь производится в ручном режиме при помощи сервопривода вращателя, который не обеспечивает требуемой точности и оперативности выполнения технологических операций. Как следствие, возникают дополнительные затраты на последующую обработку и устранение недочетов.

Главной целью работы является разработка программного обеспечения, позволяющего управлять роботизированным комплексом лазерной обработки и нанесения покрытий.

В работе предложена реализация подхода для повышения эффективности обработки деталей на основе автоматизированного управления, обеспечивающего оперативность и точность технологического процесса [2].

### **Основная часть**

Для комплекса лазерной обработки и нанесения покрытий необходима управляющая система, позволяющая обеспечить подачу всех необходимых материалов. Также система должна обеспечивать возможность регулировки и корректировки параметров и воспроизведения технологических режимов, которые различаются в зависимости от наносимого материала и требований, предъявляемых к покрытию.

В ходе работы была построена основная, управляющая всем комплексом, системная модель процесса нанесения функциональных и защитных покрытий на обрабатываемую деталь, модель можно показать через взаимодействие четырех уровней системы (рис. 1):

1. Уровень технологии.
2. 1-й уровень автоматизации.
3. 2-й уровень автоматизации.
4. Уровень планового управления.

На каждом уровне детально описывается взаимодействие блоков внутри уровня и взаимодействие уровней между собой.

Уровень планового управления включает две системы:

1. ERP-система – это корпоративная информационная система для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа всех основных бизнес-процессов и решения бизнес-задач в масштабе предприятия (организации). ERP-система помогает интегрировать все отделы и функции компании в единую систему.

2. Система планирования обработки деталей – это внутренняя система предприятия, которая планирует количество, вид и уровень восстановления деталей.

На 1-м уровне автоматизации показаны механические системы манипулятора и механические системы передвижения, которые взаимодействуют с контроллером через приводы.

На 2-м уровне автоматизации показана обобщенная схема работы блока управления лазерной обработкой. Блок включает в себя подсистемы ввода управляющих параметров, модуль расчета параметров, модуль визуализации технологического процесса. Подсистема корректировки параметров взаимодействует с подсистемой

окружающей среды. Блок управления лазерной обработкой взаимодействует с 1-м уровнем автоматизации с помощью системы передачи данных на контроллеры. На уровне технологии схематически показан процесс обработки детали.

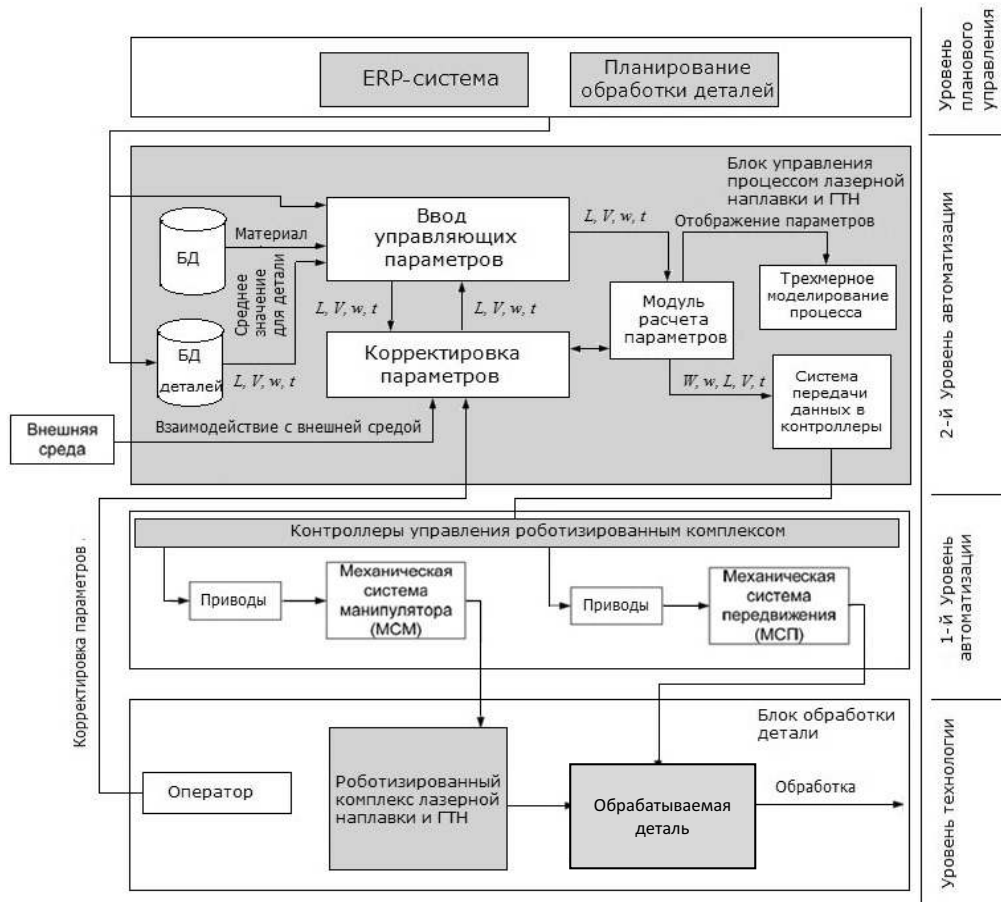


Рис. 1. Системная модель процесса нанесения функциональных и защитных покрытий на обрабатываемую деталь

Каждая подсистема в совокупности с передаваемыми данными и параметрами образует блок управления лазерной обработкой. Оператор взаимодействует со всей системой через второй уровень автоматизации путем корректировки, задания технологических параметров для увеличения точности нанесения покрытий на деталь. Такое размещение позволит оператору моделировать процесс с помощью 3D-визуализации и находиться на безопасном расстоянии от обрабатываемой детали.

В модуле расчета при вводе необходимого минимума параметров обрабатываемой детали и материала, которым будет выполнена обработка, производится расчет данных, далее они поступают в модуль передачи на контроллеры. Для шаблонных деталей создана база данных, из которой можно выгрузить уже готовые решения с параметрами, привязанными к детали.

На рис. 2 представлена кинематическая схема нанесения покрытий на детали трех форм: цилиндр, усеченный конус, диск.

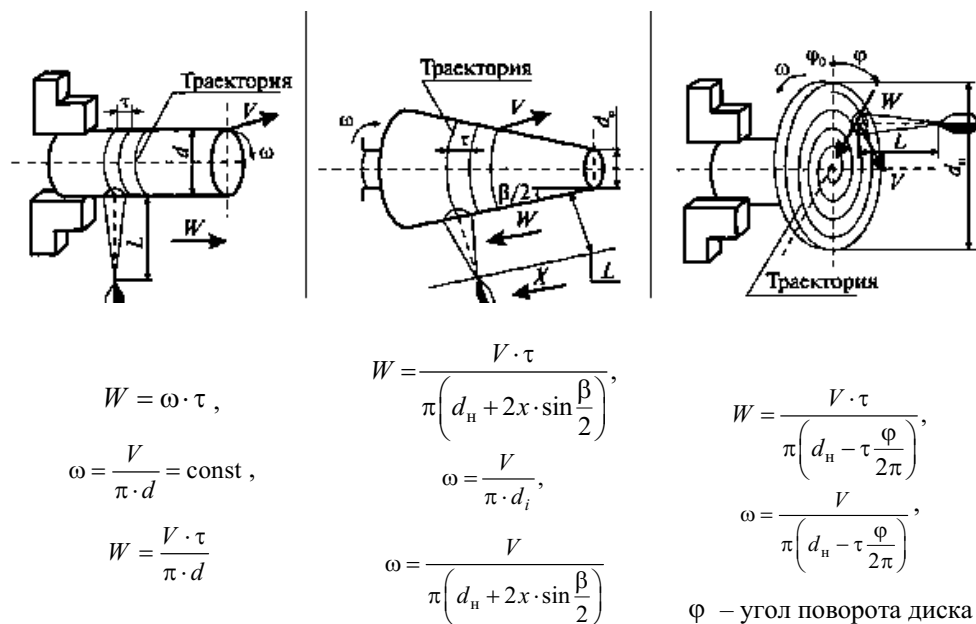


Рис. 2. Кинематическая схема нанесения покрытий на детали

Таким образом, при нанесении покрытия на деталь цилиндрической формы с параметрами (пятно 16 мм), на цилиндрическую поверхность диаметром 500 мм, со скоростью 20 мм/с (что соответствует 1200 мм/мин.), линейную скорость перемещения  $W$  определим как:

$$W = \frac{V \cdot \tau}{\pi \cdot d} = \frac{1200 \cdot 16}{\pi \cdot 500} = 12,2 \text{ мм/мин.}$$

Соответственно, частоту вращения детали можно определить по формуле:

$$\omega = \frac{W}{\tau} = \frac{12,2}{16} = 0,76 \text{ об./мин.}$$

При данных значениях линейного перемещения и скорости подачи, при восстановлении деталей или напылении упрочняющего слоя можно осуществить напыленные покрытия толщиной около 110 мкм. При необходимости изменения толщины слоя, характеристик покрытия осуществляется либо изменение скорости подачи и вращения, либо коэффициента перекрытия слоев (влияет на равномерность покрытия). В большинстве технологических случаев для обеспечения требуемой толщины покрытия и его минимальной разнотолщинности в процессе механизированной обработки необходимо изменять один или несколько параметров.

Программная реализация блока управления лазерной обработкой была выполнена в среде разработки Microsoft Visual Studio 2012 на языке C# (свидетельство № 2015612635 о государственной регистрации в Роспатент). Выбор инструментов во многом определил и технологию проектирования, разработки и развертывания решения.

### Выводы

Использование программного обеспечения комплекса лазерной обработки и нанесения покрытий позволит использовать установку для нанесения качественных и равномерных покрытий на поверхности тела вращения с использованием вращателя с кареткой линейного перемещения. Равномерное нанесение покрытий и точный расчет параметров дает возможность осуществлять качественное восстановление и максимально снизить дальнейшую механическую обработку.

Было выполнено тестирование и экспериментальная проверка блока управления лазерной обработкой. С помощью данной программной реализации увеличивается качество наносимого покрытия и скорость обработки деталей путем сокращения необходимости в дальнейшей обработке. Таким образом, оперативность выполнения технологических операций повысилась в 1,2 раза, точность – на 8,7 %.

### Литература

1. Горохова М.Н. и др. Нанесение износостойких покрытий комбинированными способами обработки в условиях малых ремонтных предприятий. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2012. 332 с.
2. Ершов Е.В., Казинаускас А.Ю., Варфоломеев И.А., Виноградова Л.Н. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015612635 от 24.02.2015. Программное обеспечение для управления роботизированным комплексом лазерной обработки нанесения покрытий. Зарег. 24.02.20015. М.: Роспатент, 2015.
3. Зенин Б.С., Слосман А.И. Современные технологии поверхностного упрочнения и нанесения покрытий. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. 120 с.
4. Ильющенко А.Ф., Шевцов А.И., Оковитый В.А. Процессы формирования газотермических покрытий и их моделирование. Минск: Беларус. навука, 2011. 357 с.
5. Казинаускас А.Ю., Ершов Е.В. Управление роботизированным комплексом лазерной обработки и нанесения покрытий // Вестник Череповецкого государственного университета. 2015. №6. С. 11–14.

### References

1. Zenin B.S., Slosman A.I. *Sovremennyye tekhnologii poverhnostnogo uprochneniia i naneseniia pokrytii* [Modern technologies of superficial hardening and drawing coverings: Manual]. Tomsk: Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2012. 120 p.
2. Gorohova M.N. i dr. *Nanesenie iznosostoikih pokrytii kombinirovannymi sposobami obrabotki v usloviiah malyh remontnykh predpriyatii* [Drawing wearproof coverings combined methods of processing in the conditions of small repair shops]. Riazan': Riazanskii gosudarstvennyi agrotekhnologicheskii universitet, 2012. 332 p.
3. Il'yushchenko A.F., Shevcov A.I., Okovityi V.A. *Processy formirovaniya gazotermicheskikh pokrytii i ih modelirovanie* [Processes of formation of gas-thermal coverings and their modeling]. Minsk: Belarus. navuka, 2011. 357 p.
4. Ershov E.V., Kazinauskas A.Iu., Varfolomeev I.A., Vinogradova L.N. *Svidetel'stvo o gosudarstvennoi registracii programmy dlya EHVМ № 2015612635 ot 24.02.2015. Programmnoe*

*obespechenie dlya upravleniya robotizirovannym kompleksom lazernoj obrabotki naneseniya pokrytii. Zareg. 24.02.20015* [Certificate on the state registration of the computer program No. 2015612635 from 2.24.2015. The software for management of a robotic complex of laser processing of drawing coverings]. Moscow: Rospatent, 2015.

5. Kazinauskas A.Iu., Ershov E.V. Upravlenie robotizirovannym kompleksom lazernoj obrabotki i nanesenii pokrytii [Management of a robotic complex of laser processing and drawing coverings]. *Vestnik Cherepoveckogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Cherepovets State University], 2015, no. 6, pp. 11–14.

---

Для цитирования: Казинаукас А.Ю., Ершов Е.В. Математическое и программное обеспечение управления лазерной обработкой и нанесение покрытий // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 31–36. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-4.

For citation: Kazinauskas A.Y., Ershov E.V. Mathematical support and software for laser processing and drawings covering management. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 31–36. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-4.

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-5  
УДК 669-04

© Лукин С.В., Левашев К.Ю., Збродов А.А., 2018

**Лукин Сергей Владимирович**  
Доктор технических наук, профессор,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: s.v.luk@yandex.ru

**Lukin Sergey Vladimirovich**  
Doctor of Technical Sciences, professor,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: s.v.luk@yandex.ru

**Левашев Константин Юрьевич**  
Аспирант,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: djokl@mail.ru

**Levashev Konstantin Yurievich**  
Post-graduate student,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: djokl@mail.ru

**Збродов Алексей Александрович**  
Аспирант,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: zbrodov.a@mail.ru

**Zbrodov Aleksey Aleksandrovich**  
Post-graduate student,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: zbrodov.a@mail.ru

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО  
СОСТОЯНИЯ ЗАГОТОВКИ  
КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ  
В СОРТОВОЙ МНЛЗ И В ТЕРМОСЕ**

**MATHEMATICAL MODELING  
OF HEAT CONDITION OF SQUARE  
CROSS SECTION STEEL BAR  
IN CONTINUOUS BAR-CASTING  
MACHINE AND IN THERMOS**

**Аннотация.** В статье рассмотрена математическая модель, описывающая тепловое состояние стальной заготовки квадратного сечения при ее охлаждении в сортовой машине непрерывного литья заготовок и в термосе. Заготовки, выходящие из машины непрерывного литья, имеют высокую среднюю температуру, поэтому для сохранения их физической теплоты и выравнивания температуры по их сечению заготовки нужно помещать в термосы, в которых они транспортируются до нагревательных печей сортопрокатного стана. При загрузке в печи горячих заготовок может быть получена значительная экономия топлива, затрачиваемого на нагрев металла до температуры, необходимой для прокатки.

**Abstract.** In the paper the mathematical model describing the heat condition of steel bar with square cross section at cooling in continuous bar-casting machine and in thermos is considered. Exiting from continuous casting machine steel bars have high average temperature, and, for conserving their sensible heat and leveling temperature on their cross section, the bars should be transported to heating stoves before rolling mill in thermoses. Loading hot steel bars in heating stoves can give significant economy of fuel spent on metal heating to temperature required for rolling.

**Ключевые слова:** сортовая машина непрерывного литья заготовок, термос, стальная заготовка

**Keywords:** continuous bar-casting machine, thermos, heating stove, slab

**Введение**

В работе [2] показано, что при оптимальном использовании физической теплоты слябов, разлитых на криволинейных машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ), в прокатном производстве можно в принципе отказаться от нагревательных печей, потребляющих большие количества газообразного топлива. Нагревательная печь при этом заменяется термосом, где происходит выравнивание температуры по сечению слябов.

На ПАО «Северсталь» с 2006 года действует сортовая МНЛЗ, разливающая стальные заготовки квадратного сечения 100×100 и 150×150 мм. После сортовой МНЛЗ заготовки также имеют высокую среднюю температуру и содержат значительное количество физической теплоты. Математическое моделирование теплового состояния сортовых заготовок при охлаждении в сортовой МНЛЗ и в термосе позволяет выбрать рациональные режимы их подогрева в печах, или, в оптимальном варианте, вообще отказаться от печей.

Разливка заготовок сечением 100×100 мм в сортовой МНЛЗ происходит при высоких скоростях, достигающих 5,5–6,5 м/мин., что в несколько раз превышает скорость разливки на слябовых МНЛЗ, где характерные скорости разливки составляют 0,8–1,4 м/мин. Условия теплообмена в кристаллизаторе и зоне вторичного охлаждения в сортовых МНЛЗ также значительно отличаются от таковых для слябовых МНЛЗ. В научно-технической литературе отсутствуют математические модели, описывающие тепловое состояние заготовок квадратного сечения в сортовых МНЛЗ и в термосах.

**Основная часть**

На рис. 1 показана геометрическая схема заготовки квадратного сечения, разливаемой на радиальной сортовой МНЛЗ ПАО «Северсталь». Характерным размером заготовки является ее толщина (ширина)  $2B$ , равная 100 или 150 мм. Температурное поле заготовки удобно описывать в декартовых координатах  $x, y, z$ . Координатная ось  $z$  совпадает с технологической осью МНЛЗ, а ее начало  $z$  соответствует мениску жидкой стали в кристаллизаторе. Оси координат  $x$  и  $y$  перпендикулярны боковым граням заготовки, при этом начало осей  $x$  и  $y$  относятся к центру заготовки. В силу симметричности охлаждения заготовки достаточно рассмотреть четвертую часть сечения, например, область с координатами  $0 \leq x \leq B, 0 \leq y \leq B$ .

При постоянной скорости вытягивания  $v$  координата  $z$  сечения заготовки связана с длительностью нахождения  $\tau$  данного сечения в МНЛЗ выражением:  $z = v \cdot \tau$ . Температурное поле заготовки  $t = t(x, y, \tau)$  при этом описывается дифференциальным уравнением:

$$C_{\text{эф}} \cdot \rho \cdot \frac{\partial t}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \lambda \frac{\partial t}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( \lambda \frac{\partial t}{\partial y} \right), \tag{1}$$

где  $C_{\text{эф}} = C_{\text{эф}}(t)$ ,  $\rho = \rho(t)$ ,  $\lambda = \lambda(t)$  – эффективная теплоемкость, плотность и коэффициент теплопроводности стали, зависящие от температуры.

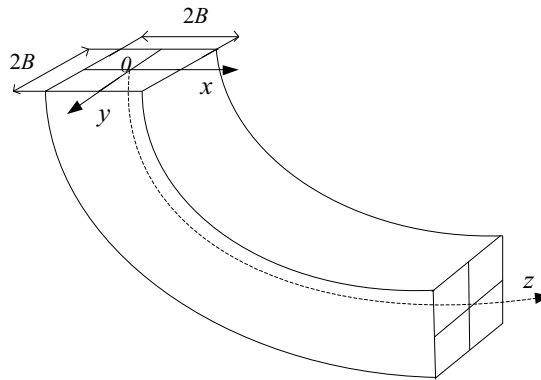


Рис. 1. Геометрическая схема заготовки квадратного сечения

Для расчета эффективной теплоемкости в интервале температур солидуса и ликвидуса стали можно использовать выражение [7]:

$$C_{\text{эф}}(t) = c(t) + L \cdot \frac{k(t_{\text{л}} - t_{\text{с}})}{(t_{\text{л}} - t - k(t_{\text{с}} - t))^2}, \quad t_{\text{с}} \leq t \leq t_{\text{л}}, \quad (2)$$

где  $c(t)$  – массовая теплоемкость стали, определяемая по данным [1];  $L = 272$  – теплота затвердевания стали, кДж/кг;  $k = 0,41$ ;  $t_{\text{с}}$ ,  $t_{\text{л}}$  – температуры солидуса и ликвидуса стали, °С, рассчитываемые для углеродистой стали с содержанием углерода  $C < 1\%$  по выражениям [7]:

$$t_{\text{л}} = 1532,8 - 80,972 \cdot C;$$

$$t_{\text{с}} = 1531,283 - 197,480 \cdot C.$$

При температурах вне интервала затвердевания, т.е. при  $t < t_{\text{с}}$  или  $t > t_{\text{л}}$ , эффективная теплоемкость равна массовой теплоемкости стали:  $C_{\text{эф}}(t) = c(t)$ .

Коэффициент теплопроводности стали можно определить по выражениям [6]:

$$\begin{aligned} \lambda &= \lambda_{\text{м}}(t), \quad t < t_{\text{с}}; \quad \lambda = \lambda_{\text{эф}}, \quad t > t_{\text{л}}; \\ \lambda &= \lambda_{\text{м}} \cdot \psi + (1 - \psi)\lambda_{\text{эф}}, \quad t_{\text{с}} \leq t \leq t_{\text{л}}, \end{aligned} \quad (3)$$

где  $\lambda_{\text{м}} = \lambda_{\text{м}}(t)$  – коэффициент молекулярной теплопроводности стали, определяемый по данным [1];  $\lambda_{\text{эф}}$  – эффективный коэффициент теплопроводности расплава, учитывающий конвективный теплообмен в жидком ядре заготовки;  $\psi$  – доля твердой фазы в элементе объема двухфазной зоны, определяемая выражением [7]:

$$\psi = \frac{t_{\text{л}} - t}{(t_{\text{л}} - t - k(t_{\text{с}} - t))}, \quad t_{\text{с}} \leq t \leq t_{\text{л}}.$$

Величина  $\lambda_{эф}$  для квадратной заготовки может быть определена по выражению:

$$\lambda_{эф} \cong \max \{0, 2 \cdot \alpha_{ж} \cdot D_{ж}; \lambda_{м}(t)\},$$

где  $D_{ж} = 2(B - \xi)$  – ширина жидкого ядра заготовки квадратного сечения, где  $\xi$  – толщина оболочки сляба, определенная по средней температуре затвердевания  $t_3 = (t_l + t_c)/2$ ;  $\alpha_{ж}$  – коэффициент теплоотдачи от жидкого металла в ядре сляба к затвердевшей оболочке.

В кристаллизаторе и ЗВО сортовой МНЛЗ в жидком ядре имеет место свободная конвекция, для расчета величины  $\alpha_{ж}$ , Вт/(м<sup>2</sup>·К) можно использовать выражение [2]:

$$\alpha_{ж} \cong 657 \cdot \Delta t^{1/3},$$

где  $\Delta t$  – разность температуры в центре жидкого ядра заготовки и температуры  $t_3$ . При разности  $\Delta t = 1 \div 100$  К величина  $\alpha_{ж} = 657 \div 3050$  Вт/(м<sup>2</sup>·К).

Начальное условие для температурного поля заготовки имеет вид:

$$t(x, y, \tau)|_{\tau=0} = t_0, \quad 0 < x < A; \quad 0 < y < B, \quad (4)$$

где  $t_0$  – начальная температура жидкой стали, подаваемой в кристаллизатор МНЛЗ.

Теплообмен на поверхности заготовки в кристаллизаторе сортовой МНЛЗ моделируется граничными условиями II-го рода:

$$-\lambda \cdot \partial t / \partial n|_{n=B} = q(\tau), \quad 0 < \tau < \tau_{кр}, \quad (5)$$

где  $n = x, y$  – координата нормали к поверхности;  $q(\tau)$  – плотность теплового потока на поверхности заготовки в кристаллизаторе в зависимости от времени  $\tau = z/v$ ;  $\tau_{кр} = H/v$  – длительность нахождения заготовки в кристаллизаторе;  $H$  – рабочая длина кристаллизатора, м.

Уровень мениска жидкого металла в гильзовом кристаллизаторе сортовой МНЛЗ поддерживают в среднем на значении 71 %, что при высоте гильзы 1000 мм соответствует рабочей высоте кристаллизатора  $H = 0,71$  м.

В работе [3] с учетом опытных данных по кристаллизатору сортовой МНЛЗ ПАО «Северсталь» получено выражение для расчета величины  $q$ , МВт/м<sup>2</sup> в зависимости от  $\tau$ , с:

$$q(\tau) = \frac{2 \cdot \sigma}{\left(\tau^2 + (2 \cdot \sigma / q_{\max})^4\right)^{1/4}} - \frac{\sigma \cdot \tau^2}{\left(\tau^2 + (2 \cdot \sigma / q_{\max})^4\right)^{5/4}}, \quad 0 \leq \tau \leq \tau_{кр}, \quad (4)$$

где эмпирическая величина  $\sigma = 4,38$  МВт/(м<sup>2</sup>·с<sup>0,5</sup>); максимальная плотность теплового потока на уровне мениска оценивается значением  $q_{\max} = 6$  МВт/м<sup>2</sup>. Значение  $q_{\max}$

влияет лишь на температурные условия в верхней части рабочей стенки, а на теплообмен заготовки с кристаллизатором в целом практически не влияет.

Теплообмен на поверхности заготовки в зонах вторичного охлаждения сортовой МНЛЗ моделируется граничными условиями III-го рода:

$$-\lambda \cdot \partial t / \partial n \Big|_{n=B} = \alpha_i \cdot (t_{\text{пов}} - t_{\text{в}}), \quad \tau'_i \leq \tau < \tau''_i, \quad (5)$$

где  $\alpha_i$  – коэффициент теплоотдачи в  $i$ -й зоне;  $t_{\text{пов}}$  – температура поверхности заготовки:

$$t_{\text{пов}} = \begin{cases} t(x, y, \tau) \Big|_{x=B}, & n = x; \\ t(x, y, \tau) \Big|_{y=B}, & n = y; \end{cases}$$

$t_{\text{в}}$  – температура охлаждающей воды;  $i = 1, 2, \dots, 5$  – номер зоны ЗВО (5 – число зон в ЗВО сортовой МНЛЗ);  $\tau'_i = z'_i / v$ ,  $\tau''_i = z''_i / v$ ;  $z'_i, z''_i$  – координаты начала и конца  $i$ -й зоны ЗВО.

В таблице приведены длины отдельных зон ЗВО  $l_i$ , и координаты  $z'_i, z''_i$  сортовой МНЛЗ на ПАО «Северсталь», рассчитанные при  $H = 0,71$  м.

Таблица

**Геометрические характеристики зон вторичного охлаждения сортовой МНЛЗ**

№ зоны	I	II	III	IV	V
$l_i$ , м	0,45	1,8	2,2	2,3	2,3
$z'_i$ , м	0,71	1,16	2,96	5,16	7,46
$z''_i$ , м	1,16	2,96	5,16	7,46	9,76

Коэффициенты  $\alpha_i$  зависят от удельного расхода воды, подаваемого из форсунок на поверхность заготовки в  $i$ -й зоне ЗВО. В работе [5] на основе измерения температуры поверхности заготовки в ЗВО сортовой МНЛЗ восстановлены коэффициенты теплоотдачи в зонах ЗВО и сопоставлены с удельными расходами воды, в результате чего получена зависимость коэффициента теплоотдачи  $\alpha$ , Вт/(м<sup>2</sup>·К) от удельного расхода воды  $g$ , м<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>·ч).

$$\alpha(g) = 765 \cdot g / \sqrt{55 + g^2}. \quad (6)$$

Если  $g < 2$  м<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>·ч), то (6) можно заменить на выражение:  $\alpha(g) = 103 \cdot g$ ; если  $g > 20$  м<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>·ч), то значение  $\alpha$  возрастает очень медленно, стремясь к значению 765 Вт/(м<sup>2</sup>·К).

Удельные расходы воды  $g$ , м<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>·ч) регулируются в зависимости от скорости разливки  $v$ , м/мин. Эти зависимости для сортовой МНЛЗ ПАО «Северсталь» при разливке заготовки сечением 100×100 мм можно описать выражениями:

$$\begin{aligned} g_1 &= 18,1 \cdot v - 14,1, \quad v < 5,7 \text{ м/мин}; \quad g_1 = 88,9, \quad v > 5,7 \text{ м/мин.}; \\ g_2 &= 9,81 \cdot v - 17,4, \quad v < 5,7 \text{ м/мин}; \quad g_2 = 38,0, \quad v > 5,7 \text{ м/мин.}; \\ g_3 &= 4,48 \cdot v - 5,63, \quad v < 5,7 \text{ м/мин}; \quad g_3 = 19,7, \quad v > 5,7 \text{ м/мин.}; \\ g_4 &= g_5 = 1,89 \cdot v - 2,3, \quad v < 5,7 \text{ м/мин}; \quad g_3 = 8,4, \quad v > 5,7 \text{ м/мин.} \end{aligned} \quad (7)$$

Как следует из выражений (7), при скоростях разливки, превышающих 5,7 м/мин., удельные расходы в зонах ЗВО остаются постоянными, причем в первых двух зонах ( $i = 1,2$ ) величина  $g$  значительно больше  $20 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$  и практически не влияет на теплоотдачу.

С помощью зависимостей (6) и (7) для заданной скорости разливки  $v$  можно рассчитать коэффициенты теплоотдачи  $\alpha_i$  на поверхности заготовки в отдельных зонах ЗВО МНЛЗ.

При охлаждении на воздухе теплообмен на поверхности заготовки происходит в основном за счет излучения и моделируется выражением:

$$-\lambda \cdot \partial t / \partial n \Big|_{n=B} = \varepsilon \cdot \sigma_0 \left( T_{\text{пов}}^4 - T_{\text{возд}}^4 \right), \quad \tau'_{\text{возд}} < \tau < \tau''_{\text{возд}}, \quad (8)$$

где  $n = x, y$  – координата нормали к поверхности;  $\varepsilon \cong 0,8$  – степень черноты стальной поверхности;  $\sigma_0 = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$ ;  $T_{\text{пов}} = t_{\text{пов}} + 273,15$  – абсолютная температура поверхности заготовки, К;  $T_{\text{возд}} \approx 300 \text{ К}$  – температура воздуха;  $\tau'_{\text{возд}} = z_{\text{ЗВО}}/v$  – длительность нахождения заготовки в кристаллизаторе и ЗВО;  $z_{\text{ЗВО}} = 9,76 \text{ м}$  – координата конца ЗВО;  $\tau''_{\text{возд}} = \tau'_{\text{возд}} + \tau_{\text{возд}}$ , где  $\tau_{\text{возд}}$  – длительность охлаждения заготовки на воздухе.

По всей длине МНЛЗ внутри заготовки на ее поверхностях симметрии  $x = 0$  и  $y = 0$  задаются адиабатные граничные условия:

$$\partial t / \partial n \Big|_{n=0} = 0, \quad 0 < \tau < \tau''_{\text{возд}}, \quad (9)$$

где  $\tau_{\text{расч}}$  – расчетная длительность нахождения заготовки в МНЛЗ.

На выходе из сортовой МНЛЗ затвердевшие заготовки разрезают, некоторое время они продолжают охлаждаться на воздухе, затем их складывают на открытые железнодорожные платформы и транспортируют в сортопрокатное производство, где остывшие заготовки загружают в нагревательные печи и нагревают до температуры, необходимой для прокатки. Поскольку при этом имеют место значительные потери физической теплоты, предлагается разрезанные заготовки помещать в теплоизолированные термосы. При поточном производстве, когда МНЛЗ и прокатный стан находятся недалеко друг от друга, целесообразно применять термосы туннельного типа. Термос, принципиальная схема которого показана на рис. 2, представляет из себя длинный короб с теплоизолированными стенками, внутри которого по роликам перемещается заготовка. Длину заготовок и термоса полагаем намного больше толщины заготовок и линейных размеров поперечного сечения термоса. Пусть  $P$  – внешний периметр стенки термоса;  $P_0$  – периметр поперечного сечения заготовки.

Так, для заготовок сечением  $100 \times 100$  мм величина  $P_0 = 0,4$  м. Для снижения потерь теплоты через стенку термоса нужно делать периметр  $P$  как можно меньше, однако, по конструктивным соображениям величина  $P$  должна быть существенно больше  $P_0$ . Стенка термостата толщиной  $\delta$  должна быть выполнена из огнеупорного материала с низким коэффициентом теплопроводности и снаружи покрыта листовой сталью, покрашенной серебристой краской (для уменьшения потерь теплоты излучением). Например, в качестве тепловой изоляции можно использовать керамоволокно FIBERBLANKETS 128 с коэффициентом  $\lambda_{из} = 0,06$  Вт/(м·К) [4].

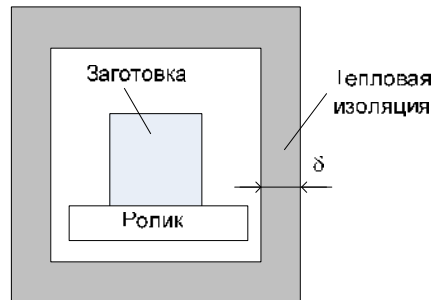


Рис. 2. Схема охлаждения заготовки в туннельном термосе

В [4] показано, что в термосах температура поверхности заготовки быстро выравнивается, а температура внутренней поверхности термоса, как и температура газа, заполняющего термос, в любой момент времени практически равняются температуре поверхности заготовки. Поэтому тепловые потери на единицу длины термоса равняются:

$$Q_l(\tau) = \frac{t_n(\tau) - t_b}{\delta/\lambda_{из} + 1/\alpha_b} \cdot P,$$

где  $t_n(\tau)$  – температура наружной поверхности заготовок в момент времени  $\tau$ ;  $t_b$  – температура окружающего воздуха;  $\alpha_b$  – коэффициент теплоотдачи к воздуху.

Отнеся потери  $Q_l$  к единице периметра  $P_0$  заготовки, получим выражение для плотности теплового потока на поверхности заготовки в термостате:

$$q_{терм}(\tau) = \frac{t_n(\tau) - t_b}{\delta/\lambda_{из} + 1/\alpha_b} \cdot \frac{P}{P_0} = \alpha_{терм} (t_n(\tau) - t_b),$$

где  $\alpha_{терм}$  – коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности заготовок в термосе, равный:

$$\alpha_{терм} = \frac{P/P_0}{(\delta/\lambda_{из} + 1/\alpha_b)}.$$

Например, при  $P/P_0 = 3$ ,  $\delta = 0,15$  м,  $\lambda_{из} = 0,06$  Вт/(м·К),  $\alpha_b = 10$  Вт/(м<sup>2</sup>·К) последняя формула дает значение:  $\alpha_{терм} = 1,15$  Вт/(м<sup>2</sup>·К). Для сравнения: при охлаждении заготовок на открытом воздухе суммарный коэффициент теплоотдачи излучением и конвекцией на поверхности заготовки при ее температуре порядка 1000 °С превышает 100 Вт/(м<sup>2</sup>·К). То есть термосы позволяют на два порядка снижать теплоотдачу к окружающему воздуху, и темп охлаждения заготовки в термосе снижается во столько же раз.

Теплообмен на поверхности заготовки, находящейся в термосе, моделируется граничными условиями III-го рода:

$$-\lambda \cdot \partial t / \partial n \Big|_{n=B} = \alpha_{терм} \cdot (t_{пов} - t_{в}), \quad \tau''_{возд} \leq \tau < \tau''_{возд} + \tau_{терм}, \quad (10)$$

где  $\tau_{терм}$  – длительность нахождения заготовки в термосе.

В туннельном термосе на внутренних поверхностях симметрии заготовки  $x = 0$  и  $y = 0$  также выполняются условия адиабатности (9).

Система уравнений (1)–(10) описывает температурное поле заготовки с момента поступления жидкой стали в кристаллизатор сортовой МНЛЗ до момента ее выхода из термостата. Расчет температурного поля производится численным методом конечных разностей последовательно в кристаллизаторе, зонах вторичного охлаждения, при охлаждении на воздухе, при охлаждении в термосе. Зная температурное поле заготовки, можно однозначно определить ее тепловое состояние в любой момент времени и рассчитать параметры теплового состояния: толщину твердой оболочки, температуры в центре и на поверхности заготовки, среднюю энтальпию и температуру заготовки, максимальный градиент температур по сечению заготовки.

### Выводы

В статье разработана математическая модель, позволяющая рассчитать температурное поле и тепловое состояние стальной заготовки квадратного сечения 100×100 мм в кристаллизаторе, зоне вторичного охлаждения, зоне воздушного охлаждения сортовой МНЛЗ и далее в термосе. В модели приведены выражения для расчета эффективной теплоемкости и коэффициента теплопроводности затвердевающей стали, учитывающего конвективный теплообмен в жидком ядре заготовки. Граничные условия позволяют определять плотность теплового потока на поверхности заготовки в кристаллизаторе в зависимости от времени затвердевания, коэффициенты теплоотдачи в зонах вторичного охлаждения в зависимости от удельного расхода воды. Предложена принципиальная схема туннельного термоса и получено выражение для расчета коэффициента теплоотдачи на поверхности заготовки при охлаждении в термосе. Полученную систему дифференциальных уравнений нужно решать численными методами.

### Литература

1. Казанцев Е.И. Промышленные печи. М.: Металлургия, 1975. 368 с.
2. Лукин С.В., Кибардин А.Н.. Оптимальное использование физической теплоты слэбов после МНЛЗ // Металлург. 2016. № 7. С. 38–43.

3. Лукин С.В., Мухин В.В., Осипов Е.Б., Шестаков Г.Н., Полушин Е.Г. Исследование теплообмена слитка с кристаллизатором сортовой машины непрерывного литья заготовок // Известия Высших учебных заведений. Черная металлургия. 2008. № 5. С. 31–35.
4. Лукин С.В., Мухин В.В., Шестаков Н.И., Антонова Ю.В., Митюшова М.С. Математическая модель охлаждения слитка в термостате // Вестник Череповецкого государственного университета. 2013. № 3. Т. 2. С. 28–30.
5. Лукин С.В., Плашенко В.В., Образцов М.А., Зимин С.А., Шалкин А.П. Исследование теплоотдачи в зоне вторичного охлаждения сортовой машины непрерывного литья заготовок // Известия Высших учебных заведений. Черная металлургия. 2009. № 1. С. 47–51.
6. Самойлович Ю.А., Крулевецкий С.А., Горяинов В.А., Кабаков З.К. Тепловые процессы при непрерывном литье стали. М.: Металлургия, 1982. 152 с.
7. Цаплин А.И. Теплофизика внешних воздействий при кристаллизации стальных слитков на машинах непрерывного литья. Екатеринбург: УрО РАН, 1995. 238 с.

## References

1. Kazantsev E.I. *Promyshlennye pechi* [Industrial stoves]. Moscow: Metallurgiya, 1975. 368 p.
2. Lukin S.V., Kibardin A.N. Optimalnoe ispolzovanie fizicheskoi teploty sliabov posle MNLZ [Optimal use of physical heat in slabs issuing CCM]. *Metallurg* [Metallurgist], 2016, no. 7, pp. 38–43.
3. Lukin S.V., Muchin V.V., Osipov E.B., Shestakov G.N., Polushin E.G. Issledovanie teplotobmena slitka s kristalizatorom sortovoi mashiny nepreryvnogo litia zagotovok [Heat transfer of ingot with mold of continuous bar-casting machine]. *Izvestiya vyshykh uchebnykh zavedeniy. Chernaya metallurgiya* [News of higher education institutions. Ferrous metallurgy], 2008, no. 5, pp. 31–35.
4. Lukin S.V., Muchin V.V., Shestakov N.I., Antonova Yu.V., Mitushova M.S. Matematicheskaya model ohlazhdeniya slitka v termostate [Mathematical model of ingot cooling in thermostat]. *Vestnik Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta* [Cherepoves State University bulletin], 2013, no. 3, vol. 2, pp. 28–30.
5. Lukin S.V., Plashenkov V.V., Obraztsov M.A., Zimin S.A., Shalkin A.P. Issledovanie teplotodachi v zone vtorichnogo ohlazhdeniya sortovoi mashiny nepreryvnogo litia zagotovok [Heat transfer in secondary cooling zone of continuous bar-casting machine]. *Izvestiya vyshykh uchebnykh zavedeniy. Chernaya metallurgiya* [News of higher education institutions. Ferrous metallurgy], 2009, no. 1, pp. 47–51.
6. Samoylovich Yu.A., Krulevetskiy S.A., Goryainov V.A., Kabakov Z.K. *Teplovye protsessy pri nepreryvnom litie stali* [Heat processes at continuous casting of steel]. Moscow: Metallurgiya, 1982. 152 p.
7. Tsaplin A.I. *Teplofizika vneshnih vozdeystviy pri kristallizatsii stal'nykh slitkov na mashinakh nepreryvnogo litia* [Thermophysics of external factors at solidification of steel ingots in continuous casting machine]. Ekaterinburg: UrO RAN, 1995. 238 p.

Для цитирования: Лукин С.В., Левашев К.Ю., Збродов А.А. Математическое моделирование теплового состояния заготовки квадратного сечения в сортовой МНЛЗ и в термосе // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 37–45. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-5.

For citation: Lukin S.V., Levashev K.Yu., Zbrodov A.A. Mathematical modeling of heat condition of square cross section steel bar in continuous bar-casting machine and in thermos. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 37–45. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-5.

**Рапаков Георгий Германович**

Кандидат технических наук, доцент,  
Вологодский государственный университет  
(Вологда, Россия)  
E-mail: grapakov@yandex.ru

**Rapakov Georgiy Germanovich**

PhD in Technical Sciences, Associate  
Professor, Vologda State University  
(Vologda, Russia)  
E-mail: grapakov@yandex.ru

**Лебедева Елена Александровна**

Кандидат технических наук, доцент,  
Вологодский государственный университет  
(Вологда, Россия)  
E-mail: lebedeva.elena@inbox.ru

**Lebedeva Elena Aleksandrovna**

PhD in Technical Sciences, Associate  
Professor, Vologda State University  
(Vologda, Russia)  
E-mail: lebedeva.elena@inbox.ru

**Горбунов Вячеслав Алексеевич**

Доктор физико-математических наук,  
профессор, Вологодский государственный  
университет  
(Вологда, Россия)  
E-mail: gorbunov1945@inbox.ru

**Gorbunov Vyacheslav Alekseevich**

Doctor of Physico-mathematical Sciences,  
professor, Vologda State University  
(Vologda, Russia)  
E-mail: gorbunov1945@inbox.ru

**Кузьминов Александр Леонидович**

Доктор технических наук, профессор,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: TSiTB@chsu.ru

**Kuzminov Aleksandr Leonidovich**

Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: TSiTB@chsu.ru

**Абдалов Кенгес Абдалович**

Доктор медицинских наук, заведующий  
хирургическим отделением №2,  
Вологодская городская больница №1  
(Вологда, Россия)  
E-mail: muzgb1@visp.ru

**Abdalov Kenges Abdalovich**

Doctor of Medicine, M.D. Head of the surgical  
department no. 2,  
Vologda municipal hospital no. 1  
(Vologda, Russia)  
E-mail: muzgb1@visp.ru

**ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ  
КАРТОГРАФИРОВАНИЕ  
НА ОСНОВЕ МАШИННОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ  
ВАРИОГРАММЫ**

**GEOINFORMATION  
MAPPING USING VARIOGRAM  
MACHINE MODELING**

---

**Аннотация.** Авторы публикации выполнили компьютерное моделирование теоретических вариограмм в ходе геоэкологического исследования. Оценка качества пространственного распределения удельной электропроводности снежного покрова получена при помощи перекрестной проверки грида. Выполнена визуализация результатов кросс-валидации для метода кригинга. Рас-

**Abstract.** The authors presented computer simulations results of the comparison of theoretical variograms during implementation of the Vologda city ecological monitoring. To study the spatial interpolation quality of the snow cover electrical conductivity, researches used cross-validation for the kriging method. Visualization the isoline maps and calculation of statistical parameters helps to apply the comparative results

---

---

---

считаны геостатистические показатели моделей вариограмм. Сравнительные результаты вариограммного анализа использованы при поддержке управленческих решений в региональных программах рационального природопользования.

**Ключевые слова:** компьютерное моделирование, кригинг, модель вариограммы, перекрестная проверка, геоинформационные системы, геостатистика, геоэкологический мониторинг, поддержка решений

of variogram analysis for decision support of regional water conservation project.

**Keywords:** computer modeling, kriging, variogram method, cross-validation, geographic information systems, geostatistics, geoecological monitoring, decision support

---

---

### Введение

Одной из проблем машинного моделирования геоинформационных данных, в отличие от численных моделей физических процессов в технологических системах, является пространственная интерполяция по ограниченному набору точечных проб [4], [2]. К перечню социально значимых региональных задач относится снижение рисков здоровью населения и создание безопасной среды обитания [5]. В работе [4] из 12 методов сеточной интерполяции (гридинга) к моделям наилучшего выбора отнесен кригинг. Результаты геоинформационного картографирования при помощи метода кригинга зависят от подбора параметров вариограммы, определяющей меру пространственной корреляции. Для проверки качества моделей при построении регулярной сетки (грида) на основе неструктурированных исходных данных в геостатистике активно используется перекрестная проверка (кросс-валидация) [1], [9]. Актуальной является задача моделирования пространственного распределения химического загрязнения среды обитания на основе кригинга с подгонкой вариограммы и оценкой качества грида методом кросс-валидации. Практическая значимость исследования обусловлена использованием результатов при поддержке управленческих решений в региональном проекте улучшения качества водоснабжения. Целью настоящей работы является исследование методов вариограммного анализа на основе машинного моделирования. Обоснованный выбор теоретической вариограммы оказывает значимое влияние на представление пространственной структуры геоэкологических данных, что обуславливает новизну работы.

### Основная часть

Сеточная интерполяция позволяет перейти от неструктурированной сетки с неравномерно распределенными точками исходных данных к регулярной решетке. При этом необходимо определить значения показателя, интересующего исследователя, в узлах правильной сети. Кригинг выполняет исследование и моделирование пространственной корреляционной структуры данных, в качестве меры которой выступает статистический момент второго порядка – вариограмма. Реализация кригинга предполагает расчет опытной  $\gamma^*(h)$  вариограммы на основе данных экспериментальных исследований. Выборочную вариограмму аппроксимируют модельной функцией вариограммы  $\gamma(h)$ . Основные функции теоретической вариограммы для геостатистического программного обеспечения (ПО) Surfer:

экспоненциальная [7]

$$\gamma(h) = C(1 - e^{-h})$$

линейная [8]

$$\gamma(h) = C(h)$$

степенная [11]

$$\gamma(h) = C(h^n), \quad 0 < n < 2;$$

рациональная квадратичная [7]

$$\gamma(h) = C \left( \frac{h^2}{1+h^2} \right);$$

периодическая [7]

$$\gamma(h) = C \left( 1 - \frac{\sin(h)}{h} \right);$$

пентасферическая [10]

$$\gamma(h) = C(1,875 h - 1,25 h^3 + 0,375 h^5),$$

гауссова [6]

$$\gamma(h) = C(1 - e^{-h^2})$$

логарифмическая [8]

$$\gamma(h) = C(\log(h)), \quad h > 0$$

квадратическая [6]

$$\gamma(h) = \begin{cases} C(2h - h^2), & h < 1; \\ C, & h \geq 1 \end{cases};$$

сферическая [11]

$$\gamma(h) = \begin{cases} C(1,5h - 0,5h^3), & h < 1; \\ C, & h \geq 1 \end{cases};$$

кубическая [10]

$$\gamma(h) = C(7h^2 - 8,75h^3 + 3,5h^5 - 0,75h^7);$$

где  $h$  – разность расстояний между парами точек,  $C$  – параметр масштаба для определения порогового значения  $\gamma(h)$ . В алгоритмы интерполяции геостатистического программного обеспечения (ПО) встраиваются различные формулы вариограмм. Если размер набора входных данных менее 250 наблюдений, разработчики ПО Surfer рекомендует использовать для пространственной интерполяции кригинг с линейной вариограммой, назначаемой по умолчанию. В качестве альтернативы рассматривается применение искусственных нейронных сетей: метод радиальных базисных функций с мультиквадрической функцией, что подтверждается исследованиями [4]. Наилучшее приближение обеспечивает наименьшую дисперсию отклонений между эмпирическими и расчетными значениями. На основе отобранной модельной вариограммы составляют системы уравнений кригинга и выполняют расчет.

Для оценки качества непрерывного поля, используемого при описании пространственной изменчивости показателя, применяется кросс-валидация. При подборе наилучшей вариограммы ее оценка выполняется по величине средней квадратичной ошибки RMSE [1]:

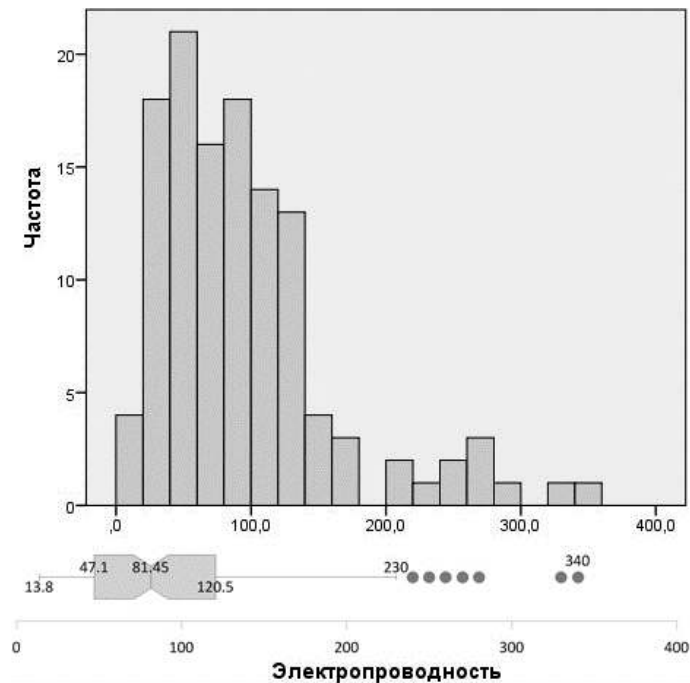
$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n [Z(x_i) - Z^*(x_i)]^2}.$$

Анализ состояния исследований проблемы основан на обзоре научных публикаций. В работах [6]–[8], [10], [11] обсуждаются типы моделей вариограмм. Авторы [3], анализируя гидрофизические поля, рассмотрели обычный и универсальный кригинг. Последний метод применялся для случая геоморфологических процессов, не являющихся стационарными, когда в данных присутствовал значимый тренд. Для моделирования использовалась открытая ГИС QGIS. Оценка погрешности процедур интерполяции была выполнена методом кросс-валидации. Карты изолиний темпера-

турных полей построены при помощи 4 функций модельной вариограммы: линейной, квадратической, кубической и экспоненциальной. В работе [1] выполнен сравнительный валидационный анализ 6 методов пространственного моделирования по данным экологического мониторинга радиоактивного загрязнения почвы  $Am^{241}$ . Были использованы вариограммы по всем направлениям, зависящие от модуля вектора, разделяющего точки пары и анизотропные, учитывающие его направление.



а)



б)

Рис. 1. Карта сбора точечных проб (а); гистограмма и ящичная диаграмма электропроводности (б)

Обеспечение геоэкологической безопасности требует системного подхода и проведения комплексных мероприятий по снижению воздушного загрязнения, утилиза-

ции снега, обработке и доочистке сточных вод [5]. Пробы снега были отобраны в период начала весеннего снеготаяния в 2017 г. Координаты точек определялись путем моделирования геопространственной сетки с учетом данных об общественном здоровье (рис. 1а). Объем выборки обеспечивает точность оценки не ниже 5 % с доверительной вероятностью  $\alpha = 0,95$ . Гистограмма и ящичная диаграмма электропроводности фильтрата представлены на рис. 1б.

Сравнительная верификация в ходе вариограммного анализа выполняется как качественно – на основе визуального оценивания (рис. 2, 3), так и количественно – при помощи статистик моделей вариограмм (см. таблицу). Худшие результаты демонстрируют следующие теоретические вариограммы: периодическая, гауссова и кубическая. Значения глобальной характеристики меры ошибки RMSE для них максимальны, а построения полей формируют артефакты. Среднее RMSE для всего набора моделей без учета трех выпадающих значений составляет 70,344. Линейная модель вариограммы демонстрирует устойчивые средние значения и является предпочтительной с точки зрения предотвращения эффекта избыточного моделирования. Кригинг на ее основе строит пространственное распределение высокой визуальной привлекательности с четкой равномерной структурой и малой зашумленностью. Для визуализации результатов моделирования применяется точечный кригинг, отвечающий нулевому размеру сегмента оценки для пробы электропроводности. Из 11 теоретических вариограмм к моделям наилучшего выбора отнесены: степенная, логарифмическая, экспоненциальная и линейная. Рациональная квадратичная, квадратичная, пентасферическая и сферическая модели – ближайшие к ним.

Таблица

Статистики перекрестной проверки моделей вариограмм

Статистические показатели для моделей вариограмм	Минимум	Максимум	Среднее значение	RMSE	Абсолютное отклонение от медианы	Сумма квадратов остатков
Экспоненциальная	-234,786	151,854	1,408	69,242	35,115	580 367
Гауссова	-3574,328	2778,683	0,967	680,051	192,323	55 958 867
Линейная	-233,546	167,067	-0,008	73,775	39,897	658 566
Логарифмическая	-227,568	111,558	0,772	64,811	29,684	508 332
Степенная	-228,626	99,118	0,526	64,205	29,930	498 830
Квадратичная	-239,253	168,605	1,140	74,708	39,778	675 492
Рациональная квадратичная	-238,761	122,747	1,269	65,958	34,852	526 607
Сферическая	-236,856	169,111	0,884	77,096	35,606	719 302
Периодическая	-7267,460	17535,584	62,814	2635,146	681,734	840 704 680
Кубическая	-1002,862	554,063	-7,617	176,696	72,519	3 784 895
Пентасферическая	-238,167	169,736	1,002	75,222	39,258	684 783

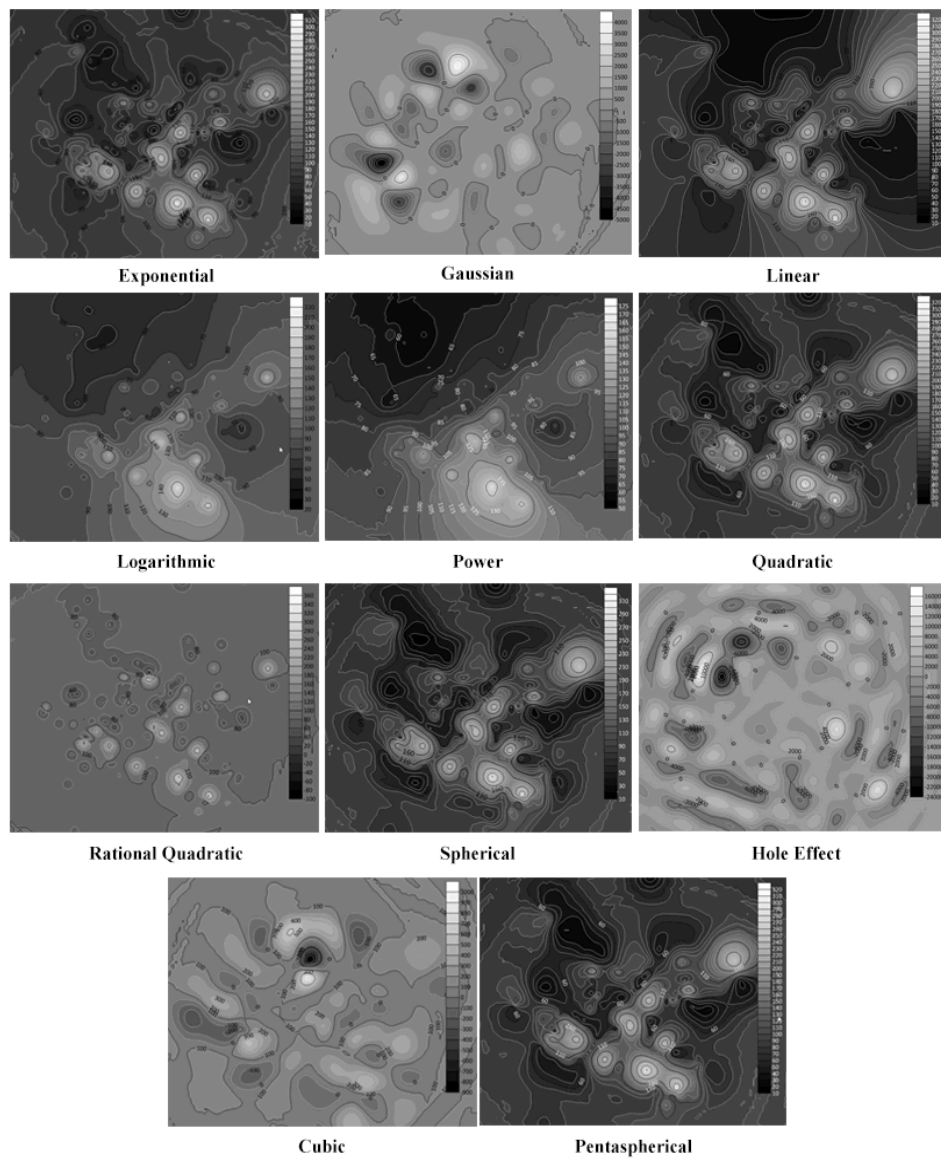


Рис. 2. Исследование моделей вариограмм электропроводности для метода кригинга

Карты пространственного распределения удельной электропроводности снегового фильтра с интервалом между изолиниями 10 мкСм/см, полученные методом кригинга с применением исследуемых моделей вариограмм, представлены на рис. 2. Соответствующие поверхности невязок кросс-валидации, построенные при помощи точного интерполятора – метода обратных расстояний без сглаживания, позволяют оценить достоверность результатов подгонки с учетом пространственной структуры и значений ошибок (рис. 3).

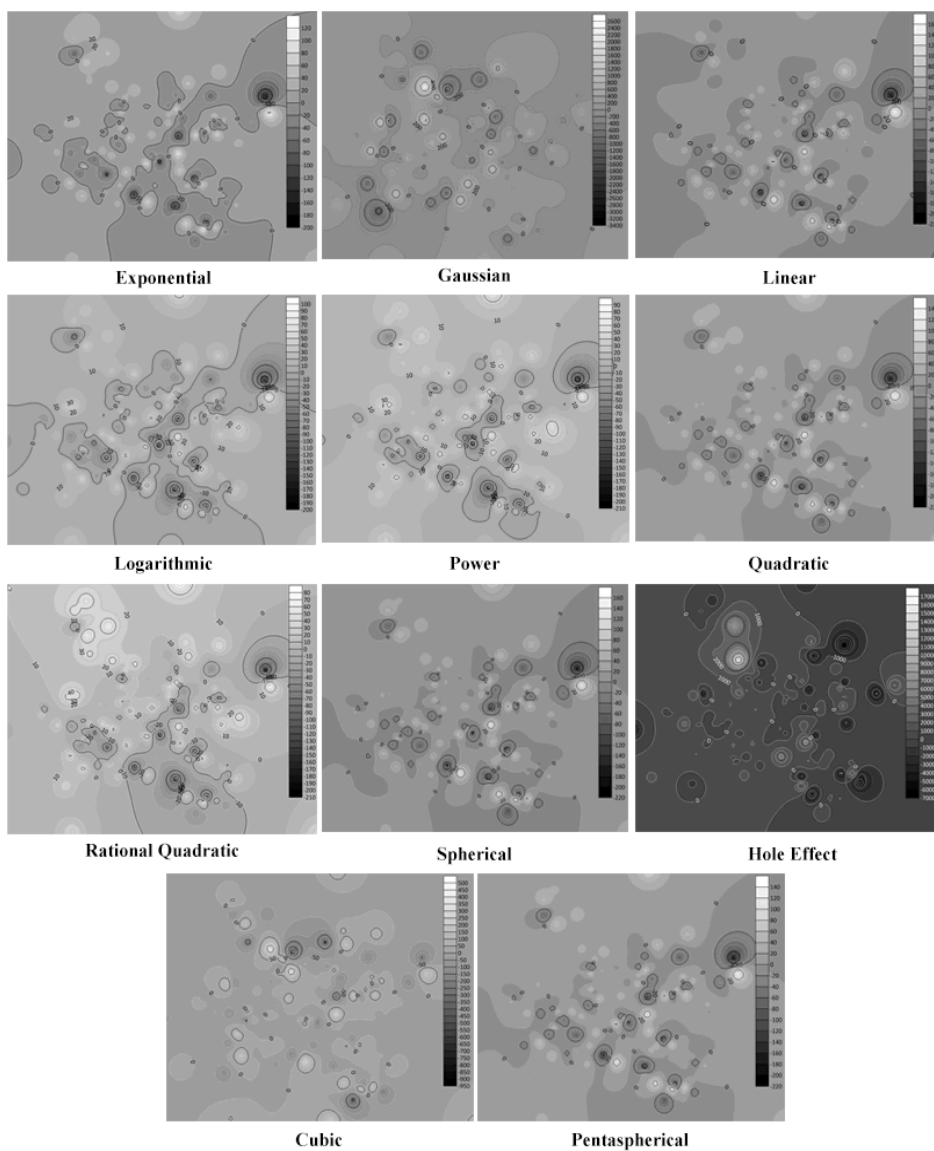


Рис. 3. Распределения остатков при перекрестной проверке моделей вариограмм

**Выводы**

Выполнено компьютерное моделирование пространственного распределения удельной электропроводности в ходе обработки данных геоэкологического мониторинга для 11 теоретических вариограмм. При оценке качества применяется метод кросс-валидации. Рассчитаны статистики и визуализированы невязки перекрестной проверки моделей. Геоинформационное картографирование выполнено в виде карт изолиний методом кригинга. Перспективы исследований связаны с изучением пространственной анизотропии.

## Литература

1. Демьянов В.В., Савельева Е.А., Арутюнян Р.В. Геостатистика: теория и практика. М.: Наука, 2010. 327 с.
2. Лукин С.В., Кибардин А.Н., Антонова Ю.В. Алгоритм оценки параметров теплового состояния сляба на линии «МНЛЗ – термостат – нагревательная печь» // Вестник Череповецкого государственного университета. 2017. № 5 (80). С. 25–36. DOI 10.23859/1994-0637-2017-5-80-3
3. Новикова А.М., Каширина Е.С., Новиков А.А., Полонский А.Б., Панкеева Т.В. ГИС в морских исследованиях: мировой опыт и возможности его применения на примере Черноморского региона // Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского природного заповедника РАН. 2017. № 1 (3). С. 54–66.
4. Рапаков Г.Г., Лебедева Е.А., Горбунов В.А., Кузьминов А.Л., Абдалов К.А. Компьютерное моделирование и анализ методов сеточной интерполяции при обработке геоинформационных данных // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №2 (83). С. 31–39. DOI 10.23859/1994-0637-2018-1-83-4
5. Шестакова Е.А., Калугина Н.Ф., Шестаков Н.И., Аншелес В.Р. Об особенностях применения технологии микрофильтрации для доочистки сточных вод МУП «Водоканал» г. Череповца // Череповецкие научные чтения – 2016: материалы всероссийской научно-практической конференции. Череповец, 2017. С. 221–222.
6. Alfaro M. The Random Coin Method: Solution of the Problem of the Simulation of a Random Function in the Plane. *Mathematical Geology*, 1980. vol. 12 (1), pp. 25–32. DOI: 10.1007/bf01039901
7. Cressie N.A.C. *Statistics for Spatial Data Revised Edition* (Wiley series in probability and mathematical statistics. Applied probability and statistics section). A Wiley – Interscience Publication: John Wiley & Sons, Inc., 1991. 917 p.
8. Kitanidis P. K. *Introduction to Geostatistics: Applications in Hydrogeology*. Cambridge University Press, 1997. 271 p.
9. Montero J-M., Fernandez-Aviles G., Mateu J. *Spatial and Spatio – Temporal Geostatistical Modeling and Kriging*. John Wiley & Sons, Ltd., 2015. 385 p.
10. Olea R. A. *Geostatistics for Engineers and Earth Scientists*. Springer Science+Business Media, LLC, 1999. 309 p. DOI: 10.1007/978-1-4615-5001-3
11. Pannatier Y. *Variowin Software for Spatial Data Analysis in 2D*. Springer-Verlag New York, Inc., 1996. 91 p. DOI: 10.1007/978-1-4612-2392-4

## References

1. Alfaro M. The Random Coin Method: Solution of the Problem of the Simulation of a Random Function in the Plane. *Mathematical Geology*, 1980, vol. 12 (1), pp. 25–32. DOI: 10.1007/bf01039901
2. Cressie N.A.C. *Statistics for Spatial Data Revised Edition* (Wiley series in probability and mathematical statistics. Applied probability and statistics section). A Wiley – Interscience Publication: John Wiley & Sons, Inc., 1991. 917 p.
3. Dem'ianov V.V., Savel'eva E.A., Arutiunian R.V. *Geostatistika: teoriia i praktika* [Geostatistics: the theory and practice]. Moscow: Science, 2010. 327 p.
4. Kitanidis P.K. *Introduction to Geostatistics: Applications in Hydrogeology*. Cambridge University Press, 1997. 271 p.
5. Lukin S.V., Kibardin A.N., Antonova Iu.V. *Algoritm otsenki parametrov teplovogo sostoiianiia sliaba na linii "MNLZ – termostat – nagrevatel'naia pech"* [Algorithm of slab heat state parameters evaluation on the line «CCM – thermostat – heating stove»]. *Vestnik Cherepovetskovo gosudarstvennovo universiteta* [Cherepoves State University bulletin], 2017, no. 5 (80), pp. 25–36. DOI 10.23859/1994-0637-2017-5-80-3
6. Montero J-M., Fernandez-Aviles G., Mateu J. *Spatial and Spatio – Temporal Geostatistical Modeling and Kriging*. John Wiley & Sons, Ltd., 2015. 385 p.
7. Novikova A.M., Kashirina E.S., Novikov A.A., Polonskii A.B., Pankeeva T.V. *GIS v morskikh issledovaniiaxh: mirovoi opyt i vozmozhnosti ego primeneniia na primere Chernomorskogo*

regiona. *Trudy Karadagskoi nauchnoi stantsii im. T.I. Viazemskogo prirodnogo zapovednika RAN*, 2017, no. 1 (3), pp. 54–66.

8. Olea R.A. *Geostatistics for Engineers and Earth Scientists*. Springer Science+Business Media, LLC, 1999. 309 p. DOI: 10.1007/978-1-4615-5001-3

9. Pannatier Y. *Variowin Software for Spatial Data Analysis in 2D*. Springer-Verlag New York, Inc., 1996. 91 p. DOI: 10.1007/978-1-4612-2392-4

10. Rapakov G.G., Lebedeva E.A., Gorbunov V.A., Kuz'minov A.L., Abdalov K.A. Komp'yuternoe modelirovanie i analiz metodov setochnoi interpoliatsii pri obrabotke geoinformatsionnykh dannykh. *Vestnik Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta* [Cherepoves State University bulletin], 2018, no. 2 (83), pp. 31–39. DOI 10.23859/1994-0637-2018-1-83-4

11. Shestakova E.A., Kalugina N.F., Shestakov N.I., Ansheles V.R. Ob osobennostiakh primeneniia tekhnologii mikrofil'tratsii dlia doochistki stochnykh vod MUP "Vodokanal" g. Cherepovtsa [About features of application the microfiltration technology for additional cleaning of sewage MUP "Vodokanal" Cherepovets city]. *Cherepovetskie nauchnye chteniia – 2016: materialy vs Rossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Cherepovets scientific readings – 2016: materials of the all-Russian scientific – practical conference]. Cherepovets: Cherepoves State University, 2017, pp. 221–222.

---

Для цитирования: Рапаков Г.Г., Лебедева Е.А., Горбунов В.А., Кузьминов А.Л., Абдалов К.А. Геоинформационное картографирование на основе машинного моделирования вариограммы // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 46–54. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-6.

For citation: Rapakov G.G., Lebedeva E.A., Gorbunov V.A., Kuzminov A.L., Abdalov K.A. Geoinformation mapping using variogram machine modeling. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 46–54. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-6.

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-7  
УДК 004.032

© Староверов Б.А., Мозохин А.Е., 2018

**Староверов Борис Александрович**  
Доктор технических наук, профессор,  
Костромской государственной университет  
(Кострома, Россия)  
E-mail: sba44@mail.ru

**Staroverov Boris Alexandrovich**  
Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Kostroma State of University  
(Kostroma, Russia),  
E-mail: sba44@mail.ru

**Мозохин Андрей Евгеньевич**  
Кандидат технических наук,  
Заместитель начальника отдела  
автоматизированных систем диспетчерского  
управления филиала ПАО «МРСК Центра» –  
«Костромаэнерго»  
(Кострома, Россия)  
E-mail: mozokhin@mail.ru

**Mozohin Andrey Evgenievich**  
PhD in Technical Sciences, Deputy Head of the  
Department of Automated Dispatch Control  
Systems, branch of IDGC of Center –  
Kostromaenergo  
(Kostroma, Russia)  
E-mail: mozokhin@mail.ru

**СТРУКТУРА И ЭТАПЫ  
ПОСТРОЕНИЯ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ  
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОСЕТЯМИ В МАСШТАБАХ  
РЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТЕВОЙ  
КОМПАНИИ**

**STRUCTURE AND STAGES OF  
CONSTRUCTION OF AUTOMATED  
ELECTRICAL CONTROL SYSTEM  
WITHIN REGIONAL NETWORK  
COMPANY**

**Аннотация.** В статье представлены структуры управления производственным процессом и корпоративной информационной системы управления сетевой компании, на основе которых обоснован состав структуры автоматизированной системы технологического управления региональной электросетевой компании. Определены этапы создания развивающейся системы непосредственного цифрового управления электросетевым комплексом в соответствии с единой технической политикой, принятой в ПАО «Россети». Показано, что для построения системы технологического управления целесообразно в масштабе региональной сетевой компании использовать техническую и информационную основу иерархической автоматизированной информационно-измерительной системы контроля и учета электроэнергии.

**Ключевые слова:** информационная система управления, сетевая компания, иерархическая система учета электроэнергии

**Abstract.** The article presents the structure of the management of the production process and the corporate information management system of the network company. The stages of creating an evolving system of direct digital control of the power grid complex are determined in accordance with the unified technical policy adopted by the PJSC "Rosseti". It is shown that it is relevant to use the technical and informational basis of automated information and measuring system for monitoring and accounting for electric power in order to build a system of technological management within a regional network company.

**Keywords:** forecasting subsystem, cascaded neural network, automatic adaptation, intelligent networks

**Введение**

Современное и перспективное состояние компьютерной и микропроцессорной техники и программных средств диктует необходимость перехода на новый, полностью цифровой, способ управления всеми видами технологических процессов и производств. Очевидно, это относится в первую очередь и к такой важной отрасли народного хозяйства, как энергетика. В соответствии с Энергетической стратегией России [7] в ПАО «Россети» принят ряд документов о путях, методах, организационных и технических средствах перехода на инновационное развитие системы управления электросетевым комплексом [3], [4], [6]. В этих документах определяются принципы и способы построения системы управления электросетевым комплексом в целом, поэтому для подразделений, входящих в его состав, необходимо конкретизировать структуру и этапы реализации системы технологического управления.

**Основная часть**

В общем виде структура современных систем управления технологическими процессами строится по иерархическому принципу. На верхнем уровне осуществляется общее планирование ресурсов предприятия с использованием систем ERP, MRP. На следующем уровне производится управление оперативным планированием производства в системах MES. Интеграция с производственным уровнем, владеющим обширной производственной информацией, является обязательным условием своевременного управления производством. Особенно это актуально в настоящее время как для процессов генерации, так процессов передачи и распределения электроэнергии. Далее реализуется диспетчерское управление и сбор данных с помощью SCADA системы. На этом уровне осуществляется основное оперативное управление состоянием сети.

Непосредственное автоматизированное управление технологическими процессами производит CNC – система на основе информации, поступающей из системы управления нижнего уровня, состоящей из отдельных измерительных и исполнительных устройств и подсистем. На этих уровнях должно реализоваться непосредственное цифровое управление производственными процессами. Для электросетевой региональной компании такими процессами будут являться передача и распределение потребителям электроэнергии. В роли «исходного сырья» выступает получаемая электроэнергия с определенными входными параметрами, а в роли «готовой продукции» – распределяемая электроэнергия с требуемыми выходными параметрами по напряжению, мощности и т.д.

В Положении ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе подобная структура представлена как корпоративная информационная система управления (КИСУ), обеспечивающая автоматизацию основных видов бизнес-процессов в Обществе и ее дочерних предприятиях, осуществляющих деятельность по передаче и распределению электроэнергии [4, с. 117, рис. 2.1]. В соответствии с этим Положением на рис. 1. представлена структура КИСУ региональной сетевой компании. В свою очередь, оперативно-технологическое управление состоит из трех линеек бизнес-процессов. Первая линейка ориентирована на сбор и анализ данных коммерческого и технического учета электроэнергии, вторая линейка базируется на сборе и передаче технологической информации, третья линейка обеспечи-



Рис. 1. Структура корпоративной информационной системы управления сетевой компании КИУС обеспечивает два основных сервиса: оперативно-технологическое управление и управление техническим состоянием электросетевого комплекса

вает формирование и реализацию программ переключения, телеуправления и другие сервисы, связанные с обеспечением технологических режимов работы электросетей. Управление техническим состоянием электросетевого комплекса ориентировано на контроль и поддержание на необходимом уровне состояния оборудования. КИУС является основой для корпоративной автоматизированной системы технологического управления электросетевым комплексом (АСТУ) [4, с. 118, рис. 2.2].

В соответствии с этой структурой АСТУ региональной сетевой компании есть совокупность систем управления различными видами оперативно-диспетчерской, технологической и финансово-экономической деятельности. Она объединяет автоматизированные системы информационного обеспечения и информационно-технологические системы реального времени (см. рис. 2).



Рис. 2. Структура АСТУ региональной электросетевой компании

Автоматизированная система информационного обеспечения АСТУ должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- оперативно-диспетчерское управление объектами электросетевого комплекса;
- сбор, передача и обработка данных для целей оперативно-диспетчерского и технологического управления электросетевым комплексом;

- мониторинг, оценка и диагностика состояния электрических сетей и оборудования электрических подстанций;
- формирование заявок на ремонт оборудования, контроль их прохождения и согласования;
- взаимодействие различных автоматизированных подсистем АСТУ между собой;
- передача информации на верхний уровень корпоративной информационной системы управления ресурсами.

Информационно-технологические системы реального времени, входящие в состав АСТУ, формируют автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУ ТП). Эта система объединяет существующие автоматические и автоматизированные средства и подсистемы управления: телемеханику и связь, автоматизированные системы коммерческого и технического учета электроэнергии (АСКУЭ и АСТУЭ), релейную защиту и автоматику (РЗА), автоматизированный мониторинг и диагностику состояния электрооборудования и электросетей.

Из представленной структуры АСТУ следует, что создание такой объединенной информационно-управляющей сети должно происходить в направлении интеграции автоматизированных систем диспетчерского управления и автоматизированных систем технологического управления. Начальным этапом развития АСУ электрических распределительных сетей является внедрение простейших АСКУЭ. На следующем этапе осуществляется формирование иерархической автоматизированной информационно-измерительной системы контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ), основой которой являются подсистемы коммерческого и технического учета [1], [2]. Затем в соответствии с единой технической политикой в электросетевом комплексе необходимо переходить на следующий уровень развития – создание интеллектуальной системы учета электроэнергии за счет использования подсистемы прогнозирования электропотребления и реализации на этой основе системы упреждающего управления на различные интервалы времени [5]. Дальнейшим направлением развития является перерастание систем телеизмерения и телемеханики в систему интернет-вещей, позволяющую в перспективе полностью автоматизировать диспетчерское и технологическое управление [3].

Задачами и функциями современных автоматизированных систем учета электроэнергии является автоматизация сбора, передачи и обработки данных с приборов учета путем технологического опроса с заданным циклом, оперативный контроль и анализ режима потребления путем учета активной и реактивной электроэнергии и мощности. Повышение точности, достоверности и оперативности получения данных путем сбора информации о состоянии объектов и средств измерений, хранения данных в базах, контроль достоверности данных, интеллектуальная обработка данных, взаимодействие со сторонними системами, многотарифный учет, удаленный мониторинг и управление. Перспективная блок-схема АИИС КУЭ, обеспечивающая выполнение этих функций и соответствующая структуре АСТУ региональной электросетевой компании, представлена на рис. 3. Многоуровневая структура позволяет формировать информационно-измерительные системы необходимого масштаба и интегрировать их с другими подсистемами АСТУ. Как видно из рис. 3, на каждом

уровне управления присутствует интеллектуальный модуль, позволяющий оперативно оценить состояние сети в текущей и аварийной ситуации.

На нижнем уровне в точках получения измеряемых данных используются многофункциональные счетчики электроэнергии (КИПП-2М, ПСЧ-4ТМ.05 и др.), трансформаторы тока и напряжения.

В рассматриваемых системах многофункциональные счетчики играют важную роль. Они объединяют в себе функции интеллектуального измерительного преобразователя электрических параметров, непосредственно счетчика, измерителя качества электроэнергии и устройства связи, что позволяет использовать их в качестве базовых элементов многоуровневой системы управления.

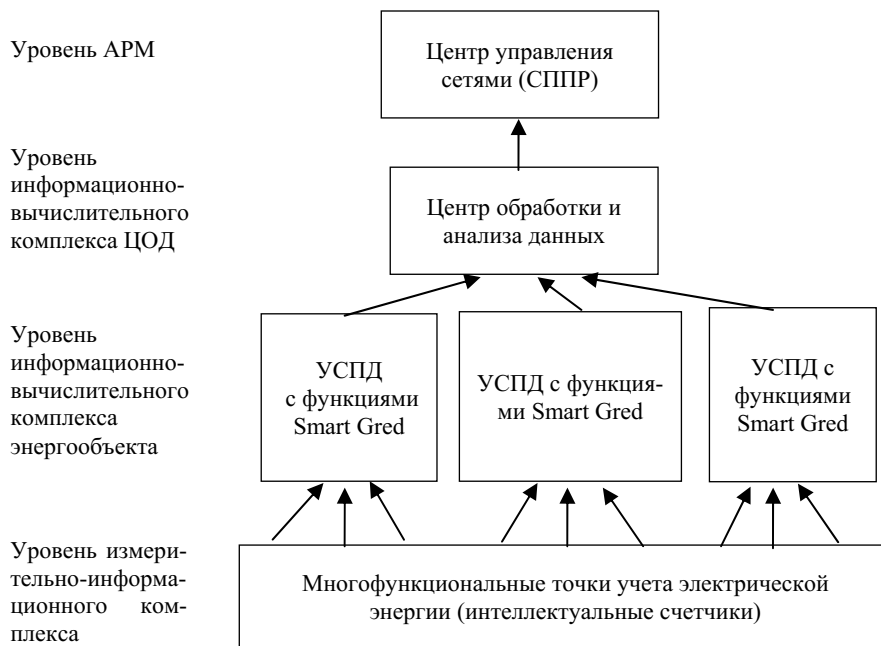


Рис. 3. Перспективная блок-схема АИИС КУЭ региональной сетевой компании

Второй уровень включает устройства сбора и передачи данных и каналобразующую аппаратуру. Интеллектуальный модуль анализа потерь и балансировки подстанции, интегрированный в УСПД, позволяет оперативно реагировать на аварийные ситуации на объекте и бороться с воровством электроэнергии. На третьем уровне осуществляется автоматизированный сбор, обработка и хранение результатов измерений. Производится интеллектуальный анализ данных (Data Mining) о состоянии энергообъекта.

Верхние уровни системы состоят из средств сбора, хранения и передачи измерительной информации. К интеллектуальным возможностям ЦУС стоит отнести систему поддержки принятия решения (СППР). При поиске скрытых закономерностей

используются методы искусственного интеллекта, прикладная статистика, теория баз данных.

На уровне автоматизированных рабочих мест реализуются функции АСУ. Оперативный и диспетчерский персонал осуществляет контроль и управление электрическими сетями и подстанциями. Службы, занимающиеся планированием, осуществляют бизнес-аналитику и экономические расчеты тарифов. Таким образом, АИИС КУЭ на уровне АРМ интегрируется с системами диспетчеризации, мониторинга и управления предприятием, что позволяет поэтапно решать задачи построения АСТУ региональной электросетевой компании.

### Выводы

Реализация рассмотренной иерархической структуры АСТУ региональной сетевой компании, а также поэтапное введение интеллектуальных информационных подсистем прогнозирования, анализа потерь, балансировки подстанции в уже существующие и вновь внедряемые АСУ РСК позволят в перспективе перейти на непосредственное цифровое управление электросетевым комплексом в соответствии с Энергетической стратегией России и единой технической политикой, принятой в ПАО «Россети».

### Литература

1. Автоматизация подстанций для построения интеллектуальных электросетей // CISCO SYSTEMS, 2010. 5 с. URL: [http://www.akvalis.ru/files/project\\_193/product\\_catalogue/reshenija\\_po\\_avtomatizacii\\_podstancij.pdf](http://www.akvalis.ru/files/project_193/product_catalogue/reshenija_po_avtomatizacii_podstancij.pdf)
2. Оптимальные решения для автоматизации подстанций: интегрированные системы АСДУ/АИИС КУЭ // Энергоэксперт. 2009. №6. С. 25–28.
3. Политика инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Россети» // Протокол совета директоров ОАО «Россети» № 150 от 23.04.2014. М., 2014. 37 с. URL: <http://www.rosseti.ru/investment/policy.pdf>
4. Положение ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе // Протокол совета директоров ОАО «ФСК ЕЭС» № 208 от 27.12.2012. М., 2013. 196 с. URL: [http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/ETP\\_FSK\\_EES\\_2014\\_02\\_06.pdf](http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/ETP_FSK_EES_2014_02_06.pdf)
5. Староверов Б.А., Гнатюк Б.А. Повышение эффективности системы автоматизированного коммерческого учета электроэнергии за счет введения функций прогнозирования // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. 2013. Вып. 6. С. 10–15.
6. Техническая политика ОАО «МРСК Центра» в области информационных технологий // Протокол совета директоров ОАО «МРСК Центра» № 16/10 от 30.07.2010. М., 2010. 102 с. URL: [https://www.mrsk-1.ru/docs/tex\\_politic.pdf](https://www.mrsk-1.ru/docs/tex_politic.pdf)
7. Энергетическая стратегия России на период до 2030 // Распоряжение Правительства Российской Федерации №1715-р от 13.11.2009. М., 2009. 144 с.

### References

1. *Avtomatizacija podstancij dlya postroeniya intellektual'nyh ehlektrosetej* [Substation Automation to build smart grid]. CISCO SYSTEMS, 2010. 5 p. Available at: [http://www.akvalis.ru/files/project\\_193/product\\_catalogue/reshenija\\_po\\_avtomatizacii\\_podstancij.pdf](http://www.akvalis.ru/files/project_193/product_catalogue/reshenija_po_avtomatizacii_podstancij.pdf)

2. Optimal'nye resheniia dl'a avtomatizacii podstancii: integrirovannye sistemy ASDTU / AIS KUEH [Optimal solutions for substation automation: integrated systems ASDTU / AIS KUE]. *Energoehkspert* [Energyexpert], 2009, no. 6, pp. 25–28.

3. Politika innovacionnogo razvitiya, ehnergoberezeniya i povysheniya ehnergeticheskoi ehffektivnosti OAO "Rosseti" [The policy of innovation development, energy conservation and energy efficiency of JSC Rosseti]. *Protokol soveta direktorov OAO «Rosseti» № 150 ot 23.04.2014* [Protocol of the Board of Directors of JSC "Rosseti" №.150 of 23.04.2014]. Moscow, 2014. 37 p. Available at: <http://www.rosseti.ru/investment/policy.pdf>.

4. Polozhenie OAO "Rosseti" o edinoi tekhnicheskoi politike v ehlektrosetevom komplekse [The position of "Rosseti" a unified technical policy in the electric grid]. *Protokol soveta direktorov OAO "FSK EEHS" № 208 ot 27.12.2012* [Minutes of the Board of Directors of JSC FGC UES No. 208 dated December 27, 2012]. Moscow, 2013. 196 p. Available at: [http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/ETP\\_FSK\\_EES\\_2014\\_02\\_06.pdf](http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/ETP_FSK_EES_2014_02_06.pdf).

5. Staroverov B.A., Gnatyuk B.A. Povyszenie ehffektivnosti sistemy avtomatizirovannogo kommercheskogo uchota ehlektroehnergii za schyot vvedeniia funkcii prognozirovaniia [Increasing system efficiency automated commercial electricity accounting due to the introduction of forecasting functions]. *Vestnik Ivanovskogo gosudarstvennogo ehnergeticheskogo universiteta* [Bulletin of the Ivanovo State Power University], 2013, Issue 6, pp. 10–15.

6. Tekhnicheskaiia politika OAO "MRSK Centra" v oblasti informacionnyh tekhnologii [Technical policy of IDGC of Center in the field of information technologies]. *Protokol soveta direktorov OAO "MRSK Centra" № 16/10 ot 30.07.2010* [Minutes of the Board of Directors of IDGC of Center No. 16/10 dated July 30, 2010]. Moscow, 2010. 102 p. Available at: [https://www.mrsk-1.ru/docs/tex\\_politic.pdf](https://www.mrsk-1.ru/docs/tex_politic.pdf).

7. Energeticheskaya strategiiia Rossii na period do 2030 [Energy Strategy of Russia for the period up to 2030]. *Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federacii №1715-r ot 13.11.2009* [Order Government of the Russian Federation No. 1715-r of 13.11.2009]. Moscow, 2009. 144 p. Available at: <https://minenergo.gov.ru/node/1026>.

---

Для цитирования: Староверов Б.А., Мозохин А.Е. Структура и этапы построения автоматизированной системы управления электросетями в масштабах региональной сетевой компании // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 55–62. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-7.

For citation: Staroverov B.A., Mozohin A.E. Structure and stages of construction of automated electrical control system within regional network company. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 55–62. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-7.

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-8

УДК 81

© Ван Сюемэй, 2018

**Ван Сюемэй**

Старший преподаватель,  
Институт иностранных языков Синьцзянского  
университета  
(Урумчи, Китай)  
E-mail: wangxuemei1983@mail.ru

**Wang Xuemei**

Senior lecturer,  
Department of Foreign languages,  
Xinjiang university,  
(Urumqi, China)  
E-mail: wangxuemei1983@mail.ru

**ОШИБКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
ГЛАГОЛОВ СВ В ТАК  
НАЗЫВАЕМОМ СУММАРНОМ  
ЗНАЧЕНИИ В КИТАЙСКОЙ  
АУДИТОРИИ И ИХ ПРИЧИНЫ**

**ERRORS WHEN USING THE  
PERFECTIVE ASPECT IN  
THE SO-CALLED SUMTOTAL  
MEANING IN THE CHINESE  
AUDIENCE AND THEIR CAUSES**

---

**Аннотация.** В данной статье анализируются ошибки и их причины в китайской аудитории при передаче повторяемости действия многократным значением НСВ и суммарным значением СВ. Китайские студенты делают ошибки в этих ситуациях, во-первых, опираются только на вербальные индикаторы при выборе вида, указывающие на употребление неопределенного вида, не понимая семантические различия между этими значениями. Во-вторых, в существующих учебных пособиях не упомянуто суммарное значение СВ, у студентов остается убеждение, что при передаче повторяемости действия нужно использовать только НСВ. В данной статье также дается четкое объяснение различий этих значений и сопоставление способов передачи повторяемости действия в китайском языке, и в конце даются методические комментарии.

**Abstract.** This article analyzes the errors and their causes in the Chinese audience when explaining the repeatability of actions. Chinese students make mistakes in these situations, first, they rely only on verbal indicators when choosing a verb form (aspect), not understanding the semantic differences between these meanings. This article also provides a clear explanation for the differences in these meanings, comparison of the methods of transferring the frequency of the action in Chinese language and methodological comments are given.

**Ключевые слова:** суммарное значение СВ, многократное значение НСВ, повторяемость действия, индикаторы (*три раза, несколько раз*), сопоставление

**Keywords:** sumtotal meaning of the perfective aspect, multiplicity of the imperfect aspect, repeatability of action, indicators (*three times, several times*), comparison

---

**Введение**

Все китайские лингвисты соглашаются с тем, что для китайских учащихся, изучающих русский язык, категория вида русского глагола является одной из самых трудных грамматических тем русской морфологии. В китайском языке нет такой системы категории вида, как это представлено в русском языке, однако все видовые значения русского глагола можно передать средствами китайского языка.

**Основная часть**

В русском языке значение многократности у глаголов НСВ обозначает простую повторяемость действия. В опознавании этого значения помогают разные индикаторы: *обычно, часто, всегда, постоянно, каждый день, каждый год, по вечерам, по праздникам* и др. Это значение не вызывает у китайских учащихся больших трудностей, поскольку китайский язык относится к группе аналитических языков, повторяемость действия передается глаголами с дополнительными лексическими маркерами. С помощью этих индикаторов легко понять повторяемость действия, для китайских студентов при выборе вида важно обратить достаточное внимание на эти индикаторы. Подобный случай встречается и в предложении с четкими сигналами, указывающими на длительность, протяженность действия (*долго, несколько часов, всю неделю* и т.п.). Китайские учащиеся делают мало ошибок в этих ситуациях благодаря лексическим показателям. Это наглядный пример того, что в учебном процессе хорошо отработано понимание использования НСВ для обозначения многократного повторяющегося действия и длительного, протяженного во времени действия. Студенты опираются на слова-показатели, которые связаны с употреблением неопределенного вида, но если в предложении нет подобных слов-показателей, то выбор вида глагола значительно затрудняется.

Опора на вербальные индикаторы, однако, иногда приводит к ошибкам при использовании глаголов СВ в так называемом суммарном значении. Суммарное значение возникает при сочетании глагола СВ, называющего конкретное единичное действие, с лексическим показателем ограниченной кратности (*два раза, трижды* и т.п.). К сожалению, в используемых китайскими учащимися пособиях вообще не упомянуто данное значение СВ, но такое употребление часто встречается в живой речи. Например: *В конце урока преподаватель два раза повторил домашние задания; Ученик написал трудное слово несколько раз, чтобы запомнить; Он несколько раз поцеловал ее на прощанье* и т.п.

Каковы способы при передаче повторяемости действия в родном языке учащихся? Приведем примеры из художественных работ и их переводы: *Прежде чем вывести первую букву, он несколько раз пугливо оглянулся на двери и окна, покосился на темный образ.* (Чехов. Ванька.) /在开始写第一个字母前,他怯生生地朝门窗张望了几眼,偷偷地看了看黑黝黝的圣像。Пока реки ещё не стали, старик успел несколько раз сходить на охоту. (Д. Мамин-Сибиряк. Зимовье на Студеной.) /在封河之前,老人好几次出去打猎。Николай Петрович раз два ударил рукою по воротнику сыновней шинели. (Тургенев. Отцы и дети.) /尼古拉彼得罗维奇用手拍了儿子军大衣领口两下。Приведенные два предложения кажутся очень простыми с точки зрения не только русского языка, но и китайского. В китайском языке глаголы *张望/оглянуться, 出去/сходить, 拍/ударить* представляют собой результативные глаголы<sup>1</sup>, и в сознании носителя китайского языка результативные глаголы могут обозначать повторяемость действия, поэтому они логично сочетаются с такими счетными словами, как *几眼/несколько раз, 好几次/несколько раз, 两下/раз*

<sup>1</sup> В китайском языке глаголы подразделяются на глаголы полнозначные и вспомогательные. Полнозначные глаголы распадаются на глаголы нерезультативные и глаголы результативные.

*два*. Но мало кто из китайских учащихся может правильно выбрать вид русского глагола в таких ситуациях, поскольку китайские учебные пособия указывают, что многократное повторяющееся действие передается только НСВ, что в общем верно, если не подвергнуть случаи использования СВ суммарного со словом *раз* более тонкому семантическому анализу. В понимании студентов, когда речь идет о многократности действия (*несколько раз, два раза*), остается убеждение, что в подобных случаях всегда нужно использовать только НСВ, а СВ должен обозначать единичное и конкретное действие. При таком понимании неизбежно допускаются многочисленные ошибки. Итак, мы считаем, что видовые значения в учебных пособиях должны быть представлены с более тонким анализом и конкретными рекомендациями.

Следует обратить основное внимание студентов на то, что «в суммарном значении действие представлено как повторяющееся несколько раз практически без прерыва в данной конкретной ситуации, т.е. действие происходит несколько раз, но в одно и то же время, поэтому воспринимается как одно целое» [2, с. 49], а «глагол НСВ используется для повторяющихся действий, разделенных длительным промежутком времени: *Вам надо несколько раз повторить этот звук, следя за положением губ; Каждый раз, когда он уезжал далеко, он повторял, как он любит её*» [3, с. 14]. Кроме того, «это значение хорошо иллюстрируют последовательные действия: *Он распечатал письмо, перечитал его несколько раз и положил на стол. Он подошел к двери, постучал несколько раз и, не дождавшись ответа, ушёл*» [1, с. 104]. Для китайцев последовательность действия в китайском языке тоже нетрудно понять. Значение предложения само по себе понятно.

Здесь важно провести сравнение значений многократности НСВ и суммарного значения СВ, в обеих ситуациях можно использоваться слова *несколько раз, два раза*. Но в ситуации с глаголом СВ обозначается неразделенное по времени повторяющееся действие в одной и той же ситуации. А при использовании НСВ в значении повторяемости эти «разы» обязательно разделены по времени, осуществляются несколько раз в разное время, действие повторяется с интервалами, с длительным промежутком времени. Если сравнить это с предложением: *Каждый раз, когда он уезжал, он целовал супругу несколько раз*, видно, что в предложении имеются разделенные временем неоднократные повторения действия (*каждый раз, когда...*), а это уже «территория» несовершенного вида.

### Выводы

На наш взгляд, в китайских пособиях не хватает суммарного значения, которое хотя и не является основным значением глагола СВ, но часто встречается в речевых ситуациях. У китайских учащихся это значение в противопоставлении с неограниченно-кратным НСВ вызывает большие трудности при изучении вида глагола.

### Литература

1. Гуревич В.В. Глагольный вид в русском языке: значение и употребление. Учебное пособие для иностранцев, изучающих русский язык. М., 2008. 222 с.
2. Рассудова О.П. Употребление видов глагола в русском языке. М., 1968. 140 с.
3. Ткаченко Н.С. Виды глагола в русском языке. М., 1970. 40 с.

References

1. Gurevich V.V. *Glгол'nyi vid v rusском iazyke: znachenie i upotreblenie. Uchebnoe posobie dl'a inostrancev, izuchaiushhih russkii iazyk* [Verb form in Russian: meaning and use. A manual for foreigners studying Russian]. Moscow, 2008. 222 p.
  2. Rassudova O.P. *Upotreblenie vidov glagola v rusском iazyke* [The use of verb forms in Russian language ]. Moscow, 1968. 140 p.
  3. Tkachenko N.S. *Vidy glagola v rusском iazyke* [Verb forms in Russian language]. Moscow, 1970. 40 p.
- 

Для цитирования: Ван Сюемэй. Ошибки при использовании глаголов СВ в так называемом суммарном значении в китайской аудитории и их причины // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 63–66. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-8.

For citation: Wang Xuemei. Errors when using the perfective aspect in the so-called sumtotal meaning in the chinese audience and their causes. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 63–66. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-8.

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-9  
УДК 80

© Дивеева А.А., 2018

**Дивеева Алина Альбертовна**  
Аспирант,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: alina-diveeva@yandex.ru

**Diveeva Alina Albertovna**  
Post-graduate student,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: alina-diveeva@yandex.ru

**О НЕКОТОРЫХ СИНТАКСИЧЕСКИХ  
ОСОБЕННОСТЯХ РЭП-ТЕКСТОВ**

**ABOUT SOME SYNTACTIC  
FEATURES OF RAP-TEXTS**

**Аннотация.** В данной статье рэп-текст рассматривается как новый разговорный тип текста письменно-литературного языка. Синтаксическая организация рэп-текстов представлена как взаимодействие книжно-письменного и разговорно-экспрессивного синтаксиса. Основными способами их репрезентации стали такие синтаксические особенности, как: полипредикативные предложения – модель бессоюзного подчинения, распространение и осложнение предикативной части простого и сложного предложений, специфика именительного темы, явление эллипсиса и др. Синтаксическое построение, обеспечивающее целостность и связность текста, подчиняется коммуникативно-прагматическим установкам рэпера.

**Abstract.** In this article rap text is considered as a new colloquial type of written and literary language text. The syntactic organization of rap texts is presented as the interaction of book-written and colloquial-expressive syntax. The main ways of their representation were such syntactic features as: polypredicative sentences – a model of parataxis, distribution and complication of the predicative part of simple and complex sentences, the specificity of the nominative theme, the phenomenon of ellipsis, etc. The syntactic construction, to ensure the integrity and coherence of the text, is subject to pragmatic and communicative installations of the rapper.

**Ключевые слова:** рэп-текст, структура, синтаксис, семантика, прагматика, разговорный тип письменно-литературного языка

**Keywords:** rap-text, structure, syntax, semantics, pragmatics, colloquial type of written and literary language

**Введение**

В данном исследовании рэп-текст понимается как гибридная форма, гетерогенный текст. Тем не менее, при анализе рэп-текстов в интересующем нас аспекте в данной работе мы представляем его преимущественно как письменный вариант, приближенный к понятию «спонтанная письменная речь» [2]. Такое рассмотрение не противоречит, а, наоборот, является развитием идеи О.А. Лаптевой и ряда других исследователей, разграничивающих разговорный тип письменно-литературного языка и устно-разговорную разновидность языка. Именно разговорный тип письменно-литературного языка соотносится, на наш взгляд, с особенностями синтаксической организации рэп-текстов, ведь данный тип – это «явление, сложившееся в пределах художественной литературы (*а в нашем случае шире – в пределах современных синтетических жанровых художественно-музыкальных форм. – прим. А.Д.*) в связи с процессами ее демократизации...» [5, с. 64].

Цель работы – рассмотреть синтаксическую организацию современных рэп-текстов, ее специфические особенности, обусловленные жанром.

Объектом работы стал выбранный нами корпус рэп-текстов, репрезентирующий типологические, лингвостилистические, прагматические и культурно-ценностные особенности современного русского рэпа.

Материалом для исследования послужил корпус текстов рэп-композиций, составленный на основе метода сплошной выборки, включающий в себя более 150 текстов современных рэп-исполнителей (тексты 2000-х гг.), таких как: 25/17, Баста, Ноггано, Guf (Гуф), Каспийский груз, Каста, Охххумiрон (Оксимирон), Рич, Смоки Мо, Соль земли, Хаски и некоторых др.

### Основная часть

Синтаксис рэп-текстов тяготеет в большей мере к синтаксису русской разговорной речи, что обусловлено типом текста и отражением в нем активных процессов русского синтаксиса, что в целом проявляется как тенденция «оразговаривания» книжного синтаксиса.

В российских рэп-текстах преобладают полипредикативные высказывания с перечислительной интонацией [3, с. 233], что согласуется с мыслью И.А. Мартыяновой, высказанной ею при рассмотрении сложного предложения «в качестве структурно-семантического единства, составляющими которого являются не простые предложения, предикативные части» [4, с. 345]. С одной стороны, в случае конструкции типа: *Подсолнух голову клонил, полыхал закат,/ последний шепот «не прощу», жар горящих хат...//* (25/17 и Кит «ТХАП-16») мы можем говорить о реализации перечислительной интонации, представленной как графическое бессоюзие. С другой стороны, сам вид такого графического бессоюзия, по мнению И.А. Мартыяновой, ведет к развитию «новых типов собственно бессоюзных сложных предложений» [4, с. 346].

При рассмотрении вышеприведенного примера, в котором есть семантика перечисления неких событий, мы подразумеваем то, что предикативные части, их перечислительный ряд рисуют общую картину, вероятно, некой войны. В таком случае «перечислительная интонация обнаруживает ту «общую идею», ради которой и соединяются в одно перечислительное высказывание предикативные конструкции» [3, с. 234].

Но если попробовать реконструировать структурно-семантические особенности предикативных частей бессоюзного предложения при помощи подчинительных или сочинительных союзов, то мы увидим следующую картину: 1) *Подсолнух голову клонил*, 2) [**когда**] *полыхал закат*,/ 3) [**и**] *последний шепот «не прощу»*, 4) [**потому что**] *жар горящих хат...//* Между 2-й и 3-й предикативной частями возможен аналог сочинительной связи с союзом «и». 1-ая и 3-я предикативные части оказываются самостоятельными, а 2-ая является неким детерминантом по отношению к ним: [**тогда**] *Подсолнух голову клонил*, [**когда**] *полыхал закат*,/ [**и тогда**] *последний шепот «не прощу»*, [**потому что**] *жар горящих хат...//*

Кроме того, сочинительная связь между 1-й и 3-й предикативными частями, вероятно, обусловлена семантической валентностью производного глагола «шептать», при котором необходимо заполнение позиции прямого дополнения, выраженного существительным в форме винительного падежа или предикатом. Так, в анализируемом тексте представлено существительное «шепот», синтагматически связанное с предикатом «не прощу», который в принципе предполагается в модели управления глагола «шептать». В связи с этим, несмотря на то что «шепот» представляет собой

непроизводную основу, в контексте оно начинает обладать признаком полупредикативности, что, собственно, и обусловлено наличием синтагматически связанного с ним предиката.

Преобладание полипредикативных предложений и полупредикативности их частей обусловлено тенденцией к экономии языковых средств и действием текстового механизма компрессии. При анализе это вызывает многозначность вероятных отношений между предикативными частями и их семантической интерпретацией.

Кроме того, тенденция к полипредикативности, выражаемая часто в виде графического бессоюзия, является с формальной точки зрения более простой по сравнению со структурами сложносочиненных и сложноподчиненных предложений (но не проще с точки зрения семантико-синтаксических интерпретаций). В этом случае также стоит отметить, что стремление к более простой синтаксической структуре является универсальной для рэпа в целом как жанра, бытующего и в других иноязычных культурах.

По нашим наблюдениям, в русскоязычных рэп-текстах нет четкого деления на синтаксис книжно-письменный и экспрессивный – оно достаточно условно. Тенденция к совмещению двух типов синтаксиса в пределах одного высказывания наиболее вероятна.

Книжно-письменные синтаксические конструкции в рэп-текстах можно представить следующим образом:

1. Сложные предложения с однородной подчинительной связью: *А давай сегодня вместе мы сделаем вид, / Что у нас с тобою нет никаких обид, / И нам с тобою еще нет и двадцати, / И ты так веришь мне, когда я дарю цветы...//* (25/17 «Умереть от счастья»).

2. Усложненный синтаксис, связанный с распространением простого предложения или одной из предикативных частей сложного предложения большим количеством второстепенных членов: *Тут представители России и Азербайджана / Подбитос на стиле от Мико Джана / На берегу у причала, слей принципы Guf, / Встречают Груз от Brutto и веса из Баку//* (Каспийский Груз «Фаберже»). В данном примере простого многокомпонентного предложения происходит «разрыв» главных членов предложения распространением, сопровождаемый инверсией группы сказуемого: «нагромождение» обстоятельств образа действия, места, вставной конструкцией (комментарий в сторону).

Повествовательная интонация рэп-текста может усложняться механизмом нанизывания особых конструкций, сближенных с «телеграфным стилем высказывания» (А.Р. Лурия), которые отражают особенности афазийной речи или свидетельствовать о выше рассмотренной тенденции к полипредикативности и, соответственно, к семантико-синтаксической многозначности, где приоритетным оказывается значение, обусловленное прагматикой высказывания, идеей текста, образа и пр.: *Параллельно где-то взрывы гремели – Герман проникал в новости:/ Арафат, Шарон, страх, война, фобия,/ Тиран Фидель, то ли Монтана, мафия, в перевес,/ Порги и Бесс, джаз, старичок Дэвис,/ Чуть-чуть Росси, а вот уже и лето превратилось в осень. Стихи про Кубу прозой.//* (Смоки Мо «Герман и Патрик»). Здесь можно говорить о наличии именной темы: во-первых, наблюдается явление ослабления и разрыва грамматических и лексических связей в двух частях бессоюзного предложения. Так, лексема «страх», «фобия» в силу своего абстрактного значения не тяготеют к слову «новости», а, скорее всего, являются отражением состояния человека, воспринимающего информацию. Во-вторых, вторая часть бессоюзного предложения оформлена

в виде группы существительных в форме именительного падежа, что обусловлено эллиптическим опущением некоторых звеньев второй бессоюзной части, являющейся приближенным аналогом самостоятельного сложного предложения. В-третьих, постпозиция именительного темы, представленного группой лексем во второй части бессоюзного предложения, допускает некоторую диффузность отношений между управляющими и управляемыми частями сложного предложения. Если допустить иную модификацию: *Арафат, Шарон, страх, война, фобия <...> Стихи про Кубу прозой – [так] Герман проникал в новости...//*, то в таком случае подчинительная связь могла бы быть более однозначно установлена. С точки зрения замысла текста появление такого рода нанизанных конструкций, которые можно интерпретировать как назывные предложения или как однородные подлежащие, обусловлено тем, что автор создает образ человека, который проходит лечение в психиатрическом учреждении, и его образ мыслей, поток сознания, как он воспринимает новости, а, с другой стороны, можно говорить и об ироническом отношении к тому, что показывают на телеканалах в новостных блоках.

3. Осложнение предикативных частей сравнительными и деепричастными оборотами, обособленными определениями: 1) *Я везу в своей груди, как собачье молоко, / Проповедь для девочек и мальчиков в трико, / Улыбаясь, словно Клаудия Шиффер...//* (Хаски «Смотрящий»); 2) *Я возвращаюсь в твой чумазый городок, / Маленький и теплый...//* (Хаски «Смотрящий») Основной функцией обособлений является прагматическая, так как для автора важно указать с помощью вторичной предикации (или таким типом предикативного образования) пропозицию, понимание некоторой сложившейся ситуации, особенно в тех случаях, когда речь идет о прецедентности ситуации для узкого круга лиц (4) и прецедентности ситуации-сюжета (1), о прецедентности имени (2), об интертекстуальности (3).

Наряду с книжно-письменными синтаксическими конструкциями в рэп-текстах используются различные конструкции экспрессивного синтаксиса. Так, мы можем выделить следующие наиболее типичные, по нашим наблюдениям, конструкции:

1. Эллипсис: 1) *В тонировке стекол не на импортной резине, / Мимо магазина на новой тачке, погромче включу, / Пока стерео качает...//* (Center «Город дорог»); 2) *Я, попадая в тупики, всякий раз выдумывал дверцу, / Пока умники — сотни версий, куда я делся... //* (Markul feat Охххуmiron «Fata Morgana»). Так, в примере 1) отсутствует глагол с семантикой «движения», например «еду», который, вероятно, можно было бы вставить перед словом «мимо». Отсутствует также и второй актанта «музыка», который предполагается семантической валентностью глагола «включить». В примере 2) во второй предикативной части – эллипсис (глаголы «выдвигают» или «предлагают», восстановление которых системно обусловлено, то есть вне контекста и вне знания ситуации).

2. Ненормативное использование деепричастного оборота: *Тут начинают забывать, как заводятся танки, / Впуская чужеродных выправлять наши осанки...//* (РИЧ, Захар Прилепин «На океан»).

3. Союз в позиции другого союза: *...В теплый вечерочек напишу пару строчек, / Чем живут Слим, Птаха и Гуф... (Center «Город дорог»)*. В данном примере использование союза «чем» в позиции союза «как» обусловлено значением жаргонного словосочетания, вопроса «чем живешь?», значение которого подразумевает в целом не «как обстоят дела на данный момент в жизни», а «какие ценности в твоей жизни являются наиболее приоритетными». Или: *И для меня награда: слышать голоса своих друзей, / Смех, что экскурсия привела детей...//* (Center «Город дорог»).

4. Синтаксический параллелизм является достаточно распространенным приемом, участвующим в ритмической организации рэп-текста. Например, почти весь текст «Если бы» Басты и Gufa строится на этом приеме.

В рэп-тексте, как мы обозначили, могут отдельно существовать книжно-письменные и экспрессивные синтаксические конструкции, но наиболее типичной ситуацией для данного вида текста является репрезентация книжно-письменных синтаксических конструкций в спонтанно-речевом окружении: *Получилось? Нет? А помнишь? Помню... /К нам тогда такой зашел гаиш – бомба. /Да ты остынь, я ж давно уже трезвый, /Но бывает, да, хочется врезать. /И не спеши так, в пальто кашемировом, /Я бы вымысел с реальностью микшировал, /А потом в той дыре гореть на Кирова, /Не кипятись, я удалил и заблокировал. /Да я даже не записывал номер, /А тот диджей, что фасовал нам, помер. /Ведь это он нас свел, когда падал снег, /И так точно по бициэм вошел мой трек...// (25/17 «Умереть от счастья»).*

Спонтанно-речевое окружение в данном отрывке связано с ситуацией общения двух людей: это и диалогические конструкции, и обращения к своему слушателю, с кем ведется диалог. Книжно-письменные конструкции представлены сложными предложениями с подчинительной и бессоюзной связями, которые за счет определенных лексических и синтаксических средств как раз будто и погружаются в спонтанное речевое окружение (разговорные усилительные частицы, конструкция со словом «да», инверсия главных и второстепенных членов предложения и др.).

### Выводы

Рэп-текст – это гетерогенный текст, в котором часто наблюдается синкретизм книжно-письменных и экспрессивных синтаксических конструкций, что обусловлено прагматическими установками исполнителя. Синкретизм связан с восприятием текстов, которые должны быть понятными, ясными, достаточно прозрачными. Тем не менее, такой конечной цели эти тексты не достигают в силу некоторых факторов, в частности таких, как формально-синтаксическая и (в связи с этим) семантико-синтаксическая перегруженность.

Как в художественной литературе, так и в рэп-текстах, разговорный тип письменно-литературного языка не может использовать все средства и приемы устной разговорной разновидности языка [5, с. 72]. Именно поэтому большее внимание в работе было уделено реализации устной разновидности языка, представленной в интерпретации модели бессоюзного подчинения. Но стоит оговорить, что выбор синтаксической организации текста диктуется коммуникативно-прагматическими и идиостилевыми установками исполнителя [1]. В одних рэп-текстах (например, исполнителя Oxxxumiron) представлены по преимуществу полипредикативные предложения и при этом неполнота их предикативных частей выражена как на формально-графическом уровне, так и на семантическом. В других текстах (альбом «Солнце мертвых», СЛАВА КПСС), напротив, в синтаксической организации доминирует сложный книжно-письменный синтаксис.

Маркерами рэп-текста все же являются конструкции экспрессивного синтаксиса, что обусловлено в первую очередь спецификой жанра, его направленностью на «произнесение», «разговорность», связанную с необходимостью быть понятным «своему» слушающему. Существование книжного и экспрессивного синтаксиса в рэп-текстах отчасти подтверждает то, что русскоязычный рэп-текст представляет собой не устную разновидность языка, а разговорный тип письменно-литературного языка.

Литература

1. Грудева Е.В., Дивеева А.А. Коммуникативный потенциал языковой игры (на материале песен в стиле рэп) // Коммуникация в современном мире: теория и практика: монография / под ред. Е.В. Грудевой. Новосибирск, 2017. С. 129–144.
2. Зализняк Анна А. Переписка по электронной почте как лингвистический объект. М., 2006. URL: <http://www.dialog-21.ru/dialog2006/materials/html/Zalizniak.htm>.
3. Земская Е.А., Китайгородская М.В., Ширяев Е.Н. Русская разговорная речь. Общие вопросы. Словообразование. Синтаксис. М., 1981.
4. Ильенко С.Г. Коммуникативно-структурный синтаксис современного русского языка. СПб., 2009.
5. Лаптева О.А. Русский разговорный синтаксис. М., 1976.
6. Лурия А.Р. Язык и сознание. М., 1979. URL: <http://www.classes.ru/grammar/144.Luria/source/worddocuments/xvi.htm>

References

1. Grudeva E.V., Diveeva A.A. Kommunikativnyi potencial azykovoï igry (na materiale pesen v stile rep) [Communicative potential of the language game (using the data of songs in the rap style)]. *Kommunikatsiia v sovremennom mire: teoriia i praktika: monografiia* [Communication in the modern world: theory and practice: monograph]. Novosibirsk, 2017, pp. 129–144.
2. Zalizniak Anna A. *Perepiska po elektronnoi pochte kak lingvisticheskii ob'ekt* [Correspondence by e-mail as a linguistic object]. Moscow, 2006. Available at: <http://www.dialog-21.ru/dialog2006/materials/html/Zalizniak.htm>.
3. Zemskaiia E.A., Kitaigorodskaiia M.V., Shiriaev E.N. *Russkaia razgovornaia rech'. Obshchie voprosy. Slovoobrazovanie. Sintaksis* [Russian spoken language. General issues. Word formation. Syntax]. Moscow, 1981.
4. Il'enko S.G. *Kommunikativno-strukturnyi sintaksis sovremennogo russkogo iazyka* [Communicative-structural syntax of the modern Russian language]. St Petersburg, 2009.
5. Lapteva O.A. *Russkii razgovornyi sintaksis* [Russian colloquial syntax]. Moscow, 1976.
6. Luriia A.R. *Iazyk i soznanie* [Language and Consciousness]. Moscow, 1979. Available at: <http://www.classes.ru/grammar/144.Luria/source/worddocuments/xvi.htm>

---

*Примечание:* работа выполнена под руководством доктора филологических наук, профессора, заведующей кафедрой Е.В. Грудевой.

Для цитирования: Дивеева А.А. О некоторых синтаксических особенностях рэп-текстов // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 67–72. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-9.

For citation: Diveeva A.A. About some syntactic features of rap-texts. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 67–72. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-9.

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-10  
УДК 81.36

© Жукова Т.А., 2018

**Жукова Татьяна Алексеевна**  
Кандидат филологических наук, доцент,  
Дальневосточный федеральный университет  
(Владивосток, Россия)  
E-mail: tatianazhkv@gmail.com

**Zhukova Tatyana Alexeevna**  
PhD in Philology Sciences, Associate  
Professor, Far Eastern Federal University  
(Vladivostok, Russia)  
E-mail: tatianazhkv@gmail.com

**СРЕДСТВА АВТОРИЗАЦИИ  
В ЛИНГВОМЕТОДИЧЕСКОМ  
АСПЕКТЕ: АНАЛИЗ  
КОММУНИКАТИВНО-  
ПРАГМАТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ**

**MEANS OF AUTHORIZATION  
IN LINGUO-METHODICAL  
ASPECT: ANALYSIS OF  
COMMUNICATIVE AND  
PRAGMATICAL FUNCTIONS**

**Аннотация.** Авторизация рассматривается как коммуникативно-прагматическая категория в практике обучения русскому языку как иностранному. Предложена характеристика некоторых средств выражения этой категории на русском языке. Автор анализирует оптимальные способы методической интерпретации этой категории при изучении русского языка как иностранного на продвинутом уровне.

**Abstract.** Authorization is considered as a communicative and pragmatic category within teaching Russian as a foreign language. Characteristics of some means of expressing this category in the Russian language are proposed. The author analyzes the best ways of methodical interpretation of this category while studying Russian as a foreign language at high level.

**Ключевые слова:** вводные слова, авторизация, русский язык как иностранный

**Keywords:** introductory words, authorization, Russian as a foreign language

**Введение**

В рамках различных методик преподавания русского языка как иностранного интерпретация многих языковых явлений осуществляется посредством функционально-семантического принципа. При изучении категории субъективной модальности целесообразно функционально-семантический принцип анализа средств выражения субъективной модальности дополнить коммуникативно-прагматическим подходом для репрезентации множества речевых реализаций данной языковой категории. Иностранцы учащиеся, в отличие от носителей русского языка, не обладают рефлексивной способностью выражения отношения к высказыванию на русском языке. Именно поэтому подача языкового материала, эксплицирующего специфику реализации оценки информации и высказывания, связана с определенными трудностями, которые создаются разнообразием и неоднородностью средств выражения субъективной модальности (по способу возникновения, по частеречной принадлежности, по наличию контекстных значений). Цель данной работы состоит в исследовании лингвометодических основ изучения одного из средств выражения субъективной модальности – авторизованных вводных конструкций.

**Основная часть**

Коммуникативно-прагматическая специфика категории вводности при изучении русского языка как иностранного вызывает у иностранных студентов определенную сложность. Это диктуется не только трудностью в освоении способов ее реализации в речи иностранных учащихся, но и методическими проблемами интерпретации данного языкового явления.

Классифицируют вводные слова на основании функционально-семантического критерия. Традиционно выделяют следующие разряды вводных слов: 1) вводно-модальные слова, 2) вводно-авторизующие, 3) вводно-обобщительные, 4) вводно-контактные. «Русская грамматика» (1980) содержит описание семи классов вводных слов и оборотов, одним из которых является группа вводных слов, вводных сочетаний слов и вводных предложений, объединенных субъектно-модальным значением «источник сообщения, отнесенность к автору речи»: *по слухам, как слышно, по мнению кого-н., с точки зрения кого н., как полагаю (думаю, считаю, знаю), как говорят, как считают, как пишут, как указывалось; по-моему, по-твоему; как оказалось, как известно; как говорили в старину, по словам кого-н., по сообщению кого-н., по выражению кого-н., говорит, говорят* [4].

Вводные конструкции в лингвистической литературе обозначаются термином «парентеза», наблюдается также использование паронимичного ему термина «парантеза». В.В. Антонова, проанализировав использование терминов «парентеза» и «парантеза», выявила следующую закономерность: «парентезой называют только вставные синтаксические единицы, а парантезой – вводные» [1, с. 10]. Тем не менее, в настоящий момент разграничение этих понятий – «парентеза» и «парантеза» – в современной лингвистике является спорным вопросом.

Существуют попытки широко интерпретировать категорию авторизации. Например, А.Г. Етко, описывая категорию авторизации как функционально-семантическое поле (ФСП), дает следующее определение семантического инварианта этого ФСП: «семантическим инвариантом ФСП авторизации является значение указания на субъект восприятия, констатации, оценки явлений действительности, а в ряде случаев на характер либо способ восприятия» [2, с. 82]. Таким образом, исследователь включает в категорию авторизации частично оценочные и персуазивные средства, выражающие синкретично как оценку высказывания или фактов реальной действительности, так и указание на источник информации.

Однако даже если и наблюдается некоторое сближение авторизованных вводных элементов с другими группами вводных слов с учетом семантического инварианта, сформулированного А.Г. Етко, но четкое противопоставление вводных слов со значением указание на автора сообщения другим вводным элементам можно наблюдать в функционировании этих языковых единиц. Круг функций у авторизованных вводных слов ограничен в сравнении с функциями вводных элементов, выражающих, к примеру, эпистемическую модальность. По замечанию Н.К. Онипенко, для вводных слов возможны четыре синтаксические функции: «(1) парентетическая (по которой данные лексемы и получили свое терминологическое обозначение в русской синтаксической традиции), (2) диалогическая (ответная реплика согласия или несогласия), (3) рамочная (как часть сложноподчиненного предложения с придаточным изъяснительным) и (4) межпредикативная (в качестве конкретизатора при сочинительном

союзе)» [3, с. 198]. Для средств авторизации характерна только первая функция – парентетическая, другие три они не могут выполнять (за исключением вводных предложений типа «полагаю, что...», «как считалось» и др.). Этим авторизованные вводные слова противопоставлены всем другим группам вводных слов.

Противопоставление авторизованных вводных единиц другим группам можно наблюдать и с точки зрения теории речевых актов. Авторизованные вводные элементы не отличаются способностью указания на тип речевого акта (побудительного акта или этикетного «перелицевания» речевых актов). По мнению И.А. Шаронова, «многие вводные слова и обороты могут более или менее однозначно указывать на тип речевого акта <...> возможность предсказывать и предопределять интерпретацию типа речевого акта помогает говорящему поддерживать плавный ход разговора, подготавливать слушающего к восприятию своего очередного речевого действия» [6, с. 87]. Таким образом, методическая интерпретация авторизованных вводных слов при обучении русскому языку как иностранному должна учитывать функционально-семантическую специфику этой группы вводных единиц в сопоставлении с другими.

Методическая литература по русскому языку как иностранному содержит разработку системы обучения иностранных учащихся различным средствам выражения субъективной модальности (частицам, вводно-модальным словам и т.д.), в том числе уделяется внимание методике обучения употреблению вводных слов и словосочетаний. Например, Н.А. Тюпенко описывает методику применения семантических карт при обучении иностранцев вводным словам. Авторизованные вводные единицы исследователь рассматривает в рамках общепринятой классификации, предложенной авторами «Русской грамматики» (1980), при этом конкретизирует ее, выделяя следующие значения: долженствования / отсутствия долженствования, необходимости / отсутствия необходимости, желательности / нежелательности, возможности / невозможности, разрешения / запрета, предположения, уверенности; акцентирования внимания, поиска выражения мысли, ввода общеизвестной информации, источника информации (говорящий), источника информации (другой человек и т.д.), иллюстрации, хода рассуждений, ссылки на предыдущий источник информации, связи информации в тексте, противопоставления, стиля (характера, способа) изложения мысли, допущения, неопределенности, вывода; радости, сожаления, удивления [5, с. 6]. Н.А. Тюпенко считает, что введение в учебный процесс «продуманной и организованной системы обучения иностранных студентов лексическим средствам выражения субъективной модальности на основе использования семантических карт будет способствовать повышению качества знаний и уровня владения языком» [5, с. 4]. На наш взгляд, данные семантические карты являются аналогом функционально-семантических групп средств выражения субъективной модальности. Преимуществом семантических карт является то, что они составлены с учетом полифункциональности некоторых средств выражения субъективной модальности. Однако авторизованные вводные слова в большинстве своем не обладают разными синтаксическими функциями, они могут иметь разные коммуникативно-прагматические свойства, что выражается посредством различных контекстных значений в рамках общей семантики. Соответственно, мы предлагаем при интерпретации авторизованных единиц в иноязычной аудитории опираться на описание системы контекстных зна-

чений, которая учитывает разные коммуникативно-прагматические функции вводных слов, указывающих на автора сообщения.

В круг изучаемых языковых единиц можно включить следующие: 1) вводно-модальные слова: *как (справедливо) считается; как говорят N<sub>1</sub> (специалисты, синоптики); как доказано; как известно; на мой взгляд; по вашему мнению; по ее / его мнению; по мне; по моему мнению; по предположению N<sub>2</sub>; по прогнозу N<sub>2</sub>; по сведениям; по словам N<sub>2</sub> (специалиста, синоптика, ...); по слухам; по сообщению N<sub>2</sub> (специалистов, синоптиков, ...); по убеждению N<sub>2</sub>; по-вашему; по-моему; по-твоему; с моей (твоей, вашей и др.) точки зрения*; 2) модальные частицы: *дескать* (уст.); *мол*; 3) фразеологические обороты (идиоматические сочетания): *из первых рук* (уст.); *ходят слухи, (что) ...*; 4) другие показатели «модусной рамки»: *говорят, что ...; мне / ему / ей кажется, что ...; я бы сказал, что ...; я думаю, что ...; я нахожу, что ...; я считаю, что ...*.

На продвинутом уровне изучения русского языка целесообразно конкретизировать способы реализации различных коммуникативно-прагматических функций при общей семантической целостности авторизованных вводных элементов.

Общее значение: говорящий указывает на источник информации; в некоторых случаях сообщает, что высказывает собственное мнение, а в других сообщениях отмечает, что передаваемая информация извлечена из высказываний других людей или, шире, из других источников; иногда автор ссылается на общеизвестность того, о чем говорится в его речи.

Контекстные значения, реализующиеся в различных коммуникативно-прагматических функциях:

1. Говорящий подчеркивает, что мысль (мнение, суждение) принадлежит ему, и он полностью уверен в ее точности (истинности): – *Вот это точно наше. Как по-вашему, отец? / Отец Андрей нахмурился. – А как по-моему? По-моему, единственный грех, который Бог не прощает христианину, – это самоубийство* (Ю.О. Домбровский. Факультет ненужных вещей). Данный контекст дает возможность сопоставить авторизованное вводное слово «по-моему» с адвербиатом «по-моему».

2. Говорящий подчеркивает, что мысль (мнение, суждение) принадлежит ему, но он не полностью уверен в ее точности (истинности): *Я сейчас включу вентилятор, и еще будет музыка, под которую, как мне кажется, легче понять, легче почувствовать, как все это одновременно летит... ну, все эти самолеты* (Е. Гришковец. ОдноврЕмЕнно).

3. Выражение того, что информация извлечена из высказывания (мнения) известных говорящему лиц (часто – конкретных лиц): *Чувство жалости ко всему страдающему доходило во мне до болезни. Прежде всего, это чувство обратилось на мою маленькую сестрицу: по словам матери, я не мог видеть и слышать ее слез или крика и сейчас начинал сам плакать; она же была в это время нездорова* (С.Т. Аксаков. Детские годы Багрова-внука); *Проблема в широком смысле – это сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения; в науке это противоречивая ситуация, требующая особого подхода, адекватной теории для ее преодоления. По Далю, проблема – это прежде всего «задача для*

*отысканья неизвестного по данному»* (М. Королева. Проблема // Российская газета. 2012. № 5707 (16 февр.)).

4. Выражение того, что информация извлечена из высказываний (мнений) лиц, объединенных по какому-либо признаку (часто – профессиональная деятельность): *Вся проблема в том, что в современных российских условиях <...> родители порой не в силах обеспечить детей деньгами на все время их обучения. Как быть? По мнению специалистов банка «СБС-АГРО», об образовании детей стоит подумать заранее. И с этой целью воспользоваться, например, целевым депозитным вкладом – «вкладом на детей», который можно открыть в любом из восьми видов валюты* (Реклама банка «СБС-АГРО»).

5. Выражение того, что общеизвестная информация: а) бесспорная истина, общеизвестный факт: *Специм поведать Вам сенсационную новость – скоро Новый Год! Вопреки мнениям отдельных скептиков, это можно считать доказанным фактом. А ведь на Новый Год, как известно, принято дарить подарки!* (Реклама продукции «Forever Living Products»); б) непроверенная, неподтвержденная: *ГУЛАГ – такая сила, которая вполне может позволить себе собственную внешнюю политику (и даже иногда назначает каганов, как было, по слухам, с Рваном Дюрексом)* (В. Пелевин. S.N.U.F.F.).

### Выводы

Таким образом, осмысление авторизации как одного из типов функционально-семантической категории субъективной модальности большое значение имеет при изучении русского языка как иностранного на продвинутом уровне. Поэтому анализу средств авторизации, безусловно, должно предшествовать как описание субъективной модальности в целом, так и знакомство с другими средствами выражения субъективной модальности, что позволит представить средства авторизации в сопоставлении с другими группами вводных слов.

В результате проведенного исследования выявлено, что функционально-семантический принцип анализа средств авторизации, позволяющий соотносить различные группы единиц, которые указывают на источник информации, с речевыми интенциями, является оптимальным при работе в иноязычной аудитории. Освоением данной категории целесообразно заниматься на продвинутом уровне обучения русскому языку, но некоторые авторизованные вводные слова возможно изучать и на базовом уровне при отработке определенных речевых тем.

Лингвометодическая интерпретация авторизованных вводных единиц может включать следующие этапы: 1. Характеристика языковой категории с учетом специфики ее представления в лингвистической литературе. 2. Анализ авторизованных вводных слов в сопоставлении с другими средствами выражения субъективной модальности. 3. Описание общего и контекстных значений, реализующихся в различных коммуникативно-прагматических функциях.

### Литература

1. Антонова В.В. Парентетические конструкции современного русского языка в лингвокультурологическом аспекте: дис. ... канд. филол. наук. М., 2015. 154 с.

2. Етко А.Г. Категория авторизации в аспекте функционального подхода // Вестник Ставропольского государственного университета: Наука. Инновации. Технологии. 2008. №3. С. 80–88.
3. Онипенко Н.К. Функциональные возможности вводных слов и понятие иллокутивной связи // Рациональное и эмоциональное в русском языке: сборник трудов конференции. М.: ИИУ МГОУ, 2014. С. 198–204.
4. Русская грамматика / под ред. Н.Ю. Шведовой: В 2 т. М.: Наука, 1980.
5. Тюпенко Н.А. Методика обучения иностранных студентов лексическим средствам выражения субъективной модальности (на основе использования семантических карт): автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2011. 17 с.
6. Шаронов И.А. Вводные слова и обороты как маркеры речевых актов // Взаимодействие лексики и грамматики: тезисы конференции. М., 2018. С. 87–88.

#### References

1. Antonova V.V. *Parenteticheskie konstruksii sovremennogo russkogo iazyka v lingvokul'turologicheskom aspekte* [Parenthetical constructs of modern Russian in linguoculturological aspect. Abstract of a thesis dr. dis.]. Moscow, 2015. 154 p.
2. Etko A.G. Kategorii avtorizatsii v aspekte funktsional'nogo podkhoda [Category of authorization in aspect of functional approach]. *Vestnik Stavropol'skogo gosudarstvennogo universiteta: Nauka. Innovatsii. Tekhnologii* [Bulletin of the Stavropol State University: Science. Innovations. Technologies], 2008, no. 3, pp. 80–88.
3. Onipenko N.K. Funktsional'nye vozmozhnosti vvodnykh slov i poniatie illokutivnoi svyazi [Functionality of parentheses and concept of illokutivny communication]. *Ratsional'noe i emotsional'noe v russkom iazyke: sbornik trudov konferentsii* [Rational and emotional in Russian: works of the conference]. Moscow, 2014, pp. 198–204.
4. *Russkaia grammatika pod red. N.Iu. Shvedovoi* [Russian grammar edited by N.U. Shvedova]. Moscow, 1980.
5. Tiupenko N.A. *Metodika obucheniia inostrannykh studentov leksicheskimi sredstvami vyrazheniia sub"ektivnoi modal'nosti (na osnove ispol'zovaniia semanticheskikh kart)* [Technique of training of foreign students in lexical means of expression of a subjective modality (on the basis of use of semantic cards). Dr. dis.]. Moscow, 2011. 17 p.
6. Sharonov I.A. *Vvodnye slova i oboroty kak markery rechevykh aktov* [Parentheses and turns as markers of speech acts]. *Vzaimodeistvie leksiki i grammatiki: tezisy dokladov* [Interaction of lexicon and grammar: theses of reports]. Moscow, 2018, pp. 87–88.

---

Для цитирования: Жукова Т.А. Средства авторизации в лингвометодическом аспекте: анализ коммуникативно-прагматических функций // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 73–78. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-10.

For citation: Zhukova T.A. Means of authorization in lingvo-methodical aspect: analysis of communicative and pragmatical function. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 73–78. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-10.

**Каримова Римма Хатиповна**

Кандидат филологических наук, доцент,  
Стерлитамакский филиал Башкирского  
государственного университета  
(Стерлитамак, Россия)  
E-mail: karimova.rimmochka@inbox.ru

**Karimova Rimma Khatipovna**

PhD in Philology Sciences,  
Associate Professor, Sterlitamak Branch of  
Bashkir State University  
(Sterlitamak, Russia)  
E-mail: karimova.rimmochka@inbox.ru

**ЛЕКСИКО-ТЕМАТИЧЕСКАЯ  
ГРУППА «ХАЛТУРА»  
В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ**

**LEXICAL-THEMATIC GROUP  
“HACK WORK” IN THE GERMAN  
LANGUAGE**

**Аннотация.** В статье на материале немецкого языка рассматривается лексико-тематическая группа «халтура». Предметом исследования являются глаголы, вербализующие признак «работать небрежно». Для получения более полной картины рассмотрению подвергаются синонимические ряды глаголов *pfuschen, murksen, hudeln, fudeln, schludern*. В ходе исследования выявлены общие и дифференцирующие семы, определена их роль в языковом выражении небрежного отношения к труду как ценности. Для подтверждения достоверности результатов изучены современные СМИ, в содержании которых показано функционирование глаголов изучаемой ЛТГ в современном немецком языке. Значения глаголов, вербализующих признак «работать плохо», были проанализированы на основании данных различных одноязычных словарей, в том числе корпуса немецкого языка. В перспективе полученные результаты планируется сравнить с семантическим наполнением признака «работать усердно».

**Abstract.** In the article the lexico-thematic group “hack work” is considered on the basis of German language. The subject of the research is verbs that verbalize the sign “to work carelessly”. To obtain a more complete picture, the synonymous series of verbs *pfuschen, murksen, hudeln, fudeln, schludern* are considered. The study identified common and differentiating semes, their role in the linguistic expression of negligent attitude to work as a value. To confirm the reliability of the results modern media were studied, the content of which shows the functioning of the verbs of the studied LTG in the modern German language. The meanings of the verbs that verbalize the sign “work poorly” were analyzed on the basis of data from various monolingual dictionaries, including the corpus of the German language. In the future, the results are to be compared with the semantic content of the feature “work hard”.

**Ключевые слова:** культурный концепт, лексико-тематическая группа, синонимический ряд, общая сема, дифференцирующая сема

**Keywords:** cultural concept, lexical-thematic group, synonymous series, general seme, differentiating seme

**Введение**

Изучение культурных концептов на материале различных языков получило широкое распространение в лингвистике последних десятилетий. Исследованию под-

вергаются наиболее значимые в культурном отношении концепты: «свобода», «правда», «совесть», «труд» и др.

Как отмечает А.В. Кравченко, «означающая функция языковых знаков возникает не в силу прямого соотнесения их с внешним миром, а в силу соотнесения их с человеческим опытом, образующим основу знания» [4, с. 6]. На посредническую роль языка в познавательной деятельности человека указывает А. Манчук: «Опосредованность языка в познавательной функции всегда двойка: она определяется самим предметом и познающим его субъектом» [7, с. 159] (перевод наш. – Р.К.). А.В. Кравченко также подчеркивает, что «проблема значения языкового знака видится в аспекте его способности быть средством фиксации, хранения и передачи знания» [7, с. 7].

По мнению ученого В.И. Карасика, «ценностный план коммуникативной личности проявляется в нормах поведения, закрепленных в языке» [3, с. 25]. Он рассматривает применительно к языковой личности ценностный, познавательный и поведенческий планы этого понятия. В своем исследовании автор выводит из содержания пословиц этические нормы, наиболее важными из которых он называет нормы взаимодействия. Распределяя данные нормы в соответствии с признаками, релевантными для общества, например, по признаку социальной опасности, он противопоставляет вредные для человека качества (хитрец, развратник и др.). Ученый считает «возможным выделить группу слов со значением пассивного неуважения к людям и разделить эти слова на два подкласса по признакам отношения к своим обязанностям и по отношению к общественному мнению» [3, с. 32]. В качестве примеров приводятся слова *халтурицик* и *неряха*. Данный факт позволяет нам рассматривать тематическую группу слов со значением небрежного отношения к исполнению своих обязанностей как значимое в немецкой лингвокультуре понятие.

#### **Основная часть**

Изучая отношение немцев к труду, обратимся к исследованиям М. Вебера и М. Лютера. Так, в работах М. Вебера отмечается, что во многих европейских странах со смешанным вероисповеданием предприниматели и квалифицированные рабочие большей частью являются протестантами, а не католиками. Такое положение можно объяснить тем, что в XV веке в эпоху Реформации самые богатые люди городов Центральной Европы были на стороне Реформации. Именно во времена Лютера меняется моральный характер оценки труда, вытекающей из этики рыцарства. Для немцев была характерна строгая трудовая этика. Одна из сторон этой этики – основательность (нем. *Gründlichkeit*). В отношении к труду отмечается высокая ответственность, чрезвычайное прилежание, усердие (нем. *Fleiß, Eifrigkeit*).

В основе немецкой трудовой этики лежат идеи протестантской Реформации. Не случайно большинство пословиц появилось в средние века, когда в Европе активно развивались мануфактуры, организовывались цеха и мастерские, в которых предъявлялись высокие требования к работе ремесленников (со стороны мастеров цехов и гильдий). Вследствие этого небрежное выполнение своих обязанностей, некачественно изготовленные изделия, брак подвергались резкому осуждению, что нашло свое отражение и в языке. Таким образом, появление в немецком языке целого ряда глаголов со значением небрежного отношения к труду восходит к временам разви-

тия ремесел в Германии. Такие концепты, как *Ordnung*, *Fleiß* и *Sparsamkeit*, признаются исследователями ключевыми для понимания специфических особенностей немецкой лингвокультурной общности.

Высокую оценку прилежания (нем. *Fleiß*) можно обнаружить в немецких пословицах, напр.: *Fleiß erwirbt, Faulheit verdirbt, Ohne Fleiß kein Preis* и др.

Вышеназванные понятия немецкий историк Пауль Менх называет составляющими «каталога гражданских добродетелей», которые исторически соотносятся с постулатами свободы, равенства и автономии. Добиться экономической и социальной независимости можно только путем прилежания и экономии, в связи с чем становится понятным резкое осуждение некачественного труда и недобросовестно выполненной работы.

Лексико-тематическая группа глаголов со значением отрицательного отношения к труду включает в первую очередь глаголы со значением «халтурить». К этой группе можно отнести следующие глаголы: *pfuschen*, *schludern*, *murksen*, *stümpern*, *hudeln*. Принимая во внимание этимологию данных лексем, следует отметить, что наиболее ранним из них является глагол *schludern*, происхождение которого датируется в этимологических словарях XV веком. В XVI веке отмечается появление глаголов *pfuschen* и *hudeln*. Наиболее поздним оказалось происхождение слова *murksen* (XVIII век).

Рассмотрим происхождение каждого глагола отдельно:

**schludern** Vb. ‘zu schnell, daher nachlässig, liederlich arbeiten’ (verbreitet in obd. und md. Mundarten), frühhd. (obd.) ‘hastig, unsicher gehen’ (15. Jh.), spätmhd. *slüdern* ‘schleudern, schlenkern’ (vgl. *slüderer* ‘wer übereilt, nachlässig arbeitet’, 15. Jh.), nhd. *schlaudern* ‘nachlässig gehen, schlendern’ (Luther), gewöhnlich *schludern* ‘nachlässig arbeiten’ (Goethe), nach nd. *slüdern* ‘ [23].

**Stümper** m. ‘Nichtsköner, Pfüscher’, mhd. (md.) *stümper* ‘Schwächling, unbedeutender Tropf’, mnd. *stümper* ‘wer sozial schlecht gestellt ist, nichts leistet’, mnl. *stomper*, *stumper* ‘langsamer Schwächling, Trödler’, nl. *stumper*, abgeleitet von dem unter *Stumpf* (s.d.) behandelten Substantiv, eigentl. wohl ‘Verstümmelter, Krüppel, Schwächling’ und daher bemitleidenswert (bis 16/17 Jh.) [26].

**murksen** Vb. ‘schlecht, fehlerhaft, ungeschickt arbeiten, pfuschen, grob schneiden’, auch ‘heimlich und langsam töten, quälen’ sowie ‘brummen, murren’, in den Mundarten allgemein (18. Jh., doch wohl älter). Intensivbildung zu *murken* ‘zusammendrücken, zerknittern’, (nd.) ‘ermorden, (quetschend) töten’, mnd. *morken* ‘zerdrücken’; vgl. auch iteratives *murkeln* ‘in unordentliche Stücke schneiden [16].

**hudeln** Vb. ‘nachlässig arbeiten, pfuschen, wie ein Nichtsnutz handeln’ (16. Jh.), eigentl. ‘nach Art eines Fetzens, Lumpens verfahren’; zu spätmhd. *hudel*, mhd. *huder* ‘Lappen, Lumpen’, das ablautend (mit affektiv gekürztem Vokal?) zu mhd. *hadel* ‘zerrissenes Stück Zeug’ steht, einer Nebenform von mhd. *hader* ‘Lappen, Lumpen’, nhd. *Hader* (s.d.) [23].

**pfü[s]chen** <sw. V.; hat [wohl zu ↑futsch, urspr. lautm. z. B. für das Geräusch von schnell abbrennendem Pulver od.für das Reißen von schlechtem Stoff]: **1. a)** (ugs. abwertend) *schnell, oberflächlich u. deshalb nachlässig u.liederlich arbeiten*: er hat bei der Reparatur gepfüsch; wo die Mumienmacher, am Balsamierstoff sparend, pfüschten (Stern, Mann 152); **b)** (österreich.) *schwarzarbeiten*: In überwiegender Mehrzahl wird draußen auf

dem Landbeim Neubau von Eigenheimen „gepfuscht“, dort ist es aber eher eine Art Nachbarschaftshilfe (Express 7. 10. 68,2). 2. (landsch.) *↑mogeln (1)*: Klein pfuschte und schob ihr heimlich die begehrten Karten zu (Marchwitza, Kumiaks61). 3. (landsch. veraltend) *etw. entwenden, stehlen*: die schwere metallne Petroleumlampe ..., ein Prunkstück, das der alte Hardekopf und sein Sohn Ludwig heimlich auf der Werft gepfuscht hatten (Bredel, Väter 30) [13].

Анализ приведенных слов позволяет констатировать, что наиболее общим в происхождении данных слов является значение неквалифицированного труда, которое подтверждается наличием общей семы, присутствующей в словарных дефинициях каждого из этих глаголов в одноязычных словарях. Это значение выражено следующими словами: *unfachmännisch, unordentlich, flüchtig, nachlässig arbeiten*. В происхождении слова *pfuschen* кроме названного значения имеется указание на неправомерность работы, выполняемой вне цеха. Этимология слова позволяет установить, что глагол *pfuschen* появился во времена организации ремесленных цехов, и работа, выполняемая вне цеха, считалась некачественной. В значении глагола *schludern* значение некачественно выполненной работы подчеркивается фактом ее выполнения в короткие сроки, что также приводит к небрежности и снижению качества изготавливаемого изделия. В значении глагола *murksen* выделяется факт неловкости, проявляющийся, в частности, при кройке и шитье, т.к. данный глагол использовался в отношении недобросовестно работающих портных.

Рассмотрим значение глаголов данной ЛСГ в одноязычных словарях. Значение глагола *schludern* в словаре *trandacademic* представлено как: 1) *ungenau oder unsauber arbeiten*. В словаре Дудена глагол *schludern* имеет пометы: *umg. – разг., abwertend – оценоч.* Электронный словарь относит данную лексику к сниженной лексике, ср.: *salopp*. В значении слова также подчеркивается небрежность в выполнении работы: *flüchtig, nachlässig arbeiten (dwds.de.schludern, например): er hat bei dieser Arbeit (sehr) geschludert, sie hat nicht sauber genäht, sie hat geschludert. Sprache ist eine Waffe. Haltet sie scharf. Wer schludert, der sei verlacht* [22].

Глагол *pfuschen* в словаре Дудена имеет следующее толкование: **pfu|schen** – 1. (umgangssprachlich abwertend) schnell, oberflächlich und deshalb nachlässig und liederlich arbeiten, (regional) schwarzarbeiten; 2. (landschaftlich) mogeln; 3. (landschaftlich veraltend) etwas entwenden, stehlen [12].

Приведем примеры употребления данного глагола: Wenn es einen Gott gibt, läßt er sich ohnehin nicht ins Handwerk **pfuschen** (*Bild, 27.02.1999*). Noch heute **pfuschen** sie manchmal auf dem Land dem Veterinär ins Handwerk (*Röhrich, Lutz: Pferd. In: Lexikon der sprichwörtlichen Redensarten. Elektronische Ressourc; Berlin: Directmedia Publ. 2000. S. 804*). Hat hier der Autor dem Regisseur oder der Regisseur dem Autor ins Handwerk **gepfuscht**? (*Neues Deutschland, 8.04.1950*). Sie wollten ihm nun nicht ins Handwerk **pfuschen**, meinte Thomas still (*Wiechert, Ernst: Das einfache Leben, München: Ullstein Taschenbuchverl. 2000, S. 352*). Aber auch hier **pfuschte** mir Dr. Luetgebrune in das Wunderreich der geschichtlichen und geographischen Phantasie. (*Salomon, Ernst von: Der Fragebogen, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. 1961, S. 224*) [12].

Сопоставление словарных статей из разных словарей позволяет констатировать, что кроме значения недобросовестно выполненной работы, глагол *pfuschen* в австрийском варианте включает сему нелегальной работы – *schwarz arbeiten*. Кроме

того, семема этого глагола включает сему *entwenden, stehlen*, хотя авторы словаря представляют данное значение как устаревшее.

Значение недобросовестно выполненной работы обнаруживается в толковании глагола *murksen*, ср.: **murksen** (*salopp, abwertend*) – nicht sorgfältig arbeiten, pfuschen, ziellos arbeiten, herumbasteln (dwds.de.murksen). В словаре Дудена также подчеркивается факт некачественно выполненной работы., ср: murksen-: sich mit etwas beschäftigen, unsachgemäß an etwas arbeiten [duden.de.murksen]. Приведем примеры употребления этого глагола: er hat immer etw. zu **murksen**, hier **murkst** jeder für sich. Die Tele kommt, sie **murkst**, sie verschwindet, nichts geht, sie kommt, schüttelt den Kopf, verschwindet wieder (Süddeutsche Zeitung, 04.01.1997). **Murkst** das Land vor sich hin, wird es auch mit dem Fußball nichts (Die Welt, 25.06.2005), Die Borsten sind längst nicht mehr ebenmäßig, und was alles an ihnen herumkrabbelt und **murkst!** (Die Zeit, 21.06.1991, Nr. 26). Stuttgart **murkste** in der Abwehr und fand nicht ins Spiel (Der Tagesspiegel, 16.02.2003). Aber du kannst deine Handschuh ruhig zusammenlegen in Gottvertrauen – das Geschmeiß **murkst** mich nicht! (Winckler, Josef: Der tolle Bomberg, Rudolstadt: Greifenverl. 1956, S. 297) [16].

Значение «халтурить» представлено в словаре Дудена лексемой *fuddeln*, ср.: 1: eine Arbeit schlampig anfertigen, verrichten; pfuschen, 2. im [Karten] spiel betrügen. Сопоставление значений глаголов *pfuschen – fuddeln* позволяет констатировать, что в семеме этих глаголов, кроме значений «халтурить», имеется сема: *betrügen, mogeln*. Данный факт позволяет предположить, что небрежно выполняемая работа чем-то сродни обману, шулерству, как, например, при игре в карты.

Глагол **hudeln** в словаре Дудена имеет следующее значение: [ohne sichtbaren Erfolg] sich mit etwas beschäftigen, unsachgemäß an etwas arbeiten.

Электронный словарь немецкого языка DWDS дает следующее толкование глагола *hudeln*: landschaftlich, salopp, abwertend-nicht sorgfältig arbeiten, pfuschen, z.B.: der Handwerker hat gehudelt, das ist gehudelte Arbeit [16].

Как видно из словарной статьи, глагол относится к региональному варианту (landsch.), имеет пометы: разг. (umg.), оцен. (abwertend). Словарь Дудена дополнительно, кроме некачественной работы, указывает на то, что результат такой работы не приводит к успеху.

Глагол **schustern** в электронном словаре немецкого языка имеет следующие значения: (*umgangssprachlich*) 1. *veraltend* Schuhmacherarbeit verrichten, напр.: Immer **schustern**, das ist nun mein Los; des Nachts, des Tags, komm' nicht davon los (Wagner Meistersinger III) 2. *abwertend* pfuschen, stümpfern, напр.: er hat (bei dieser Arbeit) wieder einmal **geschustert** [26]. Приведем примеры употребления глагола *schustern*: *Auch an den heiligen Artikeln eins bis 20 darf geschustert werden* (Der Tagesspiegel 04.03.2004). *Pantoffeln werden maßgerecht geschustert, Schmuck für Damen und Herren wird vor den Augen des Kunden augenblicklich getrieben, ziseliert oder geschmiedet* (Die Zeit, 03.03.1980, 9). Was passiert, wenn man aus mehreren Leichen einen neuen Körper **schustert** und einen Blitz hindurchjagt (Die Welt, 06.05.1999) [27].

Приведем этимологию глагола *schustern*: Schuster · schustern · zuschustern, **Schuster** m. ‘wer Schuhe herstellt oder ausbessert’, mhd. *schuochsütære, -süter* ‘Schuhnäher’, kontrahiert *schuochster, schuoster*, frühnhd *schüster* (15. Jh.) ist eine Zusammensetzung von mhd. *schuoch* (s. ↗Schuh) mit dem nach Abschluß der zweiten Lautverschiebung aus

lat. *sūtor* ‘Flickschuster’ (zu lat. *suere* ‘nähen’) entlehnten ahd. *sūtāri*, *sūteri* (11. Jh.), mhd. *sūtære*, *sūter* ‘Näher [Etymologisches Wörterbuch (Wolfgang Pfeifer) [27].

Сравним синонимические ряды данного глагола по двум разным источникам. В словаре DWDS приводится следующий ряд синонимов: eine) Pfuscharbeit abliefern, nachlässig arbeiten, ʌpfuschen, unordentlich arbeiten, ʌfuddeln *ugs.*, ʌfudeln *ugs.*, ʌhinrotzen *ugs.*, ʌhinschmieren *ugs.*, ʌhudeln *ugs.*, ʌmurksen *ugs.*, rumfuckeln (an etwas) *ugs.*, *ruhrdt.*, ʌrummachen (an) *ugs.*, ʌschlampen *ugs.*, ʌschludern *ugs.*, schustern *ugs.*, ʌstümpern *ugs.*, ʌsudeln *ugs.*, ʌvermasseln *ugs.*, ʌversauen *vulg* [25]. В других словарях, кроме вышеназванных, были обнаружены синонимы, которые реализуют как значение Schuharbeit machen, так и nachlässig arbeiten, ср.:

1.ausbessern, basteln, flicken, flickschustern; 2. hinrotzen, hinschmieren, hudeln, kitteln, murksen, nachlässig arbeiten, pfuschen, richten, rumfuckeln, rummachen, schlampen, schludern, stümpern, unordentlich, arbeiten [11].

Результаты анализа синонимов представлены в таблице.

Таблица

Анализ синонимических рядов лексико-тематической группы «халтурить»

Часть 1

	Nachlässig arbeiten	murksen	pfuschen	schludern	sudeln	hudeln	schlampen	fudeln	stümpern	fuscheln	prudeln	huscheln	muddeln	hinrotzen	vermasseln
pfuschen	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
hudeln	+	+	+	+	+		+	+	+					+	+
murksen	+		+	+	+	+						+			
schludern	+	+	+	+	+	+		+	+			+		+	+
sudeln	+	+		+		+	+	+	+					+	+
fudeln (fuddeln)	+	+		+		+	+							+	

Таблица

Часть 2

	versauen	rumfuckeln	rummachen	hinschmiern	schustern	herumdokftrn	muddeln	Dilettantisch /stümerhaft arbeitenarbeiten	Schlecht/unsachgemäßarbeiten
pfuschen	+	+		+	+				
hudeln	+		+	+	+				
schludern	+	+	+	+	+				
murksen								+	
sudeln	+		+	+					
schustern	+	+		+					
fudeln/fuddeln		+	+						

Сопоставление синонимических рядов позволяет заключить, что доминирующим является значение *nachlässig arbeiten*, *pfuschen*.

В ходе исследования были использованы различные словари, в том числе и электронные (Wahrig Synonymwörterbuch, DWDS.de, Duden.de), и сайт (<http://synonyme.woxikon.de/synonyme/pfuschen.php>). В результате сравнения было выявлено, что большая часть синонимов, приведенных в использованных нами источниках, совпадают. К таким глаголам относятся следующие лексемы: *stümpern* и *hudeln* по 4 словарям; *schludern*, *murksen*, *sudeln*, *schlampen* по 3 словарям; *schustern* по двум словарям (отметим, в словаре Ренаты Вариг встречается вариант этого синонима глагол *zusammenschustern*). В электронном словаре *deacademic* в синонимическом ряду отсутствуют такие глаголы как: *murksen*, *sudeln*, *schlampen*. Общими синонимами в словарях Ренаты Вариг и *deacademic* является глагол *wursteln* (im allgemeinen Durcheinander) nur die notwendigen Dinge verrichten, ziellos arbeiten [10, с. 117].

Словарь Дудена включает дополнительно глаголы *huscheln*, *fuscheln*, в словаре Wahrig приводятся глаголы *hinhauen*, *zusammenhauen*, *zusammen stappeln*, а также региональные варианты со значением некачественной работы *patzen* и *hinpatzen*. Следует указать также на глагол *herumdoktern*, который обозначает наспех сделанное изделие. Для подтверждения наших рассуждений приведем синонимические ряды по электронному словарю DWDS и *deacademic*, ср.: eine) Pfuscharbeit abliefern, nachlässig arbeiten, pfuschen, unordentlich arbeiten ↗fuddeln **ugs.**, ↗fudeln **ugs.**, ↗hinrotzen **ugs.**, ↗hinschmieren **ugs.**, ↗hudeln **ugs.**, ↗murksen **ugs.**, rumfuckeln (an etwas) **ugs.**, ruhrdt., ↗rummachen (an) **ugs.**, ↗schlampen **ugs.**, ↗schludern **ugs.**, ↗schustern **ugs.**, ↗stümpern **ugs.**, ↗sudeln **ugs.**, ↗vermasseln **ugs.**, ↗versauen **vulg.**, (dwds.de) **pfuschen** – 1. herumdoktern, 2. weitermachen, 3. kritzeln, 4. hudeln, 5. schlecht arbeiten, 6. herummurksen, 7. schmiern. 8. danebenhauen, 9. sudeln, 10. kleksen, 11. wursteln, 12. kurieren, 13. betrügen, 14. schleifen lassen, 15. pfuschen, 16. stümpern, 17. nachlässig sein, 18. einen Fehler machen [18], [19], [20]. В 19 группах приводится 170 синонимов.

В словаре Дудена указывается, что глагол *pfuschen* в австрийском варианте немецкого языка имеет значение: *schwarz arbeiten*. Кроме того, в словарной статье можно обнаружить другие региональные синонимы с пометами, напр.: nordd. *muddeln*, *prudeln*. Все перечисленные синонимы имеют помету «разг.» (нем. «umgangssprachlich»), «оценочные» (нем. «abwertend»).

Производное от глагола *pfuschen* существительное *Pfuscher*, появившееся в немецком языке в XVI веке, было ругательным словом, т.к. обозначало работников, тайно работавших вне цеха. Такое поведение подвергалось резкой критике со стороны мастеров, которые строго следили за своими подмастерьями. Изделие, изготовленное без контроля мастера, считалось испорченным, т.е. *verpfuscht* (*verpfuschen* производно от *pfuschen*). В каждой отрасли такие работники имели разные обозначения: *Stümper*, *Böhhase*, *Pfuscher*. Критике подвергали и работу мастеров, если они выполняли работу, не относящуюся к сфере их деятельности, например, кузнец выполнял слесарные работы. В немецких пословицах подчеркивается роль ремесла, благодаря которому можно было безбедно жить, напр.: **Handwerk** nährt seinen **Meister**. **Handwerk** hat goldenen Boden. Am Werke erkennt man den **Meister**.

Для обозначения небрежно выполненной работы в диалектах Германии существует целый ряд глаголов, имеющих разговорную окраску и помету *abwertend* (оценочный), например, в австрийском варианте *patzen*, в швейцарском *haudern*, в земле Шлезвиг-Гольштейн *prudeln*, на севере Германии *pußeln* (отметим, что значение глагола связано с игрой в кегли, где словом *Pußel* называли неудачный удар, когда шар оставался на доске). В средненемецких диалектах в сходном значении используются глаголы: *sich abmarachen*, *abäschern*, *abrechern*, *placken*, в южнонемецком и австрийском варианте *sich fretten* «*Ärger, Mühe, Plage*».

В современном немецком языке можно обнаружить немало существительных, глаголов и фразеологизмов со значением «*unfachmännisch unordentlich, flüchtig arbeiten*». Так, выражение *jemandem ins Handwerk pfuschen* используется в разговорном немецком языке в переносном смысле: когда люди, не имеющие представления о чем-то, вмешиваются в работу специалистов. Кроме того, в современном немецком языке можно найти много слов для обозначения людей, не владеющих своим ремеслом, особенно на севере Германии, например, в окрестностях Гамбурга, портных, работающих нелегально, называют *Böhhhasen*. В этом слове компонент *Böhh* значение *Dachboden* (крыша), место, где портные могли заниматься своим делом без посторонних глаз, компонент *Hase* используется как сравнение с этими животными, обладающими способностью быстро бегать.

В Йене пекарей, которые работали вне цеха, согласно уставу, по вторникам вынуждали продавать свой хлеб на рынке. Т.к. они были перегружены, они при ходьбе прихрамывали, отсюда получили название *Watschelbäcker* (*watscheln* – хромать).

В синонимическом ряду существительных *Stümper/Pfuscher* можно обнаружить субстантивы для обозначения лиц, непрофессионально выполняющих свои обязанности в разных сферах деятельности. Так, в области медицины приводятся слова *Kurpfuscher* и *Quacksalber*. Первое слово использовалось в отношении тех, кто, не имея медицинских знаний, занимался целительством. Второе слово восходит к нидерландскому «*kwakzalber*», которое использовалось в отношении хвастливых продавцов мазями (нем. *Salbe* – мазь). В современном немецком языке ошибки врачей называют словом *Kunstfehler*, которое является эвфемизмом слова *Kurpfuscher*. В датированном XVIII веком выражении *In keine Profession wird mehr gepfuscht als in die Medizin* говорится именно о таких «врачах» (*Kurpfuscher*) (от лат. *curare* – *kurieren*).

Как видно из приведенных примеров, в современном обществе осуждению подвергаются такие виды непрофессиональной деятельности, в которых жизнь человека подвергается опасности.

В одном из электронных словарей немецкого языка среди синонимов глагола *pfuschen* в значении *schlecht arbeiten* можно обнаружить лексические единицы, обозначающие недобросовестную работу врачей, например: *herumdoktern*, *herumpfuschen*, *herumwursteln*, *herumkurieren*, *quacksalbern*, *verarzten* (<http://synonyme.woxikon.de/synonyme/pfuschen.php>).

### Выводы

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Многочисленность номинаций, обозначающих небрежное отношение к результату своего труда, свидетельствует о значимости качественной работы в немецком лингвокультурном обществе. Появление лексических единиц со значением недобросовестно выполненной работы относится к средним векам, когда в Германии развивались ремесла, открывались мануфактуры и к работникам предъявляли высокие требования относительно качества изготовленных изделий.

2. В исследованиях социологов труда подчеркивается, что для немецких рабочих и служащих важным критерием является также безопасность труда [5]. В современном немецком языке обнаружены языковые подтверждения тому, что наиболее значимым для них является обеспечение не только качественной, но и безопасной работы.

5. Большое количество синонимов глаголов лексико-тематической группы «халтурить» является подтверждением многослойности в реализации признака «работать плохо».

6. Наличие совпадений среди синонимических рядов разных глаголов данной ЛТГ может служить доказательством значимости именно качественного труда в немецкой лингвокультуре. К таковым относятся глаголы: *murksen, schludern, stümpern, hudehn, fudeln/fuddeln*.

7. Большинство лексем данной ЛТГ имеет разговорную окраску, носит оценочный характер и относится к региональным вариантам немецкого языка.

8. Высокая ценность труда и прилежания подчеркивается многими известными деятелями. Отметим, что ключевыми понятиями немецкой культуры считаются *Fleiß, Ordnung* и *Sparsamkeit*, например: *Die Deutschen verdanken das Wirtschaftswunder ihrem Fleiß, ihrer Strebsamkeit und ihrer Ausdauer. Das österreichische Wirtschaftswunder ist hingegen wirklich ein Wunder! Julius Raab [16].*

Наше исследование не является конечным, т.к. впоследствии планируется сопоставление данной группы лексики и ЛТГ «работать усердно».

#### Литература

1. Большой немецко-русский словарь: В 3 т. / под общ. рук. О.И. Москальской. Т. 1. М., 1999. 760 с.
2. Большой немецко-русский словарь: В 3 т. / под общ. рук. О.И. Москальской. Т. 2. М., 1999. 680 с.
3. Карасик В.И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. М.: Гнозис, 2004. 390 с.
4. Кравченко А.В. Классификация знаков и проблема взаимосвязи языка и знания // Вопросы языкознания. 1996. №6. С. 7–12.
5. Темницкий А.Л. Отношение к труду рабочих России и Германии: терминальное и инструментальное // Социологические исследования. 2005. №5. С. 54–63.
6. Duden. *Wie sagt man anders wo? Landschaftliche Unterschiede im deutschen Sprachgebrauch.* von Wilfried Seibicke. 2., neu bearb. und erw. Auflage. Bibl. Inst. Mannheim/Wien/Zürich Dudenverlag, 1983. 169 s.
7. Manczyk A. *Sprache als Vermittlung in der Erkenntnisfunktion // Kognitive Aspekte der Sprache.* Gdansk, Niemeyer, 1995. S. 157–160.
8. Mönch P. *Ordnung, Fleiß und Sparsamkeit: Texte und Dokumente zur Entstehung der“ bürgerlichen“ Tugenden.* München. 1984.

9. Wahrig. Großwörterbuch Deutsch als Fremdsprache von Renate Wahrig – Burfeind. Bertelsmann Lexikon Institut Cornelsen. 2008. Wissen Media Verlag GmbH. 1215 s.
10. Wahrig. Synonymwörterbuch. Herausgegeben von der WAHRIG-Redaktion. 8. Auflage. Gütersloh / München. 2013. Wissenmedia in der inmedia ONE GmbH. 1021 s.
11. URL: <https://www.fremdwort.de/suchen/synonym/schustern>
12. URL: <https://www.dwds.de/wb/pfuschen>
13. URL: <https://www.duden.de/rechtschreibung/pfuschen>
14. URL: <https://www.dwds.de/wb/pfuschen>
15. URL: <http://synonyme.woxikon.de/synonyme/pfuschen.php>
16. URL: <http://zitate.woxikon.de/zitate-mit-flei%C3%9F>
17. URL: <https://www.duden.de/rechtschreibung/murksen>
18. URL: <https://www.dwds.de/wb/fuddeln>
19. URL: <http://synonyme.woxikon.de/synonyme/pfuschen.php>
20. URL: <https://translate.academic.ru/schludern/de/ru>
21. URL: <https://www.dwds.de.com/sudeln>
22. URL: <https://www.dwds.de.com/schustern>
23. URL: <https://www.dwds.de.com/hudeln>
24. URL: <https://www.redensarten-index.de/suche.php>
25. URL: <https://www.dwds.de/wb/schludern>
26. URL: <https://www.dwds.de/wb/Stümper>
27. URL: <https://www.dwds.de/wb/schustern>

#### References

1. *Bol'shoi nemecko-russkii slovar': V 3 t.* [Large German-Russian dictionary in 3 vol.]. Moscow, 1999, vol. 1. 760 p.
2. *Bol'shoi nemecko-russkii slovar': V 3 t.* [Large German-Russian dictionary in 3 vol.]. Moscow, 1999, vol. 2. 680 p.
3. Karasik V.I. *Iazykovoï krug: lichnost', koncepty, diskurs* [Language circle: personality, concepts, discourse]. Moscow, 2004. 390 p.
4. Kravcheno A.V. Klassifikaciia znakov i problema vzaimosvazi iazyka i znaniia [Classification of signs and the problem of interrelation of language and knowledge]. *Voprosy iazykoznanii* [Issues of linguistics], 1996, no. 6, pp. 7–12.
5. Temnickii A.L. Otnoshenie k trudu rabochih Rossii i Germanii: terminal'noe i instrumental'noe [Attitude to work of workers in Russia and Germany: terminal and tooling]. *Sociologicheskie issledovaniia* [Sociological researches], 2005, no. 5, pp. 54–63.
6. Duden. *Wie sagt man anders wo? Landschaftliche Unterschiede im deutschen Sprachgebrauch.* von Wilfried Seibicke. 2., neu bearb. und erw. Auflage. Bibl. Inst. Mannheim/Wien/Zürich Dudenverlag, 1983. 169 s.
7. Manczyk A. Sprache als Vermittlung in der Erkenntnisfunktion. *Kognitive Aspekte der Sprache.* Gdansk, Niemeyer, 1995. S. 157–160.
8. Mönch P. *Ordnung, Fleiß und Sparsamkeit: Texte und Dokumente zur Entstehung der“ bürgerlichen“ Tugenden.* München, 1984.
9. Wahrig. Großwörterbuch Deutsch als Fremdsprache von Renate Wahrig – Burfeind. Bertelsmann Lexikon Institut Cornelsen. 2008. Wissen Media Verlag GmbH. 1215 s.
10. Wahrig. *Synonymwörterbuch.* Herausgegeben von der WAHRIG-Redaktion. 8 Auflage. Gütersloh, München, 2013. Wissenmedia in der inmedia ONE GmbH. 1021 s.
11. Available at: <https://www.fremdwort.de/suchen/synonym/schustern>
12. Available at: <https://www.dwds.de/wb/pfuschen>
13. Available at: <https://www.duden.de/rechtschreibung/pfuschen>

14. Available at: <https://www.dwds.de/wb/pfuschen>
15. Available at: <http://synonyme.woxikon.de/synonyme/pfuschen.php>
16. Available at: <http://zitate.woxikon.de/zitate-mit-flei%C3%9F>
17. Available at: <https://www.duden.de/rechtschreibung/murksen>
18. Available at: <https://www.dwds.de/wb/fuddeln>
19. Available at: <http://synonyme.woxikon.de/synonyme/pfuschen.php>
20. Available at: <https://translate.academic.ru/schludern/de/ru>
21. Available at: <https://www.dwds.de.com/sudeln>
22. Available at: <https://www.dwds.de.com/schustern>
23. Available at: <https://www.dwds.de.com/hudeln>
24. Available at: <https://www.redensarten-index.de/suche.php>
25. Available at: <https://www.dwds.de/wb/schludern>
26. Available at: <https://www.dwds.de/wb/Stümper>
27. Available at: <https://www.dwds.de/wb/schustern>

---

Для цитирования: Каримова Р.Х. Лексико-тематическая группа «халтура» в немецком языке // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 79–89. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-11.

For citation: Karimova R.K. Lexical-thematic group “hack work” in the german language. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 79–89. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-11.

**Мартынова Елена Михайловна**

Доктор филологических наук, доцент,  
Академия Федеральной службы охраны  
Российской Федерации  
(Орел, Россия)  
E-mail: lm1973@mail.ru

**Martynova Elena Mikhailovna**

Doctor of Philology Sciences, Associate  
professor, Federal Guard Service Academy of  
the Russian Federation  
(Orel, Russia)  
E-mail: lm1973@mail.ru

**ОБРАЗНЫЕ ЦВЕТОНОМИНАЦИИ  
ГЛАЗ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ  
ДИСКУРСЕ**

**FIGURATIVE COLOUR  
NOMINATIONS OF EYES IN THE  
ARTISTIC DISCOURSE**

---

**Аннотация.** В статье представлены результаты изучения метафорических цветообозначений и колоративных сравнительных конструкций, выявленных в художественном описании глаз персонажей литературных произведений. Предложены классификации образных цветономинаций глаз, основанные на структурно-семантическом критерии и видах использованных метафор.

**Abstract.** The article presents the results of studying metaphoric colour nominations and colour similes, found in the artistic description of fiction characters' eyes. The typologies of figurative colour nominations of eyes are offered. They are based on the structural-semantic criterion and metaphor types.

**Ключевые слова:** цвет, цветономинации, цветообозначения, колоративные метафоры, сравнения

**Keywords:** colour, colour nominations, colour metaphors, similes

---

**Введение**

Цвет представляет собой важную когнитивную категорию в постижении человеком окружающей действительности, а также является частью культурного кода. Мир цвета необычайно разнообразен, поэтому привлекает повышенное внимание представителей разных отраслей науки: психологов, культурологов, социологов, лингвистов. В настоящее время обретает форму новая научная дисциплина – лингвистика цвета. В.Г. Кульпина отмечает, что цвету свойственны такие характеристики, как антропоцентричность и этноцентричность [2, с. 8]. Кроме того, цветовые номинации в большой степени аксиологичны и в процессе общения, при восприятии собеседниками внешнего облика коммуниканта могут служить в качестве аспекта, отражающего оценку, даваемую ему партнерами по речевому взаимодействию.

К традиционным цветообозначениям глаз относятся номинации *голубые, синие, серые, зеленые, карие, черные*. Остальные варианты называют оттенками: *серовато-голубые, лиловые, рыжие* и др. Цель нашего исследования заключалась в изучении художественного дискурса на предмет выявления в нем колоративных метафор и сравнений в описании глаз персонажей литературных произведений. Для анализа цветоименований глаз мы привлекли материалы Национального корпуса русского

языка, что позволило найти в художественных текстах как наиболее часто используемые цветовые метафоры, так и авторские, нередко неожиданные образы, манифестирующие особое цветоощущение.

### Основная часть

Как и при описании запахов (ср. *запах розы*), в котором за неимением запаховых номинаций используются отсылки к ароматам, существующим в окружающем нас мире, в цветообозначениях также задействуются натуральные цвета (*ореховые глаза*). Выделяются два способа образования метафорических цветообозначений: 1) с помощью прилагательных (*каштановые глаза*); 2) существительных (*голубые незабудки*). Отметим тесную связь между метафорой, которая представляет собой скрытое сравнение, и непосредственно сравнением, имеющим установленную структуру, – сравнения образуются с помощью союзов *как, будто, словно (глаза, как капли)*. К этой категории, на наш взгляд, можно отнести также конструкции типа *глаза цвета ... (весеннего неба)*.

При описании эмоциональных концептов Н.А. Красавский использует три вида метафор: антропоморфные, натурморфные и зооморфные [1]. Мы применили эту типологию в наших целях, значительно расширив ряд образов, поскольку описание глаз в художественном дискурсе изобилует разнообразными метафорами и сравнениями. Так, среди цветономинаций глаз мы выделили **антропоморфы** (*цыганские глаза*); **фитоморфы** (греч. *phyton* – растение) (*сливовые глаза*); **зооморфы** (*желтые, как у волка*); **натурморфы**, которые базируются на сходстве с природными явлениями (*«голубые глаза – как надречный лед»* (А. Терехов)); **гемоморфы** (англ. *gem* – драгоценный/полудрагоценный камень, ювелирное украшение) (*малахитовые глаза*); **реаморфы** (лат. *res* – вещь), которые основываются на сходстве с неодушевленными предметами (*«желтые, как плитки»* (М. Дяченко, С. Дяченко)); **глуттоморфы** (глуттония – процесс приготовления и приема пищи) используются при сравнении окраски глаз с цветом еды и напитков (*цвета виски*). Также встречаются сравнения с мифическими существами (*«зеленые, как у валькирии»* (К. Паустовский), *«красные, как у вурдалака»* (Д. Липскеров), *«синие, как у василиска»* (Д. Рубина)).

**Антропоморфных** образов совсем немного: *детски-голубые, голубые, как у девочки, черные, как у цыганки, «цыганские уголья»* (Е. Замятин), а **фитоморфные** фигуры достаточно репрезентативны. Значительную часть составляют сравнения глаз с цветами, плодами деревьев и кустарников, ягодами. Ассоциация цвета глаз с цветами естественна, поскольку этимологически слова «цвет» и «цветок» восходят к одному общеславянскому \*kvěť. «Цвет исходно – «яркий свет, блеск», затем – «цвет, цветение, цветок» [5]. Синие глаза похожи на фиалки, васильки и цветущий лен. Зеленые глаза чаще всего сравнивают с крыжовником, оливами, фисташками, а также травой и первыми листьями на деревьях. Черные глаза напоминают маслины, вишни, черешни, сливы, смородину; авторы называют их *ежевичными* (М. Петросян), *черничного цвета* (А. Белый). Фитообраз *виноградины* может характеризовать как черные (*цвета винограда «изабелла»* (В. Катаев)), так и зеленые глаза (*как две зеленые виноградины*). Голубые глаза сравниваются с нежными незабудками, а карие (коричневые) глаза – с орехами, желудями и каштанами. Для описания карих глаз, имеющих желтоватый, оранжеватый оттенок, привлекаются образы ромашек и ягод

рябины («*глаза, как золотые ромашки*» (Л. Исарова)). Для характеристики красных глаз тоже нашелся фитообраз: «*красные, как редиски*» (А.Н. Толстой). Серые глаза не получают сравнений с использованием фитономинаций.

Ряд **зооморфных образов** также довольно интересен. Зеленые глаза человека прежде всего сравнивают с глазами представителей кошачьих (*как у кошки, рыси*), а также со зрительными органами ящериц, лягушек и змей. Человек с черными глазами может напоминать газель, серну, лань, мышь, галчонка, а с желтыми – кошку, рысь, волка, сокола. Описание серых глаз с упоминанием представителя животного мира встретилось лишь единожды: «*серые, как у сыча*» (И. Лажечников). Красные глаза традиционно наводят на мысль о кролике или раке, но возможны и нетривиальные образы: «*красные, как божьи коровки*» (О. Славникова). Для редких по цвету, лиловых, глаз тоже обнаружился зооморф: «*лиловые, как у таксы*» (Н. Климонтович). Глаза животных отличаются по цвету от глаз людей, поэтому в описании синих, голубых и карих глаз зооморфы отсутствуют.

Сравнения, образованные с привлечением номинаций природных явлений – **натурморфов**, составляют основной корпус метафорических дескрипций глаз человека. Традиционно образы неба и воды в разных их состояниях присутствуют в описании синих и голубых глаз (*синие, как (ветренное) небо, (тропическое) море, морская волна, воды родной реки, порох; голубые, «как плоть неба»* (Е. Маркова), «*как снег в лесной тени*» (О. Некрасова), *как капли, как лед, как озера, как море, как омуты, «как колотый голубой лед в стакане»* (Г. Прашкевич, А. Богдан), «*голубые с льдинкой глаза*» (Ю. Домбровский). Натурморф *омуты (бездны)* характеризует и черные глаза, в описании которых также можно обнаружить распространенные метафоры: *черные, как ночь, как уголь/антрацит/графит, как смоль, цвета нефти*. Светло-карие глаза сравнивают с песком и звездами (*цвета переметенного ветром песка*) (О. Славникова), «*как две желтых звезды*» (В. Пелевин). Ассоциация с разными металлами четко просматривается в натурморфах, используемых для дескрипции серых глаз: *серые, как олово, свинец, сталь, цвета ртути*. Кроме того, серые глаза сравнивают с туманами («*ее глаза – как два тумана*» (Н. Заболоцкий)), облаками («*строгие и серые, как облака, несущиеся над уездным городом*» (А.Н. Толстой); «*цвета дождевой тучи*» (Р. Гуль)), снегом и пеплом.

**Гемоморфные** метафоры и сравнения включают номинации всех наиболее известных драгоценных и полудрагоценных камней. Самой частотной оказалась ассоциация с *агатом*. Агатовые (карие) глаза встречаются в произведениях Ю. Нагибина, М. Булгакова, И. Бунина, Н. Лескова, В. Крестовского и др. Помимо этого, авторы называют глаза *малахитовыми, изумрудными, хризолитовыми, бирюзовыми, аметистовыми, сапфировыми, аквамариновыми, лазуритовыми, топазовыми, обсидиановыми, янтарными*. В случаях, когда образовать прилагательное оказывается затруднительным, формируются конструкции типа *глаза, как алмазы и яхонты, «глаза цвета полированной яшмы»* (А. Фадеев) и др. В художественных произведениях не обнаружилось сравнения глаз с нефритом – *нефритовые глаза*, хотя такая метафора вполне возможна.

**Реоморфных** метафор и сравнений не так много: зеленые, «*как светофоры*» (Ю. Дружков); черные, «*как две открытые банки с ваксой*» (А. Мариенгоф); огненно-рыжие, «*как осветительные приборы*» (А. Проханов); серые, «*как свинцовые пу-*

ли» (З. Воскресенская); «*глаза цвета выдохшегося черного фломастера*» (С. Болмат); «*бутылочного цвета глаза*» (В. Шукшин).

Перечень *глуттоморфов*, как и список реаморфов, не очень длинный: глаза цвета шоколада, патоки, медовые, молочно-голубые, кофейные, коньячного цвета. В данной категории большая часть образных цветоописаний является авторскими, «*цвета зеленых щей с томной капелькой желтого жира*» (О. Славникова), «*цвета золотистого ликера*» (Д. Рубина), «*как крепко заваренный чай*» (Ю. Коваль), «*красные, как мясо*» (А. Серафимович) и др.

Нередко для дескрипции цвета глаз одновременно используются образы, относящиеся к разным категориям (ср. «*черные, как цыганские уголья*» – антропоморф и натурморф). В примере (1) в дескрипции глаз младенца присутствуют фитоморф и зооморф.

(1) Я съездила в гости к Хлопотливой, пока мы тут прорабатывались, она успела родить сына. Крохотный, с лицом персика, он жил в том же большом масштабе, что и лето, грозы, голуби. И глаза у него были *грозового, голубиного цвета* (И. Грекова).

В художественном дискурсе встречаются сравнения, сочетающие в себе не только один из приведенных выше образов, но и какое-то дополнительное качество цвета. Например, в сравнении *черные, как бархатный уголь* используется натурморф, дополняемый прилагательным, которое обозначает мягкость; в выражении «*глаза цвета линиялой бирюзы*» (А. Куприн) к натурморфу добавляется такое свойство, как бледность, тусклость; сравнение «*черные, как влажный графит*» (Ю. Бондарев) содержит в себе не только натурморф, но и описание такого качества, как влажность и др.

В структурно-семантическом плане прилагательные, обозначающие цвета, делятся на простые (*карие*) и сложные (*светло-зеленые*). Сложные, в свою очередь, можно разделить 1) по насыщенности/интенсивности цвета: *светло-/ жидко-/ блекло-*; – *темно-/ жгуче-/ ярко-/ огненно-/ густо-*; «*аспидно-черные*» (М. Москвина); к этой категории, на наш взгляд, следует также отнести и прилагательные, образованные с использованием повтора: *синие-синие*; 2) по наличию двух цветов: а) два равноправных цвета (*сине-зеленые*); б) первый цвет обозначает оттенок, второй – основной цвет (*голубовато-серые*); как вариант – *исчерна-/ иссиня-/ иззелена-/ изжелта-/ иссера-голубые*» (А. Амфитеатров)); 3) по сочетанию двух качеств: а) комбинация глубины и цвета (*бездонно-синие*); б) влажности и цвета (*влажно-синие*); в) степени прозрачности и цвета (*ясно-(синие) / прозрачно-(синие) / безоблачно-голубые – тускло-(голубые) / мутно-(зеленые)*); г) сочетание цветоименования и фитоморфа (*черно-вишневые, фиалково-голубые*); д) фитоморфа и степени яркости (*ярко-крыжовенные*); е) температурных ощущений и цветоименования (*льдисто-зеленые*); ж) цветообозначения и натурморфа («*трясинно-черные глаза ведьмы*» (А. Иванов)); з) номинации цвета и гемоморфа (*жемчужно-серые*); и) антропоморфа и обозначения цвета (*детски-голубые*).

Сложные прилагательные, называющие цвет, могут состоять из трех элементов, первый из которых указывает на насыщенность цвета, а второй и третий называют сам цвет: «*темно-сине-серые глаза*» (М. Головановская).

Помимо сложных прилагательных, нюансы цвета глаз могут обозначаться словосочетаниями типа «*серые с синеватым отливом*» (С. Болмат); «*с оттенком амети-*

стовой глубины» (А. Ильчевский), а также прилагательными типа *зеленоватые* или существительными с предлогом – *синие с зеленью, с зеленцой*.

Интересны сравнения, которые дают отсылку к более сложному единству – например, ко всему творчеству поэта: *«голубые, как в стихах Есенина»* (И. Адамацкий), или художника (пример 2).

(2) *«Глаза, как тёрнеровский пейзаж»*, – вспомнилась мне фраза Бурлюка. Действительно, какая-то бесперспективная глубина была в их жемчужно-серой оболочке со зрачком, казалось, неспособным устанавливаться на близлежащие предметы (Б. Лившиц).

Художественный дискурс содержит и «обратные» цветовые сравнительные конструкции – когда глаза служат объектами для сравнения при описании природных явлений, растений, неодушевленных предметов (ср. *«На шляпке голубые незабудки, такие же голубые, как ее глаза»* (В. Осеева)).

Отмечая оценочную функцию цветовых сравнений, М.Е. Прохорова уточняет, что они используются для того, чтобы дать человеку общую, эстетическую, нормативную и эмоциональную оценку [3, с. 17]. Оценка облика человека обуславливает выбор объекта для сравнения, который можно отнести к категории положительных (*фиалково-синие, изумрудные*) или отрицательных образов (*красные, как у вурдалака*). Иначе говоря, цветовые метафоры могут быть «восходящими» или «нисходящими» (пример 3).

(3) – Что значит нисходящая метафора?

– Объясняю, – сказал Иосиф, – вот послушайте. «Ее глаза, как бирюза» – это восходящая метафора. А «ее глаза, как тормоза» – это нисходящая метафора (С. Довлатов).

«Нисходящие» метафоры привлекают особое внимание: *«серые, как слизи, глаза»* (В. Кожевников); *«глаза голубые, как эмаль унитазов в новостройках»* (С. Осипов); *«голубые, как у слепого кота, глаза»* (Ю. Буйда), *«цвета кошачьего поноса»* (Ю. Лавряшина). Изначально отрицательной коннотацией обладают прилагательные *белые, белесые*, использованные для дескрипции глаз (*«глаза белые, страшные»* (Е. Замятин), *«глаза белесые, как у трупа»* (В. Вересаев)). Не всегда ясно, положительную или отрицательную оценку дает автор глазам, которые описывает как *странные* или *странного цвета*. Для понимания этого требуются дополнительные характеристики, как во фрагменте произведения Т. Устиновой (*изумительные глаза*), который наполнен глуттоморфными и зооморфными образами (пример 4). В меньшей степени это положение касается таких цветовых номинаций, как глаза *неопределенного* или *невнятного* цвета. Здесь отрицательный коннотативный компонент более очевиден.

(4) У нее были изумительные глаза. Странного цвета – как присыпанный тонкой пудрой шоколад. Как конфета «Трюфель». Как шерсть самого первого, самого главного потаповского медведя (Т. Устинова).

Нередко авторы указывают на изменчивость цвета глаза в зависимости от настроения и самочувствия (пример 5).

(5) Стройна была эта высокая пятидесятилетняя женщина. Желтоватый загар ровно покрывал тонкую, несуходольскую кожу ее широкоскулого лица, грубоватого,

но почти красивого своей прямоотой и строгой живостью глаз – *не то агатовых, не то янтарно-серых, менявшихся, как у кошки* (И. Бунин).

В поэтических текстах происходит замена лексемы *глаза* на синоним *очи*, также употребляемый с цветонаименованиями (пример б).

- (б) Ты вся – мечта коралловых уловов.  
 Твои уста – факирская печать.  
 В твоих очах, *в очах лиловых*,  
 Хотел бы сердце закачать (И. Северянин).

Для современного искусственного и изменчивого мира естественной красоты оказывается мало, люди совершенствуют свой внешний облик с помощью искусственных средств. Это касается и глаз. Не является редкостью использование цветных линз для придания глазам более яркого или абсолютно другого цвета. Однако окружающие не всегда воспринимают такие метаморфозы в положительном ключе.

**Выводы**

В процессе коммуникации участник диалогического взаимодействия является важнейшим объектом цветообозначения. Выбор коммуникантом лексических средств для цветоописания внешнего облика собеседника демонстрирует его отношение к последнему и оказывает влияние на успешность речевого контакта. Как указывает Р.М. Фрумкина, цвет является порождением зрительных органов и мозга человека [4, с. 6]. Поэтому можно утверждать, что цветовое восприятие мира человеческими индивидами уникально. Тем не менее, для обозначения цветоощущений в каждом языке существует разноцветная палитра колоративной лексики, которая постоянно пополняется новыми нюансами и оттенками. Образные выражения, к которым относятся метафоры и сравнения, представляют собой результат творческого восприятия действительности и образуют заметный пласт стилистически маркированных, эмоционально окрашенных слов и словосочетаний.

**Литература**

1. Красавский Н.А. Динамика эмоциональных концептов в немецкой и русской лингвокультурах: автореф. дис. ... д-ра филол. наук. Волгоград, 2001. 38 с.
2. Кульпина В.Г. Лингвистика цвета: Термины цвета в русском и польском языках. М.: Московский Лицей, 2001. 470 с.
3. Прохорова М.Е. Цвет как основа характеристики человека в сравнительных словосочетаниях: автореф. ... дис. канд. филол. наук. Тамбов, 2010. 25 с.
4. Фрумкина Р.М. Цвет, смысл, сходство: монография. М.: Наука, 1984. 175 с.
5. Шанский Н.М., Боброва Т.А. Школьный этимологический словарь русского языка. Происхождение слов. М.: Дрофа, 2004. URL: <https://etymological.academic.ru/5848/%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82>

**References**

1. Krasavskii N.A. *Dinamika ehmocional'nyh konceptov v nemeckoi i russkoi lingvokul'turah* [Dynamics of emotional concepts in the German and Russian lingvocultures. Abstract of a thesis dr. dis.]. Volgograd, 2001. 38 p.

2. Kul'pina V.G. *Lingvistika cveta: Terminy cveta v russkom i pol'skom iazykah* [Linguistics of colour. Colour terms in Russian and Polish]. Moscow, 2001. 470 p.

3. Prohorova M.E. *Cvet kak osnova harakteristiki cheloveka v sravnitel'nyh slovosochetaniyah* [Colour as the basis of a person's description in comparative phrases. Abstract of a thesis dr. dis.]. Tambov, 2010. 25 p.

4. Frumkina R.M. *Cvet, smysl, skhodstvo* [Colour, meaning, similarity]. Moscow, 1984. 175 p.

5. Shanskii N.M., Bobrova T.A. *Shkol'nyi etimologicheskii slovar' russkogo iazyka. Proiskhozhdenie slov* [School etymological dictionary of the Russian language. Origin of the words]. Moscow, 2004. Available at: <https://etymological.academic.ru/5848/%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82>

---

Для цитирования: Мартынова Е.М. Образные цветономинации глаз в художественном дискурсе // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 90–96. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-12.

For citation: Martynova E.M. Figurative colour nominations of eyes in the artistic discourse. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 90–96. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-12.

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-13  
УДК 81'23

© Чурилина Л.Н., 2018

**Чурилина Любовь Николаевна**

Доктор филологических наук, профессор,  
Магнитогорский государственный  
технический университет им. Г.И. Носова  
(Магнитогорск, Россия)  
E-mail: lchurilina@gmail.com

**Churilina Lyubov Nikolayevna**

Doctor of Philology Sciences, Professor,  
Nosov Magnitogorsk State Technical  
University  
(Magnitogorsk, Russia)  
E-mail: lchurilina@gmail.com

**«ФАКТОР ГОВОРЯЩЕГО»  
В СОВРЕМЕННОЙ  
ПУБЛИЧНОЙ  
КОММУНИКАЦИИ:  
СПЕЦИФИКА  
ОБЪЕКТИВАЦИИ**

**KNOWLEDGE AND OPINION  
IN THE RUSSIAN LANGUAGE  
CONSCIOUSNESS:  
THE SPECIFICITY  
OF OBJECTIFICATION  
IN CONTEMPORARY PUBLIC  
COMMUNICATION**

**Аннотация.** Современная публицистика обнаруживает тенденцию к выражению личностной позиции. Субъективная оценка событий в речи доминирует над объективной точкой зрения. Сложившаяся ситуация возвращает лингвистику к вопросу о специфике соотношения знания и мнения, о разработанных в языке способах маркирования источника информации и факта ее соответствия объективной реальности. Статья посвящена рассмотрению способов экспликации знания / мнения в современном публицистическом тексте на русском языке.

**Abstract.** Modern publicistic discourse seeks to reflect the results of cognitive and evaluative activities of the entity. Subjective evaluation of events dominates an objective point of view. This situation turns the linguistics to the pressing question of relations between knowledge and opinion. The article is focused on consideration of an explication of knowledge / opinions ways in modern journalistic text in Russian.

**Ключевые слова:** философия языка, языковая картина мира, верификация информации, публицистический дискурс

**Keywords:** philosophy of language, language picture of the world, verification of information, publicistic discourse

**Введение**

Вопрос разграничения *знания* и *мнения* имеет длительную традицию изучения в европейской философии. Ключевой проблемой в этом случае оказывается поиск критериев истинности / ложности, объективности / субъективности. Показателен в этой связи предлагаемый современным философом Я. Хинтикка вывод о несводимости друг к другу понятий *мнение* и *знание*: знание истинно в одном из возможных миров, совпадающем с реальным, мнение – в одном из возможных миров, не обязательно совпадающем с реальным [8]. В поисках новой метафизики, не предполагающей отделения познающего сознания от познаваемого объекта, современная наука обнаруживает склонность к отказу от традиционной постановки вопроса о познавае-

мости мира. Акцент переносится на познание познающего сознания. Когнитивная парадигма, завоевывающая научное пространство в XXI веке, строится на убеждении, что «больше невозможно отрывать познание мира от познания своего мышления и восприятия, как это делала наука на протяжении последних веков» [7].

#### Основная часть

Лингвистический аспект обсуждаемой проблемы разработан в гораздо меньшей степени, что объясняется неактуальностью для языка обозначенных критериев. Языковая картина мира, определяемая как зафиксированные в языке результаты познавательной деятельности этноса, рассматривается как относительно независимый от объективной реальности феномен. Независимый в смысле, обозначенном в работах Х.-Г. Гадамера: «Человек, живущий в мире, не просто снабжен языком как некоей оснасткой – но на языке основано и в нем выражается то, что для человека есть мир. Для человека мир есть “тут” в качестве мира <...> это тут-бытие мира есть бытие языковое» [3, с. 511]. И далее: «Не только мир является миром лишь постольку, поскольку он получает языковое выражение, – но подлинное бытие языка означает вместе с тем исконно языковой характер человеческого бытия-в-мире» [3, с. 512].

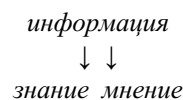
В обозначенном ракурсе актуальность оппозиции *знание / мнение* сходит на нет, ибо *знание* есть продукт познавательной активности субъекта, представляющий собой осмысление опыта взаимодействия с миром, т.е. формирование собственного *мнения*. Язык, во всяком случае – русский, в своей семантической системе фиксирует незначимость оппозиции. Сравним предлагаемые словарями толкования понятий.

Дефиниция лексемы *знание* включает такие семантические компоненты, как: ‘деятельность’, ‘результат’, ‘познание’, ‘сознание’, ‘действительность’. Аналогичный набор сем обнаруживаем и в дефинициях лексемы *мнение*; в качестве дифференциальных можно рассматривать семы, связанные с речевой деятельностью («суждение о чем-нибудь, выраженное в словах» [6]).

Снятие оппозиции имеет далеко идущие последствия уже не столько для языка, сколько для социума. В современном информационном пространстве чрезвычайно актуальным становится вопрос достоверности сообщаемого. И в первую очередь это касается публичной коммуникации. Суть проблемы заключается в том, что на предыдущем этапе формирования медиа-среды у большей части потребителей информации сформировалась привычка воспринимать печатное слово за истину, а сегодня необходимо учиться отличать сообщение о факте от его интерпретации, т.е. *знание* от *мнения*.

В процессе обучения / овладения языком важно формировать навыки чтения и понимания современного публичного дискурса; речь идет о коммуникации на открытых дискуссионных интернет-площадках, о публицистике в широком понимании этого слова.

Решение поставленной задачи видится нам в рассмотрении трехчастной двух-уровневой оппозиции:



Сложность отношений внутри оппозиции неоднократно становилась объектом научного исследования. Так, Г.Г. Меллер в процессе сравнительного анализа науки и СМИ как социальных сфер, отвечающих за производство информации, приходит к утверждению, что для СМИ утрачивает актуальность критерий истинность / ложность, а на смену ему приходит информация / не информация. Новый критерий связан с представлением о новизне и уровне социальной значимости (общественного интереса). Суть предлагаемой подмены определяется автором следующим образом: «Во времена, когда СМИ еще не существовали, можно было познать мир, получив образование. В эпоху СМИ это уже невозможно. Система образования безусловно обеспечивает нас научными знаниями, необходимыми для успешной профессиональной деятельности, но, чтобы ежедневно быть в курсе событий, происходящих в обществе, мы полагаемся на СМИ как на источник информации. Образование снабжает нас, помимо прочего, фактами, но не информацией в специфическом вышеозначенном смысле. В современном обществе за СМИ закрепились монополия на производство знания в качестве информации» [5]. Предлагаемая трактовка исключает возможность *мнения* как альтернативы *знания*, коль скоро и то, и другое суть процесс порождения *информации*. Потребителю информации предоставляется право самому квалифицировать ее как *факт* или *мнение*.

Исследованием способов языкового маркирования статуса информации активно занимаются сегодня представители нового направления в исследовании текста / речи – юрислингвистики. С правовой (экспертной) точки зрения, высказывания, имеющие форму *утверждений* и *неутверждений* (мнений, оценок, предположений), обнаруживают существенные отличия.

Так, по мнению А.Н. Баранова, *утверждением* является «вербально передаваемая кому-либо информация о том, что из нескольких возможностей имеет место некоторая одна, причем говорящий в той или иной степени берет на себя ответственность за сообщаемое, а сама информация передается в грамматической форме повествовательного предложения, допускающего истинностную оценку (верификацию), которое реализуется в различных синтаксических позициях (и в функции простого предложения, и в составе сложного) со сказуемым в индикативе и не соотносится в явной форме с субъективными представлениями говорящего о действительности» [1, с. 30]. Информация, выраженная в форме *мнения* (оценки, убеждения, предположения), не предполагает проверки на соответствие действительности, поскольку относится к области личностного восприятия и трактовки событий, действий и состояний. В качестве маркеров последней рассматриваются пропозиционные глаголы типа: *думать, думаться, считать, полагать, предполагать, сомневаться, находить* (что), (мне) *кажется* [4]; а также наречные выражения, вводные слова и конструкции, связанные с оценкой достоверности высказывания: *по моему, вероятно, возможно, пожалуй, может быть, наверное, судя по всему* и т.п.

Наличие перечня средств языкового маркирования статуса высказывания (здесь он очевидно не полный), однако, не способствует решению проблемы квалификации информации: ни в юридическом, ни в правовом ее аспекте.

Продемонстрируем это на конкретном материале, в качестве которого используем статью Д. Красина «Наделал долги и во власть? Или кто заказывает «Торнадо» на рынке недвижимости?», опубликованную в региональной газете «Южноуральская

панорама» от 1-го марта 2012 г. Информационный повод – обсуждение личности кандидата в депутаты местного органа власти.

Предпосланный статье заголовочный комплекс формально необходимо рассматривать в качестве суждения, выражающего *мнение*, поскольку ему придана форма вопросительного предложения. Однако синтаксическая структура вступает в противоречие с лексическим наполнением: разговорные формулировки *наделать долги* (правильно – *наделать долгов*), *заказывать (что?)* в значении «руководить, управлять» задают логику прочтения статьи и используются автором в качестве инструмента манипулирования мнением читателей. Таким образом, мы имеем дело с утверждением о факте, т.е. *знанием*.

В лексико-синтаксической структуре текста выделяются и другие утверждения о фактах, «замаскированные» под мнения:

–*«При этом не стоит забывать, что в настоящее время N баллотируется в депутаты местного органа власти, а статус народного избранника по идее должен заставлять его бороться с подобными явлениями, а не наоборот создавать почву для них. Но, видимо, миасский бизнесмен придерживается какой-то иной логики»;*

–*«Но, видимо, миасским «валиханам» на это глубоко плевать, условия договора для них и не закон, и не стимул, а если что, то можно будет прикрыться столь желаемым депутатским мандатом».*

В каждом из приведенных фрагментов выделены элементы, призванные эксплицитно «якобы» сомнения автора в истинности предлагаемых суждений. Однако, как и в случае с заголовочным комплексом, это не более чем риторическая фигура: возможность существования какой-либо «иной логики» заведомо исключается, поскольку представитель власти призван бороться с мошенничеством в любом его проявлении. Во втором фрагменте дополнительно использован прием метонимии – использование имени собственного (*Валихан*) в функции означивания типичного социального явления, что акцентирует внимание читателя на неуникальности рассматриваемого случая.

Факт, или информация, которая может быть подвергнута верификации, заключена во вполне нейтральном утверждении о задолженности предприятия по налоговым платежам: *«По итогам проверки, проведенной Комитетом по управлению имуществом и земельным отношениям Челябинска, задолженность ЗАО «Трест Уралавтострой» по арендным платежам за землю составляет сегодня около 10 миллионов рублей».* Отсылка к источнику, апелляция к которому может содействовать верификации утверждения, эксплицитована посредством вводной синтаксической конструкции – *по итогам проверки*.

Ключевым в тексте является высказывание, содержательно представляющее собой описание мошеннической схемы, авторство которой приписывается «герою» статьи. В этом фрагменте мы сталкиваемся с противоположным использованному ранее приемом – попыткой выдать *мнение* за *знание*: *«То есть они выбрали следующую схему – построить объекты недвижимости, которые сегодня пользуются большим спросом, распродать квадратные метры за сумму с немалым количеством нулей, при этом не выполнить своих обязательств перед муниципалитетом, который им выделил землю под строительство. На юридическом языке такой подход чаще всего звучит, как «незаконное обогащение», а в народе называют проще – «ки-*

даловом» (жаргон. – от глагола *кидать / кинуть* – «обмануть»; *кидалово* – «обман, мошенничество» [2]).

### Выводы

Рассмотренный текстовый материал не уникален. Берем на себя ответственность утверждать, что современный публицистический дискурс демонстрирует стремление отказаться от свойственного для него на предыдущем этапе принципа предлагать адресату только подтвержденную / проверенную информацию. Доведение этой тенденции до логического конца приводит к такому активно распространяющемуся сегодня явлению, как *фейковые новости*, или *фальшивые новости* (от английского слова *fake* «поддельный, фальшивый»). Для современной медиа-среды актуальной проблемой оказывается поиск критериев разграничения собственно новости (информации) и ее подделки (не информации).

Язык, разработавший систему маркирования степени уверенности субъекта в сообщаемом, может служить одним из таких критериев. Однако умению анализировать собственно лингвистическую структуру текста необходимо обучать. И особенно актуальной эта задача является в процессе обучения неродному языку.

### Литература

1. Баранов А.Н. Лингвистическая экспертиза текста. Теоретические основания и практика. М., 2007. 592 с.
2. Большой толковый словарь русского языка. М., 2014. URL: <https://gufo.me/dict/kuznetsov>
3. Гадамер Х.-Г. Истина и метод: Основы философской герменевтики. М., 1988. 704 с.
4. Дмитровская М.А. Знание и мнение: образ мира, образ человека // Логический анализ языка. Знание и мнение: сборник научных трудов. М., 1988, С. 4–10.
5. Меллер Г.Г. Знание как «вредная привычка». Сравнительный анализ // Сравнительная философия: знание и вера в контексте диалога культур. М., 2008. URL: <http://ec-dejavu.net/k/Knowledge-2.html>
6. Толковый словарь русского языка. URL: <http://ushakovdictionary.ru/>
7. Уфимцев Р. Манифест когнитивиста. URL: <http://www.cognitivist.ru/er/kernel/manifest.xml>
8. Hintikka K.J. Knowledge and belief: An introduction to the logic of the two notions. Ithaca, 1962.

### References

1. Baranov A.N. *Lingvisticheskaia ehkspertiza teksta. Teoreticheskie osnovaniia i praktika* [Linguistic examination of the text. Theoretical grounds and practice]. Moscow, 2007. 592 p.
2. *Bol'shoi tolkovyi slovar' russkogo iazyka* [Big explanatory dictionary of the Russian language]. Moscow, 2014. Available at: <https://gufo.me/dict/kuznetsov>
3. Gadamer H.-G. *Istina i metod: Osnovy filosofskoi germenевtiki* [Truth and method: The fundamentals of philosophical hermeneutics]. Moscow, 1988. 704 p.
4. Dmitrovskaia M.A. *Znanie i mnenie: obraz mira, obraz cheloveka* [Knowledge and opinion: the image of the world, the image of man]. *Logicheskii analiz iazyka. Znanie i mnenie* [Logical analysis of the language. Knowledge and opinion: a collection of scientific papers]. Moscow, 1988, pp. 4–10.

5. Meller G.G. Znanie kak «vrednaia privychka». Sravnitel'nyi analiz [Knowledge as a "bad habit". Comparative analysis]. *Sravnitel'naia filosofii: znanie i vera v kontekste dialoga kul'tur* [Comparative philosophy: knowledge and belief in the context of a dialogue of cultures]. Moscow, 2008. Available at: <http://ec-dejavu.net/k/Knowledge-2.html>

6. *Tolkovi slovar' russkogo iazyka* [Explanatory dictionary of the Russian language]. Available at: <http://ushakovdictionary.ru/>

7. Ufimcev R. *Manifest kognitivista* [Cognitivist Manifesto]. Available at: <http://www.cognitivist.ru/er/kernel/manifest.xml>

8. Hintikka K.J. *Knowledge and belief: An introduction to the logic of the two notions*. Ithaca, 1962.

---

Для цитирования: Чурилина Л.Н. «Фактор говорящего» в современной публичной коммуникации: специфика объективации // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 97–102. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-13.

For citation: Churilina L.N. Knowledge and opinion in the russian language consciousness: the specificity of objectification in contemporary public communication. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 97–102. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-13.

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-14  
УДК 81

© Яцкевич Л.Г., Медведева А.А., 2018

**Яцкевич Людмила Григорьевна**

Доктор филологических наук, профессор,  
Вологодский государственный университет  
(Вологда, Россия)  
E-mail: vayatskevich@yandex.ru

**Yatskevich Ludmila Grigoryevna**

Doctor of philological sciences, Professor,  
Vologda State University  
(Vologda, Russia)  
E-mail: vayatskevich@yandex.ru

**Медведева Арина Алексеевна**

Сонскатель кафедры русского языка,  
Вологодский государственный университет  
(Вологда, Россия)  
E-mail: tele-radio@mail.ru

**Medvedeva Arina Alekseevna**

Post-graduate student, Department of Russian  
language, Vologda State University  
(Vologda, Russia)  
E-mail: tele-radio@mail.ru

**СТРУКТУРНЫЕ ТИПЫ  
ТРАДИЦИОННЫХ ПОЭТИЧЕСКИХ  
ФОРМУЛ ШЕКСНИНСКИХ  
ЧАСТУШЕК**

**STRUCTURAL TYPES  
OF TRADITIONAL POETIC  
FORMULAS OF SHEKSNA  
CHASTUSHKAS**

**Аннотация.** Рассматривается различное понимание термина «фольклорная формула» в научной литературе. Исследуется структура традиционных поэтических формул в частушках, записанных в Шекснинском районе Вологодской области. Выявлены основные типы грамматического строения фольклорных формул в данных текстах.

**Abstract.** The article considers different interpretations of the term 'folk formula' in the scientific literature. It studies the structure of traditional poetic formulas in the chastushkas (ditties) collected in the Sheksna district of the Vologda region. The work describes main types of the grammatical structure of folk formulas in these texts.

**Ключевые слова:** устойчивые поэтические формулы, фольклорные формулы, формульные диалоги, общее место, клише, шекснинские частушки, вологодские частушки, структура формулы, словосочетание, синтаксическая конструкция

**Keywords:** stable poetic formulas, folk formulas, formula dialogues, common places, cliché, Sheksna chastushkas (ditties), Vologda chastushkas, formula structure, word combination, syntax structure

**Введение**

По мнению известного исследователя фольклорной фразеологии А.Т. Хроленко, изучение поэтических формул помогает понять эстетические возможности устно-поэтического произведения [15, с. 4]. Материалом для данного исследования послужила коллекция устойчивых поэтических формул (более 250 единиц и их вариантов), извлеченных из текстов более 3000 частушек, записанных в разное время в Шекснинском районе Вологодской области.

Особенностью языка фольклора является, как известно, его традиционность, клишированность [13], наличие «общих мест» [3, с. 241], стереотипных элементов [11, с. 7], [15, с. 7]. Исследователи фольклора как феномена культуры говорят о том,

что формульность является «непосредственным проявлением канона в традиционной культуре» [10, с. 6].

Задача данного исследования – определить структурные типы формул шекспировских частушек. Для этого нам необходимо уточнить термин *формула*, определить, какие *объекты фольклорного текста* мы можем обозначать этим понятием.

#### Основная часть

В зарубежной и отечественной фольклористике, литературоведении и лингвистике формулами называют самые разные объекты текста – в том числе в зависимости от исследуемого жанра. Существует мнение, что формула сама по себе является носителем признаков определенного фольклорного жанра [9, с. 389]. Исследователь традиционных формул необрядовой лирики Г.И. Мальцев отмечает также, что понимание различными учеными объема термина «формула» зависит от жанра и вида народного творчества [10, с. 5].

Термин «формула» в отношении литературных и фольклорных поэтических текстов стал употребляться в науке конца XIX – начала XX века (например, труды М. Перри [20], А.Н. Веселовского [3]). Исследуя язык Гомера, «формулой» М. Перри называл группу слов, которая регулярно используется в одинаковых метрических условиях для выражения определенной важной идеи (*«group of words which is regularly employed under the same metrical conditions to express a given essential idea»*) [20].

А.Н. Веселовский широко понимал термин «формула» и использовал его (в зависимости от исследуемого жанра) как для обозначения постоянных эпитетов, так и для обозначения мотивов фольклорного произведения – в таких случаях формула может быть выражена целыми текстовыми блоками [3].

Рассматривая формулы сказок, Н. Рошияну выделяет три основных вида традиционных формул (инициальные, медиальные и финальные), состоящие как из одного-двух слов, так и из словосочетаний, предложений, нескольких предложений [11].

Объектом внимания С.Б. Адоньевой становятся «звуковые формулы» обрядовой лирики, под которыми исследователь понимает «звуковые комплексы, устойчиво сохраняющиеся в песенных фольклорных произведениях» [1].

Изучая язык былин, исследователи отмечают также так называемые «формульные диалоги», которые характеризуются «типовой последовательностью и типовым соединением реплик, выражающихся формулами» [16, с. 107]. В этом случае «формулы в узком смысле (клишированные словосочетания, предложения) образуют целый *формульный диалог*» [16, с. 109].

Близко к термину *формула* такое понятие, как устойчивый словесный комплекс (УСК) [15]. А.Т. Хроленко, исследуя поэтическую фразеологию лирической песни, определяет УСК как «фрагмент песенного текста, обладающий константными элементами, устойчивый, не связанный с определенным сюжетом и повторяющийся в различных по тематике текстах» [15, с. 21]. Это понятие исключает однословность (которая, заметим, может быть присуща формуле в узком ее понимании) и, по мнению А. Т. Хроленко, «само может входить как вид в родовое понятие устойчивых структур фольклорного текста» [15, с. 21].

Вслед за Е.Б. Артеменко, известным исследователем языка фольклора, формулой мы будем называть «устойчивые речевые и языковые образования, несущие в себе

кванты традиционной культурной информации» [2, с. 100]. Это самое общее определение данного термина, применимое к формулам произведений самых разных жанров устного народного творчества и в качестве объекта предполагающее самые разные языковые образования.

Следует отметить, что наравне с понятием «формула» исследователи фольклора употребляют также и расширенные термины, такие как: *традиционная формула* [4], [6], [10], [11], *устно-поэтическая формула* [10], *поэтическая формула* (в описании фольклорного текста) [5], *фольклорная формула* [2].

Как и любой научный термин, традиционные формулы, кроме объектного, имеют и концептуальное содержание, которое определяется функциями этих формул в тексте. Однако в рамках данного исследования мы сосредоточили внимание на формуле как структурном элементе фольклорного текста.

При исследовании языка шекснинских частушек мы выявили различные по языковой структуре устойчивые элементы фольклорного текста, которые, на наш взгляд, можно отнести к традиционным формулам.

1. Отдельные словоформы. В шекснинских частушках нередки формульные зачины, состоящие из словоформы существительного в косвенном падеже с предлогом. Например: *У милашки в пятистенке Везде огни горят. Все родные собираются – Его женить хотят. У милашки matka-бес – Выбирает всё невест. Погляди на сына милого, Какой он у ты есть. У милашки матушка / Хуже лихорадки. / Шти варила – пролила / Дроле на запятки. У милашки глазки чёрны, / Чёрны, черноватые. / Он завлѣк, а я влюбилась – / Оба виноватые* [19].

В качестве зачина могут также выступать междометия и частицы: *р-р-р, эх, ой, ох, ух, жо, да, то*. Например: *Эх, я любила, да когда ива / Да к ветру-то приклонялася. / Эх, я любила-то разлучать, / Да теперь-то сама рассталася* [12]. Особо отметим «Рыканье» как специфичную черту – канон, формулу частушечного жанра и, в частности, шекснинских «парнечьих» (хулиганских) частушек. Текстов с «рыканьем» исследователями зафиксировано немного (примеры мы обнаружили в коллекциях архивов Вологодского и Череповецкого центра традиционной народной культуры [14]), однако сохранились упоминания информантов о том, что такая черта была специфична, и чаще всего парни «рыкали в конце», исполняя частушки [14]. Например: *Не стало голубя на крыше, / Соловья – пеуна, р-р-р. / Не стало верного товаришиа, / Теперь у меня, р-р-р* [14]. В следующем примере «рыканье» расположено в начале текста и является неотъемлемой его частью: *Р-р-р, картошина, / Сбоку опалѣнная, / Сероглазая моя / Осталась нелюблѣнная* [14].

2. Именные словосочетания являются, по нашим наблюдениям, наиболее распространенным типом фольклорных формул. Более половины из них – это словосочетания с главным словом – существительным. Исследуя фразеологию лирической песни, А.Т. Хроленко также наблюдал подобную особенность, утверждая, что в народно-песенной фразеологии имена существительные являются стержнем фразеологических единиц [15, с. 20].

Среди субстантивных словосочетаний можно выделить наиболее продуктивную группу – сочетание прилагательное + существительное (с прямым порядком слов): *задушевная подруга, чисто поле, серые глаза, красно солнышко, светлый день, холодный ветерок, быстрая река, белое лицо, белое платье, крутой бережок* и пр.

Например: *Меня зарёй не нарумянишь / И зарёй не набелишь, / Красно солнышко не греет, / Светлый день не веселит* [12]. Данные устойчивые сочетания, в свою очередь, могут включаться в более сложные устойчивые конструкции. Например: *Закатилось красно солнышко / За речку за Неву. / Скажите самому любимому – / Без него жить не могу. Закатилось красно солнышко – / Не будет больше греть. / Отвалилось право крылышко – / Тебя милый жалеть* [19].

Отметим также группу субстантивных словосочетаний с инверсией (существительное + прилагательное): *слёзы горючие, маменька родимая, небо синее, глазки серые, осина проклятая* и пр. Например: *Ой, подруга милая, / Горело небо синее, / Горело-разгоралось, / Я с милым расставалась* [12]. *Не кукуй, кукушка в поле / На осине проклятой. / Сядь на белую берёзку / Пококуй над сиротой* [12].

Характерны для шекснинских частушек формулы – сочетания существительного (или субстантивированного прилагательного) с притяжательным местоимением: *милая моя, милушка моя, лихоедечка моя, товарочка моя. Раньше, было, запева-ла, / Запевалоцкой была. / А тепере запевацоцкой / Товароцка моя* [14]. *Лихоед-ецка моя, / Тонкая и вялая, / Неужель милашка любит / Эдакова дьявола* [14].

К фольклорным формулам мы отнесли также некоторые нумеративные словосочетания: *четыре годика; девяносто песен, две кукуши*. Например: *Девяносто песён знаю, / Все сейчас перепую. / В каждой песне, в каждом слове / Ягодинку помяну.* [14] *Кабы знала, так не стала / Безольготного любить. / Каково четыре годика / Без милого прожить* [19].

3. В шекснинских частушках представлены формулы, выраженные характерными для фольклорных текстов бинами – репрезентативными парами: *жили-были, думала-гадала, жениться-венчаться, горело-разгоралось, братик-побратим, родители-губители, девки-матушки*. Например: *Ох, братик-побратим, / Давай корову продадим, / А купим маленькую, каренькую, / Сто рубликов дадим* [12]. *Всё я думала-гадала, / Чем головушку кормить. / А я на то расположила – / Лучшие в девушках пожить* [19].

4. Предикативные фольклорные формулы. Исследователи отмечают, что поэтическая роль глаголов очень существенна в народной лирике [10, с. 30]. В шекснинских частушках мы также наблюдаем значительное число устойчивых глагольных конструкций разных типов.

Многие традиционные формулы шекснинских частушек представляют собой нераспространенные и распространенные предикативные конструкции разного состава. Наиболее характерны для таких фольклорных формул двусоставные предложения: *белоус косила я; закатилось красно солнышко; меня милый забывает; на горе стоит часовенька; Хорошо игрок играет; все я песни перепела; изменил мне залётка* и пр. Например: (1) *Хорошо игрок играет. / Игрока бы полюбить, / Только совести не хватит / У товарочки отбить. Хорошо игрок играет, / Но не как залётка мой. / Мой залётка заиграет – / Закачает головой.* (2) *Две кукушки куковали / На одном на прутике. / Две девчонки тосковали / Об одном некрутике. Две кукушки куковали / На одной на ивушке. / Не мог в тальяночку сыграть – / Стосковал по милушке.* (3) *Я к обеденке ходила, / Всё вставала наперёд. / Не моё ли, девки, золото / На крылосе поёт. Я к обеденке ходила, / Богомольничала. / Прямо милого стояла – / Всё промодничала* [19].

Большая группа глагольных формул шекснинских частушек представляет собой предикативное сочетание глагола-сказуемого с винительным падежом существительного – прямого дополнения: *ягодиночку убили; сердце тешить; думу думать; терпеть горе; горе горевать; песни петь; жать рожь и пр.* Например.: **Жала рожь зелёную, / Глядела в одну сторону. / Не сокротить родителям / Отчаянную голову** [19].

Представлены также в шекснинских частушках и фольклорные формулы, грамматическая структура которых состоит из глагола-сказуемого в сочетании с различными обстоятельствами (места, времени, образа действия, причины), выраженными наречиями и существительными с предлогами. Например, глагол-сказуемое с обстоятельством места: *дома ругают, идти по бережку, пойти на реку, пройтись по деревеньке и пр. Я на миленьком рубашечку / Бурдовую люблю. / За него дома ругают – / Я расстаться не могу* [19]. Глагол-сказуемое с обстоятельством причины: *запеть с веселья. Я не пела да не пела, / Вдруг запела хорошо. / Девки думают с веселья – / Ко мне горюшко пришло* [18]. Глагол-сказуемое с обстоятельством времени: *забывать навеки, расстаться навеки. Из крутых из бережков / Волны выливались. / Какой печальный вечер был – / Навеки расставались* [17]. Глагол и обстоятельство образа действия: *веселее играть, играть в тальяночку. Ты играй, тальяночка, – / Играй повеселея. / Времечко скушливое, / Катися поскоряе* [19].

5. Устойчивые формулы, имеющие структуру односоставных предложений, также представлены в шекснинских частушках: *меня дома караулят; говорят* и пр. Например: *Говорят, в колхозе худо, / А в колхозе хорошо, / А до обед телегу ишиут, / А с обеда колесо* [14].

6. Достаточно большую группу формул составляют предложения, осложненные обращениями: *не ходите, девки, замуж; вспомни, дроля, как гуляли; вспомни, милая подруга; ветерочки, дуйте; давай, миленький, простимся* и пр. Например: **Давай, миленький, простимся, / Ни к чему наша любовь. / Теперь нас ты не обманешь – / Не семнадцати годов** [19]. Сами обращения нередко являются устойчивыми фольклорными формулами, например: *задушевная подруга, сероглазая моя, лиходеечка моя* и др.

7. Реже в шекснинских частушках встречаются фольклорные формулы со структурой сложных предложений. Например: *А говорят, что боевая, / Бойковако ли беру, / Боевая боевова / Сибе дролю выберу* [14]; **Говорят, что боевая, / Правда, я боёвушка, / Мне и дома от родителей / Большая волюшка** [14].

8. Формульным характером обладают в шекснинских частушках устойчивые сравнительные конструкции: *вянуть, как цветок; вянуть, как трава; цвести, как роза; как собака; как в поле ветер; как цветочек аленький; гореть, как огонёк* и пр. Например: *Кабы не было зимы – / Не было (б) мороза. / Меня милый поцелует – / Я цвету, как роза* [12]; *Мне сказали про милого – / Худенький да маленький. / Погляжу я на него – / Как цветочек аленький* [12].

9. В качестве традиционных формул выступают особого типа конструкции с однородными членами предложения. В этих конструкциях однородные члены предложения связаны по смыслу отношениями противопоставления или сопоставления, выражению которых способствует частица **не** при одном из однородных членов и соответствующая интонация. Например: *Задушевная подруга, / Заиграла девушка я, /*

*Не чужая заиграла, / Наша деревенская* [14]; *На гацелюшке гацялась, / Не боялась высоты. / Дроля выхватил гребёлоцьку / Из русые косы* [14]; *Пляши, Матвей, / Не жалея лаптей. / Старые – порвутся, / Новые – найдутся* [12].

10. Формульный характер имеют различные параллельные конструкции. К ним относятся параллельные отрицательные конструкции трех типов: *не + сущ. // не + сущ.; не + гл. // не + гл.; не + прил. // не + прил.* Например: *Не от солнышка рябина / Кисти привесила. / Не от радости девчонка / Голову повесила* [12]; *Не записать мне это горюшко / Ни пивом, ни вином; / Не забыть мне ягодиночку / Ни вечером, ни днём* [14]; *Не красивая сосна – / Красивой подсосёночок. / Не красивая сама – / Красивой помилёночок* [14].

Отмети также параллельные конструкции, построенные по типу риторических вопросов с отрицательной частицей *не* и вопросительной частицей *ли* (*Пела песенки, вот песенки. / Не грех ли было мне? / Любила дrolенькины глазоньки, / Топеря, где оне?* [14]) или с частицей *неужели не*, выражающей удивление, сомнение (*Неужели не нальётся / В сердце аленькая кровь? / Неужели не вернётся, / Дроля, старая любовь?* [14]).

Еще одна группа формульных конструкций параллельного типа состоит из предложения, которое выражает тему частушки и является зачином, и последующей цепочки эллиптических однородных по структуре предложений, развивающих и конкретизирующих эту тему. Например: *Из Квасюнина ребят идёт гужом: / Федю Рогова – в телегу запряжём, / А Стафия – повозничать, / А Беляева – модничать, / А Гореву – кнутом погонять, А Жубрику – сзади бежать* [19]; *У меня милёноквать, / Пять и полагается: / Один мал, другой велик, / С третьим мама не велит, / А четвёртый – пьяница, / А пятый мне не нравится* [12]; *Миня сватали сваты / Богаты-прибогатые: / Четыре кошки, два коты / Лохматы-прилохматы* [12]. Такая конструкция могла быть унаследована частушкой от скоморошских песен.

Отмечая устойчивость структуры формулы, исследователи говорят также и о таком ее свойстве, как вариативность, которая, как известно, свойственна фольклорному языку [11, с. 8], [4, с. 18], [8, с. 17]. В ходе исследования мы обнаружили, что, как и в фольклорных формулах лирических песен и сказок, формулы частушек могут иметь различные варианты. Образование вариантов формул в шекснинских частушках на фонетическом уровне происходит в связи с диалектными особенностями произношения (цоканьем, оканьем и пр.). В записях частушек одна и та же формула может встретиться как в диалектном, так и в общерусском литературном вариантах произношения: *милёночок // милёночек, ягодиноцька // ягодиночка, поиграй повеселя // поиграй повеселее*. Следует отметить, что запись многих текстов шекснинских частушек, которые мы исследуем, не всегда велась собирателями с учетом особенностей говора [14], [19].

Встречаются также фольклорные формулы со словообразовательными вариантами слов: *белая берёзка // белая берёзонька; белая кофта // беленькая кофточка; матушка родимая // родная мама* и пр.

В традиционных формулах в зависимости от контекста могут варьировать грамматические формы слов (*Богу помолилася // Богу помолилися*), а также лексический состав грамматически зависимых слов и порядок их следования: *берёзка под окошечком // берёзка выше дому; вспомни, милая подружка // вспомни, милой // вспом-*

*ни, дроля; говорят, что бойкая // говорят, что я бойкая; мене милый изменил // изменил мне залётка // мене дроля изменил; мы под яблоней сидели // мы под ёлочкой плясали и пр.*

Следует отметить, что в шекснинских частушках встречаются как традиционные формулы, характерные для других жанров устного народного творчества, так и формулы, присущие только частушкам. Так, общефольклорными можно считать следующие формулы: *чисто поле, быстрая река, белое лицо, красное солнышко, цветочек аленький, думу думать, жили-были* и пр. Эти формулы частушки унаследовали от других жанров фольклора (из песни, былины, сказки). В то же время специфичными для частушек (и шекснинских частушек, в частности) можно считать такие формулы, как: *р-р-р, задушевная подруга / задушевная товарочка; разрешите поплясать; поиграй повеселее; пошла плясать; говорят, что боевая* и пр. Эти формулы связаны со спецификой жанра частушки – особые тематика и экспрессия, песенный характер исполнения, сопровождение пляской и пр.

### Выводы

Таким образом, было установлено, что в шекснинских частушках широко используются устойчивые формулы различной синтаксической структуры: отдельные словоформы, словосочетания разных видов, биномы – репрезентативные пары, простые и осложненные предложения разного состава, экспрессивные параллельные конструкции различного типа. Согласно нашему исследованию, наиболее обширна группа формул – субстантивных словосочетаний. Преимущество подобных формул отражает общефольклорную ситуацию.

В шекснинских частушках встречаются как фольклорные формулы, характерные для других жанров устного народного творчества, так и формулы, присущие исключительно частушкам.

### Литература

1. Адоньева С.Б. Звуковые формулы в ритуальном фольклоре. URL: [www.ruthenia.ru/folklore/adonieva1.htm](http://www.ruthenia.ru/folklore/adonieva1.htm)
2. Артеменко Е.Б. Фольклорная формула и устнопоэтическая традиция // Проблемы изучения живого русского слова на рубеже тысячелетий. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. Ч. II. Воронеж: ВГПУ, 2005. С. 99–108.
3. Веселовский А.Н. Избранное: Историческая поэтика. СПб: Университетская книга, 2011. 687 с.
4. Герасимова Н.М. Формулы русской волшебной сказки (К проблеме стереотипности и вариативности традиционной культуры) // Советская этнография. 1978. №5. С. 18–28.
5. Гриневич А.А. Устойчивые элементы поэтической системы обрядовых песен медвежьего праздника казымских хантов: поэтическая формула // Сибирский филологический журнал. 2016. №4. С. 19–28.
6. Егорова О.А. Традиционные формулы как знаковая характеристика фольклорного произведения // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. М: Институт стратегических исследований, 2016. №9–1. С. 270–274.
7. Еремина В.И. Историко-этнографические истоки «общих мест» похоронных причитаний // Поэтика русского фольклора (Русский фольклор XXI). Л.: Наука, 1981. С. 70–87.

8. Зырянов И.В. Поэтика русской частушки. Пермь: Пермский Государственный педагогический институт, 1974.
9. Зуева Т.В., Кирдан Б.П. Русский фольклор. М.: Флинта: Наука, 2002.
10. Мальцев Г.И. Традиционные формулы русской народной необрядовой лирики. Л.: Наука, 1989. 168 с.
11. Рошияну Н. Традиционные формулы сказки. М.: Наука, 1974.
12. Сборник частушек (и репортажей) Шекснинского района Вологодской области, составленный по материалам экспедиции А.А. Медведевой в с. Сизьма, Чаромское, д. Квасюнино, Малый Овинец в июне 2017 года. Вологда, 2017.
13. Толстая С.М. Образ мира в тексте и ритуале. М.: Русский фонд содействия образованию и науки, 2015. 528 с.
14. Фольклорно-этнографические фонды Вологодского областного научно-методического центра культуры (БУК ВО "Центр народной культуры"). Вологда, 1999–2006.
15. Хроленко А.Т. Поэтическая фразеология русской народной лирической песни. Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1981.
16. Черноусова И.П. Фольклорные формулы: на пересечении традиции и текста (на материале былин) // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. 2012. №2.
17. Яцкевич Л.Г. Квасюнинская поговорочка: Язык малых жанров фольклора / под ред. Г.В. Судакова. Вологда: ВоГУ, 2017. 168 с.
18. Яцкевич Л.Г. Словарь словесных образов и символов малых жанров фольклора деревни Квасюнино. Конкорданс. Вологда, 2016. 230 с.
19. Яцкевич Л.Г. Слово о родной деревне. Вологда, 2011. 272 с.
20. Parry M. Studies in the epic technique of oral verse-making. I. Homer and homeric style // The Making of Homeric Verse. Oxford: At the Clarendon Press, 1971, pp. 266–324.

#### References

1. Adonyeva S.B. *Zvukovye formuly v ritualnom folklore* [The Sound formula in a ritual folklore]. Available at: <http://www.ruthenia.ru/folklore/adoniev1.htm>
2. Artemenko E.B. *Folklornaia formula i ustnopoeticheskaia traditsiia* [Folklore formula and oral poetic tradition]. *Problemy izucheniia zhivogo russkogo slova na rubezhe tysyacheletii*. [Problems of studying the living Russian word at the turn of the Millennium]. Voronezh, 2005, pp. 99–108.
3. Veselovskii A.N. *Izbrannoe: Istoricheskaia poetika* [Favorites: Historical poetics]. St Petersburg, 2011, 687 p.
4. Gerasimova N.M. *Formuly russkoi volshebnoi skazki (K probleme stereotipnosti i variativnosti traditsionnoi kultury)* [Formulas of the Russian fairy tale (to the problem of stereotypes and variability of traditional culture)]. *Sovetskaia ethnografiia* [Soviet Ethnography], 1978, no. 5, pp. 18–28.
5. Grinevich A.A. *Ustoichivye ehlementy poeticheskoi sistemy obriadovykh pesen medvezhego prazdnika kazymskih hantov poeticheskaiia formula* [Sustainable elements of the poetic system of ritual songs bear holiday Kazym Khanty: a poetic formula]. *Sibirskii filologicheskii zhurnal* [Siberian philological journal], 2016, no. 4, pp. 19–28.
6. Egorova O.A. *Traditsionnye formuly kak znakovaiia harakteristika folklornogo proizvedeniia* [Traditional formulas as a sign characteristic of a folklore work]. *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [Current issues of Humanities and natural Sciences]. Moscow, 2016, no. 9–1, pp. 270–274.
7. Eremina V.I. *Istoriko-ehnograficheskie istoki obshchih mest pohoronnykh prichitanii* [Historical and ethnographic sources of "common places" of funeral lamentations]. *Poetika russkogo folk-*

- lora (Russkii folklor XXI)* [Poetics of Russian folklore (Russian folklore XXI)]. Leningrad, 1981, pp. 70–87.
8. Zyrianov I.V. *Poehtika russkoi chastushki* [Poetics of Russian ditties]. Perm, 1974.
  9. Zueva T.V., Kirdan B.P. *Russkii folklor Uchebnik dlia vysshih uchebnykh zavedenii* [Russian folklore]. Moscow, 2002.
  10. Maltsev G.I. *Traditsionnye formuly russkoi narodnoi neobriadovoi liriki Issledovanie po ehstetike ustno-poehticheskogo kanona* [Traditional formulas of Russian folk non-ritual lyrics (study on the aesthetics of the oral poetic Canon)]. Leningrad, 1989. 168 p.
  11. Roshianu N. *Traditsionnye formuly skazki* [Traditional fairy tale formulas]. Moscow, 1974.
  12. *Sbornik chastushek i reportazhei Sheksninskogo raiona Vologodskoi oblasti sostavlennyy po materialam ehkspeditsii A.A. Medvedevoi v s. Sizma Charomskoe, d. Kvasyunino Malyy Ovinets v iyunie 2017 goda* [A collection of chastushkas (and reports) in the Sheksna district, Vologda region, based on materials of the expedition of A.A. Medvedeva in Sisma, Charomskoe, Kvasunino, Maly Ovinec in June 2017]. Vologda, 2017.
  13. Tolstaia S.M. *Obraz mira v tekste i rituale* [The Image of the world in text and ritual]. Moscow, 2015. 528 p.
  14. *Folklorno-ehnograficheskie fondy Vologodskogo oblastnogo nauchno-metodicheskogo tsentra kultury "Tsentr narodnoi kultury"* [Folklore and ethnographic funds of the Vologda regional scientific and methodological center of culture ("Center of folk culture")]. Vologda, 1999–2006.
  15. Khrolenko A.T. *Poehticheskaya frazeologiya russkoi narodnoi liricheskoi pesni* [Poetic phraseology of the Russian folk lyrical song]. Voronezh, 1981.
  16. Chernousova I.P. *Folklornye formuly na peresechenii traditsii i teksta na materiale bylin* [Folklore formulas: at the intersection of tradition and text (by the material of the epics)], *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta im N.A. Nekrasova* [Vestnik of Kostroma State University named by N.A. Nekrasov], 2012, no. 2.
  17. Iatskevich L.G. *Kvasyuninskaia pogovorochka: Iazyk malyykh zhanrov folklor* [Kvasunino pogovorochka: the Language of small genres of folklore]. Vologda, 2017, 168 p.
  18. Iatskevich L.G. *Slovar slovesnykh obrazov i simvolov malyykh zhanrov folklor derevni Kvasyunino. Konkordans* [Dictionary of verbal images and symbols of the small genres of folklore village, Kashunina. Concordance]. Vologda, 2016. 230 p.
  19. Iatskevich L.G. *Slovo o rodnoi derevne* [A word about native village]. Vologda, 2011. 272 p.
  20. Parry M. *Studies in the epic technique of oral verse-making. I. Homer and homeric style. The Making of Homeric Verse*. Oxford: At the Clarendon Press, 1971, pp. 266–324.

Для цитирования: Яцкевич Л.Г., Медведева А.А. Структурные типы традиционных поэтических формул шекснинских частушек // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 103–111. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-14.

For citation: Yatskevich L.G., Medvedeva A.A. Structural types of traditional poetic formulas of sheksna chastushkas. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 103–111. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-14.

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-15  
УДК 378.147

© Алексеенко А.В., Алексеенко А.Е., 2018

**Алексеенко Алексей Владимирович**  
Научно-педагогический работник,  
Череповецкое высшее военное инженерное  
училище радиоэлектроники  
(Череповец, Россия)  
E-mail: alexey505@yandex.ru

**Alekseenko Alexey Vladimirovich**  
Scientific and pedagogical worker,  
Cherepovets Higher Military Engineering  
School of Radio Electronics  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: alexey505@yandex.ru

**Алексеенко Алена Евгеньевна**  
Аспирант, Череповецкий  
государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: alcharm@mail.ru

**Alekseenko Alyona Evgenyevna**  
Post-graduate student,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: alcharm@mail.ru

**МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ  
ИНЖЕНЕРОВ**

**MODEL OF FORMATION  
OF PROFESSIONAL COMPETENCE  
OF FUTURE ENGINEERS**

---

**Аннотация.** Статья посвящена вопросу формирования профессиональной компетентности выпускника вуза как конечной цели высшего образования. Приведена авторская позиция в определении дефиниции «профессиональная компетентность инженера», структурно представленной мотивационно-ценностным, личностным, когнитивным, деятельностным, рефлексивно-оценочным компонентами. Представлена разработанная авторами модель формирования профессиональной компетентности специалистов в системе организации лабораторной работы.

**Abstract.** The article is focused on formation of professional competence of the University graduate as ultimate goal of the higher education. The authors reveal the concepts of professional competence of an engineer. The authors presented the model of formation of professional competence of specialists in the organization of laboratory work system.

**Ключевые слова:** модель, профессиональная компетентность будущего инженера, образовательный процесс

**Keywords:** model, professional competence of future engineers, educational process

---

**Введение**

Социально-экономические изменения, происходящие в современной России, предопределили изменение требований к качеству профессиональной подготовки инженерных кадров. Обществу необходим компетентный специалист, креативно мыслящий, способный связывать воедино различные явления, соединять принципиально новые знания с теми, что уже имеются, оперативно находить способы приме-

нения этих знаний на практике, настроенный на постоянное самообразование и саморазвитие, свободно владеющий своей профессией и ориентированный в смежных областях деятельности, готовый к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития высоких наукоемких технологий.

В рамках вузовской подготовки первостепенное значение имеют применяемые в образовательном процессе методы и формы организации обучения, использование которых должно обеспечивать всестороннее профессионально-личностное развитие будущих инженеров; формировать мотивацию к индивидуальному творческому подходу при решении задач научного и профессионального характера, к рационализаторству и изобретательству, к исследовательской деятельности, к открытиям нового в технике; развивать способности решать нестандартные задачи и эффективно справляться с проблемными ситуациями и т.п.

Многолетний опыт исследований показывает, что ведущая роль в этом процессе принадлежит практическим формам обучения, в том числе и лабораторной работе.

Цель настоящей работы состоит в разработке педагогической модели, позволяющей представить процесс развития профессиональной компетентности будущих инженеров (как главной образовательной цели) в системе организации лабораторной работы в виде целенаправленного и управляемого процесса, обеспечивающего гарантированное формирование всех составляющих профессиональной компетентности на определенных этапах обучения.

#### **Основная часть**

Лабораторная работа (эксперимент) – это особый вид работы, в результате которой происходит интеграция полученных обучающимися теоретических знаний с их практическими умениями и навыками в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера на основе использования различного инструментария и технических средств [5].

В современных условиях лабораторному эксперименту, и особенно такой его разновидности, как лабораторный практикум, отводится все большая роль в общепрофессиональной и специальной подготовке инженеров в области техники и технологий, которые должны иметь навыки исследовательской работы с первых шагов своей профессиональной деятельности. В процессе проведения лабораторного эксперимента создаются условия, в рамках которых обучающиеся не только закрепляют теоретический материал, наглядно убеждаются в справедливости теорий и законов или приобретают конкретные умения (например, работы с приборами), но и получают опыт чувственной деятельности, навыки анализа и самоанализа своей деятельности, что впоследствии позволяет им предвидеть возможные последствия своих действий и предпринимаемых решений, осознавать свою ответственность. Эффективная организация практикума в преподавании учебных дисциплин способствует формированию требуемых федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) результатов обучения – совокупности общепрофессиональных и профессиональных компетенций, на основе которой формируется профессиональная компетентность будущего специалиста.

На младших курсах дисциплины, по которым планируются лабораторные занятия, традиционно входят в математический и естественнонаучный цикл, и большую их часть составляют работы по курсу физики.

Анализ ФГОС ВО по техническим направлениям подготовки (на примере специальности 11.05.02 Специальные радиотехнические системы (далее – СРС)) позволил выделить совокупность компетенций, вклад в формирование которых может быть внесен при выполнении лабораторных работ по физике, а также обозначить те компетенции, которые будут формироваться в дальнейшем на этой основе (см. таблицу).

*Таблица*

**Совокупность компетенций,  
формируемых в рамках лабораторного практикума по физике**

Компетенции, формируемые в рамках лабораторного практикума по физике		Компетенции, которые будут формироваться в дальнейшем	
Шифр	Содержание	Шифр	Содержание
ОК-9	способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения	ПК-13	способность разрабатывать программы экспериментальных исследований и их реализовывать
ОПК-2	способность использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ПК-21	способность осуществлять эксплуатацию и применение специальных радиотехнических систем в сфере профессиональной деятельности
ОПК-9	способность осваивать работу на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения научно-технических задач в области радиотехники, владение основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ПК-23	способность выполнять диагностику, ремонт и обслуживание радиотехнических систем
ПК-16	способность составлять обзоры результатов проводимых исследований		

Уровень сформированности обозначенных компетенций (их части) и, соответственно, профессиональной компетентности инженера, зависит от качества содержания учебного материала практикума, технологий обучения, организационной структуры, взаимодействия субъектов образования, системы оценки и контроля и др.

В психолого-педагогической литературе имеется ряд исследований, затрагивающих проблему формирования компетенций в процессе организации и проведения лабораторного практикума по физике (А.Е. Айзензон, О.В. Вдовиченко, В.В. Ларионов, А.В. Рогалев, А.В. Шаранов и др.). Несмотря на их несомненную значимость, в настоящее время концепция (обобщенное видение того, к чему надо стремиться) формирования профессиональной компетентности выпускников – как конечной цели образования – в рамках организации лабораторной работы недостаточно проработана. Лабораторный практикум по физике в содержательном и организационном аспектах не обеспечивает тот уровень развития профессиональной компетентности обучающихся (ее составляющих), который был бы достаточным для успешного освоения опирающихся на физику профессионально ориентированных дисциплин и, соответственно, эффективного осуществления будущей профессиональной деятельности.

На наш взгляд, только организованная специальным образом совместная деятельность преподавателей и обучающихся в системе организации лабораторных занятий может обеспечить формирование профессиональной компетентности будущих инженеров. Сделать этот процесс более стабильным и эффективным становится возможным, если:

- цикл лабораторных занятий в техническом вузе систематизировать – в качестве стержневого, основополагающего элемента взять лабораторный практикум по физике, который, являясь фундаментом инженерного образования, позволит профильным кафедрам возвести на нем любую «надстройку» в соответствии с направлением будущей профессиональной деятельности выпускников;

- концептуально обновить в содержательно-технологическом и организационном аспектах лабораторный практикум по физике, чтобы обеспечить гарантированное привитие компетенций (или их части) обучающимся;

- разработать педагогическую модель, которая позволит представить процесс развития профессиональной компетентности выпускников в системе организации лабораторных работ как целенаправленный и управляемый процесс; обеспечит формирование всех составляющих профессиональной компетентности в два этапа: 1) основополагающий – в рамках лабораторного практикума по физике; 2) определяющий – в рамках лабораторного практикума по общепрофессиональным (специальным) дисциплинам;

- предложенную модель в логике системного подхода рассматривать как полноценную педагогическую систему со всеми основными системообразующими компонентами.

На основе анализа научных исследований в области теории моделирования (Н.В. Бордовская, В.И. Загвязинский, Э.Ф. Зеер, В.В. Краевский, В.А. Сластенин) нами разработана модель формирования профессиональной компетентности будущего инженера, представляющая собой некую ось, относительно которой в условиях реализации ФГОС ВО при компетентностном подходе строится образовательный процесс, «исходным сырьем» которого является подготовленность выпускника об-

щеобразовательной школы, а «продуктом» на выходе из вуза – компетентность будущего специалиста.

Структуру разработанной модели составляет совокупность взаимосвязанных компонентов: целевого, методологического, содержательного, организационно-деятельностного, результативно-диагностического.

**Целевой компонент** определяет цель модели – сформировать профессиональную компетентность будущего инженера в системе организации лабораторной работы на достаточно высоком уровне.

Функцией целевого блока является установление прогнозируемого уровня сформированности профессиональной компетентности, который должен соответствовать нормативным требованиям к профессиональной подготовке выпускников.

Основу **методологического компонента** спроектированной модели составляют теоретико-методологические основания – подходы к обучению, необходимые для ее реализации, а также принципы обучения, в соответствии с которыми должен организовываться образовательный процесс.

В качестве концептуальной основы, обусловившей процесс формирования профессиональной компетентности выпускников по специальности 11.05.02 СРС в системе организации лабораторной работы, нами выбрана совокупность следующих методологических подходов: системного, компетентностного, деятельностного, личностно-ориентированного.

Приоритетным на всех этапах построения модели является системный подход. Он позволяет выделить и изучить структурные компоненты разработанной нами модели как целостной системы, состоящей из многоуровневых компонентов, находящихся в многообразных связях [6].

Основной идеей компетентностного подхода является то, что главным результатом образования служат не отдельные знания, умения и навыки, а способность и готовность обучающегося к эффективной и продуктивной деятельности в разнообразных профессиональных ситуациях [4]. Данный подход ориентирует систему образования на обеспечение качества подготовки в соответствии с потребностями современного общества.

Суть деятельностного подхода заключается в том, что новые знания не даются в готовом виде. Обучающиеся познают их самостоятельно в процессе учебной деятельности. Задача педагога при обучении новому материалу состоит не в том, чтобы все наглядно и доступно объяснить, показать и рассказать, а в том, чтобы организовать работу обучающихся таким образом, чтобы последние сами смогли прийти к решению поставленной задачи и сами смогли объяснить, как необходимо действовать в тех или иных ситуациях, условиях [4].

Личностно-ориентированный подход считается более всего «настроенным» на индивидуализацию образовательного процесса, в силу чего некоторыми исследователями он воспринимается не просто «подходом», но «парадигмой» профессионального образования: «Эта парадигма образования в наибольшей степени адекватна философии открытого образования. Она предполагает не только образование, но и самообразование, не только развитие, но и саморазвитие и самоактуализацию личности. Ориентированное на индивидуально-психологические особенности личности, образование по сути своей должно быть вариативным, представлять возможность свободного выбора образовательных маршрутов» [2, с. 75].

Эффективность использования вышеприведенных подходов зависит от полноценности реализации соответствующих им принципов – исходных теоретических

положений, руководящих идей и основных требований к проектированию целостного образовательного процесса, вытекающих из установленных психолого-педагогической наукой закономерностей и реализуемых в целях, содержании, педагогических технологиях, деятельности педагогов и обучаемых [1].

Среди многообразия принципов дидактики, определяющих общие целевые установки обучения, в качестве приоритетных нами выбраны следующие: принцип фундаментальности; принцип профессиональной направленности; принцип многоуровневости; принцип последовательности и систематичности, одним из важнейших условий реализации которого является установление междисциплинарных связей в учебном процессе. Сформулированные принципы дополняются теми, которые имеют наибольшее значение для системной организации лабораторных работ: принцип личностно-центрированной направленности; принцип педагогического взаимодействия; принцип сознательности, активности и мотивированности обучаемых; принцип проблемности; принцип информатизации; принцип рефлексивности.

**Содержательный компонент** представленной модели раскрывает смысловое наполнение профессиональной компетентности будущего инженера, определяет этапы ее формирования в системе организации лабораторной работы.

В контексте нашей работы профессиональная компетентность будущего специалиста СРС, понимаемая нами как способность и готовность инженера к успешной, эффективной профессиональной деятельности, декомпозирована на отдельные элементы:

1) мотивационно-ценностный (проявляется в виде стремления и потребности обучающегося овладеть определенными знаниями, проявлять познавательную активность в процессе обучения, саморазвиваться; характеризует отношение последнего к будущей профессиональной деятельности и т.п.);

2) личностный (обозначает совокупность индивидуально-психологических качеств (особенности психики, гибкость мышления, убеждения и др.) и способностей будущего специалиста, необходимых ему для успешной инженерной деятельности: умение учиться и пополнять свои знания, умение работать в коллективе, владение различными социальными ролями, способность принимать ответственные решения, искать и находить компромиссы, готовность прийти на помощь и др.);

3) когнитивный (характеризует собой систему знаний, которая обеспечивает успешность решения обучающимся различных практических задач в инженерной деятельности);

4) деятельностный (представляет собой способность обучающегося применять полученные знания в своей профессиональной области; ориентироваться в различных видах деятельности, осуществлять их на основе целостной совокупности качеств личности, таких как: самостоятельность, творческий подход к любому делу и умение довести его до конца, способность увидеть проблемную ситуацию, предложить (найти) способы ее решения, выдвинуть гипотезу, стремление быть конкурентоспособным и др.);

5) рефлексивно-оценочный (представляет способность обучающегося осмысливать, оценивать результаты, в том числе и ошибки собственной деятельности и деятельности других обучаемых и др.).

Формирование профессиональной компетентности выпускника вуза мы рассматриваем через развитие ее компонентов на определенных этапах обучения в условиях реализации системы лабораторных занятий.

По нашему мнению, обозначенный процесс будет более эффективным, если его построить таким образом, чтобы результаты, полученные на первой ступени обучения (базовые знания, умения, навыки, способы деятельности, способности и личностные качества, первичный опыт исследовательской деятельности, мотивация к обучению, на дальнейшее саморазвитие) в рамках оптимизированного лабораторного практикума по физике, помогали обучающимся на последующих ступенях при освоении общепрофессиональных и специальных дисциплин. В рамках этого периода происходит окончательное оформление мотивационного, личностного, когнитивного, деятельностного и рефлексивно-оценочного компонентов.

Следует отметить, что под оптимизированным практикумом по физике мы понимаем специальным образом разработанный и организованный цикл лабораторных занятий, технологичность которого задается отбором содержания работ практикума, методов, средств обучения, особенностями его организации. В рамках практикума каждый обучающийся вовлекается в активную самостоятельную работу поисково-исследовательского характера с использованием натурно-виртуальных установок, представляющих собой комплексы реального лабораторного оборудования с использованием компьютера как элемента экспериментальной установки на основе специально разработанного программного обеспечения. Результатом такой работы становится формирование познавательных мотивов и исследовательских умений, субъективно новых для будущих специалистов знаний, способов деятельности (умственной или практической), полноценное развитие их личности.

**Организационно-деятельностный компонент** модели непосредственно включает в себя разработку и внедрение организационных форм поисково-исследовательской деятельности обучающихся; средств методического обеспечения процесса формирования профессиональной компетентности будущих специалистов в системе организации лабораторных работ с использованием натурно-виртуальных лабораторий; определение педагогических условий, способствующих наиболее эффективному осуществлению обозначенного процесса.

Анализ отечественного опыта показывает, что формирование профессиональной компетентности будущих инженеров наиболее результативно при использовании таких методов обучения, которые характеризуются особым типом взаимодействия и взаимоотношений между преподавателями и обучающимися, создающимся на основе единства смысла и целей профессиональной подготовки, и выступают в качестве важнейшей предпосылки развития личностных показателей [3].

Очевидно, что невозможно построить обучение, основываясь только на каком-либо одном методе обучения, поэтому необходимо разумное их сочетание. В рамках нашего исследования в качестве приоритетных были выбраны методы, которые обеспечивают максимальную активизацию самостоятельной учебно-познавательной деятельности обучающихся. Это частично-поисковый метод и метод проблемного обучения.

Для реализации представленной модели нами были разработаны следующие педагогические условия, отражающие совокупность возможностей образовательной и материально-пространственной среды, которые воздействуют на личностный и процессуальный аспекты процесса формирования профессиональной компетентности будущих инженеров в системе организации лабораторной работы и обеспечивают его эффективное функционирование и развитие:

1. Содержательные условия – важнейший компонент любой образовательной системы; позволяют обеспечить обучающихся возможностью овладения знаниями,

которые необходимы при решении разного рода профессиональных задач, и подразумевают, что в основе построения цикла лабораторных работ должно лежать адекватное будущей профессиональной деятельности содержание учебного материала, отобранное на основе принципов фундаментальности и профессиональной направленности, междисциплинарных связей, преемственности, расширяющее возможности лабораторного практикума по формированию выше обозначенных компонентов профессиональной компетентности.

2. Организационно-процессуальные условия – определяются особенностями организации образовательного процесса; в нашем случае подразумевают создание исследовательской среды, в рамках которой обучающиеся включаются в самостоятельную работу поискового характера при проведении эксперимента с использованием специализированных натурно-виртуальных установок исследовательского назначения. Данное условие способствует формированию положительной мотивации к выполнению научно-технических работ, развитию навыков самоанализа у обучающихся, выполнению требований профессиональной направленности, внедрению информационных технологий в образование.

3. Психолого-педагогические условия – это создание мотивационного поля, которое обеспечивает формирование у будущих специалистов познавательного интереса и убежденности в значимости необходимости приобретения знаний и умений в процессе учебно-исследовательской деятельности и образовательной деятельности в целом; побуждает каждого обучающегося к активной и сознательной работе.

Завершающим компонентом представленной модели является **результативно-диагностический компонент**, отражающий эффективность процесса формирования профессиональной компетентности будущих инженеров в системе организации лабораторных работ и характеризующий достигнутые результаты профессионального обучения в соответствии с поставленными целями. Данный блок включает критерии, уровни, показатели сформированности профессиональной компетентности выпускников технического профиля.

Оценка уровня сформированности профессиональной компетентности осуществляется с помощью мотивационно-ценностного, когнитивного, личностного, деятельностного, рефлексивно-оценочного критериев, соответствующих структурным компонентам профессиональной компетентности.

Уровни ее сформированности в содержательном отношении представлены следующим образом:

Минимальный уровень – характеризуется низкой (или отсутствующей) мотивацией к учебной исследовательской деятельности; слабым интересом к выполняемой работе, сопровождающейся отрицательными эмоциями; неуверенностью в себе и в получении положительных результатов. Обучающиеся владеют поверхностными знаниями и при этом не осознают их важности и нужности для дальнейшего обучения, профессионального роста. У будущих специалистов полностью отсутствуют лидерские качества, упорство при выполнении работы, желание организовать себя и других для успешной деятельности, «оригинальные» идеи, объективность в самоанализе деятельности; им требуется постоянная помощь со стороны преподавателя.

Средний уровень – отличается владением обучающимися достаточным уровнем знаний, профессиональных умений и навыков в проведении эксперимента, осознанностью выполняемых действий. Последние охотно включаются в поисковую исследовательскую деятельность, но не выходят за ее рамки; обладают достаточной сте-

пению уверенности в собственных силах, довольно хорошим уровнем активности при решении коллективных задач; недостаточно выраженной способностью к рефлексии.

Максимальный уровень – характеризуется ярко выраженной внутренней мотивацией к исследовательской деятельности; устойчивым поисково-познавательным интересом; высокой степенью уверенности в собственных силах при выполнении исследования. Обучающиеся обладают широким кругозором, выходящим за рамки специальности; глубокими, полными, систематизированными знаниями в данной области, высоким уровнем осмысленности усвоенных знаний; способностью переносить свои умения на другие задания и использовать в других дисциплинах. Будущим инженерам свойственны эталонные для группы личностные качества; способность увидеть собственные ошибки, предложить пути их исправления.

В качестве комплекса оценочных средств предлагаем использовать: педагогическое наблюдение – в целях выявления уровня сформированности мотивационного компонента компетентности; устный опрос (перед занятием) и систему тестовых заданий (или контрольных вопросов) с различным уровнем сложности в конце занятия – для выявления уровня сформированности когнитивного компонента; отчет по лабораторной работе (в письменном виде), обсуждение результатов работы (устная защита) – для выявления деятельностного и рефлексивного компонентов.

### Выводы

Современные условия выдвигают новые требования к качеству подготовки специалистов инженерно-технического профиля. Обществу необходим класс инженеров нового типа, обладающих комплексом специфических способностей, качеств и свойств личности, позволяющих им эффективно решать профессиональные задачи в типичных и нестандартных ситуациях, оценивать результаты своего труда.

В то же время содержание инженерных образовательных программ и применяемые сегодня образовательные технологии, как правило, не позволяют в полной мере сформировать у выпускников эти характеристики.

Для разрешения сложившегося противоречия авторами разработана педагогическая модель формирования профессиональной компетентности будущих инженеров в системе организации лабораторной работы. Ее внедрение в образовательный процесс позволяет оптимизировать процесс профессиональной подготовки обучающихся, оценивать на определенных этапах обучения качество и динамику данного процесса, прогнозировать и осуществлять адекватные воздействия в образовательной среде.

### Литература

1. Матушанский Г.У., Кудakov О.Р. Методологические принципы компетентностного подхода в профессиональном образовании // Казанский педагогический журнал. 2009. №11–12. С. 41–47.
2. Плюхина С.В. Формирование социальной компетентности студентов многопрофильного колледжа: дис. ... канд. пед. наук. Кемерово, 2016. 230 с.
3. Санкова Е.А. Выявление педагогических условий, способствующих формированию картографической компетентности студентов вуза // Педагогический журнал. 2014. №5. С. 91–111.

4. Синкина Е.А. Формирование профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки «Машиностроение» при изучении дисциплин профессионального цикла: дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2016. 207 с.
5. Старикова Л.Д., Касьянова Ю.С. Методика профессионального обучения: практикум. Екатеринбург, 2013. 131 с.
6. Шаранов А.В. Формирование инженерной компетентности курсантов военных инженерных вузов при интеграции общетехнических и профессиональных дисциплин: дис. ... канд. пед. наук. М., 2014. 174 с.

#### References

1. Matushanskii G.U., Kudakov O.R. Metodologicheskie principy kompetentnostnogo podhoda v professional'nom obrazovanii [Methodological principles of competence-based approach in professional education]. *Kazanskii pedagogicheskii zhurnal* [Kazan Pedagogical Journal], 2009, no. 11–12, pp. 41–47.
2. Pl'uhina S.V. *Formirovanie social'noi kompetentnosti studentov mnogoprofil'nogo kolledzha* [Formation of social competence of students of multidisciplinary college. Dr. dis.]. Kemerovo, 2016. 230 p.
3. Sankova E.A. Vyiavlenie pedagogicheskikh uslovii, sposobstvuiushhih formirovaniu kartograficheskoi kompetentnosti studentov vuza [Identifying of educational environment contributing to the formation of cartographic competence of high school students]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 2014, no. 5, pp. 91–111.
4. Sinkina E.A. *Formirovanie professional'nykh kompetencii bakalavrov po napravleniiu podgotovki "Mashinostroenie" pri izuchenii disciplin professional'nogo cikla* [Formation of professional competence of bachelor direction "Mechanical engineering" in the study of professional disciplines cycle. Dr. dis.]. Ekaterinburg, 2016. 207 p.
5. Starikova L.D., Kas'ianova Iu.S. *Metodika professional'nogo obucheniia: praktikum* [Methodology of vocational training]. Ekaterinburg, 2013. 131 p.
6. Sharanov A.V. *Formirovanie inzhenernoi kompetentnosti kursantov voennykh inzhenernykh vuzov pri integracii obshhetekhnicheskikh i professional'nykh disciplin* [Formation of engineering competence of cadets of military engineering universities at integration of General technical and professional disciplines. Dr. dis.]. Moscow, 2014. 174 p.

Для цитирования: Алексеенко А.В., Алексеенко А.Е. Модель формирования профессиональной компетентности будущих инженеров // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 112–121. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-15.

For citation: Alekseenko A.V., Alekseenko A.E. Model of formation of professional competence of future engineers. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 112–121. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-15.

**Балданова Евгения Анатольевна**

Кандидат педагогических наук, доцент,  
Забайкальский институт железнодорожного  
транспорта – филиал Иркутского  
государственного университета путей  
сообщения  
(Чита, Россия)  
E-mail: jenny\_july@mail.ru

**Baldanova Evgeniya Anatolievna**

PhD in Pedagogical Sciences,  
Associate Professor,  
Zabaikalsky Railway Transport Institute –  
branch of Irkutsk State Transport University –  
(Chita, Russia)  
E-mail: jenny\_july@mail.ru

**РОЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ  
ДИСЦИПЛИН В ФОРМИРОВАНИИ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
КОМПЕТЕНТНОСТИ  
СПЕЦИАЛИСТА**

**THE ROLE OF THE HUMANITIES  
IN THE FORMATION OF  
SPECIALIST'S PROFESSIONAL  
COMPETENCE**

---

**Аннотация.** В период расширения и укрепления политических и культурных связей России с зарубежными странами информационному обществу требуются высококвалифицированные специалисты, способные осуществлять межкультурную коммуникацию в различных сферах общественной жизни. Компетентностный подход в образовании открывает возможности для более качественной подготовки студентов к реальной жизни, включая знание предмета, осуществление продуктивной деятельности и актуализацию личностных ресурсов. Решающую роль в формировании профессиональной компетентности в рамках профессионального обучения играют гуманитарные науки, имеющие особую социальную значимость.

**Abstract.** Competence approach in education opens opportunities for more qualitative preparation of students for real life, including knowledge of the subject, implementation of productive activities and their personal resources realization. Social sciences and the humanities: philosophy, psychology, history, pedagogy, logics, ethics play a decisive role in the formation of the components of professional competence – social, communicative and personal individuality – within the framework of vocational training. In the same way it is necessary to use subjects that have special social significance, such as native and foreign languages. During the period of rapid development of business contacts, expansion and strengthening of political and cultural ties between Russia and foreign countries, teaching of foreign languages includes complex tasks: the information society requires highly skilled professionals who are able to carry out intercultural communication in various spheres of public life.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, информационное общество, компоненты профессиональной компетентности, гуманитарные дисциплины

**Keywords:** competence approach, information society, components of professional competence, the humanities

---

**Introduction**

In the postindustrial society the role of education in the formation of personal and professional qualities of specialists increases. The post-industrial information society guides the students to develop the competitive qualities necessary for the graduate to work suc-

cessfully in the labor market. In connection with it, the social order is also changing the system of education.

The new paradigm of education is not only to transfer specific knowledge to learners, but to teach them how to adapt to qualitatively different conditions of management and vital activity in the constantly changing social and economic environment. In 1992 the World Congress on Engineering Education in Portsmouth adopted a system of requirements for a graduate of an engineering university, some of which were formulated in the form of competencies, both professional competence and communicative readiness.

### Main part

Competence approach in education opens opportunities for more qualitative preparation of students for real life, including knowledge of the subject, implementation of productive activities and actualization of their personal resources. The success of the professional career of a specialist after graduation from the university and the realization of his knowledge, skills and practical skills depend on the qualifications and competence of a specialist. Competence is an integral personal and professional quality of a person who completed the education of a certain stage, expressed in readiness and ability on its basis to a successful, productive, and effective activity, taking into account its social significance and social risks that may be associated with it; providing the possibility of effective interaction with the outside world with the help of relevant competencies.

The issues of professional competence in the national psycho-pedagogical science were considered by various authors [1]–[10] and etc. V.R. Vesnin considers *professional competence* to be the ability of an employee to perform his functions qualitatively and unerringly, to master a new knowledge successfully and to adapt to changing conditions quickly. He puts forward four types of competence:

- *functional*, which is characterized by professional knowledge and skills to implement them;
- *intellectual*, which is expressed in the ability to think analytically and implement an integrated approach to the performance of their duties;
- *situational*, allowing to act effectively in accordance with the prevailing circumstances at a given time;
- *social* – assumes the presence of communicative and integrative abilities.

The basis of professional competence, according to the author, is professional suitability, understood as a set of professional competencies necessary for the implementation of effective professional activity [2].

V.G. Gorchakova [3] identifies certain professional qualities which are basic for a wide range of professions and identifies common interprofessional components, dividing them as different types of competence:

- *Special* competence – ability to plan production processes, skills to work with a computer, with office equipment, reading technical documentation, manual skills;
- *Personal* competence – the ability to plan the work, to control and to regulate it, the ability to make decisions independently; the ability to find non-standard solutions (creativity), flexible theoretical and practical thinking, the ability to see the problem, the ability to acquire new knowledge and skills independently;

- *Individual* competence – motivation of achievement, resource of success, striving for the quality of his own work, ability to self-motivation, self-confidence and optimism.

M. Rozenova describes the concept of “professional competence” quite narrowly – “as a good knowledge of the employee of the subject of his immediate activity, which is formed during the studying and professional training in special disciplines” [9, p.168], but nevertheless, she believes that knowledge of the subject of work, the situation of professional work is not limited. In her opinion, “professional competence” is the integral concept and includes several components or types of competence. The *subject competence* is one of them [9, p. 169]. *Socio-communicative competence* is the knowledge and skills associated with the implementation of social and professional contacts [9, p. 170]. M. Rozenova considers the next important component of the professional competence – the *personality-individual competence*, which is represented by a set of knowledge and ideas of a person about his “strong” and “weak” points, both professional and personal ones.

I.A. Zimnyaya believes that a certain integral social and professional quality must be formed in a person as a result of education, allowing him to perform production tasks and interact with other people successfully. This quality is determined by I.A. Zimnyaya as “*the integral social and professional competence* of a person, which is his personal, integrative, formed quality, manifested in the adequacy of solving the tasks (standard and especially non-standard ones, requiring creativity) in the whole variety of social and professional situations. It manifests itself in the operations, activities, behavior and actions of a man” [5, p.14].

Socio-professional competence as a complete personal quality of a person is based on a certain level of development of his intellectual and mental actions, such as synthesis, comparison, systematization, generalization, etc. The second, no less important obligatory component, which is also the initial, basic for the formation of social and professional competence, is the group of personal qualities necessary for the realization of professional activity, such as purposefulness, self-discipline and responsibility. On this basis of intellectual and personal development, starting with the family, schools, vocational educational institutions, social and professional competencies are formed, as a single whole personal quality of a specialist.

In general, I.A. Zimnyaya represents socio-professional competence in four blocks: basic – intellectually providing (basic mental operations at the level of the rate of development), personal, professional and social. In accordance with the social block, the graduate should be able to:

- organize his life in accordance with the socially significant idea of a healthy lifestyle;
- be guided in this behavior by the values of being, life, culture, social interaction;
- be guided in the life by the rights and duties of a citizen;
- build and implement perspective lines of self-development and self-improvement;
- integrate knowledge in the acquisition process and use it in the process of solving social and professional problems;
- cooperate, lead people and be subordinated;
- communicate in oral and written form in native and foreign languages;
- find solutions in non-standard situations;
- find creative solutions of social and professional problems;

- receive, store, process, distribute and transform information (library catalogs, information systems, the Internet, e-mail, etc.) [5, p. 15].

Thus, I.A. Zimnyaya defines social and professional competence as the cumulative integral personal characteristic of a person who has received a qualification and is characterized by professionalism; this is a person's personal quality, formed on the basis of intellectual abilities and personal qualities, which makes it possible to define him as a competent one in his field. Professional competence is consistently formed in accordance with the state educational standards, and social competence takes into account the specifics of professional activity, to which the specialist is going to be ready [5, p. 19].

In the present-day conditions at the age of a market economy, professional training of a specialist assumes also his special social competence, which guarantees him competence in the matters of the right to work, entrepreneurship, social protection, freedom of speech, religion, participation in social and political movements, etc. The concept of social competence is characterized as the level of the personality's mastering of socio-psychological knowledge and moral and legal value judgments that allow him to adapt successfully and operate actively in a particular social environment, for example, in a situation of formal business communication or in a work community.

In the structure of a social competence N. Khridina singles out the following components and directions of its formation: social and economic preparedness, normative-legal and political literacy, preparedness in the field of business etiquette [11, p. 124]. Preparedness in the field of business etiquette requires the formation of students' specific skills, such as: preparing documents for admission to work, finding and improving their own external and behavioral image, mastering the search algorithm for work, etc. Considering the process of forming social competence as one of the sides of professional competence, we believe that this process as a whole can be controlled by a teacher.

Social sciences and the humanities within the framework of professional training: philosophy, psychology, history, pedagogy, logics, ethics and aesthetics play a decisive role in the formation of the components of professional competence. In the same direction it is necessary to use the subjects which have a special social significance, for example, native and foreign languages, etc.

During the period of rapid development of business contacts, expansion and strengthening of Russia's political and cultural ties with foreign countries, the teaching of foreign languages includes complex tasks: the information society requires highly qualified specialists capable of carrying out intercultural communication in various spheres of public life.

The course of Foreign Language is aimed at mastering students with communicative competence, i. e. ability to communicate. But for successful communication it is necessary not only to master the linguistic resources of the interlocutor: phonetic, lexical, grammatical, but also general knowledge of the world. This cognitive knowledge is called background knowledge. Learning to communicate in a foreign language makes it necessary to master the background knowledge in both verbal and nonverbal forms; otherwise there will be a misunderstanding between the interlocutors belonging to different cultures. There are differences in speech etiquette. For example, the Russians at the meeting and farewell shake hands, but for the Japanese, even for business people, this is unacceptable, as they meet and say good-bye exchanging bows.

Today it is becoming increasingly obvious that humanity is developing along the path of expanding the interconnection and interdependence of different countries, peoples and their cultures. However, these contacts are not always effective enough. Entry into the international arena is sometimes accompanied by disagreements and misunderstandings, which are based not on economic but cultural differences: the features of thinking and behavior; features of interpersonal communications; their rules and social norms in each country. Mutual understanding and language barriers make it very difficult. Cultural differences play an important role in business relations, and can strongly influence the marginal efficiency of joint business. In this regard, L.A. Kosheleva, considering intercultural competence, defines it as a set of professional qualities, including:

- theoretical knowledge about national cultures (intercultural parameters, behavioral patterns and perceptions, types of national and corporate cultures, etc.);
- psychological personality traits (openness, tolerance, flexibility, readiness to work with representatives of other cultures);
- practical skills of effective intercultural communications, including knowledge of a foreign language [6, p.11].

Obviously, intercultural competence does not appear by itself, it needs to be purposefully educated. Most of the problems in communicating with representatives of other cultures arise due to a misunderstanding of the reasons of each other's behavior, when people in a certain situation are waiting for a specific behavior, and, without waiting for it, make false conclusions about the culture with which they communicate. Therefore, it is very important to convey to students stereotypes of behavior that are characteristic of a particular culture.

### Conclusion

So, in the sphere of professional activity, a lot depends on the ability of a person to realize himself through communication: to establish business relations; to contact and exit from it; to communicate and explain own thoughts and suggestions; to understand colleagues, managers and subordinates adequately; to resolve tension or conflict constructively, etc.

Thus, it is necessary to prepare the graduate for communication and interaction with people of very different status and in the most diverse circumstances within the walls of the educational institution. But the orientation towards the preparation of a competitive worker in any area of work cannot be reduced only by the provision of a high level of his professional competence: skills, qualifications, and mobility. The main means of social and economic preparedness will be general humanitarian development, a system of knowledge in history courses and a special economic course. Political literacy is formed in the process of developing public disciplines.

### References

1. Bezrukova V.S. *Pedagogika. Proektivnaia pedagogika* [Pedagogy. Projective pedagogy]. Ekaterinburg: Timur, 1995. 344 p.
2. Vesnin V.R. *Menedzhment. Uchebnik* [Management. Textbook]. Moscow: Prospekt, 2004. 502 p.

3. Gorchakova V.G. *Formula professionalizma* [The formula of professionalism]. Cheliabinsk, 1997. 32 p.
4. Grebnev L. Rossiia v Bolonskom protsesse: seredina bol'shogo puti [Russia in the Bologna process: the middle of a long way]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 2004, no. 4, pp. 3–17.
5. Zimniaia I.A. Obshchaia kul'tura i sotsial'no-professional'naia kompetentnost' cheloveka [General culture and social and professional competence of a person]. *Vysshee obrazovanie segodnia* [Higher education today], 2005, no. 11, pp. 14–21.
6. Kosheleva L.A. Vospitanie mezhkul'turnoi kompetentnosti kak element podgotovki effektivnogo menedzhera [Education of intercultural competence as an element of preparation of an effective manager]. *Kachestvo Innovatsii Obrazovanie* [Quality of Innovation Education], 2004, no. 1, pp. 11–13.
7. Krylova N.B. *Formirovanie kul'tury budushchego spetsialista* [Formation of the culture of the future specialist]. Moscow, 1990. 142 p.
8. Leont'ev A.A. *Psikhologiya obshcheniia* [Psychology of communication], Moscow, 1997. 365 p.
9. Rozenova M. Professional'naia kompetentnost' i gumanitarnye distsipliny [Professional competence and the humanities]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 2004, no. 11, pp. 169–170.
10. Chernilevskii D.V., Filatov O.K. *Tekhnologiya obucheniia v vysshei shkole* [Technology of education in higher education]. Moscow, 1996. 288 p.
11. Khridina N. Sotsial'naia kvalifikatsiia vypusnikov [Social Qualifications of Graduates] *Vysshee obrazovani v Rossii* [Higher education in Russia], 2004, no. 10, pp. 121–124.

Для цитирования: Балданова Е.А. Роль гуманитарных дисциплин в формировании профессиональной компетентности специалиста // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 122–127. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-16.

For citation: Baldanova E.A. The role of the humanities in the formation of specialist's professional competence. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 122–127. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-16.

**Дельви́г Наталья Андреевна**  
Кандидат педагогических наук, доцент,  
Севастопольский государственный  
университет  
(Севастополь, Россия)  
E-mail: natad1313@yandex.ru

**Delvig Natalya Andreevna**  
PhD in Pedagogical Sciences,  
Associate Professor,  
Sevastopol State University  
(Sevastopol, Russia)  
E-mail: natad1313@yandex.ru

**ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ  
РАЗВИТИЯ МОРСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ НА  
ЧЕРНОМОРСКОМ ФЛОТЕ  
(1783–1917 ГГ.)**

**HISTORICAL STAGES OF  
MARITIME EDUCATION  
DEVELOPMENT IN THE BLACK  
SEA FLEET AREA  
(1783–1917)**

---

**Аннотация.** Статья посвящена основным этапам исторического развития системы морского образования на юге России, начиная с 1783 г. – даты основания Черноморского флота, до переломного момента в истории морского образования – 1917 г. – периода идеологического пересмотра военно-педагогической концепции. Автор определяет хронологические границы каждого из этапов и раскрывает их особенности. В статье показана логическая взаимосвязь каждого описываемого периода и обосновывается необходимость периодизации процесса становления морского образования на Черноморском флоте.

**Abstract.** The article is dedicated to the main stages of maritime education system historical development in the south of Russia, since 1783 – the date of the Black Sea Fleet foundation to a turning point in the history of maritime education – 1917 – the period of ideological change of military pedagogical concept. The author determines the chronological limits of each stage and defines their main features. The article demonstrates the logical connection of each period described and substantiates the necessity of periodization of maritime education foundation process in the Black Sea Fleet area.

**Ключевые слова:** развитие морского образования, содержание обучения, учебная программа, система практических занятий, духовно-нравственное воспитание, военно-педагогическая концепция

**Keywords:** maritime education development, academic contents, the academic curriculum, training system, the spiritual and moral education, the military pedagogical concept

---

**Введение**

Анализ событий, происходящих в определенных хронологических рамках, и рассматриваемых в историко-педагогическом контексте, является важным методологическим средством научного исследования. В данном случае такой анализ позволяет выявить причинно-следственные связи процесса становления и развития морских учебных заведений в Крыму и северном Причерноморье, необходимость в открытии которых была обусловлена активным военно-стратегическим освоением данного региона, связанным с присоединением Крыма к России в 1783 г., что окончательно укрепило господствующие позиции Российской империи на Черном море.

Характерной чертой исследования данной проблемы является то, что на сегодняшний день нет единых взглядов на периодизацию создания морских учебных заведений на территории, находившейся под юрисдикцией Черноморского флота. Кроме того, периодизация нередко пересматривается по мере накопления исторических фактов или смены общественной идеологии. Сам факт становления и развития морского образования на юге России рассматривается как одна из важнейших составных частей кадровой политики русского правительства на Черноморском флоте.

### **Основная часть**

Линия четкой государственной политики развития территории северного Причерноморья и Крыма позволила определить этапы формирования системы морского образования, что, в первую очередь, предполагало создание специализированных военных учебных заведений для обеспечения Черноморского флота квалифицированными кадрами как командного, так и рядового состава, в целях повышения боеготовности и обороноспособности флота. Кроме того, южные регионы России ощущали острую нехватку и гражданских морских специалистов, способных как выполнять свои профессиональные обязанности в сфере морских коммерческих грузовых и пассажирских перевозок, так и проходить службу на судах вспомогательного флота, экипажи которых комплектовались гражданскими моряками.

Проявившееся особенно ярко еще в начале XVIII в. влияние военно-морского фактора на судьбу России, а впоследствии на ход интеграционных процессов на стратегически важных для государства территориях, продолжилось вплоть до начала XX века. Анализируя государственную значимость расширения границ России на юге, 22 марта 1764 г. Екатерина II издает Указ о формировании новой административной единицы – Новороссийского края, который исторически объединял просторства юга Российской империи, куда в 1783 г. вошел и Крым.

На наш взгляд, первый этап формирования системы морского образования логично увязать с 1783 г. – годом основания Черноморского флота и присоединения Крыма к России. Верхней границей периода можно обозначить 1854 г. – дату Крымской кампании, до начала которой молодой Черноморский флот интенсивно развивался.

Данный хронологический отрезок характеризуется открытием первых морских учебных заведений в изучаемом регионе, а также формированием содержания морского образования, разработкой учебных планов и программ. Для интенсификации подготовки морских офицеров в 1786 г. по настоянию князя Г.А. Потемкина в Херсоне был открыт Морской кадетский корпус.

Для кадетов была разработана интенсивная учебная программа. Воспитанники изучали навигацию, географию, артиллерию, фортификацию. Большое внимание уделялось и процессу формирования высококультурной личности русского морского офицера. Кадетам преподавали танцы, фехтование, основы дворянского этикета. Всячески поощрялось стремление воспитанников изучать языки, распространенные в Черноморско-Средиземноморском регионе: греческий, турецкий, итальянский [3]. Обязательным считалось знание хотя бы одного европейского языка, который учащиеся могли выбрать для изучения самостоятельно.

На данном этапе также формировалась методика проведения практических занятий как с кадетами, так и с личным составом флота. На значимость практических занятий указывал Г.А. Потемкин в своем докладе Черноморскому Адмиралтейскому правлению, «чтобы воспитанников... употребить в посылку на идущих в море кораблях, где им по малому морю, какова наша более практика нежели теория нужна» [6].

Контролируя процесс организации практики, князь требовал письменного отчета о распределении кадетов от командующего Черноморским флотом и портами Ф.Ф. Ушакова. 20 июня 1790 г. Ф.Ф. Ушаков доложил в Черноморское Адмиралтейское правление: «...воспитанники распределены на корабли и о содержании их как следует командующим от меня предписано» [5]. Впоследствии было принято решение об обязательной практической подготовке кадетов в летний период. Тем самым вся летняя кампания предназначалась для освоения практики мореплавания.

Кроме того, по замыслу командующего, в нем могли обучаться люди различного сословного происхождения, о чем 14 сентября 1790 г. Ф.Ф. Ушаков направил свое предложение в Черноморское Адмиралтейское правление. В рапорте он объяснил необходимость направить на обучение в Херсонское училище лиц низшего сословия для повышения уровня знаний кают-юнг, определяемых во флот из гарнизонных школ: «Посему дабы, они в столь низких званиях не остались в закостенении, прошу Черноморское Адмиралтейское правление, не угодно ли будет приказать определить их ... при Херсоне училище, где они могли после изучения служить Отечеству по достоинству своему» [5]. Всего в первой половине XIX в. на территории Северного Причерноморья было открыто порядка десяти морских учебных заведений.

В целом данный этап характеризуется активным открытием морских образовательных учреждений, оформлением содержания учебного процесса и практических занятий. Но Крымская война явилась переломным моментом, заставившим Россию радикально изменить стратегию технического развития флота. По окончании Крымской кампании Россия полностью утвердилась в необходимости полного перевооружения, что и было переходным моментом от флота паруснофрегатного к флоту броненосному и явилось причиной полного пересмотра концепции подготовки морских специалистов.

Несмотря на короткий отрезок времени, определяемый как второй этап, он явился переломным моментом в истории Черноморского флота, прошедшего через серьезное военное испытание – Крымскую кампанию 1854–1855 гг., в результате чего Россия была лишена права иметь флот на Черном море. В аспекте технической модернизации Россия значительно отставала от потенциальных соперников – Англии и Франции, что и явилось основной причиной поражения России. Второй этап начинается с 1854 г. и продолжается до 1860 г. На этом этапе происходят основные события Крымской войны, за которой последовал период активной реабилитации региона в целях устранения разрушительных последствий боевых действий, что в военнотехническом отношении означало переход от эпохи парусного флота к флоту паруснофрегатного и создание флота вспомогательного. Так, период середины XIX столетия явился исключительным по своему значению в развитии флота. Он дал толчок крупному техническому перевороту в мировом судостроении: сначала на смену парусным кораблям пришли паровые, а затем на смену деревянному флоту пришел флот броненосный.

Крымская кампания вскрыла всю техническую отсталость флота России в целом, что было прямым отражением недостатков экономического развития и политического строя, а также явилась одним из крупнейших событий европейской истории середины XIX в., в результате чего произошла своеобразная переоценка ценностей, что не могло не сказаться и на развитии морского образования. В конце 70-х гг. XIX в. известный общественный деятель Б.Н. Чичерин писал: «Восточная война произвела в русском обществе такое возбуждение, которое не может не оставить по себе глубокий след. В настоящую минуту оно только временно затихло» [10, с. 178].

С точки зрения изменения процессов подготовки кадров, Крымская война показала всю важность вопроса качественной подготовки специалистов морского торгового флота. К сожалению, ввиду того, что в период Крымской кампании все усилия командования были направлены на поддержание боевого флота, торговые суда практически полностью пришли в непригодное состояние. По мнению Ю.Д. Филлипова, коммерческий флот представлял собой «в полном смысле этого слова ничтожную величину» [9, с. 100]. И хотя торговый флот выполнял далеко не второстепенную роль, осуществляя операции по перевозке стратегически важных грузов, эвакуации раненых и т.д., именно этот факт и заставил правительство обратить внимание на подготовку гражданских специалистов – ввести в учебную программу дисциплины, в ходе изучения которых отрабатывались действия моряков в случае участия в военных действиях [2]. Указом императора Александра II был образован «Комитет для развития торгового флота», в обязанности которого входило решение вопросов взаимодействия военного и гражданского морских флотов, в том числе и в аспекте подготовки квалифицированных кадров.

Так, в конце апреля 1856 г. комитет выступил с заявлением о важности развития купеческого флота для благосостояния флота военного, в котором предлагалось «подготовить большое число матросов и машинистов для военно-морского флота силами торгового флота; использовать парусные и паровые торговые суда для перевозки грузов, войск и десантных операций» [1, с. 161].

Кроме того, было решено «немедленно закрыть существовавшие в то время училища торгового мореплавания, вследствие их неудовлетворительности, и открыть мореходные школы на совершенно иных основаниях» [4, с. 7].

Несмотря на хронологическую непродолжительность, второй этап характеризуется кардинальными изменениями содержания обучения и реорганизацией системы управления торговым флотом, что повлияло на процесс создания универсальной системы подготовки рядовых специалистов как для военного, так и для торгового флотов.

Значительные перемены происходили и в военной системе. Военный министр Д.А. Милютин инициировал проведение масштабных реформ, начавшихся в 1860 г., что и является хронологическим началом третьего этапа (1860–1905 гг.), который целесообразно обозначить как период модернизации и реформирования системы морского образования как в России в целом, так и в Новороссийском крае. Для данного отрезка времени характерно определение специфики подготовки офицеров флота и дифференциация военно-морских учебных заведений по уровням. Также активно развивалась учебно-материальная база морских учебных заведений (артиллерийских, штурманских, механических); формировалась сеть дифференцированных

по специальностям морских учебных заведений; пересматривалось содержание морского образования. Большое внимание уделялось и работе над морально-нравственной составляющей морского образования, по усовершенствованию системы практических учебных плаваний. К учебному процессу все больше привлекались опытные педагоги и военнослужащие, наблюдалась определенная либерализация обучения. Необходимо отметить, что в данный период в Российской Империи создавалась система последовательной подготовки специалистов, что предусматривало следующую схему: кадетские корпуса – военные училища – офицерские школы – военные академии. Каждая ступень на определенном уровне шлифовала профессиональные качества будущего защитника Отечества.

Таким образом, были предприняты первые попытки к созданию целенаправленной системы подготовки офицерских кадров, в которой особое значение приобрело создание центрального органа управления военно-учебными заведениями Российской Империи – Главного управления военно-учебных заведений в 1863 г. по инициативе военного министра Д.А. Милютин. Впервые появились подготовительные военно-учебные заведения, предназначенные для общеобразовательной подготовки будущих офицеров (военные гимназии и прогимназии). Произошел переворот и в общественной сфере: представители недворянских сословий получили возможность получить офицерский чин, хотя раньше это являлось исключительно привилегией дворян [9].

Еще одним инновационным решением было создание комиссии при Министерстве финансов «для обсуждения мер к преобразованию ныне существующих учебных заведений торгового мореплавания, не соответствующих цели образования у нас опытных шкиперов и штурманов» [7]. Такая комиссия была создана в августе 1864 г. При этом она была наделена полномочиями решать вопросы касательно перечня академических дисциплин во вновь создаваемых мореходных училищах, порядка их учреждения и финансирования, а также процедуры сдачи единого экзамена на судоводительские звания.

Кроме того, «местным купеческим и городским обществам» было дано разрешение, анализируя потребности конкретного региона в морских специалистах, принимать решения об открытии мореходных классов, поскольку они «конечно, лучше всех посторонних лиц знают свои нужды» [4, с. 9]. Обществу, выявившему желание учредить мореходные классы, «из казны отпускалось пособие в размере от пятисот до одной тысячи рублей» [9, с. 31].

Таким образом, была заложена основа для создания новой системы подготовки морских специалистов и для получения судоводительских званий, состоявшая из учебных заведений (мореходных классов) и правительственных испытательных комиссий.

Полную противоположность представлял собой заключительный этап исследуемого периода (1905–1917 гг.), на протяжении которого акцент ставился на создании системы допризывной подготовки молодежи. На Черноморском флоте появились первые революционные кружки, что привело к возникновению революционных настроений. Значительно сократилось и финансирование морских учебных заведений, некоторые из них были полностью закрыты, как, например, Морской кадетский корпус в Севастополе, поводом для закрытия которого послужило не только снижение финансирования, но и полная смена идеологии. Для офицеров были организова-

ны революционные военно-политические курсы, посещение которых предписывалось должностными инструкциями.

Радикальные изменения произошли в сфере духовно-нравственного воспитания. Положительный опыт преподавания религиозных дисциплин ставился под сомнение идеологами «нового времени». Уже к началу XX в. количество часов, отводимых на их преподавание, было резко снижено. Участились случаи бытовой распущенности; дисциплины гуманитарного цикла заменялись дополнительными занятиями по физической подготовке, что приводило к перегрузке воспитанников, вызывало у них нежелание учиться и подчиняться требованиям воспитателей. Ввиду приходившей в упадок системы финансирования флота, появилась тенденция преобладания материальных ценностей над духовными, что неуклонно влекло за собой утрату патриотического отношения к своему делу даже среди представителей военно-морской элиты. К сожалению, накопленные веками военно-педагогические традиции воспитания будущего морского офицера стали подвергаться резкой критике, зачастую осуществляемую людьми, не имевшими педагогического образования. Смена политического строя сугубо отрицательно влияла на качество военно-морского образования. Так, в ходе смены власти, на фоне идеологического контраста, формировавшаяся в течение полутора веков морская образовательная система в Новороссийском крае не только не была сохранена, но, к сожалению, регрессировала на несколько десятилетий.

### Выводы

При обосновании периодизации развития системы военного образования мы исходили из того, какие важные изменения и исторические события произошли на определенном этапе как в организационной структуре военной системы в целом, так и в содержании образования. Такой подход к периодизации, на наш взгляд, возможен на основе применения принципов историзма, комплексности и системности, что позволило проанализировать значимость всех этапов развития морского образования.

### Литература

1. Барбашев Н.И. К истории мореходного образования в России. М., 1959. 215 с.
2. Вальдемар Х.М. Защита настоящей системы наших мореходных школ. М., 1897. 81 с.
3. Волков С.В. Русский офицерский корпус. М, 1993. 142 с.
4. Иванов В.Л. Мореходное образование в России и Мореходные классы Санкт-Петербургского речного яхт-клуба. СПб., 1897. №184. С. 7–12.
5. РГАВМФ. Ф. 243. Оп. 1. Д. 94. Л. 1.
6. РГАВМФ. Ф. 245. Оп. 1. Д. 133. Л. 41.
7. РГИА. Фонд 40. Всеподданнейшие доклады по части торговли и промышленности и торговые договоры с иностранными государствами. Оп.1. Д.19. Всеподданнейший доклад министра финансов 20 января 1867 года. Л. 13.
8. РГИА. Фонд 95. Отделы торгового мореплавания и торговых портов Министерства торговли и промышленности. Оп.18. Д. 1. Журнал первого собрания Высочайше утвержденного Комитета для развития торгового флота, под председательством управляющего Морским министерством. Л. 1.
9. Филиппов Ю.Д. История русского торгового флота со второй половины XIX века. СПб., 1908. 31 с.

10. Чичерин Б.Н. Воспоминания // Русские мемуары 1826–1856 гг. / сост. Й.И. Подольская. М.: Правда, 1990. С. 166–306.

References

1. Barbashev N.I. *K istorii morekhodnogo obrazovaniia v Rossii* [On the history of maritime education in Russia]. Moscow, 1959. 215 p.
2. Val'demar Kh.M. *Zashchita nastoiashchei sistemy nashikh morekhodnykh shkol* [Our Maritime schools present system protection]. Moscow, 1897. 81 p.
3. Volkov S.V. *Russkii ofitserkii korpus* [The Russian Officer Corps]. Moscow, 1993. 142 p.
4. Ivanov V.L. *Morekhodnoie obrazovaniie v Rossii i Morekhodnyye klassy SPb. rechnogo yakht-kluba* [Marine education in Russia and the Navigation classes of St. Petersburg river yacht club]. St Petersburg, 1897, no. 184, pp. 7–12.
5. *Russian State Naval Archives*. F. 243. R.1. C. 94. p. 1.
6. *Russian State Naval Archives*. F. 245. R.1. C. 133. p. 41.
7. *Russian State Historical Archives*. F. 40. Official reports on trade, industry, commercial treaties with foreign countries. R.1. C. 19. Official Report of Minister of Finance, Jan. 20, 1867. p. 13.
8. *Russian State Historical Archives*. F. 95. Merchant shipping and commercial ports o Ministry of Trade and Industry Departments. R.18. C. 1. The first meeting of the Highly approved Committee for the Development of the Merchant Fleet, chaired by the Governor of the Maritime Ministry journal. p. 1.
9. Filippov Iu.D. *Istoriia russkogo torgovogo flota so vtoroi poloviny XIX v.* [Russian merchant fleet history from the second half of the XIX century]. St Petersburg, 1908. 31 p.
10. Chicherin B.N. *Memories. Russkiiie memuary 1826–1856 gg.* [Memoires of Russia 1826–1856]. Edited by Podol'skaya. Moscow, 1990, pp. 166–306.

---

Для цитирования: Дельвиг Н.А. Исторические этапы развития морского образования на Черноморском флоте (1783–1917 гг.) // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 128–134. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-17.

For citation: Delvig N.A. Historical stages of maritime education development in the black sea fleet area (1783–1917). *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 128–134. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-17.

DOI 10.23859/1994-0637-2018-3-84-18  
УДК 37.072

© Кудака М.А., Лягинова О.Ю., Смылова А.Л.,  
Ламанова Л.А., Харзина Н.В., Барабанцева С.Л., 2018

**Кудака Марина Александровна**  
Кандидат психологических наук, доцент,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail:kydakam@mail.ru

**Kudaka Marina Aleksandrovna**  
PhD in Psychological Sciences, Associate  
Professor, Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail:kydakam@mail.ru

**Лягинова Ольга Юрьевна**  
Кандидат педагогических наук, доцент,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail:olga2312@bk.ru

**Lyaginova Olga Yuryevna**  
PhD in Pedagogical Sciences, Associate  
Professor, Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail:olga2312@bk.ru

**Смылова Алена Леонидовна**  
Кандидат технических наук, доцент,  
Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail:grafista2@gmail.com

**Smyslova Alena Leonidovna**  
PhD in Technical Sciences, Associate  
Professor, Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail:grafista2@gmail.com

**Ламанова Лидия Анатольевна**  
Кандидат педагогических наук,  
Детский технопарк «Кванториум»  
(Череповец, Россия)  
E-mail:lidok2211@mail.ru

**Lamanova Lydia Anatolyevna**  
PhD in Pedagogical Sciences,  
Children's Technopark "Quantorium"  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail:lidok2211@mail.ru

**Харзина Наталья Валентиновна**  
Детский технопарк «Кванториум»  
(Череповец, Россия)  
E-mail:nat.harzina@gmail.com

**Harsina Natalia Valentinovna**  
Children's Technopark *Quantorium*  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: nat.harzina@gmail.com

**Барабанцева Светлана Леонидовна**  
Менеджер, Северсталь менеджмент  
(Череповец, Россия)  
E-mail:barsl@severstal.com

**Barabantseva Svetlana Leonidovna**  
Manager, Severstal Management  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: barsl@severstal.com

**МОДЕЛЬ СЕТЕВОГО  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: УНИВЕРСИТЕТ  
– ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК  
«КВАНТОРИУМ» –  
ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ**

**THE MODEL OF NETWORK  
INTERACTION: UNIVERSITY –  
CHILDREN'S TECHNO PARK  
QUANTORIUM – INDUSTRIAL  
ENTERPRISE**

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы организации сетевого взаимодействия между образовательными учреждениями высшего и дополнительного образования и промышленным предприятием. Представлено решение по организации деятельности модели сотрудничества «Университет – детский технопарк «Кванториум»

**Abstract.** The questions of organization of network interaction between educational institutions of the higher and additional education and the industrial enterprise are considered. The solution for the organization of the cooperation model «University – *Quantorium* children's technopark – industrial enterprise» is

ум» – промышленное предприятие». В аналитическом обобщении авторами предлагаются принципы организации сетевого взаимодействия, необходимые для проявления и усиления образовательного потенциала сетевого сотрудничества, решения актуальных задач развития образования.

**Ключевые слова:** сетевое взаимодействие, деятельностное пространство, принципы сетевого взаимодействия, проектные команды

presented. As the conclusion, the authors suggest the principles of organization of network interaction necessary for manifestation and strengthening of educational value of network cooperation, and the solution of current problems of education development.

**Keywords:** networking, action space, the principles of network interaction, project team

---

---

### **Введение**

Создание инновационных моделей образования, которые отвечают требованиям, порожденным стремительным информационно-технологическим развитием общества, обозначено как генеральная линия государственной политики Российской Федерации в сфере высшего профессионального образования [3].

Происходящие в российском обществе процессы изменений существенно переопределяют траекторию развития и изменяют основные направления деятельности образовательных организаций различных уровней: от школ и образовательных учреждений дополнительного образования до университетов. В условиях модернизации системы образования актуальным становится организация инновационных форм сотрудничества различных субъектов образовательного процесса.

На сегодняшний момент существует разрыв между содержанием профессионального образования и потребностями рынка труда. Основные стейкхолдеры зачастую не удовлетворены профессиональной подготовкой выпускников университета – существует разрыв между практическими задачами, требующими решений на предприятиях и компетенциями, приобретенными выпускниками вузов. Отсутствие системы сетевой работы с предприятиями лишь усиливает этот разрыв.

На наш взгляд именно сетевое взаимодействие, сотрудничество университета с детским технопарком «Кванториум» и промышленным предприятием может рассматриваться как значимый фактор инновационного образования, поскольку позволяет значительно усилить ресурс любого участника взаимодействия за счет ресурсов других его членов.

### **Основная часть**

В широком смысле сетевое взаимодействие – это деятельностное пространство, создаваемое и поддерживаемое центрами активности и каналами связи – потоками активности между ними [2]. Участие в сетевом взаимодействии обуславливает наличие ряда согласованных действий, которые способствуют осуществлению совместных действий, совместное использование ресурсов и профессиональных знаний каждого участника такого процесса.

Данная форма взаимодействия организаций позволяет уйти от строгого иерархического (пирамидального) способа организации управления, осознать более эффективный характер выстраивания и сочетания структур управления, обеспечивающих динамичность развития сетевого взаимодействия.

Сеть организаций, в строгом смысле этого слова, не является системой, поскольку в ней отсутствует жесткая иерархическая связь между элементами (существование элементов сети не определяется ее наличием и может быстро и безболезненно из-

меняться). Отношения между элементами сети определяются условиями взаимодействия. Имеющиеся в наличии у каждого элемента сетевого взаимодействия материальные условия, определяющие ее инфраструктуру, задают возможности для всех элементов и определяют их функционирование. Именно наличие инфраструктур, их набор является важнейшим и определяющим степень участия в сетевом взаимодействии.

Исходя из этого, представляется возможным выделить принципы создания сетевого взаимодействия:

1. Принцип избыточности. Наличие в сетевом взаимодействии элемента, обладающего избыточностью инфраструктуры, предоставляет возможность для развития и движения в сторону обогащения инфраструктурной базы всей сети.

2. Принцип постоянства. Элементы сетевого взаимодействия как постоянные, устойчивые составляющие образовательного процесса разного уровня, формируют представление о неизменности и преемственности всей образовательной линии.

3. Принцип свободы включения в сетевое взаимодействие. Организованное сотрудничество всех элементов позволяет определяться каждому из них в тех приоритетных направлениях, которые для него являются особенно значимыми.

4. Принцип произвольного сочетания. Элементы взаимодействия мобильны и имеют постоянную возможность объединяться в различные кластеры (проектные команды) при неизменности инфраструктур.

5. Принцип открытости. Все участники сетевого взаимодействия, имеют четкое представление о целях и задачах каждого из них. Предварительное обсуждение, составление дорожной карты сетевого взаимодействия позволяет оперативно реагировать на изменения в деятельности каждого из элементов сети.

Именно такая форма взаимодействия разноуровневых и разноплановых участников, как сетевая форма позволяет проявить взаимную заинтересованность в развитии трехсторонних отношений на долгосрочной основе, способствует созданию для этого соответствующих организационных, правовых и других условий.

А.И. Адамский отмечает, что сетевое взаимодействие может осуществляться посредством организации сетевых проектов, сетевых программ и сетевых событий:

- Сетевые проекты можно определить как наиболее распространенные формы деятельности в сети. Сетевой проект разрабатывается под конкретные задачи и проблемы, которые определяют необходимость организации совместной образовательной деятельности.

- Сетевая программа реализуется на основе совместно определенного участником сетевого взаимодействия заказа, методически и содержательно обеспечивает реализацию поставленной цели.

- Сетевые образовательные события – это та форма, которая предполагает проведение мероприятия усилиями членов сетевого взаимодействия и позволяет решить образовательные задачи участников взаимодействия [1].

В рамках нашей модели сетевого взаимодействия «Университет – детский технопарк «Кванториум» – промышленное предприятие» сетевые программы, проекты, события организуются следующим образом:

1. Описание решения.

Модель сетевого взаимодействия «Университет – детский технопарк – промышленное предприятие» представляет собой специально созданное образовательное

пространство. В нем разрабатываются реальные технологические кейсы через прохождение процесса полного жизненного цикла создания инженерного продукта.

Принципами функционирования такого пространства являются проектный подход и командная работа.

Для выработки жизнеспособных, достижимых, реалистичных и эффективных технологичных решений создаются проектные команды. В их состав входят школьники – обучающиеся технопарка, студенты, педагог-тьютор, эксперт промышленного предприятия, ментор (преподаватель университета).

В обучении действием проектные группы участников собираются вместе для того, чтобы:

- работать с реальными проблемами;
- работать вместе, лучше узнавать взгляды друг друга, прояснять позиции и вопросы (чтобы сделать их более доступными для решения) и искать альтернативы;
- через некоторое время вернуться к обсуждению последствий своих действий в группе для того, чтобы получить новую обратную связь;
- получать новые знания не только по обсуждаемому вопросу, но и о себе самом;
- понимать процессы, происходящие в группах, и научиться эффективно работать совместно с другими людьми;
- оказывать другим поддержку и в то же время провоцировать их на решения и действия для того, чтобы каждый член проектной группы научился лучше управлять собой и другими.

У каждой проектной группы есть фасилитаторы, которыми в нашей проектной работе выступают педагоги, эксперт предприятия и студент. Основная роль фасилитаторов – помогать отдельным членам группы и группе в целом определить и освоить необходимые им знания и навыки.

Формирование проектных команд начинается с тренинга командообразования, который проводят студенты-волонтеры. Данный тренинг позволяет выявить лидеров, определить для каждого обучающегося его командную роль.

Проектная команда прорабатывает кейс, генерируя идеи и решения. Генерации изобретательских идей способствует специально организованное пространство в детском технопарке «Кванториум» (медиаотека, конференц-зал, зоны коворкинга) и материальная, научно-исследовательская база Череповецкого государственного университета (лаборатории, проектные студии, зона дизайн-проектирования).

Из всех идей путем публичной презентации эксперты промышленного предприятия (ПАО «Северсталь»), тьюторы и менторы осуществляют отбор технологий, отлаженных технических решений, которые могут внедряться в реальный технологический процесс. Кроме того, решенные проектными командами технологические задачи (реализованные проекты) могут быть представлены на различных конкурсах, конференциях и фестивалях научно-технического творчества.

При организации командной работы над проектом особенно важно понимание того, что в проектной команде участники проектной работы действует сообща с целью достижения результатов. Для организации командного взаимодействия определяющим является осознание влияния действия каждого участника на результат командной проектной работы. Результатом командообразования является осознание каждым участником целей и стремление к достижению общего командного результата. Эффективная командная проектная работа строится на сочетании двух аспек-

тов: обязательствах и доверии. Важная характеристика эффективной команды – ее устойчивость при возникновении различного рода изменений, т.е. возможность эффективного замещения любого из членов проектной команды на период его отсутствия.

Кейсы для решения проектными командами предлагаются промышленным предприятием, в нашем случае это ПАО «Северсталь»:

- Квантум «Промышленный дизайн» – кейс «Дизайн кинетических скульптур. Изготовление лучших кинетических скульптур с использованием инструментов хайтек центра и 3D-принтера»;
- Квантум «Hitech цех» – кейс «Ознакомление и изготовление нестандартных типов передач (на примере изготовления развивающего конструктора для обучения)»;
- Квантум «Энерджиквантум» – кейс «Сборка элементарных схем, получение знаний основ электротехники», «Обучение основам электроники»;
- Квантум «VR/AR» – кейс «Разработка виртуальной инструкции по ремонту двухколесного велосипеда», кейс «Разработка плана / маршрута эвакуации из здания Кванториум с использованием дополненной реальности»;
- Квантум «Робоквантум» – кейс «Получение навыков разработки систем позиционирования».

В основе организации взаимодействия проектных команд находится такой метод обучения, как Actionlearning (обучение действием), который включает в себя:

- сосредоточенность на обучении через делание;
- групповую работу;
- адресацию целям организации;
- роли участников ориентированы на решение задач;
- принятие командных решений;
- формализацию результатов (презентации, материалы).

Конкретными технологиями, применяемыми для командной работы над проектами, выступают кейс-метод, метод мозговой атаки, деловая игра, метод фокальных объектов, технология Scrum.

2. Перечень и функции сетевых партнеров, вовлеченных в разработку и внедрение решения.

ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет» выполняет координационные функции в организации взаимодействия. Осуществляет научно-методическое сопровождение реализации проектного подхода и построения командной работы. Преподаватели-менторы университета выполняют функцию фасилитатора проектной работы.

МАОУ ДО «Детский технопарк "Кванториум"» предоставляет специально организованное пространство (медиа-тека, конференц-зал, зоны коворкинга) для генерации изобретательских идей участниками проектных групп. Педагоги-тьюторы детского технопарка выполняют функцию фасилитатора проектной работы.

Промышленное предприятие ПАО «Северсталь» разрабатывает и представляет для решения проектными командами технологические кейсы. Эксперт промышленного предприятия выполняет функцию фасилитатора проектной работы.

3. Условия реализации сетевого взаимодействия.

Взаимодействие партнеров организовано на основе договора о сотрудничестве между ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет» и МАОУ ДО «Детский технопарк "Кванториум"».

Разработка методического сопровождения деятельности по организации взаимодействия между участниками сотрудничества организуется через систему методической работы педагогов детского технопарка «Кванториум» и профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет». В рамках этой деятельности предусматривается проведение следующих мероприятий:

- переговорные площадки по вопросам разработки модели сетевого взаимодействия «Университет – детский технопарк – промышленное предприятие»;
- переговорные площадки по выработке идей для кейсов, разработке реальных технологических кейсов экспертами промышленных предприятий;
- совместные конференции и семинары по представлению модели взаимодействия «Университет – детский технопарк – промышленное предприятие»;
- участие педагогов детского технопарка «Кванториум» и профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет» в разработке дополнительных образовательных программ (программ профессиональной переподготовки) для педагогов дополнительного образования детей и взрослых;
- участие педагогов детского технопарка «Кванториум» и профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет» в проведении мастер-классов, «открытых» занятий и мероприятий по направлениям деятельности в рамках организованного сетевого взаимодействия.

Одним из важных моральных и материальных способов повышения мотивации педагогов детского технопарка «Кванториум» и профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», учащихся детского технопарка «Кванториум» и обучающихся университета является возможность презентовать результаты своей деятельности, получить заслуженную оценку педагогического сообщества, быть награжденными дипломами и грамотами за участие в различных конкурсах, конференциях и фестивалях научно-технического творчества городского, регионального, всероссийского и международного уровней.

Таким образом, сетевое сотрудничество партнеров выстроено и как способ взаимодействия педагогов, и как способ повышения ими собственной квалификации.

В информационное обеспечение реализации взаимодействия «Университет – детский технопарк – промышленное предприятие» включено:

- проведение мониторинга профессионально-общественного мнения среди педагогов детского технопарка «Кванториум» и профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», учащихся детского технопарка «Кванториум», обучающихся университета и родительской общности;
- использование информационно-коммуникационных технологий для организации взаимодействия (сайт ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», группа детского технопарка «Кванториум» г. Череповца в социальной сети «ВКонтакте» и др.).

Кадровое и материально-техническое обеспечение деятельности по сетевому взаимодействию «Университет – детский технопарк – промышленное предприятие»

осуществляется за счет объединения кадровых, материальных, технических ресурсов участников партнерства. Педагоги детского технопарка «Кванториум», профессорско-преподавательский состав ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», эксперты промышленного предприятия ПАО «Северсталь» проводят занятия, мастер-классы, семинары, конференции как по месту своей работы, так и на базе других учреждений, предприятия, которые предоставляют помещения, оборудование, организуют проектные команды.

Организованное таким образом сетевое взаимодействие «Университет – детский технопарк – промышленное предприятие» позволяет достичь синергетического эффекта, когда ресурс каждого партнера усиливается за счет ресурсов других участников, появляется возможность получения обратной связи от участников сотрудничества, реализуются совместные образовательные мероприятия и события, происходит организация проектной и командной работы учащихся детского технопарка «Кванториум» и обучающихся университета.

4. Проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации сетевого взаимодействия приведены в таблице.

Таблица

Возможные риски и способы их минимизации

Типовые проблемы и риски	Способы минимизации рисков
1. Непонимание частью родителей (законных представителей) учащихся целей, задач и содержания совместной деятельности университета, детского технопарка и промышленного предприятия	1. Проведение открытых презентационных занятий для родителей обучающихся. 2. Презентация продуктов деятельности обучающихся на конкурсах, конференциях и фестивалях научно-технического творчества
2. Неготовность руководителей образовательных учреждений к сотрудничеству в рамках сетевого взаимодействия (сопротивление изменениям)	1. Проведение совместных межведомственных семинаров, конференций. 2. Трансляция совместного опыта реализации проектов на конференциях различного уровня (региональных, всероссийских, международных)
3. Незаинтересованность промышленных предприятий в результатах сотрудничества – снижение значимости (ценности) образовательных результатов, ранней профессионализации обучающихся	1. Представление промышленному предприятию технологий, отлаженных технических решений, которые могут внедряться в реальный технологический процесс
4. Недостаточная личностная и профессиональная готовность педагогов-тьюторов и преподавателей университета – менторов к организации проектной работы	1. Обучение педагогов-тьюторов и преподавателей университета – менторов основам проектного обучения, групповой работе
5. Отсутствие оптимального количества студентов, готовых к проектной и групповой работе	1. Обучение студентов основам проектного обучения, групповой работе

### Выводы

Реализация модели сетевого взаимодействия «Университет – детский технопарк «Кванториум» – промышленное предприятие» позволило выделить ключевые эф-

факты от реализации сетевого взаимодействия для каждого из партнеров сотрудничества.

1. Для ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет».

Формирование универсальных компетенций студентов: системное и критическое мышление, разработка и реализация проектов, командная работа и лидерство, коммуникация, самоорганизация и саморазвитие.

Формирование надпредметных компетенций (soft-skills) – навыки координации и взаимодействия, социальный и эмоциональный интеллекты, клиентоориентированность, умение вести переговоры и когнитивная гибкость.

2. Для обучающихся Детского технопарка «Кванториум».

Формируются надпредметные компетенции (soft-skills): умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения, что предоставит возможность в будущем стать успешными специалистами в любой области технологических разработок.

Происходит более осознанный выбор направления подготовки для прохождения дальнейшего обучения в вузе, обусловленный сформированным интересом к университету-партнеру.

3. Для промышленного предприятия (ПАО «Северсталь»).

Созданный профессиональный лифт позволяет заинтересовать обучающуюся молодежь перспективой трудоустройства в регионе.

Таким образом, представленная модель сетевого взаимодействия позволяет создать развивающую среду в рамках взаимодействия всех образовательных элементов сотрудничества, оказывающую влияние на развитие научно-познавательной деятельности обучающихся и формирование целевых установок. Обучающийся может свободно осваивать ресурсы сетевой среды за счет ее доступности и открытости.

### Литература

1. Адамский А.И. Сетевое партнерство в образовании. М.: Эврика, 2004. 144 с.
2. Давыдова Н.Н. Развитие образовательных учреждений в ходе сетевого взаимодействия // Высшее образование в России. 2013. №11. С. 11–17.
3. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008. №1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82134/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/)

### References

1. Adamski A.I. *Setevoe partnerstvo v obrazovanii* [Network partnership in education]. Moscow, 2004. 144 p.
2. Davydova N.N. *Razvitie obrazovatel'nyh uchrezhdenii v hode setevogo vzaimodeistviia* [The development of educational institutions in the course of network interaction]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 2013, no. 11, pp. 11–17.
3. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 17.11.2008 № 1662-r «O Konceptii dolgosrochnogo social'no-ehkonomicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federacii na period do 2020 goda»* [Order of the Government of the Russian Federation of 17.11.2008 No. 1662-p (edition of 08.08.2009) "About the Concept of long-term social and economic development of the Russian Federation for the period till

2020"]. *Spravочно-pravovaya sistema «Konsul'tant Plyus»* ["Consultant Plus"legal reference system]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82134/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/)

---

Для цитирования: Кудака М.А., Лягинова О.Ю., Смылова А.Л., Ламанова Л.А., Харзина Н.В., Барабанцева С.Л. Модель сетевого взаимодействия: университет – детский технопарк «Кванториум» – промышленное предприятие // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 135–143. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-18.

For citation: Kudaka M.A., Lyaginova O.Y., Smyslova A.L., Lamanova L.A., Harsina N.V., Barabantseva S.L. The model of network interaction: university – children's technopark Quantorium – industrial enterprise. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 135–143. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-18.

**Лягинов Никита Михайлович**

Аспирант, Череповецкий государственный университет  
(Череповец, Россия)  
E-mail: xdante777x@gmail.com

**Lyaginov Nikita Mikhailovich**

Post-graduate student,  
Cherepovets State University  
(Cherepovets, Russia)  
E-mail: xdante777x@gmail.com

**ИНФОРМАЦИОННОЕ  
ПРОСТРАНСТВО И ЕГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ  
ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ  
БАКАЛАВРОВ ИНЖЕНЕРНЫХ  
НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ**

**INFORMATION SPACE  
AND ITS USE IN TEACHING  
COMPUTER SCIENCE  
TO BACHELORS OF ENGINEERING  
TRAINING PROGRAMS**

---

**Аннотация.** В статье рассматривается структурно-содержательная модель использования информационного пространства при обучении информатике бакалавров инженерных направлений подготовки, целью реализации которой является формирование совокупности компетенций, определяющих понятие «информационная культура» инженера. Построенная модель опирается на содержание обучения информатике бакалавров инженерных направлений подготовки, а также образовательные маршруты, построенные автором статьи для различных направлений подготовки с учетом требований ФГОС ВО по направлениям подготовки, CDIO и профессиональных стандартов.

**Abstract.** The article deals with the structural and content-related model of the information space use in teaching Computer Science to bachelors of engineering training programs. The goal of such programs is the development of the competences group, determining the notion of engineers' «information culture». The developed model is based on the Computer Science syllabus for bachelors of engineering training programs as well as on educational routes, constructed by the author of the article for different training programs in accordance with the requirements of FSES of HE (Federal State Education Standards of Higher Education) for the particular training programs, CDIO and professional standards.

**Ключевые слова:** электронное обучение, электронная информационно-образовательная среда, информационное образовательное пространство, информационное пространство, обучение информатике в вузе, инженерные направления подготовки

**Keywords:** E-learning, computer-assisted information educational environment, information and education space, information space, teaching Computer Science in university, engineering training programs

---

**Введение**

Активное развитие информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ), происходящее в настоящее время, оказывает влияние на все сферы жизни человека, включая образование. Очень часто в педагогическом сообществе вуза звучат такие термины, как «электронное обучение», «дистанционные образовательные технологии», «мобильное обучение», «информационное пространство», «информационно-образовательное пространство» и др. Педагоги активно обсуждают различия между ними и целесообразность их использования в процессе обучения. Остановим-

ся на рассмотрении этих понятий и их использовании в рамках курса информатики для бакалавров инженерных направлений подготовки.

### Основная часть

Вопросами информатизации образовательного процесса на разных этапах его развития занимались многие ученые (психологи, философы, педагоги): Абдеев Р.Ф., Аванесов В.С., Гершунский Б.С., Талызина Н.Ф., Роберт И.В., Ракитов А.И. и др. Так, И.В. Роберт выделяет следующие педагогические цели применения ИКТ: развитие личности обучающегося, его подготовка к комфортной жизнедеятельности в условиях современного информационного общества массовой коммуникации и глобализации; реализация социального заказа в условиях информатизации, глобализации и массовой коммуникации; интенсификация всех уровней образовательного процесса системы непрерывного образования [5, с. 12–14]. А.В. Соловов отмечает значимые факторы, которые меняют отношение общества к применению ИКТ в образовании: адекватность используемых технологий («Приходя на обучение ... из дома, где компьютер уже в одном ряду с телевизором, где уже есть Интернет, люди вправе рассчитывать на адекватные технологические подходы и в учебном процессе»); доступность («Учиться тому, что необходимо, в любое (удобное для учащихся) время, в любом (удобном для учащихся) месте»); смена акцентов во взаимоотношениях («Учащиеся, получив возможность выбора..., становятся по-настоящему ответственными за свое обучение. Преподаватель... становится помощником учащихся при выборе образовательной траектории и консультантом по изучаемому учебному материалу»); индустриализация (возможность внести специализацию и разделение труда в учебный процесс); унификация и стандартизация различных образовательных процедур; интеграция национальных образовательных систем; виртуализация учебных заведений; повышение качества; экономическая эффективность; превращение знания в товар («Электронное обучение... переходит в число перспективных бизнес-направлений»); развитие рыночных отношений в сфере образования; преодоление отсталости в развитии большей части человечества [6].

Основной проблемой при организации «электронного обучения» является создание электронной информационно-образовательной среды вуза. Структура электронной информационно-образовательной среды определена в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 16, ч. 3) и включает в себя следующие компоненты: 1) электронные информационные ресурсы; 2) электронные образовательные ресурсы; 3) совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств. При этом под электронными информационными ресурсами понимают отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах), выполненные в электронном исполнении. Под электронным образовательным ресурсом понимают «образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них» [1, п. 3.1.12]. Исходя из приведенных выше определений считаем, что электронные образовательные ресурсы являются подмножеством всех электронных информационных ресурсов, и далее будем использовать более широкое понятие «электронный информационный ресурс» (ЭИР).

Помимо понятия «электронная информационно-образовательная среда» в научно-педагогических исследованиях и практико-ориентированных подходах все чаще

встречаются понятия «информационное пространство», «информационно-образовательное пространство». При этом авторы исследований отмечают отличие понятия «среда» от понятия «пространство». Так, Ю.А. Тольпина пишет: «Среда – дана, пространство – всегда удерживается волевым усилием человека» [7, с. 87]. При этом нет единого подхода к пониманию понятий «информационное пространство», «информационно-образовательное пространство». Рассмотрим некоторые из существующих подходов к определению понятия «информационное пространство»:

1. Информационное пространство представляет собой набор понятий и отношений между ними, которые хранятся в информационной системе [10].

2. Информационное пространство представляет собой тип информационного дизайна, в котором представления информационных объектов расположены в пространстве, в котором имеет смысл место и направление, что обеспечивает возможность представления информационных объектов и навигации между ними [11].

3. Информационное пространство представляет собой «совокупность результатов семантической деятельности Человечества» [3].

4. Информационное пространство представляет собой совокупность объектов, вступающих друг с другом в информационное взаимодействие, а также сами технологии, обеспечивающие это взаимодействие [2].

Сужением понятия «информационное пространство» является понятие «информационно-образовательное пространство», при определении которого также нет единого подхода. В контексте нашего исследования будем использовать понятие «информационное пространство», т.к. считаем, что нельзя ограничивать процесс обучения бакалавров только специально отобранными преподавателем ЭИР. Студенты должны учиться самостоятельно искать, оценивать и использовать ЭИР для обеспечения личной, образовательной и профессиональной деятельности, размещаемые вне информационно-образовательного пространства конкретного вуза.

Рассматривая «пространство» в контексте философской категории, И.В. Роберт отмечает, что «пространство проявляется, с одной стороны, как внутренняя организация содержательной сути некоторого материального субъекта, объекта или протекающего процесса, и, с другой стороны, как форма существования субъекта, объекта или протекания процесса» [4, с. 6]. Следуя за И.Т. Фроловым, определяющим пространство, как форму существования материи, выражающую порядок расположения одновременно сосуществующих объектов [9, с. 43], и И.В. Роберт, дадим следующее определение: электронное информационное пространство (далее – информационное пространство) представляет собой объективную форму существования ЭИР, выражающую порядок расположения одновременно сосуществующих ЭИР и определяющую их внутреннюю и внешнюю структуру. Информационное пространство создается, поддерживается и развивается в процессе информационной деятельности субъекта (человека/группы людей), осуществляемой с использованием аппаратных и программных средств информационного взаимодействия. В рамках информационной деятельности субъект использует информационную инфраструктуру, обеспечивающую доступ к ЭИР и некоторым средствам информационного взаимодействия. К информационной инфраструктуре относятся: информационные сети (например, сеть Интернет); базы и банки данных и знаний (например, библиографическая и реферативная база данных Scopus); электронные библиотеки (например, электронная библиотека диссертаций); поисковые системы и др.

Остановимся на рассмотрении содержания курса информатики для бакалавров инженерных направлений подготовки. Обучение информатике рассматривается

нами как системообразующий фактор, основанный на реализации компетентностного и контекстного обучения. Компетентностный подход обеспечивает формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по инженерным направлениям подготовки бакалавров и международным стандартом CDIO. Контекстное обучение информатике предполагает системное использование профессионального контекста с учетом требований профессиональных стандартов к информационной подготовке инженеров. Содержание курса информатики отражает современный взгляд на информатику как учебную дисциплину и как науку, отвечает требованию дифференцированности, учитывая уровень довузовской подготовки бакалавров, а также специфику их будущей профессиональной деятельности, что создает условия для подготовки кадров цифровой экономики. Разработанная автором модульная модель содержания курса информатики для бакалавров инженерных направлений подготовки представлена в табл. 1. Разбивка содержания дисциплины на модули позволяет: 1) дифференцировать содержание обучения путем отбора модулей учебного материала, обеспечивающих разработку полного, сокращенного и углубленного варианта курса информатики; 2) осуществлять самостоятельный выбор студентами того или иного варианта курса информатики в зависимости от уровня обученности и обеспечивать индивидуальный темп продвижения по программе; 3) использовать модули в качестве отдельных блоков при формировании программы курса для конкретного направления подготовки; 4) акцентировать работу преподавателя на консультативно-координирующие функции управления познавательной деятельностью студентов.

Таблица 1

**Модульная модель содержания курса информатики для бакалавров инженерных направлений подготовки**

<b>Название модуля (количество з.е. на модуль)</b>	<b>Название микромодуля (количество з.е. на микромодуль)</b>
1.Общество и информация (0.6 – 1 з.е.)	1.1.Информатизация общества (0.1 з.е.)
	1.2.Понятие информации, ее виды и свойства, информационные процессы (0.2 з.е.)
	1.3.Измерение информации (0.2 з.е.)
	1.4.Представление информации в ЭВМ (0.3 з.е.)
	1.5.Информационное обеспечение профессиональной деятельности (0.2 з.е.)
2.Аппаратные и программные средства реализации информационных процессов (0.4 – 2 з.е.)	2.1.Аппаратные средства реализации информационных процессов (0.2 – 1 з.е.)
	2.2.Программные средства реализации информационных процессов (0.2 – 1 з.е.)
3.Базовые информационные технологии (до 10 з.е.)	Основные понятия области «информационные технологии» (0.2 з.е.)
	3.1.Обработка текстовой информации (0.2 з.е.)
	3.2.Технологии обработки данных (0.2 – 2 з.е.)
	3.3.Технология мультимедиа (0.2 – 2 з.е.)
	3.4.Геоинформационные технологии (0.2 – 2 з.е.)
	3.5.Технологии искусственного интеллекта (0.2 – 2 з.е.)
3.6.Телекоммуникационные технологии (0.2 – 1.6 з.е.)	
4.Компьютерное моделирование (0.9 – 4 з.е.)	4.1.Введение в моделирование (0.2 з.е.)
	4.2.Аналитическое моделирование (0.3 – 1.8 з.е.)
	4.3.Имитационное моделирование (0.4 – 2 з.е.)

<b>Название модуля (количество з.е. на модуль)</b>	<b>Название микромодуля (количество з.е. на микромодуль)</b>
5. Информационные системы (0.2 – 2 з.е.)	5.1. Введение в информационные системы (0.2 з.е.)
	5.2. Информационные системы в промышленности (0.3 – 1.8 з.е.)
6. Системы автоматизированного проектирования (до 4 з.е.)	6.1. Введение в системы автоматизированного проектирования (0.2 з.е.)
	6.2. Компьютерная инженерная 2D графика (0.3 – 1.8 з.е.)
	6.3. Компьютерная инженерная 3D графика (0.3 – 2 з.е.)
7. Кибербезопасность (0.8 – 1 з.е.)	7.1. Законодательные меры обеспечения информационной безопасности (0.2 з.е.)
	7.2. Угрозы и нарушители информационной безопасности (0.2 з.е.)
	7.3. Организационные меры обеспечения информационной безопасности на предприятии (0.2 з.е.)
	7.4. Программно-технические меры обеспечения безопасности компьютера (0.2 з.е. – 0.4 з.е.)

На основе разработанной модульной модели курса информатики формируется образовательный маршрут по информатике для конкретного инженерного направления подготовки бакалавров. Так, для бакалавров направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника с учетом ФГОС ВО по данному направлению (основная компетенция стандарта, формируемая в курсе информатики, – «Информационная культура» ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий) и профессиональных стандартов (20.001 Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции, 20.022 Работник по оперативному управлению тепловыми сетями, 20.023 Работник по расчету режимов тепловых сетей, предполагающих следующие необходимые умения: работать с программным обеспечением АСУП; работать с большими объемами данных для выбора и обоснования технических и организационных решений; работать с текстовым редактором, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами на базовом уровне; анализировать научно-техническую информацию; формировать отчетную документацию; работать в команде) предлагается следующий образовательный маршрут (см. табл. 2).

Таблица 2

**Образовательный маршрут по дисциплине «Информатика» для бакалавров направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

<b>Номер модуля из табл. 1 / количество з.е. на модуль</b>	<b>Номер микромодуля из табл. 1 / количество з.е. на микромодуль</b>
1 / 0.8 з.е.	1.1. / 0.1 з.е., 1.2. / 0.2 з.е., 1.4. / 0.3 з.е., 1.5 / 0.2 з.е.
2 / 0.4 з.е.	2.1. / 0.2 з.е., 2.2. / 0.2 з.е.
3 / 0.8 з.е.	3.1. / 0.2 з.е., 3.2. / 0.2 з.е., 3.3. / 0.2 з.е., 3.7 / 0.2 з.е.
4 / 0.9 з.е.	4.1. / 0.2 з.е., 4.2. / 0.3 з.е., 4.3. / 0.4 з.е.
5 / 0.5 з.е.	5.1. / 0.2 з.е., 5.2. / 0.3 з.е.
7 / 0.6 з.е.	7.1. / 0.2 з.е., 7.3. / 0.2 з.е., 7.4. / 0.2 з.е.
Всего: 4 з.е.	

Структурно-содержательная модель использования информационного пространства при обучении информатике бакалавров инженерных направлений подготовки		
Концептуально-целевой блок	Цель: формирование совокупности компетенций, определяющих информационную культуру бакалавров инженерных направлений подготовки	
	ФГОС ВО по инженерным направлениям подготовки бакалавров	Требования профессиональных стандартов к информационной подготовке инженеров
	Требования международного стандарта CDIO	
Принципы: системности; модульности; технологичности		
Блок условий	Организационно-педагогические условия	
	Разработка модульной модели курса информатики для бакалавров инженерных направлений подготовки	Наличие ЭИР и средств информационного взаимодействия (аппаратных и программных)
Содержательно-технологический блок	Формирование образовательного маршрута для различных инженерных направлений подготовки бакалавров	<p>Организация информационно-познавательной деятельности студентов с использованием информационного пространства</p>
		<p>Поиск, сбор ЭИР по модулю, организация хранения в личном информационном пространстве или информационном пространстве группы с использованием средств информационного взаимодействия и информационной инфраструктуры</p> <p>Обработка первичной информации, создание ЭИР, обладающих заданной внешней и внутренней структурой, гавление, распространение и организация хранения ЭИР в личном информационном пространстве или информационном пространстве группы с использованием средств информационного взаимодействия и информационной инфраструктуры</p>
Результативно-оценочный	Критерии сформированности совокупности компетенций, определяющих информационную культуру бакалавра инженерного направления подготовки, на базовом, повышенном и продвинутом уровнях	
	Результат: сформированная совокупность компетенций, определяющих информационную культуру бакалавра инженерного направления подготовки	

Рисунок. Структурно-содержательная модель использования информационного пространства при обучении информатике бакалавров инженерных направлений подготовки

На рисунке представлена структурно-содержательную модель использования информационного пространства при обучении информатике бакалавров инженерных направлений подготовки. При реализации данной модели нами используются следующие программные средства организации информационного взаимодействия: 1) программные средства организации совместной работы; 2) программные средства разработки ментальных карт; 3) текстовые редакторы, электронные таблицы, пакеты презентационной графики и другие прикладные программные продукты, обеспечи-

вающие возможность совместной работы над документами; 4) специализированное облачное программное обеспечение; 5) поисковые системы.

### Выводы

Реализация структурно-содержательной модели использования информационного пространства при обучении информатике бакалавров инженерных направлений подготовки позволяет учесть: современный взгляд на информатику как науку и учебный предмет в вузе; требования к подготовке специалистов цифровой экономики, владеющих на необходимом уровне информационными технологиями, умеющих осуществлять информационную деятельность в электронном информационном пространстве, умеющих работать в команде; требования стандартов (ФГОС ВО по направлениям подготовки бакалавров, CDIO, профессиональных стандартов) за счет дифференциации содержания обучения. Все это в конечном итоге позволяет сформировать совокупность компетенций, определяющих понятие «информационная культура» инженера.

### Литература

1. ГОСТ Р 52653-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2007. 12 с.
2. Грамкова И.И., Федотова Д.А. Информационное пространство преподавателя // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2017. Т. 7. №6. URL: <https://medconfer.com/files/archive/2017-06/2017-06-4388-A-14490.pdf>
3. Переслегин С., Переслегина Е. «Того, что достаточно для Геродота...». 2001. URL: <http://www.archipelag.ru/geoculture/geo/anthology/enough/?version=forprint>.
4. Роберт И.В. Характеристики информационно-образовательного пространства образовательного учреждения // Совершенствование системы профессионального физкультурного образования и повышение квалификации специалистов по физической культуре и спорту в рамках реализации Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы: материалы конференции. Ижевск, 2016. С. 5–14.
5. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: ИИО РАО, 2008. 274 с.
6. Соловов А.В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология. Самара: Новая техника, 2006. 462 с.
7. Тольпина Ю.А. От информационно-образовательной среды – к информационно-образовательному пространству // Теория и практика образования в современном мире: материалы конференции. СПб.: Реноме, 2012. С. 86–89. URL: <https://moluch.ru/conf/pep/archive/21/1777>.
8. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ Об образовании в Российской Федерации. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174).
9. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. М.: Политиздат, 1981. 445 с.
10. Gregory B. Newby Metric Multidimensional Information Space. 1996. URL: <https://www.petascale.org/papers/newby-trec5.pdf>.
11. The JAIR Information Space. 1998. URL: <http://www.ai.mit.edu/projects/infoarch/jair/jair-space.html>.

References

1. GOST R 52653-2006 *Informacionno-kommunikacionnye tekhnologii v obrazovanii. Terminy i opredeleniia* [GOST R 52653–2006 Information and communication technologies in education. Terms and Definitions]. Moscow, 2007. 12 p.
2. Gramkova I.I., Fedotova D.A. Informacionnoe prostranstvo prepodavatelya [Teacher information space]. *Byulleten medicinskih Internet-konferencii* [Bulletin of medical Internet conferences], 2017. Available at: <https://medconfer.com/files/archive/2017-06/2017-06-4388-A-14490.pdf>. Html
3. Pereslegin S., Pereslegina E. «*Togo chto dostatochno dl'a Gerodota...*» [What is enough for Herodotus], 2001. Available at: <http://www.archipelag.ru/geoculture/geo/anthology/Enough/?version=forprint>. Html
4. Robert I.V. Harakteristiki informacionno-obrazovatel'nogo prostranstva obrazovatel'nogo uchrezhdeniia [Haracteristics of the information and educational space of an educational institution]. *Sovershenstvovanie sistemy professional'nogo fizkulturnogo obrazovaniia i povyshenie kvalifikacii specialistov po fizicheskoi kulture i sportu v ramkah realizacii Federalnoi celevoi programmy razvitiia obrazovaniia na 2016–2020 gody* [Perfection of the system of professional physical education and professional development of specialists in physical culture and sports within the framework of the Federal Targeted Program for the Development of Education for 2016–2020]. Izhevsk, 2016, pp. 5–14.
5. Robert I.V. *Teoriia i metodika informatizacii obrazovaniia (psihologo-pedagogicheskii i tekhnologicheskii aspekty)* [Theory and methodology of informatization of education (psychological, pedagogical and technological aspects)]. Moscow, 2008. 274 p.
6. Solovov A.V. *Elektronnoe obuchenie problematika didaktika tekhnologiiia* [E-learning: problematics, didactics, technology]. Samara, 2006. 462 p.
7. Tolykina I.U. A. Ot informacionno-obrazovatel'noi sredy k informacionno-obrazovatel'nomu prostanstvu [From information-educational environment – to the information-educational space]. *Teoriia i praktika obrazovaniia v sovremenom mire* [Theory and practice of education in the modern world]. St Petersburg, 2012, pp. 86–89. Available at: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/21/1777>. Html
8. *Federalnyi zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federacii* [Federal Law no. 273-FZ of December 29, 2012 On Education in the Russian Federation]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174). Html
9. *Filosofskii slovar pod red. I.T. Frolova* [Philosophical dictionary. Ed. I.T. Frolov]. Moscow, 1981. 445 p.
10. Gregory B. *Newby Metric Multidimensional Information Space*. 1996. Available at: <https://www.petascale.org/papers/newby-trec5.pdf>. Html
11. *The JAIR Information Space*. 1998. Available at: <http://www.ai.mit.edu/projects/infoarch/jair/jair-space.html>. Html

---

*Примечание:* Работа выполнена под руководством кандидата педагогических наук, доцента Е.А. Смирновой.

Для цитирования: Лягинов Н.М. Информационное пространство и его использование при обучении информатике бакалавров инженерных направлений подготовки // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 144–151. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-19.

For citation: Lyaginov N.M. Information space and its use in teaching computer science to bachelors of engineering training programs. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 144–151. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-19.

**Макеева Ирина Александровна**

Кандидат педагогических наук, доцент,  
Вологодский государственный университет  
(Вологда, Россия)  
E-mail: Irinadarina4@yandex.ru

**Makeeva Irina Aleksandrovna**

PhD in Pedagogical Sciences,  
Associate Professor,  
Vologda State University  
(Vologda, Russia)  
E-mail: Irinadarina4@yandex.ru

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
АНАЛИЗ ПРАКТИКИ  
ГРАЖДАНСКОГО ВОСПИТАНИЯ  
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ:  
СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ**

**SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL  
ANALYSIS OF PRESENT-DAY CIVIL  
EDUCATION PRACTICE: STATE,  
PROBLEMS**

---

**Аннотация.** Основной целью исследования является обобщение опыта гражданского воспитания в разных регионах Российской Федерации на основе научно-методического анализа программ гражданского воспитания. В статье отражены наиболее значимые аспекты проведенной работы: охарактеризованы цели, принципы, методы гражданского воспитания; выявлены традиционные и инновационные методы, сделаны выводы о специфике и проблемах гражданского воспитания на современном этапе.

**Abstract.** Results of the analysis and synthesis of experience of civil education in different regions of the Russian Federation are presented in the article. Civil education curricula have been the subject of scientific and methodical analysis. Certain purposes, principles, conditions, methods and age differentiation of civil education were structural units of the analysis. Studying and synthesis of mass experience of civil education has allowed to characterize the current state and problems of civil education.

**Ключевые слова:** гражданин, гражданское воспитание, гражданственность, патриотизм

**Keywords:** citizen, civil education, civic consciousness, patriotism

---

**Введение**

Актуальность изучения опыта гражданского воспитания объясняется рядом обстоятельств. Во-первых, гражданское воспитание в настоящее время является наиболее востребованным направлением воспитательной деятельности, что находит подтверждение в нормативно-правовых документах федерального и регионального уровней, определяющих социальный заказ общества в области образования и воспитания. Во-вторых, изучение опыта имеет прогностическое значение, помогает выявлять наиболее релевантные сегодняшнему дню методы и формы воспитания гражданина, позволяет охарактеризовать состояние и перспективы гражданского воспитания, оценить его эффективность.

Предметом научно-методического анализа выступили программы гражданского воспитания, реализуемые в образовательных организациях и организациях для детей, оставшихся без попечения родителей (далее – ЦПДС), за период с 2005 по 2017 гг. Ана-

лиз осуществлялся с целью определения общей направленности воспитательной работы, целевых установок, выявления спектра методических ресурсов. В качестве структурных единиц анализа программ выделены: цели, задачи, принципы, условия, методы гражданского воспитания, возрастная дифференциация.

Можно констатировать, что в практике работы всех изученных организаций (170 организаций из 20 субъектов Российской Федерации) разработаны и реализуются либо самостоятельные программы гражданского воспитания, либо гражданское воспитание рассматривается как составная часть общей программы развития и воспитания.

### **Основная часть**

Большинство рассмотренных программ имеют комплексно-интегративный характер и включает компоненты духовно-нравственного (воспитание нравственных чувств и этического сознания; формирование адекватной моральной самооценки), патриотического и военно-патриотического (воспитание любви к Родине, верности конституционному и воинскому долгу), гражданско-правового (формирование правовой и политической культуры), трудового (воспитание трудолюбия), валеологического (формирование ценностного отношения к здоровью), экологического (формирование ценностного отношения к природе) воспитания.

Целевые ориентиры программ гражданского воспитания во многом идентичны, формулировка целей согласована с установками, содержащимися в нормативно-правовых документах, и отражает общую направленность политики государства в области гражданского становления подрастающего поколения. По целевым установкам можно выделить две группы программ: в программах первой группы в качестве ведущих целей гражданского воспитания выделяются развитие гражданственности и патриотизма как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей, формирование основ российской гражданской идентичности; в программах второй группы акцентируется внимание на воспитании личности гражданина многогранно развитого в эстетическом, культурном, нравственном и физическом отношениях, разумно сочетающего личные и общественные интересы. Существенного противоречия в целеполагании нет, однако считаем, что формирование гражданственности является не целью, а результатом гражданского воспитания. Рассматриваем гражданственность как сложно структурированное интегративное развивающееся метакачество и одновременно отражающее сформированность комплекса личностных характеристик гражданина (патриотизм, гражданское самосознание, гражданская ответственность, целеустремленность, самостоятельность, организованность, трудолюбие и др.), обеспечивающих готовность к реализации гражданского долга [1].

Формулировка задач гражданского воспитания более вариативна, отражает региональную специфику (историко-культурные особенности), этнические и конфессиональные характеристики, особенности контингента обучающихся. Анализ задач, представленных в изученных программах, показывает, что они ориентированы на формирование гражданственности и отражают в той или иной степени все ее структурные компоненты [2].

Соотношение компонентов гражданственности и задач гражданского воспитания, реализуемых в педагогической практике, представлено в таблице.

Соотношение компонентов гражданственности  
и задач гражданского воспитания

Компоненты гражданственности	Характеристика задач, представленных в программах гражданского воспитания (*приведено в оригинальных формулировках)
Когнитивный компонент: предполагает освоение исторических, правовых, этических знаний, необходимых для формирования гражданской позиции личности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование представлений о правах и свободах человека;</li> <li>- изучение Конституции РФ, правовых норм в части государственных, трудовых, гражданских и семейных законов;</li> <li>- получение знаний об истории и культуре Отечества, родного края, школы</li> </ul>
Ценностный компонент: предполагает наличие гражданских ценностей, идеалов, ценностного отношения к государству, обществу и другим людям	<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание ценностного отношения к своему национальному языку, культуре, отношения к старшему поколению, семье, природе, историческим ценностям, исторической памяти поколений;</li> <li>- формирование общечеловеческих ценностей;</li> <li>- воспитание на основе ценностей христианской морали (различать добро и зло, любить добро, быть в состоянии творить добро);</li> <li>- осознание ценности патриотизма (любовь к России, к своему народу, к своей малой родине; служение Отечеству); закона и правопорядка, правового государства, гражданского общества, долга перед Отечеством, межэтнического мира, свободы совести и вероисповедания</li> </ul>
Мотивационный компонент: предполагает сформированность мотивов гражданского поведения, установок на субъектное гражданское поведение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование осознанного отношения к Отечеству, его прошлому, настоящему и будущему на основе исторических ценностей и роли России в судьбах мира;</li> <li>- формирование национального, правового, патриотического самосознания;</li> <li>- развитие потребности в самосовершенствовании, самореализации и готовности к выполнению различных функций в обществе</li> </ul>
Эмоциональный компонент: предполагает развитость гражданских чувств, позитивно-эмоциональное отношение к Отечеству и социально-значимой деятельности на благо государства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание патриотов России, обладающих чувством национальной гордости;</li> <li>- воспитание чувства долга, ответственности, готовности к защите Отечества, чувства любви и привязанности к семье, своей Родине, традициям, обычаям своего народа;</li> <li>- воспитание уважения к вооруженным силам России</li> </ul>
Деятельностный компонент: предполагает проявление самостоятельности, гражданской ответственности, активности; выполнение гражданского долга	<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание гражданина, способного к социальному творчеству, умеющего действовать в интересах совершенствования своей личности и общества;</li> <li>- формирование активной гражданской позиции;</li> <li>- воспитание умения противостоять негативному влиянию, умения делать правильный, социально-одобряемый выбор</li> </ul>

Следующая единица анализа – принципы гражданского воспитания. Проведенный анализ выявил отсутствие единых подходов, позиций педагогов разных регионов к определению и трактовке принципов гражданского воспитания. Обобщив со-

держательные формулировки, условно можно выделить две группы принципов гражданского воспитания.

Первая группа отражает общие подходы к осуществлению гражданского воспитания. Это принципы целостно-смыслового равенства, гуманизма, научности, целостности, системности, непрерывности, последовательности, преемственности воспитательного процесса.

Вторая группа принципов характеризует условия (социально-психологические, организационные, технологические и т.д.), обеспечивающие эффективность процесса гражданского воспитания. К ним мы отнесли принципы природосообразности, интеграции и координации, сочетания педагогического управления и самоуправления, воспитания в деятельности.

Принцип природосообразности формулируется достаточно вариативно, как принцип человекообразности, принцип адресности, однако его содержание понимается традиционно и подразумевает учет половозрастных, психофизиологических, индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся. Следует отметить, что «личностный компонент» данного принципа в программах гражданского воспитания отдельных организаций рассматривается как самостоятельный принцип – принцип педагогической поддержки индивидуальности, или принцип дифференциации и индивидуализации. Акцентируется внимание на необходимости ориентированности гражданского воспитания на развитие возможностей, способностей и качеств каждой личности, что обуславливает вариативность работы, создание условий для выбора форм участия в гражданской деятельности.

Принцип интеграции и координации предполагает скоординированную, целенаправленную работу всех субъектов гражданского воспитания, что обеспечивает согласованность и целостность воспитательного процесса.

Формулировка принципа сочетания педагогического управления и самоуправления имеет достаточно большое количество вариаций, таких как сочетание педагогического управления с развитием инициативы, самостоятельности, мотивированности, рефлексивности, социальной активности, готовности к взаимодействию. Однако содержательные его характеристики схожи и сводятся к необходимости активного участия детей в решении вопросов жизнедеятельности коллектива, развития детского самоуправления, создания ситуаций для принятия детьми самостоятельных решений, поддержки различных инициатив, направленных на достижение значимых целей.

Встречаются своеобразные трактовки данного принципа, например, как принципа «стимулирования социальных проб» (специальный (коррекционный) детский дом для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, с ограниченными возможностями здоровья №79 г. Рыбинска); как «принципа диалогичности» (Центр содействия семейному воспитанию №6 г. Санкт-Петербурга, ЦПДС г. Курска) [3], [4], [5].

Принцип гражданского воспитания в деятельности (деятельностный подход) предполагает формирование гражданского опыта детей и подростков посредством включения в различные виды социальной, информационной, коммуникативной общественно-полезной и личностно-значимой деятельности, что способствует форми-

рованию ключевых гражданских компетенций, стимулированию процесса личностного самосовершенствования [6], [7].

Таким образом, формулировки и комплекс принципов гражданского воспитания, представленные в программах гражданского воспитания различных организаций, отличаются определенной вариативностью, что свидетельствует о стремлении авторов смоделировать программу, опираясь на свое понимание педагогической теории, практики, опыт работы. Однако следует отметить, что по существу многообразие принципов укладывается в традиционные методологические подходы (личностный, деятельностный, гуманистический, системный, рефлексивный) и ведущие принципы воспитательной деятельности (природосообразности, субъектности, сочетания педагогического управления и самоуправления, воспитание в деятельности).

Анализ программ позволил выявить целый комплекс условий, необходимых для эффективного формирования гражданственности. Наиболее значимыми, по мнению педагогов, являются следующие: осуществление гражданского воспитания на основе историко-культурного наследия России; сотрудничество школы с семьей и другими социальными институтами, что обеспечивает создание единого воспитательного пространства; учет региональных особенностей, специфики «малой Родины», привлечение обучающихся к краеведческой деятельности; освоение новых продуктивных методов обучения и воспитания.

Успешность гражданского воспитания во многом зависит от целесообразности и оптимальности выбора методов воспитательного воздействия. Анализ программ показал, что наиболее распространенными, можно сказать, «базовыми» методами гражданского воспитания являются: тематические классные часы, беседы («Памятные страницы моей Родины», «На братских могилах не ставят крестов...», «Этих дней не смолкнет слава» и др.); встречи с интересными людьми (ветеранами, труженниками тыла, сотрудниками силовых структур); военно-патриотические, военно-спортивные игры («Зарница», «Школа выживания», «День призывника» и др.); тематические выставки и конкурсы рисунков («Память жива», «Был день Победы»), конкурсы патриотической песни.

Можно констатировать, что в воспитательной деятельности реализуются методы, которые зарекомендовали себя еще в советской педагогической практике. Помимо встреч с интересными людьми, в качестве примера можно привести такие формы работы, как «Вахта памяти», «Уроки мужества», шефская помощь ветеранам, которая из тимуровской работы трансформировалась в волонтерскую деятельность. В практике работы образовательных организаций активно используется потенциал музейной и краеведческой деятельности. Имеет место региональная специфика – например, религиозная направленность воспитательной деятельности в целом и гражданского воспитания, в частности, в Чеченской республике (проведение конкурсов на лучшее чтение сур из Корана, организация паломничества по святым местам).

Анализ и обобщение педагогического опыта позволяет говорить о многообразии форм, методов и средств, используемых в целях обеспечения эффективности гражданского воспитания. Следует отметить, что методы гражданского воспитания полифункциональны, так как «работают» на формирование гражданского сознания, способствуют мотивации гражданского поведения, выступают как способы организации гражданской деятельности, имеют интерактивный характер, что позволяет

развивать навыки работы в команде (например, в гражданских акциях, проектах), формировать опыт гражданского взаимодействия, необходимый в дальнейшей профессиональной и социальной деятельности.

Изучение программ гражданского воспитания показало, что комплекс используемых методов практически не имеет возрастной дифференциации, педагоги применяют одинаковый методический инструментарий в работе с разными возрастными группами. В ряде изученных программ объектом гражданского воспитания выступают все обучающиеся с 1 по 11 классы, некоторые программы вообще не содержат указания на возрастную дифференциацию. Следует отметить, что данный компонент часто лишь формально присутствует в программах, при этом не раскрывается специфика содержания работы с детьми разных возрастов. Между тем, существенным моментом воспитательного воздействия является его последовательность, согласованность и преемственность действий на новом этапе с результатами, полученными на предыдущем этапе.

### **Выводы**

Таким образом, изучение массового опыта гражданского воспитания показывает, что существенным недостатком является определенная шаблонность воспитательной работы, слабая преемственность и согласованность различных педагогических воздействий и вытекающие отсюда прерывистость и незавершенность данного процесса. Педагогами практически не используются личностно-ориентированные методы, приоритет отдается групповым и коллективным формам работы. Мероприятия, как правило, рассчитаны на весь коллектив без учета интересов и уровня сформированности гражданственности у группы детей или отдельного ребенка, поэтому их участие может ограничиваться фактом присутствия, какими-либо внешними проявлениями. Присутствует в практике гражданского воспитания некая показательность, ориентация на внешнюю презентабельность мероприятий (проведение мероприятий к памятным датам, чествование ветеранов), оставляя нетронутой всю сложность современной социально-политической и социально-культурной ситуации. Кроме того, не выявлено форм и методов гражданского воспитания, ориентированных на вовлечение семьи и ближайшего окружения ребенка в воспитательный процесс, совместное проведение мероприятий гражданской направленности.

Результаты проведенного научно-методического анализа позволяют назвать ряд проблем в методическом обеспечении и организации воспитательной работы по гражданскому воспитанию, а именно: данное направление воспитательной работы не имеет системно разработанного методического обоснования и строится главным образом на традициях и эмпирическом опыте; в содержании программ проявляется несогласованность заявленных принципов и методов работы; наблюдается диспропорция между формально-рациональным и ценностно-эмоциональным началами в гражданском воспитании.

### **Литература**

1. Макеева И.А., Зауторова Э.В. Гражданственность как междисциплинарная категория и интегративная характеристика личности // Вестник института: преступление, наказание, исправление. 2016. №3 (35). С. 94–99.
2. Макеева И.А. Музейно-педагогические аспекты гражданского воспитания. Вологда, 2016. 234 с.

3. Программа воспитания детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. URL: <http://zakgo.ru/organization/view/215226>
4. Программа развития на 2016–2020 гг. URL: <http://www.susocds1.ru/uchebno-vospitatelnaya-rabota>
5. Программа духовно-нравственного воспитания и развития воспитанников. URL: [intemat2.ucoz.net/docs/Vospitanie/duh\\_nrav.doc](http://intemat2.ucoz.net/docs/Vospitanie/duh_nrav.doc)
6. Программа дополнительного образования «Я – человек и гражданин». URL: <http://det-dom-2.umi.ru/programmy/>
7. Комплексно-целевая программа по формированию гражданской компетентности школьников. URL: <https://oshkole.ru/orgs/168/>

#### References

1. Makeeva I.A. Grazhdanstvennost' kak mezhdisciplinarnaiia kategoriia i integrativnaia harakteristika lichnosti [Civic consciousness as cross-disciplinary category and integrative characteristic of the personality]. *Vestnik instituta: prestuplenie, nakazanie, ispravlenie* [Bulletin of institute: crime, punishment, correction], 2016, no. 3 (35), pp. 94–99.
2. Makeeva I.A. *Muzeino-pedagogicheskie aspekty grazhdanskogo vospitaniia: monografiia* [Museum and pedagogical aspects of civil education]. Vologda, 2016. 234 p.
3. *Programma vospitaniia detei-sirot i detei, ostavshihsia bez popечeniia roditelei* [Program of education of orphan children and children without parental support]. Available at: <http://zakgo.ru/organization/view/215226>. Html
4. *Programma razvitiia na 2016–2020 gg.* [The program of development for 2016–2020]. Available at: <http://www.susocds1.ru/uchebno-vospitatelnaya-rabota>. Html
5. *Programma duhovno-nravstvennogo vospitaniia i razvitiia vospitannikov* [Program of spiritual and moral education and development of pupils]. Available at: [intemat2.ucoz.net/docs/Vospitanie/duh\\_nrav.doc](http://intemat2.ucoz.net/docs/Vospitanie/duh_nrav.doc). Html
6. *Programma dopolnitel'nogo obrazovaniia «Ja – chelovek i grazhdanin»* [The program of additional education «I am a person and the citizen»]. Available at: <http://det-dom-2.umi.ru/programmy/>. Html
7. *Kompleksno-celevaia programma po formirovaniu grazhdanskoi kompetentnosti shkol'nikov* [Complex and target program for formation of civil competence of school students]. Available at: <https://oshkole.ru/orgs/168/>. Html

---

Для цитирования: Макеева И.А. Научно-методический анализ практики гражданского воспитания на современном этапе: состояние, проблемы // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №3(84). С. 152–158. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-20

For citation: Makeeva I.A. Scientific and methodical analysis of present-day civil education practice: state, problems. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2018, no. 3 (84), pp. 152–158. DOI: 10.23859/1994-0637-2018-3-84-20.

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

### Условия и порядок приема рукописей

1. Редакция принимает к публикации материалы на русском и английском языках по темам, соответствующим основным научным направлениям журнала. При этом статьи, опубликованные на русском языке, сопровождаются аннотациями на английском языке, а статьи, опубликованные на английском языке – аннотациями на русском языке. Научные статьи принимаются при условии положительных результатов независимой экспертизы и включаются в очередной номер журнала.

2. В журнале публикуются статьи, отличающиеся высокой степенью научной новизны, теоретической и практической значимости. В статье должны быть изложены основные научные результаты исследования. Материалы статьи должны быть оригинальными, ранее нигде не публиковавшимися. Авторами могут быть ученые-исследователи, докторанты, аспиранты, соискатели.

3. Статьи публикуются в порядке очередности (по мере их поступления и прохождения процедуры рецензирования). Преподаватели, сотрудники, аспиранты и докторанты ЧГУ, исполнители государственных контрактов в рамках федеральных целевых программ, грантов и конкурсов имеют право приоритета при комплектовании номера. Статьи ведущих приглашенных ученых размещаются в ближайшем номере журнала.

4. Авторы предоставляют в редакцию журнала на электронный адрес **vestnik-chsu@yandex.ru** один файл формата MicrosoftWord, содержащий статью и сведения об авторе. Имя файлу присваивается следующим образом: **Фамилия И.О. \_научное направление статьи** (при наличии 2-х и более авторов, указывается фамилия только первого автора). Файлы, инфицированные вирусами, не обрабатываются и не принимаются к опубликованию.

5. Все статьи проверяются на оригинальность в системе РУКОНТЕКСТ. Значение оригинальных фрагментов должно быть не менее 70%.

6. Поступившие в редакцию материалы регистрируются, и в течение 3-х дней автору (авторам) по электронной почте высылается подтверждение о получении статьи.

7. Статьи, не соответствующие условиям публикации и требованиям к оформлению, не рассматриваются.

8. Если рецензия содержит рекомендации по исправлению и доработке статьи, то она направляется автору с предложением учесть рекомендации при подготовке нового варианта статьи. Датой поступления статьи в данном случае считается день получения редакцией окончательного варианта статьи.

9. **Аспирантам к статье** необходимо приложить сканированную копию рецензии научного руководителя, заверенную подписью руководителя и печатью организации, и справку, подтверждающую обучение в аспирантуре.

10. Корректур авторам не высылается, присланные материалы не возвращаются.

11. Гонорар за публикацию статьи не выплачивается.

#### Адрес редакции:

162600 г. Череповец, Луначарского пр., д. 5.

Ответственный секретарь: Н.А. Тихомирова (8202) 51-72-40

E-mail: **vestnik-chsu@yandex.ru**

#### Требования к публикуемым статьям и их оформлению

<i>Форматирование основного текста</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Формат страницы – А 4 (книжный).</li><li>2. Поля – все по 20 мм.</li><li>3. Абзацный отступ – 0,5 см.</li><li>4. Шрифт – TimesNewRoman, обычный; размер кегля (символов) – 12 пт., интервал – 1,5.</li><li>5. Весь текст должен быть набран обычным шрифтом без стилей.</li><li>6. Номер страницы располагается внизу справа.</li></ol>
--	--

Объем статьи	10– 15 страниц
Требования к составу публикуемой статьи	<p>Статья должна включать в себя следующие последовательно расположенные элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наименование раздела журнала, в который должна быть помещена статья.</li> <li>2. Индекс универсальной десятичной классификации (УДК) – слева, обычным шрифтом. Индекс УДК должен соответствовать заявленной теме.</li> <li>3. Информация об авторе статьи слева: ФИО автора – полностью, ученая степень (если имеется), ученое звание (если имеется), должность, место работы/учебы (полностью), город, страна, контактный телефон автора, e-mail.</li> <li>4. Название статьи – полужирным шрифтом прописными буквами на русском языке.</li> <li>5. Информация об авторе статьи справа на английском языке: ФИО автора – полностью, ученая степень (если имеется), ученое звание (если имеется), должность, место работы/учебы (полностью), город, страна, контактный телефон автора, e-mail.</li> <li>6. Название статьи – полужирным шрифтом прописными буквами на английском языке.</li> <li>7. Аннотация (объемом от 400 до 600 печатных знаков) обычным шрифтом на русском языке. Аннотация должна быть развернутой, структурированной, следовать логике и хронологии изложения материала в статье, кратко повторять структуру статьи и максимально полно раскрывать содержание статьи.</li> <li>8. Ключевые слова (5–10 слов) обычным шрифтом на русском языке.</li> <li>9. Аннотация обычным шрифтом на английском языке. Не допускается использование автоматической системы перевода. Желательно, чтобы аннотация на английском языке не дублировала полностью текст аннотации на русском языке. Объем аннотации на английском языке может быть больше.</li> <li>10. Ключевые слова обычным шрифтом на английском языке.</li> <li>11. Если статья написана на английском языке, название статьи, аннотацию и ключевые слова следует перевести на русский язык.</li> <li>12. Текст статьи. В статье должны быть выделены следующие структурные элементы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение;</li> <li>- основная часть;</li> <li>- выводы.</li> </ul> <p>Данная структура статьи рекомендуется для направлений: филологические науки, педагогические науки.</p> </li> <li>13. Список литературы – по центру, обычным шрифтом.</li> <li>14. References</li> </ol> <p>ДЛЯ АСПИРАНТОВ! После References следует указать примечание, где необходимо предоставить данные о научном руководителе: ученая степень (полностью), ученое звание (полностью), ФИО.</p> <p><i>Примечание:</i> работа выполнена под руководством доктора филологических наук, профессора Н.В. Володиной.</p> <p>Элементы статьи отделяются друг от друга одной пустой строкой.</p>
Библиографический список	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Список цитируемой литературы в русском алфавите приводится в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.</li> </ol> <p>Источники в списке литературы располагаются в алфавитном порядке. Сначала указываются отечественные, затем – зарубежные авторы.</p>

После перечня литературы на русском языке приводится весь список в транслитерации (References) с переводом на английский язык наименования книги, места издания (см. ниже образец). Транслитерировать следует с помощью ресурса [www.translit.ru](http://www.translit.ru) в варианте LC (выбрать в меню «Варианты», расположенном под буквами).

Источники, представленные изначально на английском языке, не транслитерируются и не переводятся. Если все источники изначально указаны в англоязычном варианте, то список литературы должен быть представлен 1 раз (References).

2. Для связи списка литературы с текстом статьи используют ссылки. Ссылка в тексте статьи оформляется следующим образом: если идет указание на работу без прямого цитирования – [2], если идет отсылка к работе для сопоставления (обычно в работах историков) – [см.: 2], если представлена цитата (запись в кавычках), которая размещена в источнике на одной странице – [7, с. 22] или [5, л. 22 об.], если представлена цитата (запись в кавычках), которая размещена в источнике на двух страницах [5, с. 53–54]. Если цитата не прямая (цитируется по другому изданию) – [Цит. по: 8, с. 22]. Если представлена ссылка на англоязычный источник, то указывается следующим образом: [5, p. 13].

Образец оформления:

#### Литература

1. Каваками К. Модернизация технологических процессов в черной металлургии Японии // Черные металлы. 1988. №13. С. 3–12.
2. Масловский М.В. Современная западная теоретическая социология. Н. Новгород, 2005. 155 с. URL: <http://forsociologists.narod.ru/csth/lecture7.html>
3. Платова Е. Феномен подросткового фанатизма – футбольные фанаты // Научно-практическая деятельность молодых ученых и студентов в рамках программы модернизации образования: тезисы конференции. М., 2003. С. 39–53.
4. Пропп В.Я. Исторические корни волшебной сказки. Л., 1986. 256 с.
6. Салахетдинов Э. Р. Личностные характеристики футбольных фанатов в молодежной околоспортивной субкультуре: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2008. 25 с.
6. Третьяков А.В., Гарбер Э.А., Давлетбаев Г.Г. Расчет и исследование прокатных валков. М., 1976. 376 с.
7. Чиршева Г.Н., Скородумова Е.В. Отношение череповецких дошкольников и их родителей к изучению иностранных языков (по материалам опроса) // Вестник Череповецкого государственного университета. 2014. №4. С. 116–120.
8. Чиршева Г.Н. Сопоставительный анализ метонимических переносов в языке художественной прозы и публицистики: дис. ... канд. филол. наук. Л., 1986. 295 с.
9. Weber M. The Rationalization of Education and Training // Gerth H., Mills C.W.R. From Max Weber: Essays in Sociology. N.Y., 1946. 421 p.
10. Cross A.G. An Anglo-Russian Medley // The Slavonic and East European Review, 1992, vol. 70, pp. 708–721.

Для выполнения транслитерации и перевода источников на английский язык следует использовать системы автоматического перевода.

Первоначально указывается фамилия автора(ов) в транслитерации, а затем наименование книги сначала в транслитерации, затем в переводе на английский язык в квадратных скобках. Далее следует место издания в

	<p>перевод на английский язык (Moscow, Leningrad, NY, Oxford), год издания, количество страниц в источнике. Если приводимой статье присвоен индекс DOI, его указание обязательно.</p> <p>При написании источников на английском языке следует исключить символ «/» или «//». Наименование книги, журнала, в котором расположена статья, приводится курсивом в транслитерации, а в переводе обычным шрифтом в квадратных скобках. Подробнее об оформлении литературы см. ниже.</p> <p style="text-align: center;">References</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kavakami K. Modernizaciya tekhnologi cheskih processov v chernoj metalurgii Yaponii [Modernization of production processes in the steel industry of Japan]. <i>Chernyemetally</i> [Ferrous metals], 1988, no. 13, pp. 3–12.</li> <li>2. Maslovskii M.V. <i>Sovremennaya zapadnaya teoreticheskaya sociologiya</i> [Modern Western theoretical sociology]. N. Novgorod, 2005. 155 p. Available at: <a href="http://forsociologists.narod.ru/csth/lecture7">http://forsociologists.narod.ru/csth/lecture7</a>. Html (accessed 5 February 2015)</li> <li>3. Platova E. Fenomen podrostkovogo fanatizma – futbol'nye fanaty [The phenomenon of teenage fanaticism – football fans]. <i>Nauchno-prakticheskaya deyatel'nost' molodyh uchenykh i studentov v ramkah programmy modernizacii obrazovaniya: tezisy konferencii</i> [Scientific-practical activity of young scientists and students in the education modernization program: Conference abstracts]. Moscow, 2003, pp. 39–53.</li> <li>4. Propp V.Ya. <i>Istoricheskie korni volshebnoi skazki</i> [The historical roots of the fairy tale]. Leningrad, 1986. 256 p.</li> <li>6. Salahetdinov E.R. <i>Lichnostnye harakteristiki futbol'nykh fanatov v molodezhnoi okolosportivnoi subkul'ture</i> [Personal characteristics of football fans around the youth subculture of sports. Dr. dis.]. Moscow, 2008. 25 p.</li> <li>6. Tret'yakov A.V., Garber E.A., Davletbaev G.G. <i>Raschet i issledovanie prokatnykh valkov</i> [Calculation and study of the rolls]. Moscow, 1976. 376 p.</li> <li>7. Chirsheva G.N., Skorodumova E.V. Otnoshenie cherepoveckikh doshkol'nikov i ih roditeli k izucheniyu inostrannykh yazykov (po materialam oprosa) [Attitude of Cherepovets preschool children and their parents to learning foreign languages (based on survey)]. <i>Vestnik Cherepoveckogo gosudarstvennogo universiteta</i> [Bulletin of the Cherepovets State University], 2014, no. 4, pp. 116–120.</li> <li>8. Chirsheva G.N. <i>Sopostavitel'nyy analiz metonimicheskikh perenosov v yazyke-hudozhestvennoy prozy i publicistiky</i> [Comparative analysis of metonymic language fiction and journalism. Dr. philol. sci. dis.]. Leningrad, 1986. 295 p.</li> <li>9. Weber M. The Rationalization of Education and Training. Gerth H., Mills C.W.R. <i>From Max Weber: Essays in Sociology</i>. N.Y., 1946. 421 p.</li> <li>10. Cross A.G. An Anglo-Russian Medley. <i>The Slavonic and East European Review</i>, 1992, vol. 70, pp. 708–721.</li> </ol>
Примечания и комментарии	Нумерация сносок постраничная.
Рисунки, схемы, диаграммы, фотографии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принимается не более трех иллюстраций, выполненных в графическом редакторе Visio 3.0. или Word. Все элементы одного рисунка должны быть сгруппированы.</li> <li>2. Иллюстрации должны быть вставлены в текст. Схемы и диаграммы выполняются с использованием штриховой заливки. При сканировании изображений количество точек на дюйм должно быть не менее 450 (450 dpi/дюйм). Изображения плохого качества не принимаются.</li> <li>3. В тексте статьи на иллюстрации даются ссылки, например: (рис. 2). На рисунках должно быть минимальное количество слов и обозначений, под-</li> </ol>

	<p>писи приводятся без сокращений.</p> <p>4. Каждый рисунок должен иметь порядковый номер, название и объяснение значений всех кривых, цифр, букв и прочих условных обозначений, размещенных под рисунком.</p>
Таблицы	<p>1. Таблицы (не более трех) должны быть предоставлены в текстовом редакторе Microsoft Word2003 (2007) с расширением doc (docx), набраны 10 кеглем и быть пронумерованы по порядку.</p> <p>2. Каждая таблица должна иметь порядковый номер и заголовок.</p> <p>3. Максимальный объем таблицы не должен превышать страницу формата А4.</p> <p>4. Все графы в таблицах должны иметь заголовки. Сокращение слов допускается только в соответствии с требованиями ГОСТов 7.12-93, 7.11-78.</p> <p>5. Одновременное использование таблиц и графиков (рисунков) для изложения одних и тех же результатов не допускается.</p>
Единицы физических величин	<p>Размерность всех физических величин рекомендуется указывать в системе единиц СИ.</p>
Формулы	<p>1. Набор формул осуществляется в тексте или при помощи редактора формул Microsoft Equation 3.0, Math Type 6.0.</p> <p>2. Нумерация формул – сквозная, арабскими цифрами, справа в конце строки, в круглых скобках.</p> <p>3. Нумерация осуществляется вне редактора формул. Нумеруются те формулы, на которые есть ссылки в тексте.</p> <p>4. Номер выставляется посередине системы уравнений и выравнивается по правому краю границы текста.</p> <p>5. Кегль набора формул: основные символы – 10, подстрочные и надстрочные индексы первого порядка – 7, подстрочные и надстрочные индексы второго порядка – 6.</p> <p>6. Пронумерованные формулы, на которые должны быть ссылки в тексте, выносятся отдельной строкой и располагаются по центру текста.</p> $\begin{cases} \tau'_{xy}(\tau) = \tau'_{xz}(\tau) = \tau'_{yz}(\tau) = \sigma'_x(\tau) = 0, \\ \sigma'_y(\tau) = \sigma'_z(\tau) = \sigma'(\tau) = -\frac{\alpha_t E(\tau)}{1-\nu} [T(x, \tau) - T(x, 0)] \end{cases} \quad (11)$
<i>Сведения об авторе (авторах)</i>	<p>После статьи предоставляется контактная информация по одному из авторов:          ФИО; телефон; e-mail, полный почтовый адрес с указанием индекса.  <b>Связь с авторами осуществляется через указанную ими электронную почту.</b></p>

<p><b>Бурова Лидия Ильинична</b>          Доктор педагогических наук, профессор,          Череповецкий государственный университет          (Череповец, Россия)          E-mail: pimno@chsu.ru</p>	<p><b>Burova Lidiya Ilinichna</b>          Doctor of pedagogical sciences,          Professor, Cherepovets State University          (Cherepovets, Russia)          E-mail: pimno@chsu.ru</p>
<p><b>Капустина Елена Юрьевна</b>          Кандидат педагогических наук, доцент,          Череповецкий государственный университет          (Череповец, Россия)          E-mail: m_ey@mail.ru</p>	<p><b>Kapustina Elena Yurevna</b>          PhD (Education), Associate Professor,          Cherepovets State University          (Cherepovets, Russia)          E-mail: m_ey@mail.ru</p>
<p><b>ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ГЕНДЕРНЫХ РОЛЕЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ</b></p>	<p><b>FEATURES OF SOCIAL AND PEDAGOGICAL ACTIVITIES FOR FORMATION OF GENDER ROLES AT YOUNGER SCHOOL STUDENTS</b></p>
<p><b>Аннотация.</b> Авторы рассматривают основные подходы к сущности понятия «гендерная роль» и проблему формирования гендерных ролей у детей младшего школьного возраста в процессе социализации личности. В статье описывается опытно-экспериментальная работа по формированию гендерных ролей учащихся начальной школы при реализации авторской программы социально-педагогической деятельности.</p> <p><b>Ключевые слова:</b> гендерная роль, младший школьный возраст, диагностика формирования гендерных ролей, программа формирования гендерных ролей учащихся начальной школы</p>	<p><b>Abstract.</b> The author considers the main approaches to essence of the concept "gender role" and problem of formation of gender roles at children of younger school age in the course of socialization of the personality. The article describes the experimental work on formation of gender roles of pupils of elementary school during implementation of the author's program of social pedagogical activity.</p> <p><b>Keywords:</b> gender role, younger school age, diagnostics of formation of gender roles, program of formation of gender roles for pupils of elementary school</p>

#### Введение

В отечественной психолого-педагогической литературе раскрыты различные аспекты воспитания мальчиков и девочек такими учеными, как: Д.Н. Исаев, В.Е. Каган, Д.В. Колесов, Л.Г. Хрипкова, Т.А. Репина, В.В. Абраменкова, И.С. Кон, А.В. Мудрик, Л.И. Столярчук и др. Проблемы формирования гендерных идентичности и социализации младших школьников затронуты в работах О.А. Асадуллиной, Е.А. Гаффаровой, А.В. Дресвяниной, Е.Н. Каменской и др.

...

#### Основная часть

Понятием «гендерная роль» в последнее время все чаще оперируют в разных научных областях, но четкого определения данному феномену еще не дано. Гендерная роль предпола-

гает дифференциацию деятельности, статусов, прав и обязанностей в зависимости от половой принадлежности [4].

...

#### **Выводы**

....

#### **Литература**

1. Ассадулина О.А. Проблема гендерной социализации современных младших школьников // Научные проблемы гуманитарных исследований. 2011. № 12. С. 101–109.
2. Дресвянина А.В. Гендерный уклад начальной школы // Вестник северного (арктического) федерального университета: гуманитарные и социальные науки. 2009. № 2. С. 96–99.
3. Капустина Е.Ю. Гендерный стереотип // Настольная книга специалиста по социальной работе. Вологда: ВГПУ, 2014. С. 43–45.
4. Петрова Р.Г. Гендерология и феминология. М.: Дашков и К, 2010.

#### **References**

1. Assadulina O.A. Problema gendernoi sotsializatsii sovremennykh mladshikh shkol'nikov [The problem of gender socialization of modern younger schoolchildren]. *Nauchnye problemy gumanitarnykh issledovaniy* [Scientific problems of Humanitarian Studies], 2011, no. 12, pp. 101–109.
2. Dresvianina A.V. Gendernyi uklad nachal'noi shkoly [Gender way primary school]. *Vestnik severnogo (arkticheskogo) federal'nogo universiteta: gumanitarnye i sotsial'nye nauki* [Bulletin of the Northern (Arctic) Federal University: humanities and social sciences], 2009, no. 2, pp. 96–99.
3. Kapustina E.Iu. Gendernyi stereotip [Gender stereotypes]. *Nastol'naiia kniga spetsialista po sotsial'noi rabote* [Handbook expert in social work]. Vologda: VGPU, 2014, pp. 43–45.
4. Petrova R.G. *Genderologiya i feminologiya* [Gender and feminology]. Moscow: Dashkov i K, 2010.

Сведения об авторе:

ИВАНОВ Иван Иванович

Моб. Тел.: +7-911-568-12-00

Дом. Тел.: (8202) 55-66-11

E-mail: ivan@yandex.ru

Полный почтовый адрес (для пересылки номера журнала).

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- ГРУДЕВА Е.В., д-р филол. наук, профессор, заведующий кафедрой отечественной филологии и прикладных коммуникаций
- АРОНИНА Л.И., д-р пед. наук, проф. (Академический педагогический колледж Ораним, Израиль), научный сотрудник (Тринити-колледж, Ирландия)
- ГЕНКИН А.Л., д-р техн. наук (Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук)
- ГОРБУНОВ В.А., д-р физ.-мат. наук, проф. (Вологодский государственный университет)
- ГУДИНА Т.В., д-р пед. наук, проф. (Череповецкий государственный университет)
- ДЕНИСОВА О.А., д-р пед. наук, проф. (Череповецкий государственный университет)
- ЕРШОВ Е.В., д-р техн. наук, проф. (Череповецкий государственный университет) – заместитель главного редактора по направлению технические науки
- ИВАНОВА Н.В., д-р пед. наук, проф. (Череповецкий государственный университет)
- ИЛЬИНА Е.Н., д-р филол. наук, проф. (Вологодский государственный университет)
- КАБАКОВ З.К., д-р техн. наук, проф. (Череповецкий государственный университет)
- КОБРИНА Л.М., д-р пед. наук, проф. (Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина)
- ЛАВРОВА С.Ю., д-р филол. наук, проф. (Череповецкий государственный университет)
- ЛИСОВСКАЯ Т.В., д-р пед. наук, проф. («Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь)
- ЛУКИН С.В., д-р техн. наук, проф. (Череповецкий государственный университет)
- ЛУЦЕВИЧ Л.Ф., д-р филол. наук, проф. (Варшавский университет, Республика Польша)
- МЕРКЕР Э.Э., д-р техн. наук, проф. (Научно-исследовательский технологический университет «МИСиС»)
- МИЛОШЕВИЧ З., д-р соц. наук (Институт политических исследований, Белград)
- ОСИПОВ Ю.Р., д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ (Вологодский государственный университет)
- САБУРОВ Э.Н., д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки и техники РФ (Северный (арктический) федеральный университет)
- САВВА Л.И., д-р пед. наук, проф. (Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова)
- САЛИХОВ З.Г., д-р техн. наук (Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук)
- СЕНИЦЫН Н.Н., д-р техн. наук, проф. (Череповецкий государственный университет)
- СЛАВОВ В.И., д-р техн. наук (Череповецкое высшее военное инженерное училище радиоэлектроники)
- ШЕСТАКОВ Н.И., д-р техн. наук, проф., засл. работник высшей школы РФ (Череповецкий государственный университет)
- ЦЕЙТЛИН С.Н., д-р филол. наук, проф. (Российский государственный педагогический университета им. А.И. Герцена)
- ЧЕРНЯК В.Д., д-р филол. наук, проф. (Российский государственный педагогический университета им. А.И. Герцена)
- ЧИРШЕВА Г.Н., д-р филол. наук, проф. (Череповецкий государственный университет)
- ЧУРИЛИНА Л.Н., д-р филол. наук, проф. (Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова)
- ЯКОВЛЕВА Е.В., д-р пед. наук, проф. (Череповецкий государственный университет) – заместитель главного редактора по направлению педагогические науки.

Лицензия А №165724 от 11 апреля 2006 г.

---

Подписано в печать 09.06.2018 г. Зак. 432.

Выход в свет: 15.06.2018 г.

Тир. 300 (1 з-д – 36). Уч.-изд. л. 20. Усл. п. л. 18,6.

Формат 70 × 100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура Таймс.