



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЕСТНИК
ЧЕРЕПОВЕЦКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в декабре 2002 г.

№ 3 (26) • 2010

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ,
ФИЛОЛОГИЯ И ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ,
ЭНЕРГЕТИКА, МЕТАЛЛУРГИЯ, ЭКОНОМИКА

Череповец
2010

Решением президиума ВАК от 19 февраля 2010 г. № 6/6 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.

Направления: ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ, ФИЛОЛОГИЯ И ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ЭНЕРГЕТИКА, МЕТАЛЛУРГИЯ, ЭКОНОМИКА

УЧРЕДИТЕЛЬ: ГОУ ВПО «Череповецкий государственный университет»

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-26579 от 20 декабря 2006 г.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Н.И. ШЕСТАКОВ, д-р техн. наук, проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Аветисян И.А., д-р экон. наук, проф. (ВГТУ);
Андронов В.П., д-р психол. наук, проф. (МордГУ им. Н.П. Огарева);
Аншелес В.Р., д-р техн. наук, проф. (СПБИБиП);
Васильцова В.М., д-р экон. наук, проф. (СПбГГУ);
Володина Н.В., д-р филол. наук, проф. (ЧГУ);
Гарбер Э.А., д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки и техники РФ (ЧГУ);
Грызлов В.С., д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ (ЧГУ);
Денисова О.А., д-р пед. наук, проф. (ЧГУ);
Доманский Ю.В., д-р филол. наук (ТвГУ);
Дороговцев А.П., д-р экон. наук, проф. (ВГТУ);
Ершов Е.В., д-р техн. наук, проф. (ЧГУ);
Игонин В.И., д-р техн. наук, проф. (ВГТУ);
Ильин В.А., д-р экон. наук, проф. (ВНКЦ ЦЭМИ РАН);
Кабаков З.К., д-р техн. наук, проф. (ЧГУ);
Калягин Ю.А., д-р техн. наук, проф. (ВГТУ);
Карпов С.В., д-р техн. наук, проф. (АГТУ);
Коровушкин В.П., д-р филол. наук, проф. (ЧГУ);
Кузьминов А.Л., д-р техн. наук, проф. (ЧГУ);
Лаврова С.Ю., д-р филол. наук, проф. (ЧГУ);
Любов В.К., д-р техн. наук, проф. (АГТУ);
Маралов В.Г., д-р психол. наук, проф., засл. деятель науки РФ, зам. гл. редактора (ЧГУ);
Меркер Э.Э., д-р техн. наук, проф. (Старооскольский филиал МИСиС);
Милошевич З., д-р соц. наук (Институт международной политики и экономики, Белград);
Морозов А.Н., д-р экон. наук, проф. (ОАО «Системные технологии», Москва);
Осипов Ю.Р., д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ (ВГТУ);
Плашенко В.В., д-р воен. наук, проф., зам. гл. редактора (ЧГУ);
Рыбаков А.А., д-р искусствоведения, проф. (ЧГУ);
Сабуров Э.Н., д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки и техники РФ (АГТУ);
Селин М.В., д-р экон. наук, проф. (ВГМХА);
Сергиевский Э.Д., д-р техн. наук, проф. (МЭИ);
Синицын Н.Н., д-р техн. наук, проф. (ЧГУ);
Ситаров В.А., д-р пед. наук, проф. (МГУ);
Славов В.И., д-р техн. наук (ОАО «Северсталь»);
Стенин В.А., д-р техн. наук, проф. (Северодвинский филиал СПбГМТУ);
Телин Н.В., д-р техн. наук, проф. (ВГТУ);
Цаплин А.И., д-р техн. наук, проф. (ПГТУ);
Цейтлин С.Н., д-р филол. наук, проф. (РГПУ им. А.И. Герцена);
Чернов А.В., д-р филол. наук, проф., зам. гл. редактора (ЧГУ);
Черняк М.А., д-р филол. наук, проф. (РГПУ им. А.И. Герцена);
Чиршева Г.Н., д-р филол. наук, проф. (ЧГУ);
Шаров Г.И., д-р техн. наук, проф. (СПбГМТУ);
Юдин Р.А., д-р техн. наук, проф. (ЧГУ);
Яковлева Е.В., д-р пед. наук, проф. (ЧГУ).

РЕДАКТОРЫ: Г. В. ИВАНОВА, Н. А. БАЧУРИНА

КОМПЬЮТЕРНОЕ МАКЕТИРОВАНИЕ: Н. А. БАЧУРИНА, А. М. БАЧУРИНА

ПЕРЕВОД НА АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК: В. Е. ПРИХОДСКИЙ

Адрес редакции: 162600, г. Череповец, пр. Советский, д. 8, к. 302, тел.: 8 (8202) 51-72-40

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

<i>Гребенникова И. А.</i> Изучение сензитивного периода формирования экологической культуры у умственно отсталых учащихся	5
<i>Данилова А. М.</i> Использование краеведческого материала в практике специальных (коррекционных) образовательных учреждений VIII вида	8
<i>Евтушенко Е. А.</i> Роль театрализованной деятельности в нравственном воспитании умственно отсталых детей младшего школьного возраста	12
<i>Иванова Н. В., Разумовская Д. Д.</i> Реализация гуманитарной технологии в процессе развития профессиональной компетентности воспитателей в формировании представлений о здоровом образе жизни у старших дошкольников	15
<i>Киреева М. Е.</i> Психолого-педагогические условия работы с семьями, имеющими детей с интеллектуальными нарушениями	20
<i>Климова Е. В.</i> Особенности экспериментального изучения тревожно-фобического состояния у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития	23
<i>Парыгина С. А.</i> Трудности в обучении математике у студентов вузов и психологические условия их преодоления	26
<i>Подвальная Е. В.</i> Проблема использования мультимедийных учебных презентаций на уроках географии в специальной (коррекционной) образовательной школе VIII вида.	33

ФИЛОЛОГИЯ И ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

<i>Вершинина Н. Л.</i> «Пиковая дама» А.С. Пушкина в литературном процессе 1950–1970-х годов: Л.Д. Ржевский	37
<i>Лебедева В. А.</i> Образ театра в художественных мемуарах А.И. Герцена	42
<i>Кузнецова И. Н.</i> Символика числа <i>три</i> в романе А. Лиханова «Сломанная кукла»	46
<i>Данильчук А. А.</i> Терминология западных средств массовой информации при освещении проблемы международного терроризма.	51
<i>Аверкова А. В.</i> Тема спорта в искусстве доэкранный период	56
<i>Белоусова А. И.</i> Фреймовая модель как способ структурирования ономастического концепта «Россия»	59
<i>Васенина А. А.</i> Суффиксальные словообразовательные модели в англоязычном спортивном социолекте.	64
<i>Халевин К. В.</i> Генетические характеристики иноязычных заимствований в русском лексическом просторечии	68

ЭКОНОМИКА

<i>Грызлов В. С.</i> Технично-экономическая оценка повышения теплозащиты ограждающих конструкций в регионе	74
<i>Дороговцев А. П., Маклахов А. В.</i> Развитие льняного комплекса на основе инновационных технологий	79
<i>Живица А. Э.</i> Формирование и развитие региональной инновационной инфраструктуры	83
<i>Летавин М. И., Смирнов В. И.</i> О корректировке счетов бухгалтерского учета на основе материальных потоков движения продукции	87
<i>Магруппова З. М.</i> Управление инновационным развитием металлургического комплекса России	92

ЭНЕРГЕТИКА

<i>Быстроумов В. А., Семенова И. В., Осипов С. Ю., Осипов Ю. Р.</i> Влияние теплообмена в роликах вулканизационных аппаратов для производства гуммированных объектов на их прочностные характеристики	99
<i>Игонин В. И., Стратунов О. В.</i> Макроуровневая параметрическая идентификация энтропийной модели электротеплогидравлического преобразователя энергии	103
<i>Меньшакова Т. Н., Шестаков Н. И., Никонова Е. Л., Сеницын Н. Н.</i> Теплообмен в заготовке при обработке силикатного кирпича с добавками шлама	108
<i>Осипов С. Ю., Шлыков С. А., Осипов Ю. Р.</i> Контактный теплообмен при взаимодействии оболочки вращения с поверхностью	112

МЕТАЛЛУРГИЯ

<i>Виноградов А. И., Король С. О.</i> К вопросу создания калибровок сортовых валков, повышающих эффективность производства профилей из труднодеформируемых металлов	116
<i>Григорьев М. А., Габеля Д. И., Кабаков З. К.</i> К вопросу моделирования гидродинамических явлений в кристаллизаторе машины непрерывного литья заготовок.	120
<i>Ершов Е. В., Виноградова Л. Н., Шумилова Е. С.</i> Определение функциональных требований к системе прогнозирования выходных параметров непрерывного технологического процесса производства агломерата.	123
<i>Львов А. С., Полянский А. В.</i> Повышение быстродействия в обучении нейронной сети многопараметрическому контролю процессов в металлургии на базе вычислителей низкой конфигурации.	127
Юбилей	133
Рафаилу Айзиковичу Юдину – 60 лет!	133
К сведению авторов.	134

CONTENTS

PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY	
<i>Grebennikova I. A.</i> Investigation of sensitive period in forming ecological culture of mentally retarded pupils . . .	5
<i>Danilova A. M.</i> Using regional studies the material in special (correctional) educational institutions of the VIII kind	8
<i>Yevtushenko E. A.</i> The role of theatrical activity in the moral education of the mentally retarded children at primary school age	12
<i>Ivanova N. V., Razumovskaja D. D.</i> Realization of humanitarian technologies in the development of tutors' professional competence of in forming seniors preschool children's ideas about healthy lifestyle.	15
<i>Kireeva M. E.</i> Psychological and pedagogical conditions of dealing with the families having children with intellectual malfunctions	20
<i>Klimova E. V.</i> Features of experimental studying anxiety-phobia conditions of senior preschool age children with mental malfunctions.	23
<i>Parygina S. A.</i> Difficulties in training mathematics in higher schools and psychological conditions of their overcoming	26
<i>Podvalnaya E. V.</i> The problem of using multimedia educational presentations at Geography lessons at special (correctional) educational school of the VIII kind	33
PHILOLOGY AND STUDY OF ART	
<i>Vershinina N. L.</i> «The queen of spades» by A.S. Pushkin in the literary process of 1950 – 1970's: L.D. Rzhnevsky	37
<i>Lebedeva V. A.</i> The image of theatre in the art memoirs by A.I. Herzen	42
<i>Kuznetsova I. N.</i> Symbolism of number <i>three</i> in the «Broken Doll» by A. Likhanov	46
<i>Danilchuk A. A.</i> Terminology used in western mass media reports covering acts of international terrorism	51
<i>Averkova A. V.</i> Sports themes in the arts of the pre-cinema period	56
<i>Belousova A. I.</i> Frame model as a method of structuring the onomastic concept of Russia	59
<i>Vasenina A. A.</i> Suffix derivative models in English sport sociolect	64
<i>Khalevin K. V.</i> Genetic characteristics of foreign borrowings in the Russian lexical substandard language	68
ECONOMICS	
<i>Gryzlov V. S.</i> Feasibility study of improving heat-shielding of protecting constructions in the region	74
<i>Dorogovtsev A. P., Maklakhov A. V.</i> Development of flax industry on the basis of innovation technologies	79
<i>Zhivitsya A. E.</i> Formation and development of the regional innovation infrastructure	83
<i>Letavin M. I., Smirnov V. I.</i> Balance sheet correction based on material production flows.	87
<i>Magrupova Z. M.</i> Management of innovative development of the Russian steel complex.	92
ENERGETICS	
<i>Bystroumov V. A., Semenova I. V., Osipov S. Y., Osipov Y. R.</i> The impact of thermal exchange in rollers of vulcanizing machines for production of gummed objects on their strength properties	99
<i>Igonin V. I., Stratunov O. V.</i> Macro-level parametrical identifications of entropy model of electric-thermal-hydraulic energy converter.	103
<i>Menshakova T. N., Shestakov N. I., Nikonova E. L., Sinitzin N. N.</i> Heat exchange in the processing of crude lime-sand brick with slime additives	108
<i>Osipov S. Y., Slikov S. A., Osipov Y. R.</i> Contact heat exchange at the interaction of the rotation shell and surface .	112
METALLURGY	
<i>Vinogradov A. I., Korol S. O.</i> On the problem of making profile calibration rollers raising efficiency of profile production out of hard-deformed steels	116
<i>Grigorev M. A., Gabelaya D. I., Kabakov Z. K.</i> On the problem of modeling of hydrodynamic phenomena in a crystallizer of a continuous casting machine.	120
<i>Ershov E. V., Vinogradova L. N., Shumilova E. S.</i> Determination of functional requirements for a system of forecasting output parameters of a continuous technological process in the production of agglomerate	123
<i>Lvov A. S., Polyanskiy A. V.</i> Raising performance speed in training neural network for the multi-parameter control of metallurgical processes using calculators of confined configuration	127
Jubilees	133
R. A. Yudin is 60 years old!	133
For the authors' attention.	134

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 376.42

И.А. Гребенникова

ИЗУЧЕНИЕ СЕНЗИТИВНОГО ПЕРИОДА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ УЧАЩИХСЯ

I.A. Grebennikova

INVESTIGATION OF SENSITIVE PERIOD IN FORMING ECOLOGICAL CULTURE OF MENTALLY RETARDED PUPILS

В статье анализируется состояние экологической культуры детей с нарушениями интеллектуального развития разных возрастных групп. Экспериментально доказывается, что наиболее сензитивным периодом для формирования основ экологической культуры является младший школьный возраст.

Экологическое образование, экологическая культура, учащиеся с нарушением интеллекта, младший школьный возраст.

The paper analyzes the condition of ecological culture of different age children with intellectual malfunctions. The experiments prove that the best sensitive period to form bases of ecological culture is primary school age.

Ecological education, ecological culture, school-children with intellectual malfunctions, primary school age.

Учеными многих стран предлагаются разные стратегии развития, призванные комплексно решать проблему социально-экологического кризиса, наиболее эффективной из которых является стратегия формирования экологической культуры личности подрастающего поколения.

В последнее время система экологического образования и воспитания сформировалась в самостоятельную отрасль педагогической теории и практики с соответствующими принципами, методами, задачами.

Необходимость формирования у учащихся с интеллектуальными нарушениями элементарных экологических знаний и представлений подчеркивалась в работах Е.А. Ковалевой, Т.Н. Головиной, И.В. Кабелко, Т.И. Пороцкой, В.И. Сивоглазова, Т.В. Шевыревой, Е.Д. Худенко и др. В программах, учебниках, рабочих тетрадях для специальных (коррекционных) учреждений VIII вида таких авторов, как В.В. Воронкова, Е.Н. Соломина, Т.М. Лифанова, Э.В. Якубовская и др. темы, посвященные экологии, нашли практическое осуществление. Однако наличие экологических знаний не всегда гарантирует наличие экологически грамотного поведения. Исследования, проводимые

нами в течение нескольких лет в специальных (коррекционных) школах VIII вида г. Москвы, г. Ступино Московской области, г. Волгограда, показали, что нравственно-экологическая позиция не является устойчивым личностным образованием и с течением времени может изменяться. Следовательно, проблема поиска педагогических условий, позволяющих повысить эффективность процесса формирования экологической культуры у учащихся с интеллектуальными нарушениями, является актуальной.

Для изучения параметров нравственно-экологической позиции учащихся с нарушением интеллекта мы использовали методику, включающую вопросы экологического содержания и 4 варианта ответов. Каждый вариант соответствовал определенному типу позиции по отношению к природе:

- А – негативно-деструктивная позиция,
- Б – равнодушно-созерцательная позиция,
- В – пассивно-сочувственная позиция,
- Г – активно-добротворческая позиция.

Данная методика использовалась нами в младших классах в устном виде, в средних классах возможен письменный вариант, когда дети отмечают «галочкой» правильный с их точки зрения

ответ. Преобладающий тип позиции определялся путем подсчета количества ответов А, Б, В, Г.

Таблица 1 отражает динамику нравственно-экологической позиции в начальных и средних классах специальной (коррекционной) школы VIII вида.

Динамика нравственно-экологической позиции учащихся начальных и средних классов, имеющих нарушения интеллекта, %

Позиция ребенка по отношению к природе	Начальная школа				Средняя школа		
	Классы						
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й
Активно-добротворческая	–	–	–	–	1	1	2
Сочувственно-пассивная	53	54	58	52	45	42	38
Равнодушно-созерцательная	33	27	25	36	45	50	53
Негативно-деструктивная	14	19	17	12	9	7	7

Мы видим, что среди учащихся младших классов преобладает пассивно-сочувственная позиция по отношению к природе (от 52 до 58 % исследуемых), причем наибольшие значения отмечаются в 3-м классе. Эти учащиеся проявляют потребность в общении с природой, но при этом отличаются пассивностью и некоторой ограниченностью эмпатических умений. Они испытывают затруднения в установлении эмоционального контакта с природными объектами, создавая впечатление равнодушия и отчужденности от окружающего, хотя способны испытывать жалость и с сочувствием воспринимают увиденные примеры негативного экологического характера. Пассивность позиции во взаимодействии с окружающим выражается в том, что нормой поведения дети с нарушением интеллекта считают «непричинение вреда природе и людям», а не «оказание помощи», «желание встать на защиту природы».

Начиная с 4-го класса наблюдается снижение числа учащихся по данной позиции. В средней школе на первый план выступает равнодушно-созерцательная позиция, которая характеризуется явной ограниченностью эмоциональных проявлений во взаимодействии с природой, серьезными трудностями ребенка в установлении эмоционального контакта с представителями животного и растительного мира. У учащихся, занимающих данную позицию, имеются нарушения самоконтроля (как по причине несформированности данной способности, так и по уже сложившемуся убеждению во вседозволенности), а соблюдение экологических норм и правил воспринимается ими если не негативно, то не более чем одно из требо-

ваний взрослых. Часто встречается показное соблюдение правил поведения в природе («за хорошую оценку»). Для переключения учащихся с данной позиции на творческую, практическую, познавательную экологическую деятельность требуются дополнительные стимулы (соревнование с одноклассниками, оценка в дневнике, похвала взрослых и т.п.).

Таблица 1

Интересно, что именно в начальных классах чаще всего встречались ребята, у которых во время исследования определялось равное количество ответов по двум позициям: равнодушно-созерцательной и пассивно-сочувственной. На наш взгляд, это свидетельствует о том, что именно в младших классах ребенок с нарушением интеллекта стоит перед выбором, в какую сторону склониться, т.е. определяется с выбором той позиции по отношению к природе, которую он будет демонстрировать в средних и старших классах.

Своевременное педагогическое воздействие со стороны учителя или воспитателя именно в этот переломный момент помогает ребенку, имеющему нарушения интеллектуального развития, сделать правильный выбор. Результаты исследования доказывают, что в начальной школе учащиеся более склонны к сочувствию и сопереживанию, более эмоционально воспринимают происходящие в природе события.

Несмотря на то, что процесс взаимодействия учащихся младших классов специальных (коррекционных) школ VIII вида с растительным и животным миром противоречив и они могут совершать как нравственные, так и безнравственные поступки по отношению к природе, их яркое, эмоциональное отношение к своим проступкам позволяет быстрее, нежели в старших классах, сформировать необходимые представления о природе и формах отношения к ней.

В младшем школьном возрасте дети с нарушением интеллекта чаще и охотнее взаимодействовали с окружающей природой: с удовольствием ухаживали за комнатными растениями и домашними животными, работали на пришкольном участке, в саду.

Для выяснения отношения к природным объектам мы использовали ряд методик, разработанных в экологической психодиагностике, авторами которых являются С.Д. Дерябо и В.А. Ясвин [1]. Данные методики были адаптированы нами с учетом познавательных возможностей учащихся с

нарушением интеллекта, обучающихся в младших и средних классах. Нами было выделено четыре типа мотивации взаимодействия с природными объектами: эстетический (природа – объект красоты), когнитивный (природа – объект знаний), практический (природа – объект практической деятельности) и прагматический (природа – объект пользы для человека).

Таблица 2 отражает результаты исследования, выявляющие тип доминирующей установки по отношению к природе у учащихся начальных и средних классов специальных (коррекционных) школ VIII вида.

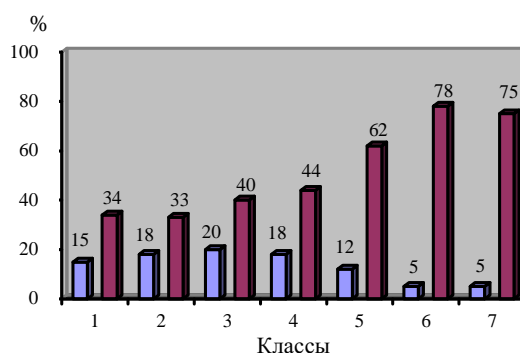
Таблица 2

Сравнительная характеристика типа доминирующей установки по отношению к природе у учащихся младших и средних классов с нарушением интеллекта, %

Тип доминирующей установки по отношению к природе	Учащиеся специальных коррекционных школ VIII вида						
	Начальные классы				Средние классы		
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й
Природа как объект красоты	51	49	40	34	22	12	15
Природа как объект изучения	15	18	20	18	12	5	5
Природа как объект охраны	–	–	–	2	4	5	5
Природа как объект пользы	34	33	40	44	62	78	75

Данная таблица свидетельствует о том, что в показателях типа доминирующей установки по отношению к природе среди учащихся с нарушением интеллекта прослеживается определенная динамика. С 1-го по 7-й класс неуклонно снижается процент учащихся, имеющих эстетическую и познавательную установки. В то же время интенсивно растет процент учащихся, имеющих утилитарно-потребительское отношение к природе (с 34 до 75 %). Практически не изменяются и остаются крайне низкими показатели, определяющие природу как объект охраны.

Рисунок наглядно показывает, насколько велика разница между учащимися начальных и средних классов специальных (коррекционных) школ VIII вида и как важен именно младший школьный возраст для формирования экологической культуры данной категории учащихся.



Динамика когнитивной и утилитарно-потребительской установок по отношению к природе у учащихся начальных и средних классов, имеющих нарушения интеллекта: ■ – когнитивная установка; ■ – утилитарно-потребительская установка

Учителя и воспитатели специальных (коррекционных) школ VIII вида давно заметили, что знания и представления экологического характера усваиваются детьми с нарушением интеллекта гораздо успешнее, если в процессы познания природы включаются игровые ситуации, элементы сюжетно-ролевой игры. Наши исследования показали, что у младших школьников с нарушением интеллекта потребность в сюжетно-ролевых, подвижных играх, которые предусматривают контакт с объектами окружающего мира, проявлялась значительно сильнее, чем в средней школе. Так, из числа опрошенных нами первоклассников 98 % детей предпочли игру на школьной территории игре в классе, а 74 % пожелали играть в лесу, нежели на школьной территории. И 100 % младших школьников хотели бы принять участие в организованных в зимнее время играх на улице («Веселые старты» и «Конкурс снеговиков»). Как показывают результаты опытно-экспериментальной работы, дети легко включались в предлагаемые им роли и принимали в ней активное участие при поддержке педагога или воспитателя.

В психологической литературе отмечается, что ученики младших классов с сохранным интеллектом достаточно уверенно используют в речи известные им нормы оценок и морального поведения. Однако эти нормы часто не становятся критериями их собственных поступков, поэтому дети оправдываются тем, что кто-то другой сделал так же или посоветовал им так поступить. Данное утверждение вполне применимо и к учащимся с нарушением интеллекта: результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что к средней школе большинство таких ребят знают основные

правила поведения в природе, но в повседневной жизни чаще совершают негативные по отношению к природе поступки. Причиной подобного поведения может быть как неумение адекватно оценивать собственные поступки, так и склонность к подражанию.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что младший школьный возраст играет важнейшую роль в формировании основ экологической культуры школьников с нарушением интеллекта. В качестве психолого-педагогических основ данного процесса выступают следующие характеристики возраста:

- преобладание эмоционально-чувственного способа освоения окружающего мира;
- преобладание пассивно-сочувственной нравственно-экологической позиции, которая определяет способность ребенка с нарушением интеллекта сопереживать попавшим в беду растениям и животным, испытывать желание помочь;
- стремление и интерес к познанию природы;
- интенсивность накопления личного опыта, как положительного, так и отрицательного. Эмоциональное отношение к своим проступкам;

– ярко выраженная потребность в сюжетно-ролевых, подвижных играх, которые предусматривают контакт с объектами окружающего мира.

Таким образом, ориентация системы экологического обучения и воспитания на наиболее сензитивный к социоприродным взаимодействиям период и важность учета уже сложившихся у детей младшего школьного возраста взаимоотношений с объектами природы являются необходимыми условиями повышения уровня экологической культуры учащихся специальных (коррекционных) учреждений VIII вида.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дерябо, С.Д.* Экологическая педагогика и психология / С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин. – Ростов, 1996.
2. *Лифанова, Т.М.* Программа по природоведению / Т.М. Лифанова, Е.Н. Соломина. – М.: Просв., 2003.
3. *Цветкова, И.В.* Экология для начальной школы / И.В. Цветкова. – Ярославль: Академия развития, 1997.

Гребенникова Ирина Анатольевна – соискатель кафедры олигофренопедагогики Московского государственного гуманитарного института им. М.А. Шолохова.

Тел.: 8-903-151-84-92; e-mail: Avg73@inbox.ru

Grebennikova, Irina Anatolevna – Postgraduate student, Department of Oligophrenic Pedagogy, Moscow State University of Humanities named after M.A. Sholohov.

Тел.: 8-903-151-84-92; e-mail: Avg73@inbox.ru

УДК 376.42

А.М. Данилова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРАЕВЕДЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В ПРАКТИКЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ (КОРРЕКЦИОННЫХ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ VIII ВИДА

А.М. Danilova

USING REGIONAL STUDIES THE MATERIAL IN SPECIAL (CORRECTIONAL) EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE VIII KIND

Раскрывается значение и место краеведческой работы в специальных (коррекционных) школах VIII вида. Приведены результаты наблюдений за практической деятельностью учителей географии г. Москвы и их анкетирования, в ходе которых выявлялись основные формы, методы и средства обучения, используемые на уроках краеведческого содержания. Выявлены трудности использования учебных пособий по москвоведению для общеобразовательных школ в процессе обучения географии учащихся с нарушениями интеллекта.

География, краеведение, москвоведение, учащиеся с интеллектуальными нарушениями, учебное пособие.

The paper demonstrates the role and place local studies at special (correctional) schools of the VIII kind. Results of observation over practical activities of teachers of Moscow Geography are presented as well as the results of their questioning about basic forms, methods and training aids used at the local studies lessons. Difficulties in using comprehensive school training aids on Moscow History, Geography and Culture in training pupils with intellectual malfunctions are revealed.

Geography; study of local history, geography and culture; Moscow History, Geography and Culture; pupils with intellectual malfunctions, training aid.

Под *краеведением* понимают изучение природы, населения, хозяйства, истории и культуры какой-либо части страны, административного или природного района, населенных пунктов с их ближайшим окружением [1]. *Школьное краеведение*, по мнению П.В. Иванова, – это систематическое познание учащимися родного края в процессе учебной, внеклассной и внешкольной работы в соответствии с задачами общеобразовательной школы [2].

Д.Н. Анучин, Н.Н. Баранский, А.С. Барков, И.И. Барина, А.В. Даринский, П.В. Иванов, И.С. Матрусова, Е.Н. Мещечко, М.А. Никонов, Н.В. Рубанова, А.З. Сафиуллин, А.Е. Ставровский, К.Ф. Строев, Д.П. Финаров и др. обращают внимание на необходимость краеведческого изучения своей местности, указывают на учебно-воспитательную значимость местного материала в формировании личности ученика и успешности процесса обучения. А.С. Барков, Н.Н. Баранский, В.П. Буданов, В.К. Кондаков, А.А. Половинкин, В.Г. Эрдели и др. рассматривают вопросы организации краеведческой работы, методы и приемы изучения исторических особенностей, природных и социально-экономических условий родного края.

Проблемой изучения своей местности в специальных (коррекционных) школах VIII вида в разные годы занимались М.Э. Валце, Е.В. Вишнякова, В.В. Воронкова, А.Н. Граборов, А.Ф. Гусев, А.Г. Григорьянц, Г.М. Дульнев, Н.Ф. Кузьмина-Сыромятникова, Т.М. Лифанова, К.Г. Муратова, Л.В. Петрова, Т.И. Пороцкая, З.В. Свиридова, А.В. Усвайская и др. В своих работах эти авторы отмечают огромное значение краеведения для общего развития, формирования познавательного интереса, расширения кругозора, коррекции недостатков психофизического развития и социальной адаптации учащихся с нарушениями интеллекта.

Краеведческая работа служит активным средством формирования гражданских качеств учени-

ков. В работах Е.В. Вишняковой, Т.М. Лифановой, К.Г. Муратовой, Т.И. Пороцкой отмечается большое значение краеведения в воспитании чувства патриотизма у умственно отсталых школьников. Т.М. Лифанова пишет, что рассмотрение на уроках с краеведческим содержанием исторических и этнографических вопросов, знакомство с национальными и региональными культурными традициями будут способствовать формированию у учащихся любви к Отечеству и повысят интерес к изучаемому предмету [4]. Активное включение старшекласников в краеведческую деятельность позволит каждому школьнику получить жизненно важные знания, умения и навыки, сформировать ценные качества личности, раскрыть и развить индивидуальные способности, чувства коллективизма, содружества, сотрудничества.

Краеведческий материал широко используется на уроках русского языка, чтения, развития речи, математики, природоведения, географии, естествознания, изобразительной деятельности, СБО и трудового обучения в специальных (коррекционных) школах VIII вида.

Основное внимание реализации краеведческого принципа в специальной (коррекционной) школе VIII вида уделяется в курсе географии девятого класса. Такое отношение к изучению умственно отсталыми старшекласниками родного края обусловлено тем, что выпускники остаются жить и работать в той местности, где они учились. После окончания школы подростки должны уметь ориентироваться в своей местности, знать особенности географического положения, типичных представителей растительного и животного мира, правила поведения в природе, медицинские учреждения и отделы социальной защиты, а также достопримечательности своего края (области, района, города, села).

На сегодняшний момент в специальной (коррекционной) школе VIII вида существует два подхода в реализации изучения своего края. В

программе по географии (Т.М. Лифанова, 2001) на региональный обзор отводится последняя четверть девятого класса (14 часов). Раздел «Свой край» предполагает изучение, расширение и обобщение знаний по родной области, району, городу, селу. Изучение данного раздела программы должно быть построено с опорой на опыт учеников, на их знания, полученные в предыдущие годы обучения географии, естествознанию, природоведению, истории, а также во внеклассной краеведческой работе. В альтернативной программе по географии (Т.М. Лифанова, 2003) увеличивается время на изучение своей местности. По замыслу автора эта тема стала центром всего курса географии. Так, в шестом классе введены уроки, которые позволяют обобщить материал, полученный на экскурсиях в своей местности. В седьмом классе должна более подробно изучаться природная зона, на территории которой проживают дети. В восьмом классе рекомендуется уделять больше внимания той части света, в которой расположена школа. А девятый класс (66 часов) полностью отводится на изучение раздела «Наш край», завершающего весь географический цикл.

В работах А.Г. Григорьянц, А.Ф. Гусева, Т.М. Лифановой, К.Г. Муратовой, Т.И. Пороцкой, В.Н. Синева, А.В. Усвайской и др. раскрывается значение краеведческой работы на уроках географии, даются рекомендации по организации ее проведения как в учебное время, так и во внеклассной деятельности.

С целью выявления особенностей краеведческой работы в учебно-воспитательном процессе специальной (коррекционной) школы VIII вида на современном этапе нами было организовано и проведено наблюдение за практической деятельностью учителей географии г. Москвы и их анкетирование, в ходе которых выявлялись основные формы, методы и средства обучения.

Как показали результаты экспериментальной работы, основной формой обучения географии в девятом классе специальной (коррекционной) школы VIII вида являлись уроки, которые, как правило, носили комбинированный характер. Так, из 42 посещенных нами уроков 89 % были комбинированного типа и имели традиционную структуру построения. Помимо них мы наблюдали 3 обобщающих урока и 2 экскурсии, организация последних вызвала определенные трудности у учителей.

Анализ деятельности педагогов показал, что

методы обучения, используемые на уроках географии при изучении раздела «Наш край», однообразны и малоэффективны, что сказывалось на решении как дидактических, так и коррекционно-развивающих задач образовательного процесса, а в конечном счете и на качестве краеведческих знаний умственно отсталых старшеклассников.

В процессе наблюдения за педагогическим процессом мы выявили, что наиболее часто используемыми средствами обучения являются наглядные. Из них чаще всего применялись: фотографии из журналов, календарей – 71 %, открытки – 8 %, репродукции – 3 %, план Москвы, словарные таблицы – 1 %. Из словесных средств обучения на уроках краеведческой тематики учителя использовали тексты учебников москвоведения для общеобразовательных школ – 5 %, тексты статей газет и журналов – 2 %, энциклопедическую и справочную литературу – 1 %, художественную и научно-популярную литературу о Москве – 3 %. Для проведения этих уроков педагогами также привлекались ТСО (6 %).

Результаты анкетирования учителей географии специальных (коррекционных) школ VIII вида г. Москвы показали, что педагоги, как правило, при подготовке и проведении уроков по краеведческому разделу программы используют учебники, изданные для учащихся общеобразовательных школ. Это связано с тем, что в действующем учебнике по географии для девятого класса отсутствует материал по данному разделу. В базовом учебнике не представляется возможным размещение краеведческих материалов для каждого региона России. Также на сегодняшний момент отсутствует пособие по изучению раздела «Наш край» (москвоведение) для специальных (коррекционных) школ VIII вида г. Москвы. Аналогичная ситуация наблюдается в большинстве регионов России.

Анализ анкет, заполненных учителями географии, свидетельствует о том, что в основном в практике коррекционной школы используются учебники по москвоведению:

1. Москвоведение. Здравствуй, Москва!: Учебник для 2 – 4 кл. нач. шк. / Н.М. Поникарова, Н.А. Горелова, И.Н. Кузина, О.Е. Тесленко. – М.: АНО ИЦ «Москвоведение», 1999. – 304 с.

2. Алексеев А.И., Ким Э.В., Козленко С.И. Москвоведение. Наш город: Учебник для 5 – 7 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Московский учебник, 1998. – 288 с.

3. Жунина О.В. *Москвоведение: Учеб. для нач. кл.: 3-й кл. (1 – 3), 4-й кл.* – М.: Вентана-граф, 1998. – 127 с.

Проанализированные учебные пособия по москвоведению для учащихся общеобразовательных школ не соответствуют программе по географии для специальных (коррекционных) учреждений VIII вида. Они отличаются сложной подачей материала (большой объем информации, отводимый на один параграф; сложные для умственно отсталых школьников пояснения, данные к новым понятиям; наличие излишнего количества сведений исторического характера с привлечением цифровых показателей и др.), а также иллюстрациями, трудными для восприятия детьми с нарушениями интеллекта. Основные и дополнительные тексты, планы, карты, рисунки к параграфам, схемы, большинство заданий и инструкций к ним не соответствуют интеллектуальным и речевым возможностям умственно отсталых школьников.

Отсутствие специальных учебных пособий отразилось на качестве преподавания краеведения. Перечисленные выше учебные книги использовались учителями эпизодически, бессистемно, не на каждом уроке. Текстовые материалы (тексты учебников москвоведения для общеобразовательных школ, тексты статей газет и журналов, энциклопедическая и справочная литература, художественная и научно-популярная литература о Москве) требовали от учителей значительной дополнительной работы: подбора литературных источников, поиска и адаптации соответствующих теме фрагментов, отбора необходимых наглядных материалов, разработки заданий к уже адаптированным текстам, размножения материалов при помощи множительной копировальной техники и т.д.

Таким образом, мы пришли к выводу, что для повышения эффективности процесса обучения курса «Свой край» (москвоведение) по географии необходимо создать современную модель изучения данного раздела, которая должна опираться на общие дидактические и коррекционные принципы обучения и учитывать особенности познаватель-

ной деятельности умственно отсталых школьников.

Разработанная нами модель курса направлена на формирование у данной категории детей краеведческих знаний, способствующих их общему развитию и адаптации к условиям конкретной социально-культурной среды. Пролонгированные экспериментальные исследования эффективности созданной нами по вышеперечисленным требованиям современной модели по изучению москвоведения выявили повышение уровня обучения географии посредством усвоения школьниками краеведческих знаний. Это свидетельствует о коррекционно-развивающем влиянии разработанного и апробированного нами пособия «Наш город».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Акимов, М.Л.* Словарь современного естествознания / М.Л. Акимов, В.В. Логвинов. – М.: Либроком, 2010.
2. *Иванов, П.В.* Основы школьного краеведения: учеб. пособие / П.В. Иванов. – Петрозаводск: ПГУ им. О.В. Куусинена, 1977.
3. *Гусев, А.Ф.* Краеведческая работа во вспомогательной школе / А.Ф. Гусев // Специальная школа. – 1967. – Вып. 5. – С. 91 – 95.
4. Программы специальных (коррекционных) образовательных учреждений VIII вида: 5 – 9 кл. / под ред. И.М. Бгажноковой. – М.: Просв., 2003.
5. *Вишнякова, Е.А.* Воспитание патриотизма у школьников с интеллектуальной недостаточностью средствами туристско-краеведческой деятельности / Е.А. Вишнякова // Материалы Междунар. конференции «Организация и содержание образования детей с нарушениями развития». – М., 2008. – С. 90 – 95.
6. Программы специальных (коррекционных) образовательных учреждений VIII вида: подготовительный класс. 1 – 4 классы / под ред. В.В. Воронковой. – М.: Просв., 2004.
7. *Петрова, Л.В.* Методика преподавания истории в специальной (коррекционной) школе VIII вида: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Л.В. Петрова. – М.: Владос, 2003.

Данилова Александра Михайловна – аспирантка кафедры олигофренопедагогики Московского гуманитарного университета им. М.А. Шолохова.

E-mail: am-danilova@yandex.ru

Danilova, Alexandra Mihajlovna – Postgraduate student, Department of Oligophrenic Pedagogy, Moscow State University of Humanities named after M.A. Sholohov.

E-mail: am-danilova@yandex.ru

**РОЛЬ ТЕАТРАЛИЗОВАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НРАВСТВЕННОМ
ВОСПИТАНИИ УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ ДЕТЕЙ
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Е.А. Yevtushenko

**THE ROLE OF THEATRICAL ACTIVITY IN THE MORAL EDUCATION
OF THE MENTALLY RETARDED CHILDREN AT PRIMARY SCHOOL AGE**

В статье показана возможность компенсации нарушенного развития и нравственного воспитания умственно отсталых школьников средствами театрализованной деятельности.

Театрализованная деятельность, нравственное воспитание, умственная отсталость.

The paper shows a possibility of compensation of retarded development and moral education of mentally retarded children using theatrical activity.

Theatrical activity, the moral education, mental retardation.

В начале третьего тысячелетия российское общество характеризуется неопределенностью социального строя; переломом в духовной сфере, который связан с утратой традиционных нравственных ценностей, нарушением моральных норм и правил. В этой связи важность представляет работа по нравственному воспитанию подрастающего поколения в образовательных учреждениях, особенно для лиц с умственной отсталостью, испытывающих наибольшие трудности в социализации. Существенная роль в нравственном воспитании принадлежит начальному этапу обучения, поскольку в этот период расширяется круг общения ребенка, требуются проявления личностной позиции. Искусство театра всегда занимало ведущее место в воспитании детей с особыми образовательными потребностями. Театрализованная деятельность рассматривается нами как один из наиболее распространенных и доступных детям видов творческой активности, отражения жизненных впечатлений. Театрализованная деятельность использует различные символические конструкции, синтезирует единство игры, речи, выразительного движения, музыки, зрительного образа.

Целью нашей работы стало выявление, теоретическое и экспериментальное обоснование педагогических условий эффективности духовно-нравственного воспитания умственно отсталых

младших школьников в театрализованной деятельности.

Реализация поставленной цели исследования осуществлялась в ходе личного опыта работы и практической деятельности педагогов экспериментальных групп. Обучающий эксперимент был организован в период с 1994 г. по настоящее время в детском доме № 9, школе № 991 г. Москвы; исследованием были охвачены умственно отсталые учащиеся в возрасте 7 – 12 лет. Контрольную группу составили воспитанники того же возраста школы-интерната № 105, центра образования № 1867 г. Москвы. Для получения объективных данных в ходе обучающего эксперимента мы использовали аудиторский анализ, метод независимых экспертных оценок. В качестве экспертов выступали члены школьных психолого-медико-педагогических консилиумов, члены жюри окружных и городских отборочных туров Московского фестиваля детского творчества «Надежда». Нас интересовала качественная оценка изменений, произошедших с детьми в ходе обучающего эксперимента.

Посредством театрализованной деятельности и сценических успехов дети получали возможность творческого самовыражения, что способствовало повышению социального статуса в значимых для ребенка группах (класс, творческое объединение).

Участовавшие в театрализованной деятельности воспитанники в дружеских компаниях, а также при знакомстве с новыми коллективами (поездка в детский оздоровительный лагерь, лагерь труда и отдыха), демонстрировали фотографии, записи спектаклей, участвовали со своими монологами, танцами из спектакля в творческих конкурсах. Все это приводило к накоплению личного социального опыта, поскольку специфика театральной работы в условиях разновозрастного коллектива предполагала освоение различных социальных ролей (ученика и наставника, исполнителя и зрителя, актера и оформителя).

Театрализованная деятельность, участие в репетициях позволяли ребенку лучше узнать себя. В ходе проигрывания в сценках, этюдах разнообразных межличностных отношений героев у воспитанников вырабатывалась собственная позиция, относительно событий, происходящих на сцене, повышалась их критичность, самооценка. Формировалось сознательное отношение к другим людям, к окружающему миру, потребность найти свое место не только среди одноклассников, но и нормально развивающихся сверстников. Постепенно возрастал интерес детей к работе других театральных коллективов, участию в фестивалях, конкурсах, смотрах, шефской помощи (выступления перед ветеранами, в домах престарелых и пр.), имеющих общественное значение.

Перед опытно-экспериментальной работой мы ставили следующие задачи:

- формировать социально-культурные и психологические качества личности ребенка, которые обеспечивают возможность эмоционально переживать и адекватно оценивать эстетически значимые предметы и явления, наслаждаться ими;
- способствовать формированию у каждого воспитанника творческих способностей в процессе театральной деятельности (понимание прекрасного, умение им любоваться и оценивать, активно участвовать в создании прекрасного);
- знакомить с историей театрального искусства; развивать познавательные интересы школьников через расширение их представлений о видах театрального искусства, театральных профессиях и др.;
- помочь ребенку в освоении основ исполнительской, зрительской и общей культуры;
- формировать умение ориентироваться и действовать в реальных ситуациях в соответствии с духовно-нравственными установками; принимать

самостоятельные решения, что способствует развитию уверенности в себе.

Выбор пьес, интересных для детей, позволял задействовать значительное количество воспитанников, предоставив каждому роль, пусть даже небольшую, но доступную для исполнения. Дети, разбирая индивидуальные особенности и поведение героев, оценивали различные характеры персонажей и анализировали их поступки.

Спектакль как конечный результат напряженной и длительной работы коллектива по реализации начального замысла являлся фундаментальной идеей проекта. Подготовка к нему всесторонне обсуждалась, раскрывалась ее многогранность, исходя из этого, поэтапно планировалась и осуществлялась работа творческих объединений. Даже если она не была закончена – воспитанники показывали небольшие фрагменты зрителям на групповых концертах, воспитательных мероприятиях, на уроках. В подготовку спектаклей входило: тематический подбор и анализ литературы, рекомендаций по изготовлению костюмов, декораций, технологии создания грима, причесок и пр., видео- и аудиоматериала, а также непосредственное изготовление реквизита, костюмов, фонограмм. Параллельно проводилась работа с текстом, анализ линии каждого героя в спектакле, адаптация содержания сценария в зависимости от индивидуальных возможностей детей. Обсуждалась целесообразность включения в спектакль (место, доступность для исполнения, продолжительность и пр.) хореографических, музыкальных фрагментов.

В определении воспитательных задач мы опирались на комплексный подход, предполагавший единство различных направлений воспитания, с приоритетом нравственного воспитания. Соответственно главной задачей воспитательной работы с умственно отсталыми младшими школьниками являлось развитие у детей потребности и способности заботиться о себе, друг о друге, об окружающих, бережного отношения к живой и неживой природе. Мы понимали, что вне решения этой кардинальной задачи не может быть успешным ни нравственное воспитание младших школьников, ни какое-либо другое направление воспитания.

В экспериментальных классах проводились разнообразные формы театрализованной деятельности. Наиболее эффективными в нравственном воспитании младших школьников оказались такие формы, как: занятия студий дополнительного образования, воспитательные занятия, массовые ме-

роприятия (праздники, утренники, викторины, экскурсии, концерты и др.).

Педагоги, участвующие в экспериментальной работе, ориентировались на следующие требования применения форм театрализованной деятельности: последовательное усложнение используемого содержания занятий в соответствии с возрастом учащихся; повышение уровня самостоятельности и активности учащихся; сочетание индивидуальных, групповых, массовых форм деятельности; используемое содержание должно воздействовать на все компоненты нравственной воспитанности умственно отсталого ребенка; постоянное применение одних и тех же форм, методов и содержания театрализованной деятельности постепенно снижает интерес детей и эффективность воспитания, чем разнообразнее и богаче по содержанию формы организации воспитательного процесса, тем он эффективнее.

На заключительном этапе экспериментальной работы мы провели контрольный срез уровней сформированности нравственной воспитанности младших школьников. По его результатам осуществлялось сравнение с показателями срезов, которые проводились на констатирующем и формирующем этапах, в результате чего представилось возможным увидеть динамику развития уровней сформированности нравственной воспитанности умственно отсталых детей. Материалы диагностирования показали, что в экспериментальных и контрольных классах произошли качественные и количественные изменения в уровнях сформированности нравственной воспитанности младших школьников (табл.).

Таблица

Уровни сформированности нравственной воспитанности младших школьников на заключительном этапе экспериментальной работы

Уровни	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	численность учащихся	%	численность учащихся	%
Относительно высокий	10	20,83	7	10,94
Выше среднего	18	37,5	10	15,62
Средний	17	35,42	24	37,5
Ниже среднего	3	6,25	15	23,44
Низкий	–	–	8	12,50
Всего:	48	100	64	100

Результаты диагностирования младших школьников показали: количество учащихся в экспериментальных классах, обладающих относительно высоким и выше среднего уровнями сформированности нравственной воспитанности, выросло с 16,65 до 58,33 %, показатели среднего уровня изменились с 33,35 до 35,42 %, уменьшилась доля младших школьников с низким и ниже среднего уровнями с 50 до 6,25 %.

Количество учащихся контрольных классов, обладающих относительно высоким и выше среднего уровнями сформированности нравственной воспитанности, выросло с 18,74 до 26,56 %, со средним уровнем – с 35,94 до 37,5 %, уменьшилась доля школьников с низким и ниже среднего уровнями с 45,32 до 35,94 %. Как показал анализ материалов исследования, уровень сформированности нравственной воспитанности младших школьников в экспериментальных и контрольных классах к концу опытно-экспериментальной работы вырос. Но темп формирования нравственной воспитанности в контрольных классах был ниже по сравнению с экспериментальными классами. Наибольший положительный сдвиг в развитии уровней сформированности нравственной воспитанности удалось обеспечить в тех экспериментальных классах, в которых наиболее полно и последовательно были реализованы педагогические условия эффективности нравственного воспитания младших школьников в театрализованной деятельности.

За время, прошедшее с начала исследования, было выявлено благотворное влияние театрализованной деятельности на социокультурное развитие детей. С помощью анкет для учителей и других специалистов, членов школьных психолого-медико-педагогических консилиумов регистрировалась динамика проявлений эмоционально-поведенческих расстройств. В результате театрализованной деятельности было выявлено резкое снижение таких отклонений в поведении и эмоционально-личностной сфере детей, как, например, общая возбудимость, негативизм и упрямство, агрессивность по отношению к окружающим, двигательная расторможенность, грубое нарушение самооценки; сократилось преобладание в общем фоне настроения детей дисфорий и подавленности. У них было отмечено наличие саморегуляции поведения, выделены самоконтроль и сдержанность. Отмечено развитие уверенности в своих

возможностях, целенаправленности при достижении результата.

К положительным результатам коррекционного воздействия театрализованной деятельности можно отнести развитие коммуникативных умений детей, совершенствование навыков общения со зрителями. У воспитанников развивались уверенность в своих возможностях, целенаправленность при достижении результата. Улучшалась адаптация к школьным условиям, изменялись взаимоотношения со сверстниками. Сокращалась потреб-

ность в медицинской коррекции эмоционально-поведенческой сферы, личностных расстройств. Уменьшалась потребность в помещении в лечебные учреждения по психиатрическим показаниям.

Таким образом, можно заключить, что участие воспитанников в различных видах театрализованной деятельности способствует динамике психических процессов, формированию положительных личностных качеств, нравственных установок и социально значимого поведения.

Евтушенко Елена Александровна – соискатель кафедры олигофренопедагогики Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова.

Тел.: 8(495) 397-08-32; 8-903-511-03-90; e-mail: evtivl@rambler.ru

Yevtushenko Helen – Postgraduate student, Department of Oligophrenic Pedagogy, Moscow State University of Humanities named after M.A. Sholohov.

Tel.: 8(495) 397-08-32; 8-903-511-03-90; e-mail: evtivl@rambler.ru

УДК 373.2.016

Н.В. Иванова, Д.Д. Разумовская

РЕАЛИЗАЦИЯ ГУМАНИТАРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВОСПИТАТЕЛЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ

N.V. Ivanova, D.D. Razumovskaja

REALIZATION OF HUMANITARIAN TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF TUTORS' PROFESSIONAL COMPETENCE OF IN FORMING SENIOR PRESCHOOL CHILDREN'S IDEAS ABOUT HEALTHY LIFESTYLE

В статье рассматривается понятие профессиональной компетентности воспитателя в формировании представлений о здоровом образе жизни у старших дошкольников, определена сущность, структура данного понятия, обоснована причинно-следственная связь между эффективностью развития профессиональной компетентности воспитателя в данной области педагогической деятельности и реализацией гуманитарной технологии.

Профессиональная компетентность, формирование, здоровый образ жизни, гуманитарная технология.

The paper considers the notion of teacher's professional competence in forming senior preschoolers' idea about healthy lifestyle, describes the essence of this notion and its structure, substantiates cause-effect relation between the effectiveness of teacher's professional competence development in this area of pedagogical activity and realization of humanitarian technologies

Professional competence, development, healthy lifestyle, humanitarian technology.

В связи с интеграцией России в мировое научно-образовательное сообщество повышаются требования к качеству образовательных услуг, которые предполагают высокий уровень развития профессиональной компетентности воспитателя, реализующего на практике обновление содержания дошкольного образования.

Так, в «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» отмечено, что происходящие в обществе социально-экономические преобразования диктуют необходимость решения первоочередных задач, одной из которых является «...достижение нового современного качества дошкольного, общего и профессионального образования» [2, с. 5]. Одним из ведущих условий, обеспечивающих качество образования, является развитие профессиональной компетентности педагогов.

Проанализировав работы отечественных и зарубежных исследователей (В.А. Адольф, Л.И. Анцыферова, Ю.В. Варданян, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Н.В. Кузьмина, Н.В. Матяш, А.К. Маркова, Л.М. Митина, Е.И. Огарева, Л.А. Петровская, В.А. Сластенин, Д. Хаймс и др.) по проблеме развития профессиональной компетентности педагога, мы пришли к выводу, что профессиональную компетентность воспитателя в области формирования представлений о здоровом образе жизни у дошкольников необходимо рассматривать с позиции системного подхода. Системный подход (Ю.В. Варданян, Н.Е. Костылева и др.) как общенаучное методологическое направление позволяет разрабатывать методы и способы теоретического исследования профессиональной компетентности педагога как сложноорганизованной системы. Данный подход может выступать также и как исходный принцип развития профессиональной компетентности педагога, который обуславливает как внутреннее единство ее компонентов, так прямую и обратную связь, обеспечивающую это единство.

Профессиональную компетентность воспитателя в формировании представлений о здоровом образе жизни у дошкольников можно определить как сложное индивидуально-психологическое образование, обусловленное ценностным отношением к своему здоровью, включающее в себя теоретические знания, практические умения и навыки, интегрированные в опыте практической деятель-

ности, а также профессионально значимые качества личности, определяющие готовность педагога к непрерывному самообразованию, саморазвитию с целью эффективного выполнения профессиональной деятельности в области формирования представлений о здоровом образе жизни у старших дошкольников. При этом под ценностным отношением к своему здоровью понимается устойчивое личностное принятие здорового образа жизни как социального явления на основе осознания его ценности и практической значимости.

Соответственно, профессиональная компетентность педагога в области формирования представлений о здоровом образе жизни будет иметь структуру, состоящую из трех взаимосвязанных компонентов: мотивационно-личностного, содержательного и профессионально-деятельностного. Мотивационно-личностный компонент включает в себя комплекс мотивов и профессионально-личностных качеств педагога как основу ценностного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих. В содержательный компонент входит осознанная система знаний педагога о здоровье детей дошкольного возраста, способах его сохранения и укрепления. Профессионально-деятельностный компонент содержит умения, навыки и индивидуальные способы самостоятельного и эффективного осуществления профессиональной деятельности в области формирования представлений о здоровом образе жизни у дошкольников.

Важно учитывать, что основой профессиональной компетентности педагога в области формирования представлений о здоровом образе жизни у дошкольников является содержательный компонент, а мотивационно-личностный определяет развитие профессиональной компетентности педагога в этой области. Проанализируем результаты констатирующего эксперимента, проведенного на базе дошкольных учреждений города Череповца, в котором приняло участие 254 воспитателя (табл. 1).

Полученные результаты показывают, что у 50 % педагогов выявлен низкий уровень развития мотивационно-личностного компонента. Уровень развития содержательного и профессионально-деятельностного компонента у 57 % и 54 % педагогов соответственно находится на среднем уровне. Таким образом, диагностируется низкий уровень выраженности мотивационно-личностного компонента.

Таблица 1

Уровни развития основных компонентов профессиональной компетентности воспитателей в формировании представлений о здоровом образе жизни у старших дошкольников

Компоненты профессиональной компетентности воспитателей	Уровни развития профессиональной компетентности воспитателей					
	низкий		средний		высокий	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мотивационно-личностный	127	50	101	39,8	26	10,2
Содержательный	74	29,1	145	57	35	13,9
Профессионально-деятельностный	66	26	137	54	51	20

Следовательно, профессиональная компетентность воспитателя в формировании представлений о здоровом образе жизни требует эффективного развития структурных компонентов в реальной педагогической деятельности.

Решение проблемы развития профессиональной компетентности воспитателя в формировании представлений о здоровом образе жизни может быть решено через реализацию гуманитарной технологии, так как она изначально проективна по своей природе и содержит прогностическое знание о будущем состоянии результата, на достижение которого она направлена.

В настоящее время педагогическая общественность испытывает острую потребность в гуманитарных технологиях, что связано со стремительными изменениями, происходящими в обществе, точно охарактеризованными Е.И. Князевой и С.П. Курдюмовым следующим образом: «В особых состояниях неустойчивости социальной среды действия каждого отдельного человека могут влиять на макросоциальные процессы. Отсюда вытекает необходимость осознания каждым человеком огромного груза ответственности за судьбу всей социальной системы, всего общества» [1, с. 5]. Именно вовлеченность педагога в процесс принятия решения, по мнению П.Г. Щедровицкого, является единственным способом эффективно влиять на человека, так как сегодня люди слишком сложны, слишком информированы,

чтобы руководствоваться простыми мотивами в принятии решений.

Гуманитарная технология рассматривается нами как разновидность социальных технологий, основанных на практическом использовании знаний о человеке в целях создания условий для свободного и всестороннего развития личности.

Представим гуманитарную технологию, целью которой является развитие профессиональной компетентности педагогов в формировании представлений о здоровом образе жизни у дошкольников. Данная технология включает в себя три модуля: подготовительный, основной и заключительный. При этом в каждом модуле имеются уровни: в первом – адаптационный и диагностический; во втором – ценностно-ориентировочный, профессионально-деятельностный; в третьем – творческий и презентационный (табл. 2).

Основной целью адаптационного уровня является психологическая поддержка воспитателя в профессиональной деятельности. Ведущей формой работы является обсуждение затруднений, встречающихся в профессиональной деятельности в условиях группы, анализ педагогических ситуаций.

Анализ структурных компонентов профессиональной компетентности воспитателя, профессионально-личностных особенностей осуществляется на диагностическом уровне посредством наблюдения с последующим анализом педагогической деятельности, анкетированием, диагностикой сформированности у старших дошкольников представлений о здоровом образе жизни и др.

Ведущая цель ценностно-ориентировочного уровня заключается в ориентации педагога на ценностные установки, мотивы педагогической деятельности, связанные с формированием профессионально-значимых качеств личности. В работе с воспитателями используются технологии модульного обучения, педагогического сопровождения, ролевой тренинг, мозговой штурм.

Профессионально-деятельностный уровень предполагает овладение воспитателем объективно необходимыми умениями на основе анализа и осмысления сложившейся педагогической ситуации. Педагоги расширяют профессиональные знания и умения в области формирования у старших дошкольников представлений о здоровом образе жизни. В работе с воспитателями реализуются следующие технологии: организация взаимодей-

Структура гуманитарной технологии развития профессиональной компетентности воспитателей в формировании представлений о здоровом образе жизни у старших дошкольников

Название модуля	Уровни модулей	Примерный перечень гуманитарных технологий
1. Подготовительный	1. Адаптационный	Оформление портфолио, обсуждение затруднений в условиях группы, анализ педагогических ситуаций
	2. Диагностический	Наблюдение, анкетирование, диагностика. Построение плана самообразования, обоснование индивидуального маршрута развития профессиональной компетентности воспитателя в формировании представлений о здоровом образе жизни
2. Основной	1. Ценностно-ориентировочный	Технологии модульного обучения, педагогического сопровождения. Ролевой тренинг, мозговой штурм
	1. Профессионально-деятельностный	Используются технологии организации взаимодействия воспитателей в групповой работе («модерации»), организации дискуссии, игрового обучения, проектной деятельности, анализа конкретной ситуации («кейсов»). Имитационная деловая игра, ситуационный тренинг. Технологии формирования основ профессиональной рефлексии
3. Заключительный	1. Творческий	Технологии проектной деятельности, организации самостоятельной творческой педагогической деятельности воспитателей
	2. Презентационный	Технологии, направленные на социум, например публичный отчет

ствия воспитателей в групповой работе («модерации»), организация игрового обучения, проектной деятельности, анализа конкретной ситуации (использование «кейсов»), а также имитационная деловая игра с различными профессиональными позициями, ситуационный тренинг. При этом деловая игра наиболее результативна, т.к. в ней формируются умения принимать решения и организовывать их исполнение, а также создаются условия для оценки результатов своих действий на основе анализа и осмысления сложившейся педагогической ситуации.

Особое место в работе с воспитателями на данном уровне занимает формирование способности к рефлексии. При этом рефлексия становится механизмом, обеспечивающим оценку результативности деятельности и общения, формой контроля над своим поведением, выполняющим регулятивную и адаптивную функции.

Основными целями технологии формирования основ профессиональной рефлексии воспитателей являются:

1) включение механизма рефлексии в практическую деятельность воспитателя;

2) расширение содержания рефлексивной деятельности воспитателя, направленной на осознание себя как субъекта педагогической деятельности, осознание других участников педагогического процесса и осознание процесса и средств реализации педагогической ситуации.

Решение данных целей конкретизируется рядом задач:

- сформировать механизм рефлексии (рефлексивный акт);
- развить мотивацию к рефлексии собственной деятельности;
- расширить представления о содержании педагогического рефлексирования;
- оказать влияние на адекватность самооценки через получение разнообразной психологической информации о себе;
- обучить способам позитивного программирования собственных педагогических действий.

Использование механизмов педагогической

рефлексии в процессе развития профессиональной компетентности воспитателей в формировании представлений о здоровом образе жизни у старших дошкольников мы рассматриваем как необходимое условие.

На творческом уровне – реализуется самостоятельная деятельность воспитателя, в его опыте актуализируется самоанализ результативности педагогических действий. Основным средством решения профессиональных задач выступает проектная деятельность.

Основной целью презентационного уровня является обеспечение открытости дошкольного учреждения как для внешних, так и для внутренних потребителей деятельности организации через реализацию технологий, направленных на социум, имеющих стратегическое значение для развития всего ДОУ.

Открытость – комплексная характеристика, отражающая возможность дошкольного учреждения обеспечивать гибкость воспитательно-образовательного процесса в зависимости от социального заказа. При этом общественности должна быть представлена открытость всех компонентов деятельности дошкольного учреждения: образовательного, финансово-хозяйственного, инновационного и др. В основе этой информации лежат результаты самооценки результатов и условий деятельности дошкольного учреждения и предоставление этой оценки сообществу в виде публичного доклада.

Главной особенностью данной технологии по развитию профессиональной компетентности воспитателей в формировании представлений о здо-

ровом образе жизни у старших дошкольников является ее вариативность. Так, педагогический коллектив, в зависимости от результатов анализа имеющихся условий в ДОУ, может самостоятельно выбирать последовательность и количество модулей из «Примерного перечня гуманитарных технологий», отбирать технологии, наиболее эффективные в работе с воспитателями данного дошкольного учреждения. Кроме того, в случае необходимости при организации работы с модулем возможно изменение последовательности предлагаемых уровней или исключения из модуля одного из уровней (например, в первом модуле работа с воспитателями организуется не на адаптационном уровне, так как в ДОУ нет начинающих воспитателей, а на диагностическом).

Таким образом, реализация гуманитарной технологии является одним из средств развития профессиональной компетентности воспитателей в формировании представлений о здоровом образе жизни. Она дает возможность определить содержание и развивающий эффект творческой деятельности педагогов и тем самым повысить эффективность воспитательно-образовательной работы в дошкольном образовательном учреждении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Князева, Е.И.* Синергетика как новое мировоззрение: диалог с И. Пригоженным / Е.И. Князева, С.П. Курдюмов // Вопросы философии. – 1992. – № 12. – С. 5.
2. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. – М., 2002.

Иванова Наталия Витальевна – доктор педагогических наук, профессор кафедры дошкольного образования Института педагогики и психологии Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8(8202) 51–91–37; 8(8202) 50–68–47; +7–921–138–02–53.

Разумовская Дария Дмитриевна – аспирантка кафедры дошкольного образования Института педагогики и психологии Череповецкого государственного университета.

Ivanova, Natalia Vitalievna – Doctor of Science (Pedagogy), Professor, Department of Preschool Education, Institute of Pedagogy and Psychology, Cherepovets State University.
Tel.: 8(8202) 51–91–37; 8(8202) 50–68–47; +7–921–138–02–53.

Razumovskaja, Daria Dmitrievna – Postgraduate student, Department of Preschool Education, Institute of Pedagogy and Psychology, Cherepovets State University.

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ С СЕМЬЯМИ,
ИМЕЮЩИМИ ДЕТЕЙ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ**

М.Е. Kireeva

**PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS OF DEALING
WITH THE FAMILIES HAVING CHILDREN WITH INTELLECTUAL
MALFUNCTIONS**

В статье анализируются основные формы работы с семьями, имеющими детей с интеллектуальными нарушениями, а также рассматриваются направления работы по формированию социально-бытовых навыков в условиях семейного воспитания.

Семейное воспитание, дети с нарушениями интеллекта, социально-бытовая ориентировка, формы работы.

The paper analyzes basic forms of dealing with the families having children with intellectual malfunctions, as well as directions of work in forming social and living skills within family upbringing.

Family upbringing, children with intellectual malfunctions, social and living orientation, forms of work.

В настоящее время в России отмечен повышенный интерес специалистов различного профиля (социологов, демографов, психологов, педагогов и др.) к проблемам современной семьи. Особое положение в этом вопросе занимают семьи, воспитывающие детей с ограниченными возможностями здоровья, так как для них характерен более высокий уровень проявления «проблемности».

Современный подход к семье, воспитывающей ребенка с отклонениями в развитии, рассматривает ее как реабилитационную структуру, изначально обладающую потенциальными возможностями для создания максимально благоприятных условий развития и воспитания ребенка (С.Д. Забрамная, И.Ю. Левченко, Э.И. Леонгард, Е.М. Мاستюкова, Л.И. Солнцева, В.В. Ткачева и др.).

Рождение в семье ребенка с нарушениями в развитии – проблема, затрагивающая все стороны жизни, вызывающая сильные эмоциональные переживания родителей и близких родственников. Особенно трудно бывает родителям, когда кроме отклонений в психическом либо физическом развитии у ребенка наблюдаются внешние дефекты.

В связи с состоянием ребенка, как правило, искажается поведение взрослых, в семье возникают проблемы, с которыми родители не могут справиться самостоятельно: нарушается взаимодействие с социальным окружением, круг общения со-

ставляют только близкие родственники, знакомые, врачи, дефектологи и учителя. При этом семья замыкается, часто выдавая неадекватные реакции на рекомендации специалистов, вступая в конфронтацию с образовательными учреждениями. Складываются неверные представления о ребенке, возможностях его лечения и воспитания. Наблюдается отрицание диагнозов, игнорирование назначений, консультации у широкого круга специалистов в надежде, что диагноз не подтвердится или найдутся лекарства и методы, способные помочь ребенку. Возникают вопросы о целесообразности развития, воспитания, обучения ребенка в домашних условиях или помещения его в специализированные учреждения для детей с нарушениями.

Ряд авторов (О.Б. Чарова, Е.А. Савина, Г.А. Мишина и др.) указывают на то, что нарушаются и отношения внутри семьи: между родителями и детьми и особенно между супругами. Возникает страх рождения другого больного ребенка. Часто мать возлагает на себя ответственность за нарушения в развитии ребенка или переносит вину на других членов семьи, стараясь ослабить чувство вины перед ребенком, чрезмерно опекает его, ограничивая контакты со здоровыми детьми. Как правило, в этом случае отец, также тяжело переживающий болезнь ребенка, чувствует

себя «заброшенным», и часто это приводит к распаду семьи. Все эти нарушения являются средствами психологической защиты от фрустрирующей ситуации, в которой оказалась семья.

Наши наблюдения за взаимоотношениями родителей и детей, обобщение собственного опыта работы с воспитанниками, имеющими интеллектуальные нарушения, дают основания полагать, что для достижения социальной адаптации умственно отсталых детей необходимо создание правильных психолого-педагогических условий не только в коррекционном учреждении, но и адекватной микросоциальной среды в семье.

И.Ю. Левченко и В.В. Ткачева отмечают, что во многих семьях не только не созданы адекватные условия для развития детей, но и, наоборот, семейная ситуация оказывает деструктивное воздействие на ребенка [1].

Часто это приводит к затруднениям в социальном развитии ребенка с умственной отсталостью. По мнению А.В. Закрепиной, это проявляется в следующем: неумение создавать ситуацию совместной деятельности, неэмоциональный характер сотрудничества, неадекватность позиции по отношению к ребенку и неадекватный стиль воспитания, недостаточная потребность в общении с ребенком [2].

Возможности социально-бытовой ориентировки детей с нарушениями интеллекта определяются не только первичными нарушениями развития, но и условиями воспитания этих детей в семье, а также характером взаимодействия близкого человека и ребенка.

Родители являются первыми воспитателями умственно отсталого ребенка. Их отношение к ребенку и манера воспитания накладывают особый отпечаток на его становление, на развитие его способностей.

Приобретение социального опыта в семье ребенком, имеющим интеллектуальные нарушения, вне целенаправленной работы педагогов и родителей, как отмечалось выше, проблематично, потому что родители не всегда ориентируются в психофизических особенностях и возможностях детей, в связи с этим они недостаточно подготовлены к выполнению воспитательных функций. Причинами затруднений родителей являются как сниженная познавательная активность детей, так и отсутствие учебных и методических пособий, помогающих организовать работу по социальной адап-

тации. В свою очередь процесс социально-бытовой ориентировки детей не может осуществляться без участия родителей, так как семья – это та микросреда, где происходит основной жизненный тренинг ребенка.

В современной науке специальная коррекционно-развивающая среда рассматривается как сложное многоуровневое образование, отражающее общественные отношения, в которых живет и развивается конкретная личность. Применительно к детям с интеллектуальной недостаточностью специальная коррекционно-развивающая среда в семье, по нашему мнению, должна отвечать следующим требованиям: условия жизни удовлетворяют основные потребности ребенка; первостепенным считается усвоение умений и действий, полезных в реальной жизни; ребенок включается в сотрудничество с другими членами семьи; ребенок активно участвует в повседневной жизнедеятельности; в семье утверждается гуманное, положительное отношение к детям; у ребенка развиваются необходимые коммуникативные качества.

Традиционно проблемы семей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями, в нашей стране рассматривались исключительно через призму проблем самого ребенка. Л.М. Шипицына пишет, что работа с родителями проблемного ребенка в большинстве случаев ограничивалась консультациями по вопросам его обучения и воспитания, но при этом упускался очень серьезный аспект – эмоциональное состояние самих родителей [3].

Наша практика работы с семьями, имеющими проблемного ребенка, подтверждает положение о том, что максимального результата можно достичь, только работая с семьей и ребенком совместно. Усилия специалистов должны быть направлены не только на коррекционно-педагогическую работу с детьми в учреждении, но и на обучение родителей взаимодействию с ребенком за пределами школы или детского сада.

Цель работы с семьей: поддержка, помощь и обучение родителей взаимодействию с ребенком.

Основные задачи: принятие родителями самого факта наличия нарушений у ребенка; изменение собственных ожиданий и установок по отношению к ребенку и большее эмоциональное принятие родителями ребенка; повышение у родителей внимания к потребностям ребенка, большей ясности в понимании его чувств, желаний, мотивов,

устремлений; обучение родителей грамотной коррекционной работе с ребенком, которую они будут в состоянии проводить за пределами детского учреждения; работа с опасениями родителей за невозможность полноценной жизни проблемного ребенка в обществе, появление у родителей мужества взглянуть на будущее своего ребенка; повышение психологической и педагогической компетентности родителей.

Для решения всех перечисленных выше задач должны привлекаться разные специалисты и сотрудники учреждения: администрация, врач, психолог, учитель-дефектолог, логопед, социальный работник и др. Все они должны работать в тесном контакте, чтобы в рекомендациях родителям не было разночтений.

Чтобы родители стали следовать советам педагога по организации дома мероприятий, направленных на формирование навыков социально-бытовой ориентировки, важно установить с семьей партнерские отношения.

Партнерство предполагает, что обе стороны, родители и специалисты, совместно идут к решению одной цели, получают друг от друга необходимые сведения, воспринимают друг друга всерьез и взаимно дополняют друг друга. Партнерство проявляется в личной причастности, а не в осуществлении профессиональной программы. Родители должны нуждаться в партнерах не только как в специалистах, но и как в друзьях. Партнерство зависит от открытого разговора, от готовности взаимно прислушиваться друг к другу.

Как только доверие возникло, родители убеждены, что они сделали верный выбор и их ребенок обучается именно там, где ему могут помочь, педагог может уже проводить работу и по обучению их педагогическим технологиям, направленным на формирование у детей социально-бытовых навыков.

Формы работы с семьей ребенка, имеющего легкую, умеренную или тяжелую умственную отсталость, могут быть коллективными, групповыми и индивидуальными. Коллективные формы работы – это общешкольные и классные собрания, лекции, семинары, тренинги для родителей. Групповыми формами могут быть: взаимодействие с родительским комитетом школы или класса, группой родителей, которые объединены для решения какой-либо проблемы. Индивидуальные формы работы: консультации, посещение семей, инди-

видуальные встречи. Аналогичные формы работы могут распространяться и на дошкольное коррекционное учреждение.

Далее мы остановимся на наиболее часто используемых формах и методах работы по формированию социально-бытовых навыков в условиях семьи.

Консультирование помогает родителям решать их проблемы и задачи в той мере, в какой они к этому способны. Нужно помочь родителям ясно увидеть проблему. Для этого родители нуждаются в информации о состоянии и возможном будущем ребенка, а также в поддержке, помогающей пережить разочарование. Тот, кто консультирует родителей детей с умственной отсталостью, должен помимо знания и опыта обладать определенными человеческими качествами (готовность признавать другого и его проблемы, понимание и теплота, объективность), а также владеть навыками ведения беседы.

Беседа может быть индивидуальной и групповой. Важно выбрать тему для беседы. Она может возникнуть по желанию родителей либо может быть предложена специалистом, который проводит беседу. Беседа преследует те же цели, что и консультирование, но в то же время беседа может проходить в форме вопросов-ответов по проблеме, интересующей родителей.

Другим, не менее эффективным средством решения внутренних проблем родителей может быть *тренинг*. Тренинги помогают обрести родителям уверенность в собственных силах, дают возможность взглянуть на проблему по-новому. Тренинги могут проходить в виде сюжетно-ролевой игры, арт-терапевтических занятий, моделирования проблемных ситуаций. Обычно их содержание диктуется реалиями повседневной жизни.

Открытые занятия. Родители имеют возможность непосредственно наблюдать за работой педагога, а также видеть своего ребенка в процессе организованной деятельности. Перед началом занятия педагог предлагает родителям фиксировать те моменты, которые потом могли бы стать предметом обсуждения. Во время беседы педагога с родителями, которая проводится в конце занятия, анализируется выполнение ребенком заданий, приемов работы, которые использовал педагог на занятии, даются рекомендации родителям, например, вариативности выполнения упражнений дома.

Педагог предлагает вести родителям тетрадь, в которой записываются: план действий с ребенком дома, последовательность шагов по формированию тех или иных умений и навыков, наблюдения родителей за поведением детей в семье. В этой же тетради конспектируются упражнения и занятия с ребенком и педагогом.

Семинары-практикумы. Если позволяют условия, педагог на базе дошкольного или школьного учреждения может организовать семинары-практикумы для родителей. Семинар состоит из двух частей: первая – лекционная, вторая часть проводится в виде практического занятия (например, дается методика формирования последовательности действий одного из бытовых навыков, изготавливаются таблички для невербальной коммуникации, пиктограммы и т.д.).

Рассмотренные в данной статье формы, методы и направления работы с семьями, воспитывающими умственно отсталых детей, являются важным условием по формированию социальных навыков у детей с нарушением интеллекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Левченко, И.Ю.* Психологическая помощь семье, воспитывающей ребенка с отклонениями в развитии: метод. пособие / И.Ю. Левченко, В.В. Ткачева. – М.: Просв., 2008.
2. *Закрепина, А.В.* Трудный ребенок. Пути к сотрудничеству: метод. пособие / А.В. Закрепина. – М.: Дрофа, 2007.
3. *Шипицына, Л.М.* «Необучаемый» ребенок в семье и обществе. Социализация детей с нарушением интеллекта / Л.М. Шипицына. – СПб.: Речь, 2005.

Киреева Марина Евгеньевна – аспирантка кафедры олигофренопедагогики Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова.

Тел.: 8(495) 403-83-91; 8-903-719-80-78; e-mail: kireeva2118@rambler.ru

Kireeva, Marina Evgenjevna – Postgraduate student, Department of Oligophrenic Pedagogy, Moscow State University of Humanities named after M.A. Sholohov.

Tel.: 8(495) 403-83-91; 8-903-719-80-78; e-mail: kireeva2118@rambler.ru

УДК 371.921

Е.В. Климова

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТРЕВОЖНО-ФОБИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

E. V. Klimova

FEATURES OF EXPERIMENTAL STUDYING ANXIETY-PHOBIA CONDITIONS OF SENIOR PRESCHOOL AGE CHILDREN WITH MENTAL MALFUNCTIONS

В статье рассмотрена диагностическая программа экспериментального изучения тревожно-фобического состояния и его особенностей у детей с задержкой психического развития дошкольного возраста в зависимости от органического, внутриличностного, межличностного, надличностного контекста развития; выделены и охарактеризованы уровни тревожно-фобического состояния изученного контингента.

Тревожно-фобическое состояние, диагностическая программа, дети с задержкой психического развития, органический, внутриличностный, межличностный, надличностный контексты развития, уровни тревожно-фобического состояния, особенности тревожно-фобического состояния.

The paper considers a diagnostic programme of experimental studying anxiety-phobia conditions and their features within preschool age children with mental malfunctions depending on organic, intrapersonal, interpersonal and uppersonal development context. Levels of anxiety-phobia conditions of the studied contingent are defined and characterised.

Enxiety-phobia condition; diagnostic programme; children with mental malfunctions; organic, intrapersonal, interpersonal, up-personal development contexts; levels of anxiety-phobia conditions, features of anxiety-phobia conditions.

Установлено, что у детей с ЗПР (конституционального, соматогенного, психогенного и церебрального происхождения) эмоциональное и личностное развитие не соответствует своему возрасту. К старшему дошкольному возрасту у таких детей преобладает импульсивность, неадекватность в оценке результатов, повышенная утомляемость, раздражительность, склонность к аффективным вспышкам, конфликтам и тревожно-фобическим расстройствам (Н.Л. Белополюская, Е.В. Васильева, О.В. Заширинская, Л.В. Кузнецова, И.Ю. Кулагина, В.В. Лебединский, К.С. Лебединская, Т.З. Стернина, З. Тржесоголава, Р.Д. Тригер, У.В. Ульенкова, Л.М. Шипицына) [1], [2], [3]. В настоящее время в практических исследованиях определяют тревожно-фобические и агрессивно-тревожные поведенческие типы у детей (Б.И. Кочубей, Е.В. Новикова, А.М. Прихожан и др.), но не раскрывают особенностей психокоррекции этих эмоционально-поведенческих нарушений у старших дошкольников с ЗПР.

При экспериментальном изучении тревожно-фобического состояния у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития основное внимание нами уделено выявлению причин его возникновения и показателей проявления у испытуемых.

Задачами экспериментального исследования явились: отбор диагностического инструментария для экспериментального изучения особенностей тревожно-фобического состояния у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития и определение критериев оценки полученных результатов; организация и проведение экспериментального изучения причин возникновения и особенностей тревожно-фобического состояния у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития; интерпретация полученных результатов экспериментального изучения особенностей тревожно-фобического состояния у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития в соответствии с гипотезой исследования.

В исследовании приняли участие 120 детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития, посещающие специализированные ДООУ для детей с ограниченными возможностями здоровья.

Для проведения исследования нами был определен набор диагностических методик, позволяющий комплексно подойти к изучению рассматриваемого вопроса, выявить особенности тревожно-фобического состояния у детей старшего дошкольного возраста с ЗПР [2], [5], [7], [10] – [13]. Остановимся на характеристике диагностической программы в соответствии с выделенными контекстами.

- Органический контекст. Методы исследования: анализ анамнестических данных и медицинской документации; наблюдение. Методики исследования: наблюдение, направленное на выявление признаков нарушений соматовегетативной сферы у детей (по В.Г. Алямовской, С.Н. Петровой – адаптировано нами).

- Внутрличностный контекст. Методы исследования: экспериментальное изучение; экспертная оценка. Методики исследования: «Детский тест тревожности» (модификация методики В. Амен, М. Дорки, Р. Тэмпл, предложенная О. Хухлаевой); опросник по выявлению тревожности и страхов (по А.И. Захарову).

- Межличностный контекст. Методы исследования *семьи*: экспериментальное изучение. Методики исследования *семьи*: опросник «Анализ семейных взаимоотношений» (АСВ) Э.Г. Эйдемиллера; опросник И.М. Марковской «Взаимодействие родителя с ребенком»; тест-опросник удовлетворенности браком (В.В. Столин, Т.Л. Романова, Г.П. Бутенко). Методы исследования *сверстников* : экспериментальное изучение. Методики исследования *сверстников* : социометрия. Методы исследования *педагогов* : наблюдение; экспертная оценка. Методики исследования *педагогов* : наблюдение, направленное на выявление дезадаптивного поведения детей (по И.А. Фурманову, Н.В. Фурмановой); анализ особенностей педагогической работы с детьми; опросник, предназначенный для экспертного оценивания по выявлению ситуативной тревожности (по М.Ю. Стожаровой); выявление стиля педагогического общения.

Анализ полученных данных позволяет условно выделить 3 группы детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития с разными уровнями проявления тревожно-фобического состояния.

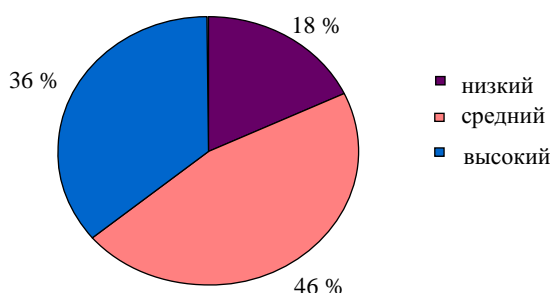
Представим обобщенные результаты исследования психоэмоционального состояния у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития, полученные нами в процессе констатирующего эксперимента. Обобщенные результаты исследования отображены на рисунке.

Суммируя данные констатирующего эксперимента, мы выделили три группы детей с разным уровнем выраженности тревожно-фобического состояния.

Дети с *низким* уровнем проявления тревожно-фобического состояния (18 %) характеризуются тем, что признаки нарушения соматовегетативной сферы слабо выражены или отсутствуют; у детей отмечаются незначительные нарушения соматического статуса (перенесенные инфекции детского возраста в легкой форме, ОРВИ). Отмечено наличие сенсорных нарушений. У детей отмечается средний или низкий уровень личностной и

ся тем, что признаки нарушения соматовегетативной сферы проявляются ситуативно. У детей отмечаются соматические нарушения в виде хронических заболеваний, а также преимущественно неврологическая симптоматика в виде энуреза, тикоидных расстройств, психомоторной расторможенности. У детей отмечается средний уровень личностной и ситуативной тревожности. Ситуативная тревожность в основном межличностная и самооценочная или межличностная и учебная. Отмечен средний индекс уровня страхов. Репертуар страхов незначительно отличается от нормативных показателей. По результатам социометрии эти дети имеют преимущественно статус предпочитаемых и принятых. Поведение детей оценивается как неприспособленное. Испытуемые из благополучных и переходных семей. Выявлена ЗПР преимущественно соматогенного и психогенного генеза.

Уровни проявления тревожно-фобического состояния у детей с ЗПР



Обобщенные результаты исследования психоэмоционального состояния у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития

ситуативной тревожности. Ситуативная тревожность в основном самооценочная или учебная. Дети критически оценивают свои учебные достижения. Характерен средний или низкий индекс уровня страхов. Репертуар страхов практически не отличается от нормативных показателей. По результатам социометрии эти дети имеют преимущественно статус предпочитаемых. Поведение детей интерпретируется как неприспособленное. У детей выявлена ЗПР преимущественно психогенного генеза. В основном это дети из благополучных семей.

Дети со *средним* уровнем проявления тревожно-фобического состояния (46 %) характеризуются

Дети с *высоким* уровнем проявления тревожно-фобического состояния (36 %) характеризуются тем, что признаки нарушения соматовегетативной сферы ярко выражены, носят постоянный характер. В анамнезе отмечаются соматические нарушения, энцефалопатические (тики, энурез, эпизодические страхи, психомоторная расторможенность, эпизиндром) и неврологические синдромы (миотонический синдром, вертебробазиллярная недостаточность). Данный уровень проявления тревожно-фобического состояния характеризуется высокими и очень высокими или очень низкими показателями личностной и ситуативной тревожности, а также аналогичными показателями индекса уровня страха. Наличие этих значений свидетельствует об эмоциональном неблагополучии ребенка, т.к. интеллектуальные возможности не всегда позволяют точно оценить источники личностного дискомфорта. Сверхрасширенный и сверхсуженный диапазон страхов свидетельствует о неадекватной оценке ситуации. По результатам социометрии эти дети имеют преимущественно статус изолированных и непринятых. По оценкам воспитателей, поведение детей интерпретируется как нарушенное, часто дезадаптивное. Это дети из неблагополучных и переходных семей. ЗПР пре-

имущественно цереброорганического генеза.

Таким образом, изучение тревожно-фобического состояния у детей старшего дошкольного возраста с ЗПР позволяет выявить его особенности и определить педагогические условия преодоления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актуальные проблемы диагностики задержки психического развития / под ред. К.С. Лебединской. – М., 1982.
2. Алямовская, В.Г. Предупреждение психоэмоционального напряжения у детей дошкольного возраста: книга практического психолога / В.Г. Алямовская, С.Н. Петрова. – М.: ООО «Издательство Скрипторий 2000», 2002. – 80 с.
3. Астапов, В.М. Тревожность у детей / В.М. Астапов. – СПб.: Питер, 2004. – 240 с.
4. Белопольская, Н.Л. Психологическая диагностика личности детей с задержкой психического развития / Н.Л. Белопольская. – М., 1999.
5. Борякова, Н.Ю. Педагогические системы обучения и воспитания детей с отклонениями в развитии / Н.Ю. Борякова. – М.: АСТ; Астрель, 2008. – 222 с.
6. Васильева, Е.В. Особенности тревожно-фобических состояний у дошкольников с различными видами дизонтогенеза в условиях адаптации к дошкольному учреждению: автореф. дис. ... канд. психол. наук / Е.В. Васильева. – М., 2006.
7. Защиринская, О.В. Психология детей с задержкой психического развития: хрестоматия / О.В. Защиринская. – СПб.: Речь, 2007. – 168 с.
8. Захаров, А.И. Своеобразие психического развития детей / А.И. Захаров // Происхождение детских неврозов и психотерапия. – М.: Эксмо-пресс, 2000. – С. 22 – 47.
9. Коломинский, Я.Л. Психическое развитие детей в норме и патологии / Я.Л. Коломинский, Е.А. Панько, С.А. Игумнов. – СПб.: Питер, 2004. – 480 с.
10. Панфилова, М.А. Тревожность и ее коррекция у детей / М.А. Панфилова // Школа здоровья. – 2006. – № 1. – С. 17 – 28.
11. Панфилова, М.А. Коррекция тревожности у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития: автореф. дис. ... канд. психол. наук / М.А. Панфилова. – М., 2007.
12. Прихожан, А.М. Психологическая природа и возрастная динамика тревожности (личностный аспект): автореф. дис. ... д-ра психол. наук / А.М. Прихожан. – М., 1995.
13. Прихожан, А.М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст / А.М. Прихожан. – 2-е изд. – СПб., 2007. – 192 с.
14. Слепович, Е.С. Психолого-педагогическая характеристика детей с задержкой психического развития / Е.С. Слепович. – Минск, 1982. – 22 с.
15. Стожарова, М.Ю. Формирование психологического здоровья школьников / М.Ю. Стожарова. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 208 с.

Климова Екатерина Владимировна – аспирантка кафедры коррекционной педагогики и специальной психологии Московской открытой социальной академии.

Тел.: 8 (8202) 51-81-23.

Klimova, Ekaterina Vladimirovna – Postgraduate student, Department of Correctional Pedagogy and Special Psychology, Moscow Open Social Academy

Tel.: 8 (8202) 51-81-23.

УДК 159.922.7

С.А. Парыгина

ТРУДНОСТИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

S.A. Parygina

DIFFICULTIES IN TRAINING MATHEMATICS IN HIGHER SCHOOLS AND PSYCHOLOGICAL CONDITIONS OF THEIR OVERCOMING

В статье обсуждаются психологические условия и теоретическая модель преодоления трудностей в обучении математике, а также приводятся результаты реализации этой модели в процессе обучения математике студентов специальности «Психология».

Трудности в обучении математике, условия преодоления, дифференциация, зона ближайшего развития, продуктивное учебное взаимодействие.

The paper discusses psychological conditions and theoretical model of overcoming difficulties in training mathematics, as well as presents results of this model realization in the course of mathematics for students in the speciality "Psychology".

Difficulties in training mathematics, conditions of overcoming, differentiation, zone of the nearest development, productive learning interaction.

Проблема выявления и преодоления трудностей, возникающих в процессе математической подготовки студентов вузов, приобретает в педагогической психологии все большую актуальность. При этом овладение способами мыслительной деятельности в рамках обучения математике играет значительную роль в указанном процессе.

Однако на сегодняшний день ситуацию с исследованием проблемы трудностей в обучении студентов нельзя признать в полной мере удовлетворительной. Несмотря на имеющиеся интересные разработки, связанные с выявлением психологических причин учебной успешности и неуспешности студентов вузов (И.И. Ильясов, В.Я. Ляудис, В.Я. Якунин и др.), а также с исследованием проблемы преодоления трудностей в обучении студентов отдельным дисциплинам (Н.Ю. Абрамовская, А.С. Ошанина, А.И. Пилипенко и др.), наблюдается дефицит как в конкретных теоретических концепциях, так и в технологиях организации специальной деятельности, направленной на помощь студентам в преодолении трудностей.

Мы считаем, что проблема преодоления трудностей в обучении студентов не может быть решена в общем виде, сначала она должна быть конкретизирована, поэтому создание теоретической концепции преодоления трудностей может быть осуществлено только на основе детального анализа трудностей студентов в изучении отдельных дисциплин, в частности математики.

Целью нашей статьи является представление теоретической модели преодоления трудностей в обучении математике у студентов вузов и анализ результатов практической реализации этой модели в процессе математической подготовки студентов специальности «Психология».

В ходе теоретического исследования проблемы трудностей в обучении нами было обнаружено, что:

1) трудность есть субъективный атрибут деятельности как отражение ее сложности,

представляющий по своей сути переживание невозможности в срок и качественно достичь удовлетворительного результата и сигнализирующий человеку о наличии объективных или субъективных препятствий;

2) трудности в обучении той или иной учебной дисциплине, в том числе математике, проявляются на всех этапах усвоения, в процессе понимания материала, запоминания, наглядного представления, применения на практике и т.п.; у разных студентов они имеют различную структуру, степень выраженности, по-разному субъективно переживаются;

3) среди детерминант, обуславливающих трудности в обучении, могут быть выделены 3 взаимосвязанных компонента: когнитивные особенности, мотивационные и личностные особенности обучающихся; учитывая специфику учебной математической деятельности, каждый компонент наполняется конкретным содержанием (рис. 1).

Анализируя психолого-педагогическую литературу в контексте предложенных нами детерминант трудностей в обучении математике, можно выделить следующие подходы к решению проблемы преодоления трудностей в учебной математической деятельности.

Основой первого подхода является развитие математических способностей учащихся, имеющих трудности в обучении математике. Для решения указанной задачи используются методы и приемы дифференциации обучения, которые позволяют обеспечить полноценное математическое развитие учащихся, решать вопросы получения каждым учеником фундаментального образования в соответствии с его индивидуальными способностями [1], [2] и др.

Второй подход заключается в реализации идеи зоны ближайшего развития ребенка в процессе обучения математике в зависимости от уровня его математического мышления. Для осуществления данной идеи используются методы и приемы развивающего обучения, которые в случае

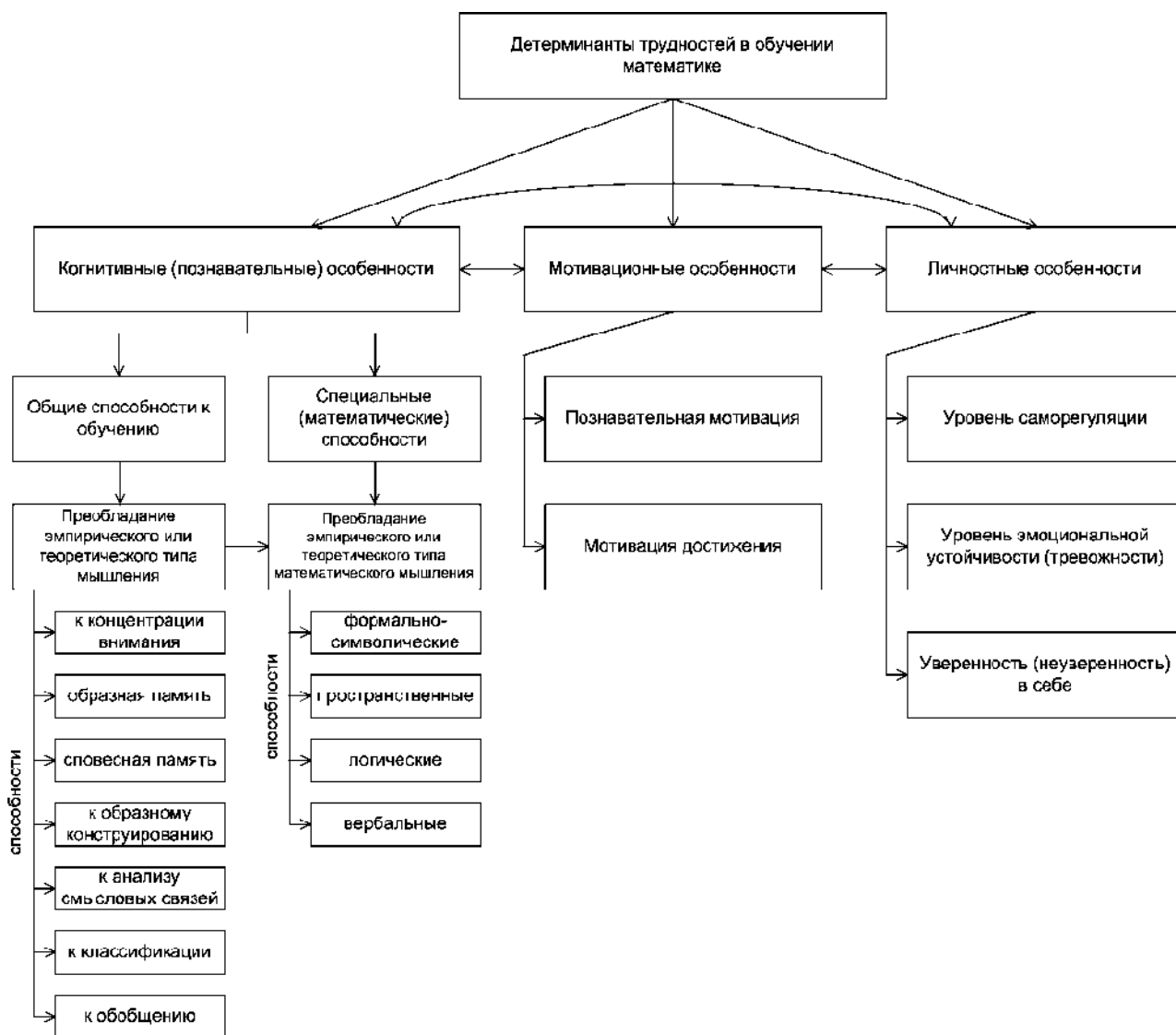


Рис. 1

несоответствия уровня математического мышления обучающегося максимально доступному ему позволяют это несоответствие устранить. В результате учащийся имеет возможность пошагового перевода на следующие доступные ему уровни математического мышления [3], [4] и др.

Третий подход можно охарактеризовать как педагогический. В рамках данного подхода мы хотим отметить такие методы работы с учебной информацией и формы организации учебной деятельности студентов [5], [6] и др., которые способствуют повышению уровня и качества усвоения студентами знаний по данному предмету, интереса к той или иной области знаний.

Итак, обобщая, можно отметить, что в рамках

первого подхода решение проблемы преодоления трудностей в обучении математике базируется на выявлении и учете индивидуальных и типических особенностей учащихся с помощью различных видов дифференциации обучения. Основой второго подхода является реализация идеи зоны ближайшего развития учащегося в процессе обучения математике в зависимости от актуального уровня его математического мышления с помощью приемов и методов продуктивной организации учебной математической деятельности. В рамках третьего подхода были рассмотрены такие методы отбора и представления учебной информации, а также формы организации обучения студентов, которые способствуют повышению эффективности пре-

одоления трудностей в обучении математике у студентов вузов.

Как показал проведенный анализ, плодотворное решение проблемы преодоления трудностей в обучении математике у студентов вузов может быть осуществлено только на основе **принципа дифференциации**, который предполагает выявление типических групп студентов, различающихся по определенным признакам.

Согласно нашему предположению, в качестве таких признаков могут выступать: *объективная успешность* учебной математической деятельности и *субъективное ощущение трудностей* в этой деятельности. В зависимости от сочетания уровней выраженности указанных признаков могут быть выделены, по крайней мере, 4 типа студентов, различающиеся: а) содержанием, структурой и мерой выраженности трудностей, которые студенты испытывают в процессе освоения математики; б) соотношением уровня развития общих и специальных математических способностей; в) мотивационно-личностными характеристиками.

Вторым принципом решения нашей проблемы является организация учебной математической деятельности студентов на основе **максимального учета зоны ближайшего развития**, соответствующей представителям каждого типа.

Таким образом, в качестве ведущих психолого-педагогических условий преодоления трудностей в обучении математике можно выделить следующие:

– *первая группа* – условия, связанные с развитием оптимального соотношения общих способностей к обучению и специальных математических способностей, отраженных нами в рамках когнитивной детерминанты (рис. 1);

– *вторая группа* – условия, связанные с формированием мотивационно-личностных характеристик, отраженных нами в рамках мотивационной и личностной детерминант (рис. 1).

В качестве средства реализации этих условий может выступать коррекционно-развивающая программа, предусматривающая специальную работу со студентами как во время лекционно-практических занятий, так и в ходе самостоятельной работы, построенная на принципах: *организации продуктивного учебного взаимодействия* преподавателя со студентами и студентов друг с другом; *проблемности* и др.

Таким образом, мы предприняли попытку раз-

работать теоретическую модель преодоления трудностей в обучении математике у студентов вузов (рис. 2). Эта модель была реализована нами в рамках формирующего эксперимента на базе спецкурса «Элементы дискретной математики», который вместе с дисциплиной «Математика» составляет основу математической подготовки студентов специальности 030301 «Психология».

В качестве экспериментальной группы выступили студенты 2-го курса специальности «Психология», обучающиеся в ЧГУ, в количестве 40 человек. С этими студентами в течение 3-го семестра была проведена коррекционная работа в рамках предложенной программы, направленная на формирование способов преодоления трудностей в обучении математике. В контрольную группу вошли студенты ЧГУ, обучавшиеся на 2-м курсе специальности «Психология» в предыдущем учебном году, в количестве 34 человека. С этими студентами была проведена диагностическая работа в начале и по окончании 3-го семестра их обучения.

Оценка эффективности коррекционной программы и всей теоретической модели в целом проводилась по двум направлениям.

Во-первых, были проанализированы различия в распределении студентов экспериментальной и контрольной групп по четырем выявленным типам в начале и в конце обучения в 3-м семестре. Это дало возможность проследить, изменился ли статус студентов в соответствии с выявленными типическими особенностями (рис. 2) в результате проведения коррекционной работы и носят ли эти изменения достоверный характер. Достоверность различий проверялась с помощью статистического критерия Фишера ϕ^* ($\phi_{кр}^* = 1,64$ для $\alpha \leq 0,05$). Результаты распределения по типам студентов экспериментальной группы *до* и *после* проведения программы, а также результаты контрольной группы даны в табл. 1.

На начальном этапе диагностики в распределении студентов экспериментальной и контрольной групп по указанным типам статистически значимых различий не обнаружено. Поэтому можно утверждать, что перед проведением коррекционной программы в экспериментальной и контрольной группах наблюдалось примерно одинаковое соотношение студентов каждого типа.

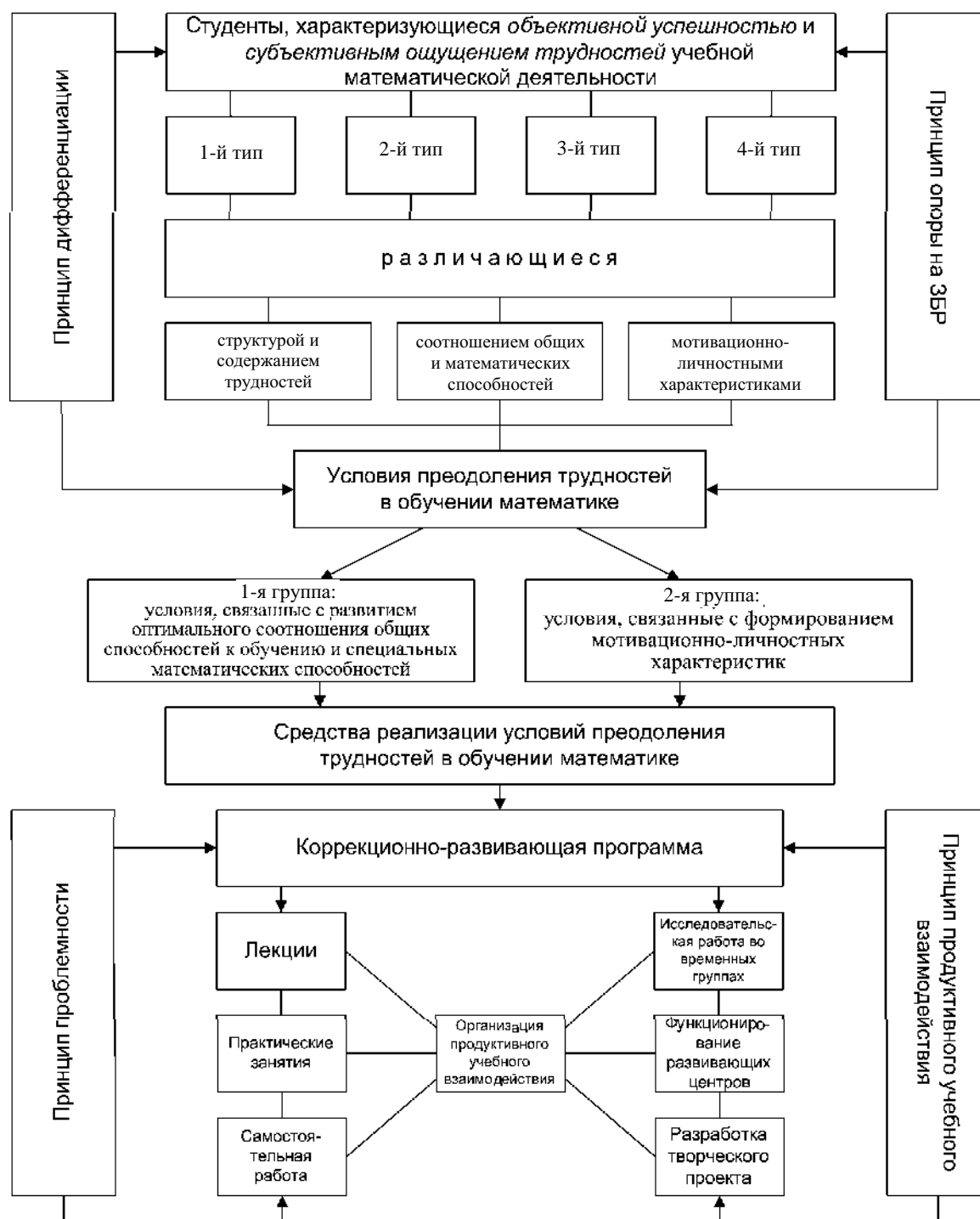


Рис. 2

Однако, как видно из табл. 1, в экспериментальной группе после проведения коррекционной программы *значительно увеличилось* количество студентов *1-го типа* (показавших высокий уровень успешности и низкий уровень трудности в обучении математике), для которых характерен

относительно высокий уровень развития как общих способностей к обучению, так и математических способностей, при этом мотивационные и личностные проблемы отсутствуют. Кроме того, *значительно уменьшилось* количество студентов *4-го типа* (показавших низкий уровень успешнос-

Распределение по типам студентов экспериментальной и контрольной групп

Типы студентов	Группы			
	экспериментальная		контрольная	
	Первичная диагностика, %	Повторная диагностика, %	Первичная диагностика, %	Повторная диагностика, %
1-й тип. Высокий уровень развития общих способностей к обучению сочетается с высоким уровнем развития математических способностей	12	28	14	16
	$\Phi_{\text{эмп}}^* = 1,82; \alpha \leq 0,05$ значимое увеличение		нет различий	
2-й тип. Высокий уровень развития общих способностей к обучению сочетается с относительно низким уровнем развития отдельных математических способностей	40	35	29	34
	нет различий		нет различий	
3-й тип. Высокий уровень развития общих способностей к обучению сочетается с относительно низким уровнем развития основных математических способностей	30	32	37	32
	нет различий		нет различий	
4-й тип. Относительно низкий уровень развития общих способностей к обучению сочетается с относительно низким уровнем развития математических способностей	18	5	20	18
	$\Phi_{\text{эмп}}^* = 1,9; \alpha \leq 0,05$ значимое уменьшение		нет различий	

ти и высокий уровень трудности в обучении математике), для которых характерен низкий уровень развития как общих мыслительных, так и математических способностей, а также низкая мотивация и наличие личностных проблем. Для контрольной группы таких изменений в распределении по типам не произошло. Следовательно, проведенная развивающая работа действительно позволила определенному количеству студентов повысить свой статус в отношении их способности к обучению математике.

Во-вторых, для оценки эффективности развивающей программы были проанализированы изменения показателей схемы детерминант трудностей в обучении математике внутри типических групп студентов, сформировавшихся после проведения коррекционной работы. При этом рассматривались студенты, отнесенные к 1-му, 2-му и 3-му типам, так как студентов 4-го типа после проведения развивающей программы оказалось всего 2 человека, а столь малая по объему выборка не позволяет провести статистически значимый анализ. В указанных типических группах с помощью статистического критерия Вилкоксона мы оценили величину и направление сдвига по каждому из показателей схемы детерминант трудностей в обучении математике. По результатам ана-

лиза, ухудшения показателей по каким-либо детерминантам не обнаружено, тогда как детерминанты, показатели по которым улучшились в результате проведенной коррекционной работы, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Наличие положительных изменений показателей схемы детерминант трудностей в обучении математике для трех типов студентов экспериментальной группы

Параметры	1-й тип	2-й тип	3-й тип
Процент	28	35	32
Математические способности			
M ₂ – пространственные способности	+	+	++**
M ₃ – логические способности	+	-	+
Общие способности к обучению			
O ₄ – способность к классификации	-	+	-
O ₅ – словесная память	-	+	-
O ₉ – способность к обобщению	+	+	+
Мотивационные особенности			
Mt ₁ – мотивация приобретения знаний	-	+	+

*Значимый положительный сдвиг установлен на уровне значимости $\alpha \leq 0,05$.

** Значимый положительный сдвиг установлен на уровне значимости $\alpha \leq 0,01$.

Как видно из табл. 2, для студентов **1-го типа** положительные изменения проявились в отношении двух из четырех показателей математических способностей, а также такой важнейшей мыслительной способности, как обобщение. Таким образом, мы считаем, что достижение или сохранение студентом способности к обучению математике на наилучшем уровне, соответствующем 1-му типу, определяется прежде всего развитием математических способностей (пространственных и логических), способствующих становлению его математического мышления, а также развитием такой мыслительной операции, как содержательное обобщение, которая определяет переход мышления студента на качественно новый теоретический уровень. Действительно, в зонах ближайшего развития, построенных для студентов 2-го и 3-го типов, откуда и перешло большинство студентов, выделялась область развития математических способностей, а область общих мыслительных способностей была уже достаточно хорошо развита.

Для студентов **2-го типа** положительные изменения связаны прежде всего с улучшением общих способностей к обучению как в отношении мыслительных операций (классификация и обобщение), так и в отношении памяти. Кроме того, имеет место улучшение отдельных показателей математических способностей (пространственные) и мотивации приобретения знаний. Таким образом, мы считаем, что достижение или сохранение студентом способности к обучению математике на уровне, соответствующем 2-му типу, определяется прежде всего развитием общих мыслительных способностей студента, его мотивационных (по-

знавательных) особенностей, а также математических способностей, что соответствует зоне ближайшего развития, построенной для студентов 4-го типа, откуда и перешло большинство студентов.

И, наконец, достижение или сохранение студентом способности к обучению математике на уровне, соответствующем **3-му типу**, определяется прежде всего развитием математических способностей (пространственных и логических), способствующих становлению его математического мышления, развитием такой мыслительной операции, как содержательное обобщение, которая обуславливает переход мышления студента на качественно новый теоретический уровень, а также развитием мотивации приобретения знаний. Это соответствует зоне ближайшего развития, построенной для студентов 2-го типа, откуда и перешло большинство студентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крутецкий, В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий; под ред. Н.И. Чуприковой. – М., 1998. – 416 с.
2. Гусев, В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике / В.А. Гусев. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 432 с.
3. Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 288 с.
4. Атаханов, Р. Математическое мышление и методики определения уровня его развития / под ред. В.В. Давыдова. – М.; Рига, 2000. – 208 с.
5. Махмутов, М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М.И. Махмутов. – М., 1975. – 219 с.
6. Якунин, В.Я. Педагогическая психология / В.Я. Якунин. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2000. – 349 с.

Парыгина Светлана Александровна – старший преподаватель кафедры математики факультета общих математических и естественнонаучных дисциплин Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8(8202) 51-73-44; 8(8202) 31-19-31; 8-911-536-57-36; e-mail: psv-05@mail.ru

Parygina, Svetlana Aleksandrovna –Senior Lecturer, Department of Mathematics, Faculty of General Mathematical and Natural Subjects, Cherepovets State University.

Тел.: 8(8202) 51-73-44; 8(8202) 31-19-31; 8-911-536-57-36; e-mail: psv-05@mail.ru

**ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УЧЕБНЫХ
ПРЕЗЕНТАЦИЙ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ В СПЕЦИАЛЬНОЙ
(КОРРЕКЦИОННОЙ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ VIII ВИДА**

E.V. Podvalnaya

**THE PROBLEM OF USING MULTIMEDIA EDUCATIONAL PRESENTATIONS
AT GEOGRAPHY LESSONS AT SPECIAL (CORRECTIONAL) EDUCATIONAL
SCHOOL OF THE VIII KIND**

В статье описывается значение информационных технологий в процессе обучения детей с ограниченными возможностями здоровья; анализируются результаты наблюдения за педагогической деятельностью учителей географии специальных (коррекционных) школ VIII вида; раскрываются разработанные автором дидактические аспекты создания и применения учебных мультимедийных презентаций на уроках географии.

Процесс обучения и воспитания, учащиеся с интеллектуальными нарушениями, география, технические средства обучения, мультимедийная учебная презентация.

The paper describes the role of IT in training handicapped children; analyzes results of the observation of geography teachers' pedagogical activity at special (correctional) schools of the VIII kind; demonstrates didactic aspects of creating and applying educational multimedia presentations at geography lessons developed by the author.

Training and educating process, handicapped (with mental malfunctions) pupils, geography, training means, multimedia presentation.

Современные методы и средства информационных технологий создают реальные возможности для их использования в системе специального образования. В настоящее время в США, Канаде, во многих европейских странах продолжают уделять большое внимание совершенствованию компьютерных программ и периферийных устройств компьютера (адаптированных мышек, секционных клавиатур, устройств голосового синтеза; специальных тактильных устройств, программного обеспечения в транскрипции шрифта Брайля, принтеров с рельефной печатью и т.д.) для обучения и реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья и жизнедеятельности. В последнее десятилетие XX века и в нашей стране началась разработка психолого-педагогического подхода к целенаправленному поэтапному внедрению компьютерной техники в качестве нового средства обучения детей дошкольного и школьного возраста с особыми образовательными потребностями.

Многие отечественные исследователи в обла-

сти общей и специальной педагогики и психологии считают, что более интенсивное внедрение новых информационных технологий в образовательный процесс детей с ограниченными возможностями здоровья будет способствовать его совершенствованию (А.В. Аграновский, И.В. Больших, Г.В. Васенков, Н.Н. Глазкова, В.И. Голод, Е.Л. Гончарова, Ю.Б. Зеленская, А.П. Ершов, Е.Е. Китик, В.В. Клыпутенко, З.М. Кордун, Т.К. Королевская, О.И. Кукушкина, О.Н. Лизунов, Л.Р. Лизунова, Н.А. Лукина, Н.Н. Малофеев, И.А. Никольская, Т.В. Пельмская, И.В. Роберт, Е.Г. Речицкая, И.В. Речицкий, В.Д. Труш, И.Ф. Федосова и др.).

Серьезное исследование, показывающее ряд преимуществ компьютера как инструмента обучения школьников с нарушениями в развитии, проведено О.И. Кукушкиной [1].

Диагностические и коррекционные аспекты использования компьютеров в работе с детьми, имеющими нарушения познавательной деятельности (умственно отсталые, дети с задержкой пси-

хического развития, неуспевающие учащиеся массовых школ), рассматриваются Б.И. Айзенбергом, О.П. Белоножкой, А.Я. Юделевичем.

Важность применения компьютера как наиболее адаптируемого к индивидуальным особенностям умственно отсталых дошкольников технического средства обучения рассматривает В.В. Клыпуненко [3].

Научные исследования, посвященные проблеме использования компьютерных технологий в учебно-воспитательном процессе применительно к умственно отсталым детям школьного возраста, проводились Н.Н. Глазковой [4] и Е.П. Синевой [5].

Единственным научным исследованием, посвященным проблеме применения технических средств в процессе обучения географии детей с умственной отсталостью, явилась диссертация Т.И. Пороцкой, написанная ею в 70-е годы прошлого века. В то время в нашей стране компьютеры еще не использовались.

Таким образом, в настоящее время отсутствуют исследования, посвященные изучению проблемы применения современных технических средств в процессе обучения географии детей с интеллектуальными нарушениями.

Общеизвестно, что преподавание географии невозможно без наглядных средств обучения, так как большинство объектов и природных явлений, изучаемых в школьном курсе, в силу их разнообразия, удаленности, больших или малых размеров, редкости не может наблюдаться учащимися в своей местности в естественных условиях. Это диктует необходимость разработки компьютерных технологий и методики их использования в процессе формирования географических знаний, умений и навыков у школьников с умственной отсталостью.

Как показал проведенный нами анализ, существующие мультимедийные учебные комплексы по географии, рекомендованные Министерством образования и науки РФ в качестве учебных пособий для общеобразовательных школ, мало приемлемы для обучения детей с интеллектуальными нарушениями. Карты, схемы, сопроводительные тексты, большинство заданий и инструкций к ним не соответствуют интеллектуальным и речевым возможностям умственно отсталых учащихся. Современный рынок электронных продуктов не располагает созданными для специальных (коррекционных) школ VIII вида компьютерными про-

граммами по географии. У учителей возникает необходимость в разработке относительно несложных электронных пособий (мультимедийных презентаций) и методических рекомендаций по их применению с учетом особенностей познавательной деятельности школьников с нарушением интеллекта.

Таким образом, интенсивный характер внедрения компьютерных технологий в образовательный процесс коррекционных учреждений для детей с ограниченными возможностями здоровья, нехватка специальных компьютерных пособий по географии для обучения умственно отсталых учащихся, а также отсутствие методических рекомендаций по их использованию подчеркивают актуальность проблемы и указывают на необходимость разработки дидактических аспектов создания и применения учебных мультимедийных презентаций на уроках в специальной (коррекционной) школе VIII вида.

Нами было проведено исследование, в ходе которого решались следующие задачи: выявить методы, приемы и средства, используемые в процессе обучения географии; определить значение технических средств обучения (ТСО) и их место на уроках географии; изучить состояние материально-технической базы (оснащение современными аппаратными устройствами и программным обеспечением кабинетов географии) специальных (коррекционных) школ VIII вида г. Москвы; проанализировать полученные результаты. Для этого нами было осуществлено наблюдение за педагогическим процессом, проведены беседы и анкетирование учителей географии.

Экспериментальным исследованием были охвачены 22 специальных (коррекционных) учреждения для детей с интеллектуальной недостаточностью г. Москвы. Как показали наблюдения за учебным процессом, основной формой организации обучения географии в специальных (коррекционных) школах VIII вида является урок. Анализ посещенных нами 65 уроков географии по разделу «Природные зоны России» (7 класс) дает основание для вывода: большинство из них (89,2 %) носили комбинированный характер и имели традиционную структуру построения (организационный момент, повторение или проверка домашнего задания, изучение нового материала, первичное закрепление изученного, задание на дом, подведение итогов урока). Остальные уроки

(10,8 %) несколько отличались по своей структуре и содержанию от комбинированного: на пяти занятиях учителя формировали новые знания, на двух проводили работу по систематизации и обобщению знаний, умений и навыков.

Анализ деятельности учителей выявил небольшое разнообразие методов и приемов обучения, а также стереотип в их применении.

Самыми распространенными средствами наглядности в преподавании географии служили географические карты (настенные и карты-приложения к учебнику географии), иллюстрации (фотографии, иллюстративный материал учебника), словарные таблицы, гербарии, видеофрагменты.

Проведенный нами анализ материально-технической базы ряда школ для детей с интеллектуальной недостаточностью свидетельствует о том, что в большинстве школ г. Москвы рабочее место учителя географии оборудовано персональным компьютером, мультимедийными проекторами.

Несмотря на разный уровень технического оснащения кабинетов, учителя географии отмечают, что использование современных ТСО позволяет совершенствовать процесс преподавания данной дисциплины, положительно влияет на уровень сформированности географических знаний и умений учащихся.

К сожалению, только 22,7 % педагогов специальных (коррекционных) школ VIII вида имеют хорошо сформированные навыки работы на компьютере и, следовательно, готовы к его использованию в учебном процессе. Однако, несмотря на это, только 13,6 % анкетированных указало, что они регулярно используют компьютер в обучении умственно отсталых учащихся. Учителями было отмечено отсутствие специальных компьютерных программ по географии для обучения детей с нарушениями интеллекта, современных методических рекомендаций по использованию компьютера на уроках по данной дисциплине. Многие педагоги указали на значительные затруднения при разработке относительно несложных электронных пособий (мультимедийных презентаций), объяснив это своим невысоким уровнем компьютерной грамотности.

Рассмотрим дидактические аспекты проблемы. Очевидно, что демонстрация презентации позволяет учителю за короткий промежуток времени передать такой объем сведений, который невозможно объяснить при словесном изложении с ис-

пользованием других средств обучения. Презентация может использоваться в различных учебных ситуациях: в процессе рассказа учителя и учащихся, при обобщении и закреплении материала. Желательно, чтобы демонстрация мультимедийного пособия сочеталась с работой по карте, глобусу, по тексту учебника, с выполнением упражнений в тетрадях на печатной основе, в контурных картах, с гербарными образцами, моделями, муляжами и т.п. Темп предъявления информации с экрана устанавливается в соответствии с возможностями умственно отсталых детей. Фрагментарный показ позволяет давать информацию в небольшом количестве, что способствует лучшему усвоению материала.

При работе со слайдом, содержащим карту, можно: приближать выбранные участки земной поверхности для более детального рассмотрения; снимать часть обозначений, упрощая карту; наносить необходимые надписи, пунсоны; совмещать ряд карт, что позволит устанавливать причинно-следственные связи и закономерности; дополнять карту связанным с изучаемой территорией иллюстративным и/или текстовым материалом. Сочетание карты и иллюстративного материала увеличит эффективность презентации, даст возможность учителям разнообразить формы работы на уроках географии.

Включение в презентацию заданий, тестов, вопросов, дидактических игр разного уровня сложности позволит актуализировать имеющиеся у детей знания, закрепить и обобщить полученные в ходе урока сведения, осуществляя индивидуальный подход к учащимся. Показ на экране правильного ответа будет способствовать выполнению учащимися самопроверки.

Использование электронного пособия с текстовым материалом позволит учителю отработать с детьми основные географические понятия и словарные слова. На этапе закрепления при повторном просмотре всей презентации или ее фрагментов можно предложить учащимся самим составить небольшие тексты к иллюстрациям, а потом сравнить их с оригиналом. Разнообразная работа по содержанию мультимедийной презентации может проводиться и после ее просмотра: описание по памяти понравившихся иллюстраций, видеофрагментов; составление вопросов к отдельным материалам слайда; ответы на вопросы, поставленные учителем до, во время или после просмотра элек-

тронного пособия; выполнение зарисовок, заполнение таблиц и т.п.

Работа учащихся с мультимедийной учебной презентацией не должна ограничиваться только прослушиванием комментариев учителя и просмотром видеоряда. Деятельности детей необходимо отвести активную роль. Опираясь на зрительные образы конкретных географических объектов и природных явлений, школьники под руководством учителя должны учиться сравнивать, анализировать, выделять главное, делать обобщения.

Собственный 15-летний опыт педагогической работы и экспериментальное исследование уровня географических знаний и умений умственно отсталых детей после их обучения с использованием мультимедийных учебных презентаций дают основание утверждать, что предложенные нами дидактические аспекты создания и применения учебных презентаций создают благоприятные условия для интенсификации процесса обучения географии в специальной (коррекционной) школе VIII вида.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кукушкина, О.И.* Информационные технологии в контексте отечественной традиции специального образования / О.И. Кукушкина. – М.: Полиграф-сервис, 2005.
2. *Никольская, И.А.* Информационные технологии в специальном образовании / И.А. Никольская // *Коррекционная педагогика*. – 2004. – № 2(4). – С. 47 – 50.
3. *Клыпуненко, В.В.* Формирование математических представлений умственно отсталых дошкольников с помощью компьютерных технологий: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.В. Клыпуненко. – М., 2009.
4. *Глазкова, Н.Н.* Проблема формирования информационной грамотности учащихся с недоразвитием интеллекта / Н.Н. Глазкова // *Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена*. Аспирантские тетради. – СПб., 2007. – № 7(25).
5. *Синева, Е.П.* Коррекционные и диагностические возможности компьютерных игр во вспомогательной школе / Е.П. Синева // *Десятая научная сессия по дефектологии: тезисы докладов*. – М., 1990.

Подвальная Елена Владимировна – аспирантка кафедры олигофренопедагогики Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова.

Тел.: 8(495) 605-26-37; e-mail: syrepka@yandex.ru

Podvalnaya, Elena Vladimirovna – Postgraduate student, Department of Oligophrenic Pedagogy, Moscow State University of Humanities named after M.A. Sholohov.

Tel.: 8(495) 605-26-37; e-mail: syrepka@yandex.ru

ФИЛОЛОГИЯ И ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 82.08

Н.Л. Вершинина

«ПИКОВАЯ ДАМА» А.С. ПУШКИНА В ЛИТЕРАТУРНОМ ПРОЦЕССЕ 1950 – 1970-х ГОДОВ: Л.Д. РЖЕВСКИЙ¹

N.L. Vershinina

«THE QUEEN OF SPADES» BY A.S. PUSHKIN IN THE LITERARY PROCESS OF 1950 – 1970'S: L.D. RZHEVSKY

В статье рассматривается проблема восприятия повести А.С. Пушкина «Пиковая дама» (1834) литературным сознанием 1950 – 1970-х годов применительно к писателям «второй волны» русской эмиграции. Материалом для анализа является проза Л.Д. Ржевского. Устанавливается, что направленность рецепции пушкинской повести обусловлена определяющим ее поэтику, актуальным для эмигрантской литературы принципом исторических соответствий.

Рецепция, литературный процесс, проза «второй волны» эмиграции, поэтика, структура текста, категория времени, реминисценция, аллюзия, исторические соответствия.

The paper considers the problem of perception of A.S. Pushkin's story "The Queen of Spades" (1834) by literary consciousness of the 1950-1970's with regard to the writers of "the second wave" of Russian emigration. The material for analysis is the prose by L.D. Rzhnevsky. It is established that the orientation of Pushkin's story reception is determined by the principle of historical correspondence defining poetics of the story and urgent to the emigrant literature.

Reception, literary process, prose of "the second wave" emigration, poetics, text structure, category of time, reminiscence, allusion, historical correspondence.

Восприятие «Пиковой дамы» прозаиками «второй волны» эмиграции – вопрос, по существу, неисследованный, тем более в отношении характера литературной преемственности, развивающей, как обнаруживает изучение, семантические и структурообразующие начала пушкинского текста.

О ведущей роли *исторических соответствий* в поэтике повести с наибольшей определенностью писал В.В. Виноградов. Мысль ученого о том, что их место в ряду пронизывающих текст «сопоставлений, отражений, внутренних намеков» особенно значимо в осмыслении «семантической многослойности произведения», вытекала из концепции организующего текст двуединства «исторических

пластов»: «Прошлое, события, происшедшие шестьдесят лет тому назад, выступают как минувшее и в то же время как исторический фундамент настоящего...» [1, с. 657]. По Виноградову, в повести присутствует не только одновременность существования «разных сфер субъектного понимания» («сознания то героев, то повествователя»), но и обращенность композиционной структуры текста к несведенным, «разным отрезкам повествовательного времени». Наряду с другими элементами поэтики разновременные точки отсчета в их «пересечениях» скрепляли целостность, которую В.В. Виноградов обозначил как «единство повествовательной ткани» произведения [1, с. 656].

¹ Исследование осуществлено в рамках программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009 – 2010 гг.)». Мероприятие 2 «Проведение фундаментальных исследований в области естественных, технических и гуманитарных наук. Научно-методическое обеспечение развития инфраструктуры вузовской науки». Регистрационный номер 2.1.3/4109 «Проект «Забывтое и второстепенное в жанре романа XVIII – XX вв.».

В свою очередь, в литературном сознании концепция «многослойности» «Пиковой дамы», исходящая из устойчивого представления о скрытой в ее архитектонике динамичности, «плюралистичности», «загадочности» и т.п. [2] – [7], предопределила и направленность рецепции текста. Закономерно, что в конкретные периоды истории из «системы соотношений» [1, с. 658] извлекались актуализованные настоящим моментом и от этого меняющие свое наполнение и функцию значимые составляющие¹. Сказанное непосредственно относится к восприятию повести литературным сознанием 1950 – 1970-х годов. Изучение показывает, что «переусвоению» в наибольшей мере подлежали не спектр возможных истолкований замысла, сюжета, героев «Пиковой дамы», а также не переходящие друг в друга по неявным, но неоспоримым законам сферы фантастического и реального в их бытийных сращениях. Наиболее жизнеспособным оказался объединяющий весь состав текста комплекс *исторических аналогий*, отразивший – в сложных взаимодействиях с «наличной данностью» (Н.Я. Берковский) – недостаточность и ущербность последней, с точки зрения реализации в ней стационарных ценностей.

На первый план выступает не фиксированность исторических эпох, подчеркнутая В.В. Виноградовым, – первостепенную важность получают также отмеченные ученым размытость и проницаемость временных границ. Так, «оттепельная» амнистия и столетняя годовщина возвращения декабристов из ссылки воспринимаются этим временем в «сопоставлениях» и исторических соположениях. Хронологически разделенные временные состояния сливаются в неупорядоченном по-

¹ По мысли Я. Мукаржевского, классическое произведение, вступая в отношения с новыми поколениями, теряет столь важный для настоящего узколитературный и житейский план – зато приобретает возможность смыслового расширения и обогащения осознанными уже с позиций будущего жизненными аналогиями. «Вопрос о том, имела ли место в действительности история студента Раскольников <...>, – пишет исследователь, – находится вне интересов читателя. И все же читатель почувствует в романе сильный контакт с действительностью, но отнюдь, разумеется, не с той, о которой роман повествует <...> а с действительностью, хорошо известной самому читателю <...> чем глубже произведение захватило воспринимающего, тем шире область реальных фактов, знакомых ему и жизненно важных для него...» (Мукаржевский Ян. С. Эстетическая функция, норма и ценность как социальные факты // Мукаржевский Ян. Исследования по эстетике и теории искусства. М.: Искусство, 1994. С. 102).

токе современности, рождая ощущение, выраженное словами А. Ахматовой (запись Л. Чуковской от 4 марта 1956 г.): «Теперь арестанты вернутся, и две России глянут друг другу в глаза: та, что сажала, и та, которую посадили» [8, с. 190]. Повесть Пушкина (как и классическая литература в принципе) несла надежду на преодоление внутри себя чувства смещенности пропорций относительно реализуемых вовне начал закономерного и случайного. Данную интенцию точно передают «Записные книжки» Л.Я. Гинзбург, относящиеся к первой половине 50-х годов: «Человек XX века, не знающий, что именно случится с ним завтра, представляет себе зато, что ждет его через год, через десять и двадцать лет» [9, с. 191 – 192].

Если Пушкин «в <...> двух исторических пластах художественной действительности <...> искал и нашел <...> семантическую опору для реалистической системы соотношений, отражений и сопоставлений разных планов сюжета» [1, с. 658], то в Пушкине искали глубинной непреложности, которая «сняла» бы неопределенность настоящего и устранила дискретность исторической цепочки, не выводящей к актуальным вопросам дня сегодняшнего. В этот период прочтение «Пиковой дамы» отражает не столько стремление к освоению классического источника, сколько потребность выстроить на его основе собственную мировоззренческую концепцию, где бы существенность не выпадала из истории, а частный человек имел возможность осознать свое настоящее место и назначение в движении времен. Парадоксально эта устремленность в равной степени проявилась как в литературе социалистического реализма, так и в литературе эмиграции военного и послевоенного периодов – к ней мы и обратимся в рамках данной работы.

Эмигрант «второй волны», писатель Леонид Денисович Ржевский (1905 – 1986), считавший приобщение к классике единственным способом духовного возвращения на родину, в практике творчества словно проверял мысль, сформулированную Ю.М. Лотманом относительно познания истории: «*Ретроспективность усиливает детерминированность*» [10, с. 347] (курсив Ю.М. Лотмана).

В первом романе «*Между двух звезд*» (1953) Ржевский стремился, прибегая к реминисценциям из «Пиковой дамы», обозначить трагическую, коренную для него проблему человека на войне –

проблему безвозвратной потери им ощущения исторического времени как основания полноты и целесообразности индивидуального бытия. Герои Ржевского, начавшие войну в советской армии, затем, отчасти по убеждению, но и по обстоятельствам, прижившиеся в немецком лагере, а позднее оказавшиеся под угрозой депортации при переходе в ведение союзников-американцев, находятся, так сказать, на гребне истории: «Рок висит над несчастными русскими изгнанниками» [11, с. 331].

Карточная игра в романе – его сквозной мотив – это не столько образная, сколько воспринятая при посредстве Пушкина семиотическая проекция времени: объединенных им «параллельных» мировоззрений, биографий, художественных культур. В данном случае уместно вспомнить другое замечание Ю.М. Лотмана: «<...> карточная игра, становясь языком, на который переводились разнообразнейшие явления внешнего для него мира, оказывала активное моделирующее воздействие на представление о самом объекте» [12, с. 797 – 798]. В произведении Ржевского сопровождение карточной игрой повседневного существования людей, скованных «страхом неизвестности, ожиданием изо дня в день решения судьбы» [11, с. 323], никакого воздействия на их судьбу и описание художником этой судьбы впоследствии не оказывает. Игра, наполняющая существование обитателей меняющихся хозяйств «дулагов ...надцатых», протекает столь же вяло и бессмысленно, как и их бытие, определяемое расположением «звезд». Ситуация «поединка» – аналога карточной (непрерывно – азартной) игры и отношений с Судьбой – заведомо невозможна, так как применительно к игрокам недееспособно главенствующее понятие Случая. Зато им ясна цена собственной «полусвободы» – итога «полузавершенного» прошлого и проистекающего из него, не укоренившегося в настоящем будущего.

Играют в преферанс в атмосфере лагерного «обманчивого уюта» поступившие на службу к немцам «случайные люди»: Заряжский, Духоборов, Плинк [11, с. 111]. В карты «режутся» немцы, убивая время [11, с. 191]. Трое немцев-патрульных, Курт, Эрих и Вебер, в оккупированном городе предаются игре: «В редкие свободные вечера играли в карты, пили водку из тяжелых глиняных бутылок. Подвыпив, случалось, принимались петь придушенными голосами...» [11, с. 207]. Сравним в черновых редакциях «Пиковой дамы» то, что,

по-видимому, не нашло продолжения в дальнейшем развитии повести, но имплицитно было заложено в ней и «разгадано» Ржевским: «Обедали у Андрие без аппетита, пили без веселости...» (вариант – «без завлечения») [13, с. 834]. Пушкинским эпиграфом к первой главе задается тон началу эпизода: «А в ненастные дни / Собирались они / Часто...» [13, с. 227].

«Блики» «Пиковой дамы» возникают не в законченном виде, а образуют коллажность, соответствующую «карусели», сплетающей «явь и бред <...> с воспоминаниями» в мире героев Ржевского. Ретроспективно коллаж освещен глубиной авторской рефлексией. Пушкинская повесть должна угадываться, но не в плане отчетливой литературной традиции. «Играли в очко. Вачнадзе банковал. На столе топорщилась грудка немецких фронтовых денег и советских бумажек (десять рублей за марку). – Развлекитесь-ка с нами. Двести в банке. Последний раз даю. Может, рванете? – Вачнадзе сдал троим по карте и протянул четвертую Аристову. <...> – Рванешь у вас, как бы не так <...> однако карту взял и присел у стола». Параллельно рассказывается история раненого советского летчика, оставшегося, к удивлению играющих, верным присяге. «– Сколько? – повернулся он (хирург Вачнадзе. – Н. В.) к партнеру слева. – Полсотни. – Мажу еще на шестьдесят, – сказал Попко, – и даешь сюда! – он прикрыл свою карту полученной, поднял вверх обеими руками, задрал голову и, щурясь, стал приоткрывать постепенно краешек <...>» [11, с. 185]. Напросившийся «сбанковать» Аристов уходит ни с чем, автор же по этому поводу замечает в совсем не бытовом ключе: «Карта была однако к нему немилостива» [11, с. 186] – и речь здесь идет о жалкой судьбе ничтожного – безотносительно к политике – человека.

«Осколки» «Пиковой дамы» мерцают и в другой ситуации: «... за перегородкой Ромм с Володей играли в «шестьдесят шесть» и шумели <...> Бери, бери... Девятка – не взятка <...>. – Бью тузом. – Бей, бей...». Не только «туз», но и «девятка» появлялась в «Пиковой даме» и, действительно, не выводила к выигрышу: «Он стал метать. Направо легла девятка, налево тройка. – Выиграла! – сказал Германн, показывая свою карту» [13, с. 250 – 251].

Фантазии Германна: «Увидев молодую девушку, он говорил: – Как она стройна!.. Настоящая

тройка червонная» [13, с. 249] – материализуются в романе Ржевского в прямом соединении житейской прозы со знаковой символикой: «Что это за девица была у него, с книгой? Не знаешь? – Это подруга той... девушки из бункера. С косами...» «Пиковая дама» появляется неожиданно: тургеневская «девушка с косами» по фамилии Паншина вдруг принимает ее образ в карточном марьяже: «Марьяж пиковый! – Это нам ничего. У тебя марьяж, а мы закроем. <...> Что ж, у них, видать, дело на мази – у шефа с этой девушкой. Как ты думаешь? – Не угадали. Она ему двоюродная сестра. – Володичка, холостяком останешься! Ни с Тасей, ни с какой другой у тебя в жизни марьяжа не выйдет. – Почему это? – Если не поумнеешь. К двоюродным сестрам каждый вечер до полночи не ходят» [11, с. 234 – 235].

Перед нами не онтологический «параллелизм», а прием гротескного смещения игры и жизни, при уравнивании их отсутствием процесса жизнедеятельности: «В бараке шумно: крик, споры, мат так и висит в воздухе. Только в нашем «каре» спокойно. Я так назвал четверку наших мест по термину из игры в покер» [11, с. 306]. Под покер читается стихотворение А. Майкова «Три смерти».

Видение «кого-то» в окне, явившееся Германну, претворяется Ржевским в образ зловещей силы, которая вскоре должна уничтожить всех, оказавшихся «между двух звезд»: «Ночь не спал. И только закрою глаза, вижу в разбитом окне, в ожерелье осколков, голову: человек пробил стекло лбом и вертит шейю, чтобы перерезать вены...» [6, с. 333]. Материализация воображаемого, однозначно разрешая пушкинскую коллизию реального и фантастического, воплощается в образе грядущего возмездия для того, кто не сумел найти свою «звезду». «Промежуток» в ожидании вторжения советских войск в американский лагерь с целью изъять из него «предателей родины» описан в стилистике эпизода с «белой женщиной», скорректированного иной сюжетной ситуацией и иным мировоззрением, но сохранившего едва ли не дословность совпадений. У Пушкина: «Он взглянул на часы: было без четверти три. Сон у него прошел; он сел на кровать и думал о похоронах старой графини.

В это время кто-то с улицы взглянул к нему в окошко – и тотчас отошел. Германн не обратил на то никакого внимания. Через минуту услышал он, что отпирали дверь в передней комнате. Германн

думал, что денщик его, пьяный по своему обыкновению, возвращался с ночной прогулки. Но он услышал незнакомую походку: кто-то ходил, тихо шаркая туфлями» [13, с. 247].

В романе Ржевского: «Суббота, 23 февраля. Нет, не суббота, потому что уже 3 часа ночи. Днем был дневальным, убирал в бараке, чистил. Потом приводил в порядок свой костюм, зашивал дыру на колене. Устал и заснул крепко, а сейчас вот проснулся и не знаю, что со мной <...> Все спят. Жилин храпит внизу. <...> Заснуть немисливо. Подожду рассвета. Не знаю, почему, но мне страшны окна. В них заглядывает чернота ночи, и есть в ней что-то угрожающее... У меня дрожат руки. Воображение это или что? Я подошел к окну и осторожно открыл раму. Тихо... Где-то на углу шаркает часовой» [11, с. 343].

Преломление образа в несовместимых стилистических контекстах – прием, прослеженный в поэтике «Пушкинской дамы» широким кругом исследователей. Начиная с А. Белого, «полупародийная параллель» Германн – старая графиня и Чичиков – Коробочка, а также «белкинский текст», связанный с «немочкой» Шарлотой из черновой редакции, в разных ракурсах рассматривались и анализировались литературоведами. Свообразными филологическими студиями являются и сочинения эмигрантов, как, например, стихотворение Николая Моршена (1917–2001) «Норма брака» из книги «Эхо и зеркало (Идееподражание и дееподражание)» (1979), приведенное В.В. Агеносовым:

...Из девицы-красавицы,
Душеньки-девушки, певшей в церковном хоре,
Получается вскоре
Прекрасная пиковая дама с собачкой,
Приятная во всех отношениях [9, с. 444].

У Ржевского подобные «сближения» мотивированы поиском исторических соответствий. Они явственно обозначены в романе, красноречиво озаглавленном «*Две строчки времени*» (1976). В жизни героя-филолога («младшего» в прошедшей молодости и «старшего» в чужом ему современном мире) – две женщины, две Ии (причем та, которая принадлежит довоенному и военному времени, известна под именем Юта, Ия – ее «настоящее», данное при рождении имя). Вторая из двух спутниц героя странным образом соотносится с Ией довоенной. Собственно, она и является носительницей *коллажного* мировосприятия, непре-

одоленного, как уясняет герой, и им самим. «Две строчки времени» остаются на разных витках истории – «промежуток» между ними не заполняется, несмотря на видимость «параллелизма» в судьбах героинь и на потребность совмещения времен в душе героя-повествователя.

Как и персонажам романа «Между двух звезд», литератору П. не дано пройти фазу историзма, а значит, не суждено обрести понимание своего места в мире и духовную свободу: он, с одной стороны, ограничен участием эмигранта-изгнанника, а с другой – не может выйти из пределов реального биографического времени, оставаясь навечно только *внутри* него.

В монологе новой Ии, бросающей вызов «отцам» (гонки на мотоцикле, эксперименты с наркотиками, рискованные любовные связи), отражается все недоговоренное и непрожитое автобиографическим героем Ржевского, безнадежно блуждающим в лабиринте аллюзий вне времени и пространства, вне понятий абсолютного и относительного, причинно-обусловленного и произошедшего по воле случая. В монологе Ии – «отражение» его не созревшей до полноты самовыражения, «невыделанной» человеческой судьбы. Ия преломляет ее собой – но не меняет в сущности – на новом витке истории. « – Вы убежденно древний! – сказала она задиристо. – Почему это русские так и остались в плену у сентиментализма, в слезах над «Бедлизой»... А между тем Пушкин так гениально предсказал нам скептицизм будущего! У него эта бедная Лиза, соблазненная гусаром, приезжает на могилу отца в карете шестериком, а сам отец ее – фигура прежалкая. А другая девица – это в «Пиковой даме» – приглашает офицера прямо к себе в спальню, когда ей надоедает собственная добродетель и жизнь у вздорной старухи. А этот офицер, пренебрегший сексом ради бизнеса: три карты и никаких нежных чувств!» [11, с. 426 – 427].

Формула «Бедлиза» – проявление характерной для эмигрантской литературы редукции вечных образов классики – это не только «Бедная Лиза» Н.М. Карамзина и покинутая Германном Шарлота чернового наброска «Пиковой дамы». «Бедлиза» – это и «тургеневская девушка» из «Между двух звезд» – по созвучию имен: «Бедлиза» – Милица (так зовут *милую* «девушку с косами»). Но она же и дама в пиковом марьяже. Окружающие зовут ее «бедная Милица» [11, с. 277], как бы предчувствуя

санкционированную ей культурной традицией гибель на дорогах войны. Сентиментальный налет остается неизменным, парадоксально сопоставляясь с «бездушными» обстоятельствами времени: «Машина, на которой она ехала, когда вырывалась к Пилау, к кораблям, налетела полной скоростью на дерево у шоссе. Шофер успел выскочить, а Милица разбилась. Богаевский ехал в следующей машине и помогал вытаскивать ее из-под обломков. Он говорит, что было разможжено лицо и что он видел на асфальте в крови *маленький белый зубик*» [11, с. 299 – 300] (курсив мой. – Н. В.).

Но она же – и «дама с собачкой» из стихотворения Н. Моршена – не только чеховская героиня, но и сама Милица, трогательно обнимающая у калитки маленького домика «рыжий пушистый комочек» – собачку Дези – после возвращения в родной Старгород: «Она подхватила левой рукой дрожащую собачонку, а правой, в которой была сумка, повернула кольцо калитки (как знакомо оно звякнуло!), вошла во двор» [11, с. 204].

Применительно к эмигрантской литературе «второй волны» мысль Ю.М. Лотмана: «Случай до реализации, он становится детерминированным после» [10, с. 347] – не оправдывает себя. В жизненном итоге, к которому приходят Ржевский и другие, по-прежнему отсутствует «руководящая идея» [11, с. 219], но налицо «последовательность взаимонезависимых эксцессов», которая не порождает «развертывания <...> структуры с нарастающей избыточностью...» [12, с. 797]. Утверждение Ржевского по поводу того, что классика в ее подлинной значимости была спасена представителями литературы изгнания (в романе «...показавшему нам свет», 1960: «эти все сохранили, даже, может быть, и усовершенствовали в своих парижских бистро и мансардах» [5]), применительно к середине века, нуждается в уточнении. Сохранялась не собственно классика, а ее деформированные спецификой авторского мировосприятия, не прямые «отражения». Опыт осмысления обращений Л.Д. Ржевского к «Пиковой даме» обнаруживает скорее атрофию классики, играющей более вспомогательную, чем созидательную роль. Но при этом классика выявляет и свою необходимость в данном времени, соглашаясь «с чувствами и порывами, которые сопровождали или могли сопровождать подобные ситуации» [15, с. 102] в судьбе поколения. Применительно к литераторам-эмигрантам этой формации (Л. Ржевскому, Н. Мор-

шenu, Б. Филиппову, Н. Нарокову, И. Елагину и др.) классика несла перспективу их личностного самоопределения, давала средства для самовыражения, была последним прибежищем в странствиях по «обугленным страницам» (Дм. Кленовский) истории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Виноградов, В.В.* Стиль Пушкина / В.В. Виноградов. – М.: Наука, 1999 (1-е изд. – 1941 г.).
2. *Бочаров, С.Г.* Поэтика Пушкина: очерки / С.Г. Бочаров. – М.: Наука, 1974. – С. 168 – 206.
3. *Виротайнен, М.Н.* Ирония в повести Пушкина «Пиковая дама» / М.Н. Виротайнен // Проблемы пушкиноведения: сб. науч. трудов. – Л.: ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1975. – С. 169 – 175.
4. *Гей, Н.К.* Метадействительность «Пиковой дамы» / Н.К. Гей // Гей Н.К. Пушкин-прозаик: Жизнь – Творчество – Произведение. – М.: ИМЛИ им. А.М. Горького РАН, 2008. – С. 280 – 292.
5. *Давыдов, С.* Реальное и фантастическое в «Пиковой даме» / С. Давыдов // «Revue des etudes slaves», 1987. – Vol. 59. – № 1 – 2.
6. *Петрунина, Н.Н.* Поэтика философской повести «Пиковая дама» / Н.Н. Петрунина // Петрунина Н.Н. Проза Пушкина. – Л.: Наука, 1987. – С. 199 – 240.

7. *Синцов, Е.В.* Жанровые особенности «Пиковой дамы» в художественно-образных рефлексиях А.С. Пушкина / Е.В. Синцов // Болдинские чтения. – Нижний Новгород: Вектор-ТНС, 2009. – С. 222 – 230.

8. *Чуковская, Л.* Записки об Анне Ахматовой: в 3 т. / Л. Чуковская. – М.: Согласие, 1997. – Т. 2.

9. *Гинзбург, Л.* Записные книжки. Воспоминания. Эссе / Л. Гинзбург. – СПб.: Искусство–СПБ, 2002.

10. *Лотман, Ю.М.* Изъявление Господне или азартная игра? (Закономерное и случайное в историческом процессе) / Ю.М. Лотман // Лотман Ю.М. История и типология русской культуры. – СПб.: Искусство–СПБ, 2002.

11. *Ржевский, Л.Д.* Между двух звезд / Л.Д. Ржевский. – М.: Терра-Спорт, 2000.

12. *Лотман, Ю.М.* «Пиковая дама» и тема карт и карточной игры в русской литературе XIX века / Ю.М. Лотман // Лотман Ю.М. Пушкин. – СПб.: Искусство–СПБ, 1995.

13. *Пушкин, А.С.* Полное собрание сочинений: в 16 т. / А.С. Пушкин. – М.; Л.: АН СССР, 1937 – 1949. – Т. 8.

14. *Агеносов, В.В.* Литература Russkogo зарубежья / В.В. Агеносов. – М.: Терра, 1998.

15. *Ржевский, Л.Д.* «...показавшему нам свет: Оптимистическая повесть» / Л.Д. Ржевский. – URL: // http://www.belousenko.com/books/russian/rzhevsky_svet.htm

Вершинина Наталья Леонидовна – доктор филологических наук, профессор кафедры литературы Псковского государственного педагогического университета им. С.М. Кирова.

Тел.: (8112) 72-70-55; 8-905-295-14-12; e-mail.: nati_85@inbox.ru

Vershinina, Natalia Leonidovna – Doctor of Science (Philology), Professor, Department of Literature, Pskov State Pedagogical University named after S.M. Kirov.

Тел.: (8112) 72-70-55; 8-905-295-14-12; e-mail.: nati_85@inbox.ru

УДК 821.161.1 (091) «20»

В.А. Лебедева

ОБРАЗ ТЕАТРА В ХУДОЖЕСТВЕННЫХ МЕМУАРАХ А.И. ГЕРЦЕНА

V.A. Lebedeva

THE IMAGE OF THEATRE IN THE ART MEMOIRS BY A.I. HERZEN

В статье рассматривается образ театра как один из способов организации системы персонажей в художественных мемуарах А.И. Герцена. Этот образ анализируется как некая метафора, с помощью которой осуществляется противопоставление: «свое – чужое». Западническая позиция автора объясняется при помощи анализа отнесенности персонажей к разным «точкам пространства» (сцена или зрительский партер).

Пространственный образ, театр, сцена, партер, система персонажей, западник, мемуары.

The paper considers the image of theatre as one of the ways to organize the system of characters in the art memoirs by Herzen. This image is analyzed as some kind of metaphor, by means of which the "friend-or-foe" antithesis is put into effect. The author's westernized position gets its explanation by means of the analysis of relating the characters to different points of space (the stage or the stalls).

Spatial image, theatre, stage, stalls, system of characters, westernist, memoirs.

Образ театра в «Былом и думах» можно считать знаковым. Этот образ приобретает характер некой метафоры, которая демонстрирует, с одной стороны, отношение автора ко всему чужому, инокультурному, с другой – отношение ко всему тому, что он считает своим. Противопоставление «свое – чужое» с помощью этой метафоры осуществляется по-разному.

«Своя» Россия противопоставлена в художественных мемуарах А.И. Герцена Европе как «дикое», «провинциальное», «неустроенное» пространство пространству «цивилизованному», «организованному». Не случайно оценка и России, и Европы впервые появляется именно в описании театра. Так, на страницах «Былого и дум», посвященных детству автобиографического героя, буквально одним штрихом обозначена обстановка театра в Москве: «Проиграла увертюра и раз, и два – занавесь не подымалась; передние ряды, желая показать, что они знают свой Париж, начали шуметь так, как там шумят задние» [1, т. 8, с. 50]. Театр становится для автобиографического героя едва ли не самым ярким детским воспоминанием, однако не только с этим фактом связано появление описания театра в мемуарах. Передавая собственные мысли и чувства ранних лет, вызванные посещением театра, Герцен характеризует общественный порядок в России начала XIX столетия и дает общую оценку культуры русского человека.

Самым первым впечатлением Герцена за границей было впечатление, которое на него произвел театр. Автобиографический герой ошеломлен и взволнован тем, что увидел: «Вечером я был в небольшом, грязном и плохом театре, но я и оттуда возвратился взволнованным не актерами, а публикой, состоявшей большей частью из работников и молодых людей; в антрактах все говорили громко и свободно, все надевали шляпы (чрезвычайно важная вещь, столько же, сколько право бороду не брить). Эта развязность, этот элемент более ясный и живой поражает русского при переезде за границу. Петербургское правительство хочет не только власти, но сценической постановки

ее. Идеал общественного порядка для петербургских царей – передняя и казармы» [2, т. 10, с. 14]. Изображение театра в Кенигсберге вызывает в памяти читателя описание московского театра и дает возможность их сопоставить. Ни в том, ни в другом случае театр и театральное представление не становятся специальным предметом авторского интереса. Герцен не упоминает даже названий тех пьес, которые ему довелось увидеть, и признается, что в театре его волнует вовсе не актерская игра. Передавая одну лишь театральную атмосферу в России и в Германии, он сравнивает тем самым два разных общественных уклада (русский и европейский). Изображая поведение русских и европейцев в театре, он сопоставляет разные ментальности. Попытка русских воссоздать в своем театре свободную и непринужденную атмосферу парижских театров представляется Герцену жалкой и карикатурной, потому что подлинной свободы, как он показывает, в современном ему русском обществе нет.

Образ театра в «Былом и думах» становится средством выражения позиции автора «Былого и дум» как западника. Обращаясь к сценическим пространственным образам, мемуарист противопоставляет не только Россию и Европу и не только русского человека и европейца. «Наши» (так он называет одну из глав мемуаров), т.е. западники, противопоставлены в «Былом и думах» «не нашим» (тоже название главы), т.е. славянофилам и всей консервативно настроенной части русского общества. Оппозиция «наши – не наши» выстраивается во многом с помощью образа театра и театральных локусов. «Свое» и «чужое» в мемуарах часто соотносятся между собой как сцена и партер. Эти точки пространства носят в большей мере символическое, чем конкретное пространственное значение. Сцена для автора – это всегда деятельность, участие и активность, а зрительский партер, как правило, – равнодушие, безучастность и бездействие.

Персонажи, которых автобиографический герой воспринимает как «своих», как правило, изо-

бражены Герценом как «персонажи сцены». Не случайно стремление Станкевича уехать в Петербург он объясняет тем, что там «кипит какая-то деятельность», туда «его манит театр и близость Европе» [3, т. 9, с. 42]. Однако в «Былом и думах» особенное отношение этих героев к театру проявляется вовсе не в страстной увлеченности театральным искусством. Такая увлеченность будет вполне естественной не только для западника, но и для русского интеллигента в целом, и просто для любого образованного человека, независимо от его принадлежности к тому или иному религиозно-философскому или общественно-политическому направлению. Мемуаристу важен другой факт. В том случае, когда речь идет, например, о Станкевиче, он подчеркивает не просто интерес героя к театру, а принадлежность его самого к некоему сценическому пространству, которое позволяет ему осуществлять одну из приоритетных коммуникативных установок западника. Эта установка заключается в стремлении увлекать, активно воздействовать на общественное мнение. Не случайно слова «деятельность», «театр», «близость Европе» объединены Герценом в один смысловой ряд.

Сценическим пространством, где реализует себя любой представитель западнического кружка, не всегда является сцена в прямом значении этого слова. В качестве условной сцены (сам Герцен неоднократно называет ее трибуной или пьедесталом) может выступать и университетская кафедра, и светская гостиная, где разгорались споры со славянофилами. Во всех этих случаях важен, прежде всего, сам факт открытого и публичного утверждения собственного мнения. О западниках автор пишет: «Грановский и все мы были сильно заняты, все работали и трудились, кто – занимая кафедры в университетах, кто – участвуя в обзорах и журналах, кто – изучая русскую историю» [3, т. 9, с. 112]. Человек, которого Герцен относит к кругу «наши», в «Былом и думах» не может быть просто зрителем, и об автобиографическом герое он говорит: «Нет, я не сижу сложа руки, у меня еще слишком много крови в жилах и энергии в характере, чтобы удовлетвориться ролью страдательного зрителя. С тринадцати лет я служил одной идее и был под одним знаменем – войны против всякой втесняемой власти» [2, т. 10, с. 155].

Стремление утвердиться в роли артиста у разных персонажей «Былого и дум» проявляется по-

разному. Так, Т.Н. Грановскому удается буквально превратить университетскую кафедру в театр пропаганды западнических идей, и мемуарист не один раз вспоминает о дамах, машущих платками, и о юношах «с раскрасневшимися щеками, кричащих сквозь слезы «браво!», «браво!» [3, т. 9, с. 127], а сам лектор постоянно напоминает ему гениального артиста. В подобных случаях портретные характеристики персонажей также приобретают сценические свойства. Изображая того или иного представителя дружеского кружка, Герцен как будто «заимствует у театра всю его формальную, условную сторону, как будто заставляя позировать героев для «Былого и дум» [4, с. 27]. Любое внешнее проявление персонажа становится эффектным жестом, слово – декламацией. Детали внешней обстановки напоминают театральные декорации и носят в большей мере условно-символическое, чем конкретное топографическое значение. Так, в описании мартовской демонстрации в Риме мемуарист изображает русских женщин (среди которых была и Наталья Александровна Герцен) во главе колонны демонстрантов: «Чичероваккио был на балконе, сильно освещенный факелами и канделябрами, а возле него – осененные знаменем Италии четыре молодые женщины, все четыре русские – не странно ли? Я как теперь вижу на этой каменной трибуне и внизу колыхающийся бесчисленный народ, мешавший с криками войны и проклятиями иезуитам громкое «Evviva le donne forestiere» [2, т. 10, с. 28].

Представитель западнического кружка для Герцена – всегда оратор, деятель, артист, проповедник. «Проповедовали мы везде, всегда, – пишет он. – Что мы, собственно, проповедовали, трудно сказать» [2, т. 10, с. 318]. В таком же качестве потом будут показаны и европейские революционеры, пользующиеся особой симпатией автобиографического героя, охарактеризованные мемуаристом как «горные вершины» (сами революционные события в Европе воспринимаются как грандиозное театральное действие): «Им надобно, как воздух, сцена и зрители; на сцене они действительно герои и вынесут невыносимое. Им необходим шум, гром, треск, им надобно произносить речи, слышать возражения врагов, им необходимо раздражение борьбы, лихорадка опасности» [1, т. 8, с. 176].

Артистизм, как показывает мемуарист, – это особый склад личности человека и особое ее обя-

ние: «грация», «такт сердца» [3, т. 9, с. 121]. Артистизм – это и своеобразный стиль поведения. Столь ценимые западниками изысканные манеры, привычка свободно выражать собственное мнение, умение вести себя с чувством собственного достоинства. При этом «сцена» неизменно накладывает на человека серьезные обязательства. Персонаж сцены в мемуарах всегда представлен как человек, способный служить неким нравственным эталоном. Пьедестал, сцена, трибуна – место и способ проявления каких-то исключительных человеческих качеств, поэтому «сцена» как особое образно-символическое пространство всегда связана для автора «Былого и дум» с особой позицией верха, и позиционный верх – это уже характеристика не столько пространства, сколько человека.

Принадлежность персонажа пространству сцены в «Былом и думах» неизменно свидетельствует об особом положении человека, который указывается словно бы «приближенным к небу» [5, с. 49]. Для Герцена, автобиографического героя мемуаров, и для Огарева романтический пафос устремленности к небу связан с вполне конкретной пространственной точкой – с Воробьевыми горами. Приближенность этих персонажей к небу, когда речь идет о Воробьевых горах, постоянно подчеркивается при помощи слов с сакрализованной семантикой. Воробьевы горы – это «святые холмы» [1, т. 8, с. 81], «место богомолья» [1, т. 8, с. 82]. Юных друзей объединяет «общая религия» [3, т. 9, с. 15], а трагическое предчувствие собственного политического мученичества, с которым они неизменно связывают свое будущее, также носит романтический характер религиозной экзальтации.

Персонаж сцены, как показывает Герцен, всегда обладает еще одним важным качеством. «Артист», «деятель», «оратор» постоянно должен быть готов к тому, что он не может принадлежать себе всецело. Таким человеком, например, представлен Николай Огарев. Для Герцена он словно «открытый стол», за который садится каждый, возобновляет силы, отдыхает, становится бодрее, покойнее и идет прочь – другом» [3, т. 9, с. 10]. От других представителей дружеского кружка Огарева отличает то, что у него нет иного рода деятельности, кроме того, чтобы быть «артистом». Эта роль, по мнению автора «Былого и дум», стала для него единственным призванием. Однако, защищая Огарева от обвинений в праздности, Герцен рас-

суждает о нелегкости подобного предназначения: «Знакомые поглощали у него много времени, он страдал от этого иногда, но дверей своих не запирали, а встречал каждого с кроткой улыбкой. Да, время уходило, терялось, но приобреталась любовь не только близких, но и посторонних, слабых» [3, т. 9, с. 10]. Автобиографический герой на примере собственной судьбы ощутит тяжесть необходимости быть «открытым столом» для всех тех, кто в нем нуждается, но это тоже составляло смысл того, что называется «деятельностью»: «Самая жизнь наша устроилась странно. – Описывает он свою жизнь во Франции. – Редко бывали тихие вечера интимной беседы, мирного покоя. К концу года начали отовсюду являться гонимые из всех стран – бездомные скитальцы; они искали от скуки, от одиночества, какого-нибудь дружеского крова и теплого привета» [2, т. 10, с. 226].

Как демонстрирует Герцен, «быть зрителем внизу – означает быть свидетелем всевозможных межчеловеческих “возмущений”, не имея возможности им противодействовать» [4, с. 49], а быть актером наверху – значит уметь вмешиваться в эти “возмущения”, давать им направление, управлять и руководить ими. Представители чужого культурного мира (например, русские дворяне XVIII столетия) «враждебны» Герцену уже только тем, что они – только зрители: «Иностранцы дома, иностранцы в чужих краях, праздные зрители, испорченные для России западными предрассудками, для Запада русскими привычками, они представляли какую-то умную ненужность и терялись в искусственной жизни, в чувственных наслаждениях и в нестерпимом эгоизме» [1, т. 8, с. 87]. Личность, не обладающая внутренней силой и определенными моральными качествами, дающими ей право воздействовать на других людей, но претендующая на роль «артиста», способна превратить театр в фарс (значимое дело – в видимость и суету, свободу – в развязность), и такая судьба представляется Герцену страшной и жалкой. «Какое счастье, – пишет он, – вовремя умереть для человека, не умеющего в свой час ни сойти со сцены, ни идти вперед» [1, т. 8, с. 164]. Мемуарист демонстрирует немало примеров разыгрывания театрального действия (и в частной жизни, и в жизни общественной), которое в реальности лишено всякой пользы и смысла. Какое-то странное и непонятное драматическое представление устраивает каждый день отец Герцена, издеваясь над мно-

гочисленными слугами, приживалками и посетителями. Петербургское правительство хочет не только власти, «но сценической постановки ее» [2, т. 10, с. 14]. Многочисленные «хористы» и «доктринеры» революции превращают театр революции в маскарад; и «как для Николая шагистика была главным в военном деле, так для них все эти банкеты, демонстрации, протестации, сборы, тосты, знамена – главное в революции» [1, т. 10, с. 45].

Таким образом, в мемуарах А.И. Герцена такие пространственные образы, как «театр», «партер», «сцена», утрачивают свое конкретное пространственно-зрелищное значение и приобретают новый смысл, переходя в образно-символическую плоскость. Пространственные характеристики (например, верх и низ) переносятся на человека и становятся одним из способов создания того или иного характера. Положение персонажей относительно

этих позиций является одним из принципов организации системы персонажей в «Былом и думам».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герцен, А.И. Былое и думы / А.И. Герцен // Герцен А.И. Полн. собр. соч.: в 30 т. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1956. – Т. 8.
2. Герцен, А.И. Былое и думы / А.И. Герцен // Герцен А.И. Полн. собр. соч.: в 30 т. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1956. – Т. 10.
3. Герцен, А.И. Былое и думы / А.И. Герцен // Герцен А.И. Полн. собр. соч.: в 30 т. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1956. – Т. 9.
4. Дулова, Н.В. Поэтика «Былого и дум» А.И. Герцена / Н.В. Дулова. – Иркутск, 1998.
5. Савинков, С.В. Творчество А.И. Герцена: философия и поэтика (1830-1840-е гг.): учеб. пособие / С.В. Савинков. – Воронеж, 2005.

Лебедева Валентина Александровна – аспирантка кафедры литературы Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-964-672-72-51; e-mail: solita_@mail.ru

Lebedeva, Valentina Alexandrovna – Postgraduate student, Department of Literature, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Тел.: 8-964-672-72-51; e-mail: solita_@mail.ru

УДК 821.161.1 (091) «19»

И.Н. Кузнецова

СИМВОЛИКА ЧИСЛА ТРИ В РОМАНЕ А. ЛИХАНОВА «СЛОМАННАЯ КУКЛА»

I.N. Kuznetsova

SYMBOLISM OF NUMBER THREE IN THE «BROKEN DOLL» BY A. LIKHANOV

В статье исследуются приемы троекратного повторения в романе А. Лиханова «Сломанная кукла», проявляющиеся на персонажном, сюжетном и образном уровне. Троекратность в произведении лишь формально связана со сказочной и христианской традицией, она подчеркивает стремление автора показать разрыв современных нравов с человеческой моралью.

Символика, прием троекратного повторения, пространственная оппозиция, композиция, литературный герой, хронотоп.

The paper investigates the method of triple repetition used in A. Likhonov's novel "Broken Doll" on the level of plot, characters and images. The method of triple repetition is only formally of fairy-tale and Christian tradition; it underlines the author's intent to show the disrapture between modern behaviors and human morality.

Symbolics, method of triple repetition, space opposition, composition, literature hero, chronotop.

На рубеже XX – XXI веков после значительного перерыва в литературной деятельности А. Лиханов пишет романы «Никто» и «Сломанная кукла», в которых поднимает глобальные, совсем не детские проблемы. Не случайно оба произведения удостоены Большой литературной премии за 2001 год. В одном интервью после публикации романов автор так отвечает на вопрос «Как бы вы определили основную тему своего творчества?»: «Тема у меня одна – про детей. *Не обязательно для детей, но обязательно про них* (здесь и далее курсив мой. – И. К.). Сегодня, по-моему, уже нужно объяснять взрослым, чего они понаделали с детьми – государство и просто люди. А наделали очень много» [1, с. 73].

В «Сломанной кукле» писатель обращается к проблеме домашнего насилия и ставит «вопрос о судьбе ребенка в том обществе, которое у нас получилось <...> показывает, каким сложным может быть сопротивление детей. Там, где старшие готовы отступить, смириться, продать и предать, юность делает свой выбор» [2].

Исследователи отмечают, что «трагическое мироощущение писателей конца XX века соотносится с творчеством символистов, их восприятием катастрофичности бытия в глобальных масштабах и применительно к жизни конкретного человека» [3, с. 283]. Этим обусловлено наличие мифопоэтических образов и приемов, в частности, цифровой символики в реалистическом романе конца XX века, сближающих его с искусством начала столетия.

В поэтике романа А. Лиханова «Сломанная кукла» также важную роль играет символика.

В произведении не раз возникает прием троекратного повторения, который проявляется на сюжетном уровне и уровне образов и персонажей. Три главные героини наделены одинаковым именем – бабушка Мария Павловна (Мапа), мать Мария Николаевна (Маня) и Мася («волшебным совпадением с уменьшительным наименованием всякого любимого существа») [4, с. 227]. Но в повседневной жизни эти героини не сталкивались, существовали «в разных, так сказать, плоскостях, не пересекающихся между собой, и путаницы никакой не происходило» [4, с. 228]. Три близких человека, связанные кровными узами, – дочь, мать и бабушка – в ходе романного сюжета встречаются только пять раз. При этом старшие не могут общаться

друг с другом без посредничества Маси. Девочка является своеобразным конденсатором их взглядов: «Мама и бабушка смотрят на нее, ей в глаза, и она переводит взгляд с одной на другую, и выходит, что слова, которые они произносят, это одно, а взгляды, которыми они обмениваются, – другое, но взглядами они обмениваются не напрямую, не друг другу в глаза, а через нее, Масю, и она, небольшая, невзрослая девочка, не понимающая очень многого, но многое чувствующая, как бы вершина *треугольника*» [4, с. 278].

Связь между близкими людьми разорвана. Общенье по схеме треугольника показано автором не случайно. Троекратное повторение имени в произведении напоминает сказочную традицию, где три элемента не являются равновеликими, а последний (третий) всегда противопоставляется двум другим [5]. С этой точки зрения роман А. Лиханова следует за сказкой: младшая из Марий изначально выделялась автором. Этот факт подчеркивает необычность прозвища Маси, образованного по иной схеме, нежели у Мапы и Мани.

Трагическая ситуация в семье главной героини также является типичной для сказки. Мася (Маша, имя героини соотносимо со сказочными традициями), потеряв отца, живет с родственниками, которые ее не замечают, не верят в то, что с ней произошла беда. Вместо злой мачехи в «Сломанной кукле» появляется отчим Вячик. В.В. Пропп классифицировал такого героя как антагониста (вредителя), «его роль – нарушить покой счастливого семейства, вызвать какую-либо беду, нанести вред, ущерб» [6, с. 29]. Герой-вредитель актуализирует конфликт в сказке, который основан «на противопоставлении родственных и свойственных отношений: мачеха, любовник матери или сестры, жена брата вносят разлад во внутрисемейные отношения, являясь источником антагонизма между родственниками; такова же природа инцестуальных притязаний; отношения между однополыми сиблингами носят обычно характер сексуального соперничества» [7, с. 140]. Это соперничество наиболее остро ощущает мать девочки: «Не отнимай у меня мужа», – говорит она дочери. В романе образ Маси реализует архетипичную сказочную модель сироты в семейном кругу.

Разобщенность героинь романа значима. У каждой свой мир, свое пространство и время, которое существенно изменилось после распада СССР, свой круг общения. Так, мир Мапы замыкается в

пределах работы (фирмы «Стоматологика»), а ее окружение – муж Николай Михайлович, работодатель Мосешвили и несколько безликих коллег, цель жизни которых заключается в деньгах. Мир Мани – это Алексей Медведев (первый муж), оставшийся после смерти только в воспоминаниях, подруга Лина и Вячик (второй муж), с появлением которого пространство героини заметно расширяется, а в окружении появляются безликие люди с высоким материальным положением. Мир самой маленькой героини – Маси – схож с Маниным. В него входят одноклассник Алексей Благой (Алексей Медведев) и подруга Анечка Бочкарева (Лина). Недостает лишь двойника образа Вячика. Люди, относящиеся к разным «мирам», не пересекаются, не взаимодействуют друг с другом. Лишь Вячик врывается в жизнь девочки, направляя ее к единственной, с его точки зрения, цели в жизни – деньгам. «Кроме денег ничего нет реального на свете» [4, с. 413], – говорит отчим девочки.

Три раза появляется в произведении образ пророчицы. В первом случае это цыганка, которая случайно встречается с влюбленными Маней и Алексеем. События происходят вечером. Цыганка возникает в «полукруглой полутемной подворотне старого московского дома» [4, с. 251]. Внезапность ее появления подчеркнута словом «вдруг». Встреча с этой женщиной нарушает привычный ход времени. Выбор места события важен: «Подворотня темная, в ней ощущается какое-то шевеление, там кто-то есть, какая-то, может, неведомая сила... Никто не выходит, вокруг пусто, хотя и чуточку жутковато, светлая, сияющая витрина и темная подворотня почти рядом, яркость, похоже, подчеркивает соседнюю тьму...» [4, с. 251 – 252]. Прием контраста акцентирует противоречивость самой жизни, внезапность ее перемен. Цыганка дает два указания: Лехе – «не лезь в пекло очертя голову», Мане – «беда, если забудешь себя» [4, с. 251]. Герои не выполнили и тот и другой наказ, что привело к физической гибели Алексея и духовной смерти матери Маси.

Второй раз Маня сталкивается со странного вида стариком и старухой, уже будучи женой Вячика, возвращаясь с клубного ланча: «Он-то все видит!» – произносят они, намекая на Бога, и называют Маню продажной, добавляя: «Ужо тебе...» [4, с. 343]. Сцена не выходит из головы героини, с помощью подруги она выясняет, что фраза эта встречается у Пушкина в «Капитанской

дочке» («Ужо тебе будет») и у Блока в поэме «Двенадцать» («Утек, подлец! Ужо, постой, Расправлюсь завтра я с тобой»). Встреча происходит незадолго до ночи, когда отчим насилует девочку, и служит предупреждением Мане.

В третий раз странную женщину встречает уже Мася. После страшного события нищая старуха появляется перед героиней. Какая-то таинственность чувствуется в ее внешнем виде: «Лицо старушечье из-под больших полей лилового капора сильно не выдавалось, таилось как-то в тени...» [4, с. 367]. Девочка прозвала старуху Издевкой. Причем женщина не пророчит, а уже констатирует факты: «Откупились вот этой соломой (едой, привезенной охраной Вячика. – *И. К.*), и все? Кинули? То ли еще повидеешь, высочество! Ведь бабьему полу чем дальше, тем жутче!... А ведь и я была красоткой...» [4, с. 368]. Лишь одна фраза предупреждения: «То ли еще повидеешь...». Предупредить больше не о чем. Самые близкие не уберegli ребенка, они не смогут и защитить его, когда узнают обо всем.

Вторая и третья сцены соответствуют литературной традиции изображения юродивых. Основные черты этого образа – нравственная и физическая аскеза, дар предвидения и особый кодифицированный язык. Блаженные воспринимались как пророки, глашатаи истины, олицетворение совести. А. Лиханов вводит в свой роман этот образ, чтобы подчеркнуть, что в ситуации, когда все молчат, а деньги могут решить все, искупить любое преступление, только блаженные способны выразить свое мнение безнаказанно. Молчание – удел Мани, Мапы, всей страны: «...Она [Мася. – *И. К.*] в тупике. Как и мама, впрочем. И бабушка. И даже вся их большая страна» [4, с. 414].

Помимо тесной связи со сказочной символикой тройка является символом духовности и веры (Святая Троица). Христианские мотивы нередки в произведениях А. Лиханова 1990 – 2000 гг. (романы «Никто», «Сломанная кукла»). Три раза на страницах произведения возникает знаковый образ храма. Несмотря на христианскую семантику имени всех трех героинь, церковь посещает в основном одна лишь Мася, первый раз по предложению Алексея Благого (одноклассника девочки), который напоминает ей отца, тоже Алексея. Совпадение их имен символично.

Расположение храма в романе указано очень точно: «И они пошли к пересечению Бульварного

кольца с Никитской» [4, с. 340]. Это место имеет свою предысторию: здесь венчались А.С. Пушкин и Н.Н. Гончарова. Первое посещение запомнилось Маше в основном фигурой Алексея Благого. Она отмечает «согласие и взаимное приятие» [4, с. 340], которое возникает между Алексеем и святым ликом на иконе. Описание храма насыщено неопределенными местоимениями, подчеркивающими присутствие неведомых сил, которые сопричастны пока только Алексею: «...*Кто-то* сверху благодарил, благословлял, осенял своим теплом и светом *его* золотистые русые волосы», хотя и Машю «точно одобряла и поощряла *чья-то* незримая, но добрая рука» [4, с. 340, 341]. Из храма герои вышли с рассуждениями о том, что существует любовь Божья, «а среди людей – любовь братская, сестринская, милосердная» [4, с. 341]. После насилия в семье Маша разуверяется в этом.

Второй раз образ храма возникает в сцене после страшной ночи как напоминание о милосердной любви. Он лишь виднеется там, куда Вячик привез падчерицу, обостряя ощущение безнаказанности содеянного им. В третий раз (здесь опять проявляется сказочная традиция выделения третьего элемента из всей системы) Маша приходит туда уже одна после преследования десятиклассниками. Повтор неопределенных местоимений вновь создает ощущение каких-то таинственных сил: «Тяжесть навалилась на нее, будто *кто* на плечи легонько нажимал, и она на колени встала. *Кто-то* и дальше помог... ее уже *кто-то* поднимал, помогал встать...» [4, с. 405 – 406]. Несмотря на конкретный пространственный образ (реально существующая церковь), пространство эпизода носит абстрактный характер. Оно выводит героиню за пределы ситуации «здесь» и «сейчас», напоминая читателю о тех общечеловеческих ценностях, которые забыл Вячик.

Прием троекратного повторения, традиционный для сказок, позволяет А. Лиханову показать, насколько далеко то, что происходит в «Сломанной кукле», от сказочных событий.

В жизни Маше будут три важные ночи, разделенные во времени и изменившие ее мировоззрение. В первую она слышит, как плачет мать, вспоминая погибшего мужа. Девочка чувствует этот плач, несмотря на расстояние («Мать и дочь спали в разных комнатах»), и приходит поддержать Машню. Но, когда беда случается с Машей, Вячик насилует девочку, мать не ощущает опасности, хотя их разделяют все те же несколько комнат уже в новой квартире. Излишняя детализация создает

зримое ощущение пространства: «Роскошная мамина спальня была расположена в противоположной от Машиной комнаты стороне: их отделяли *дверь* спальни, коридор, *дверь* в гостиную, пространство гостиной, *дверь* из нее в совсем маленький коридорчик перед комнатой девочки и еще одна *дверь*. Звукоизоляция полная. И все же порой Маша слышала сквозь сон смех, разговоры, шум воды в ванной» [4, с. 331]. Повторение слова «дверь» подчеркивает разобщенность двух некогда близких людей. Кроме того, пространственный образ двери выполняет функцию границы между «чужим» (открытым, опасным, хаотичным) и «своим» (ограниченным, защищенным, упорядоченным) пространством. Насыщенность текста этим словом подчеркивает уязвимость «своего» пространства (сцена насилия происходит в комнате девочки).

В третью ночь Маша пытается добраться до дома бабушки, ища поддержку и защиту, но опять сталкивается с жестокостью – теперь уже детей (учеников десятого класса, по определению самой девочки). В романе впервые представлена ситуация, когда героиня оказывается на улице одна (здесь снова происходит выделение третьего элемента из системы). Перед этим Маша разглядывала внешний мир только через окно. Автор дает точное описание ее маршрута и называет реально существующие места Москвы. Тем больше обращает на себя внимание сочетание конкретизации пространства и размышлений героини на вечные темы.

В отличие от детальной характеристики хронотопа, образы людей, которые встречаются Маше, не описываются подробно, это лишь маски, приспособившиеся к особенностям времени и уставшие от него: «Большинство прохожих передвигалось с равнодушными или усталыми *масками*. Радостными были только блаженно пьяные или подвыпившие... И Маше показалось – трезвые совершают какую-то неправду, а может, лгут. Пьяные просто живут. И выходило, что пьяные честнее» [4, с. 388].

Жильцы дома, у которых просит помощи Маша, спасаясь от преследования, тоже безлики. В романе нет указания на их внешность: «Из-за первой двери послышался *женский старческий голос*... (Вторая. – *И.К.*) *дверь* захлопнулась, не вступив в объяснения. Третья *дверь* тоже едва приоткрылась, и *визгливый бабий голос* как бы ответил за всех... В щели мелькнул не *глаз*, а только отра-

женный свет лампочки на лестничной площадке – маленькая точка, взблеснувшая во тьме» [4, с. 391 – 392]. Прием синекдохи выявляет схожесть этих людей, равнодушные ко всему. Только живущий за четвертой дверью описан подробно, хотя и он не оказывает помощи девочке. Этот мужчина с недвусмысленным интересом разглядывает ребенка.

Единственное место, которое находит Маша для спасения, – это крыша дома. Автор снова акцентирует внимание на двери, через которую проходит девочка, выявляя оппозицию *верх-низ*: «Внизу, на земле, было сравнительно тихо, лишь редкие и несильные порывы ветра достигали крыши высокого дома...»

Зато в поднебесье творилось что-то невероятное и никогда ею не виданное: тучи неслись в несколько этажей, один слой над другим. Но неслись-то в разные стороны...» [4, с. 394]. В этом хаотичном движении, неразберихе и суматохе скрывается истина.

Введение в повествование романа «Сломанная кукла» элементов сказочной поэтики дает читателю представление о нарушенной норме идеального мироустройства.

Пребывание девочки на крыше сопровождается традиционными размышлениями, риторическими вопросами, в которых голос автора сливается с голосом его героини (на грамматическом уровне это проявляется в сочетании местоимений первого и третьего лица). Вся сцена носит кульминационный характер: «Вообще, что происходит вокруг? Что случилось с ней?.. И зачем вдруг так несправедливо обернулась судьба? За какие такие грехи?.. А вдруг я расплачиваюсь за чужие грехи? Плачу по чужому счету?.. За что, господи? За что?» [4, с. 393]. Девочка так и не найдет ответа на возникшие вопросы. Автор отвечает на них страшной картиной, рисующей обезбоженный мир и людей, потерявших человеческое обличье:

«Теперь перед всеми лежал один путь, где, отталкиваясь локтями друг друга, движется несметная толпа, где старых и малых сталкивают на обочину, а на мольбы о пощаде смеются в лицо – страшно,

но смеются не чужие, не посторонние, а родные и милые. Они не узнают и не признают своих: своих старых, больных, малых...» [4, с. 414 – 415].

Спецификой приема троекратного повторения (выделением третьего элемента из всей системы) объясняется постепенное нарастание значимости символики в романе.

Таким образом, использование автором приема троекратного повторения соотносится со сказочной и христианской традицией, важной для миропонимания А. Лиханова (имя трех героинь, образ храма и пророчицы, три важные ночи в жизни Маши). Писатель соблюдает законы троекратности сказки, где третий элемент противостоит двум другим, отделяется от них. Но эти совпадения в романе «Сломанная кукла» носят лишь формальный характер. Они призваны подчеркнуть отдаление людей от Бога и жестокость современного мира, где добро уже не способно победить зло, как в сказке. Не случайны и два финала произведения, ни один из которых не является оптимистичным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айзенберг, О. Семейные обстоятельства. Писатель Альберт Лиханов мечтает покончить с тиражированием сиротства / О. Айзенберг // Челябинский рабочий. – 2002. – № 68.
2. Стрелкова, И. Свой выбор сделала героиня нового романа Альберта Лиханова / И. Стрелкова // Труд. – 2002. – 28 мая.
3. Общая характеристика реалистической литературы // История отечественной литературы XX века. – СПб., 2000.
4. Лиханов, А.А. Мальчик и девочка: современная диалогия / А.А. Лиханов. – М., 2003.
5. Мелетинский, Е.М. Проблемы структурного описания волшебной сказки / Е.М. Мелетинский и др. // Структура волшебной сказки. – М., 2001. – С. 11 – 121.
6. Пропп, В.Я. Морфология «волшебной» сказки / В.Я. Пропп. – М., 1998.
7. Новик, Е.С. Система персонажей русской волшебной сказки / Е.С. Новик // Структура волшебной сказки. – М., 2001. – С. 122 – 160.

Кузнецова Ирина Николаевна – аспирантка кафедры литературы Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-960-291-91-22; e-mail: kuzirn@rambler.ru

Kuznetsova, Irina Nikolaevna – Postgraduate student, Department of Literature, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Тел.: 8-960-291-91-22; e-mail: kuzirn@rambler.ru

**ТЕРМИНОЛОГИЯ ЗАПАДНЫХ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ
ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ТЕРРОРИЗМА**

A.A. Danilchuk

**TERMINOLOGY USED IN WESTERN MASS MEDIA REPORTS COVERING ACTS
OF INTERNATIONAL TERRORISM**

В статье анализируются термины, употребляемые зарубежными средствами массовой информации при освещении проблемы международного терроризма, их оценочное значение и влияние выбора терминологии на формирование общественного мнения по отношению к вышеуказанной проблеме.

Международный терроризм, СМИ, аспекты освещения, оценочные характеристики, терминология, формирование общественного мнения.

The paper analyzes the terms used by foreign media in covering problems of international terrorism, their assessment role and importance for the influence on public opinion about the problem.

International terrorism, mass media, aspects of coverage, assessment characteristics, terminology, formation of public opinion.

11 сентября 2001 г. словосочетание «международный терроризм» перестало быть экспертным термином и вошло в нашу жизнь как отличительный признак нового, XXI века.

Проблема международного терроризма вышла на передний план единого медиапространства, создаваемого наиболее авторитетными мировыми СМИ.

Глобальная угроза не обошла стороной и Россию. Терракты в Ставрополе, Москве и Назрани показали, что война не затухает и по сей день. Тем важнее разработка единого подхода, общих норм деятельности журналистов при освещении данной темы. Что невозможно без тщательного анализа сложившихся практик и их социального значения [1].

Важнейшим фактором в этом процессе выступает «прямая речь» журналиста: терминология, которую он использует [2]. Она в конечном счете задает вектор формирования общественного мнения.

Рассмотрим этот процесс путем анализа терминологии публикаций западных СМИ при освещении трагедии в Северной Осетии: захват школы в г. Беслан 1 сентября 2004 г.

По данным издания «Газета» (спецвыпуск от 04.09.2004 г. С. 2), с 1994 г. на территории России

было совершено 56 терактов, 45 из них – с применением взрывных устройств, 11 – с захватом заложников. В результате погибли 880, ранены 2302 человека. В ходе захвата заложников и последующих операций по их освобождению погибли 578, ранены 1703 человека. В Беслане в заложники были взяты 1128 человек, более 700 из них – дети. По официальным данным, число погибших – 331, раненых – 783 человека. По неофициальным данным, которые циркулировали в журналистской Москве, погибло около 600, почти никто из заложников не вышел из школы невредимым.

Во время трагедии моей задачей как корреспондента международного отдела «Газеты» было отслеживание комментариев ведущих западных политиков и изданий. В российских медиа в момент трагедии не было единой позиции. Правительственные каналы и издания пытались скрыть происходящее, значительная часть других изданий ограничивалась скупыми «подтвержденными данными» [7].

Главный редактор «Известий» Р. Шакиров был отправлен в отставку за публикацию экстренного выпуска с откровенными фото с места событий.

Западные масс-медиа, за редким исключением, при освещении событий в Беслане заняли критическую в отношении действий правительства РФ

позицию. После некоторого затухания первых информационных залпов, спустя примерно сутки, с Запада обрушился шквал критической аналитики. Доставалось всем, начиная от президента РФ и заканчивая рядовыми сотрудниками силовых министерств и ведомств. Рассмотрим терминологию и оценочные определения, использовавшиеся западными СМИ, на конкретных примерах.

Редакторы ИА Reuters, сохраняя нейтральный тон, пользовались привычными для них словосочетаниями «чеченские сепаратисты» и «чеченские повстанцы» («Chechen rebels»).

Того же принципа придерживался и крупнейший круглосуточный новостной телеканал CNN, лучший политический еженедельник Польши Wprost.

Американская The Washington Post оперировала понятиями «бойцы» и «боевики» («combatants»), которые столь любимы и некоторыми российскими журналистами.

Словом «милитанты» («militants»), означющим «вооруженные повстанцы», пользовалась британская BBC.

Французские Le Monde и Le Figaro дружно избрали обозначение «люди, захватившие школу» («Beslan raiders», «commandos»).

Американская The New York Times именовала бандитов «вооруженными нападающими» («armed attackers») и «русскими повстанцами» («Russian rebels»).

Категоричными и последовательными в своей позиции оказались журналисты Испании, Израиля и Германии. Испанская El Mundo использовала определение «террористы» («terroristas»). «Убийцами и террористами» («мехаблим» и «роцхим») боевиков называли все израильские СМИ, немцы использовали термины «террористы» (Terroristen) и «захватчики заложников» (Geiselnahmern).

Очевидно, насколько принципиально для восприятия проблемы аудиторией то, как определяет СМИ главных действующих лиц. «Вооруженный повстанец» не вызывает столь резкого осуждения, как «боевик» или «террорист». Определение «русский повстанец» Washington Post заставляет задуматься о намеренной предвзятости и искажении фактов: организатор атаки 11.09.2001 г. именовался в издании исключительно «terrorist».

После вторжения в Ирак и установления нового режима правления западные СМИ вводят в широкое употребление новый термин: «сопротивле-

нец» («insurgent»). В отношении боевиков, захвативших школу в Беслане, оно не прозвучало ни разу.

Теперь рассмотрим на примере нескольких авторитетных источников, каким образом расставлены акценты и оценки при освещении происшедшего в Беслане в сентябре 2004 года (газета «ГАЗЕТА» от 04.09.2004 г.; пер. с нем., итал. и англ. яз. – А. Данильчук; с ивр. – В. Гинопдман; с исп. – А. Ветвинский; с франц. – А. Иваницкий).

The Daily Telegraph (Великобритания) от 02.09.2004 г.: «Каждый раз, когда чеченские террористы наносят новый удар по России, звучит один и тот же вопрос: если меры безопасности, как предполагается, предпринимаются почти чрезвычайные, то как террористы добиваются до своих мишеней? Во время одного из самых печально известных террористических инцидентов в 1995 г. Шамиль Басаев, чеченский полевой командир, провел конвой из вооруженных боевиков по югу России, миновав более 24 КПП. Группа из почти 20 террористов, вооруженная автоматами и взрывчаткой, захватившая в заложники сотни детей, прибыла в грузовике, проехав через один из самых мощно охраняемых регионов России, потому что на практике КПП – это возможность для коррумпированных милиционеров вымогать деньги».

La Stampa (Италия) от 03.09.2004 г.: «11 дней назад президент Владимир Путин совершил блиц-визит из Сочи в Чечню, в родное село убитого президента Чечни Ахмата Кадырова. Путин отправился на могилу, чтобы почтить его память. Накануне вечером боевики совершили нападение на столицу Грозный. В результате, по крайней мере, 30 человек были убиты. Путин не поменял своих планов. Он пожелал всего наилучшего назначенному преемнику Кадырова, Алу Алханову, и уехал. Семь дней спустя Алу Алханов был избран президентом в результате практически плебисцитного голосования, которое, естественно, вызывает подозрения и в любом случае проходило в условиях военной оккупации. Но и террористы не поменяли своих планов. Сначала чеченка-камикадзе взрывает себя у станции метро в Москве, и вот теперь – страшное нападение на школу в г. Беслан. Конечно, насилие террористов нельзя оправдывать, оно ужасно, впрочем, так же ужасно, как и его подавление Кремлем. Что может прекратить бесконечную демонстрацию силы? Почему

Путин до сих пор не искал компромисса с мятежной республикой, предпочитая платить страшную для всей России цену?»

The Times (Великобритания) от 02.09.2004 г.: «Президент Путин проигрывает свою битву с чеченским терроризмом. Путин, который отправил войска в Чечню еще в 1999 г., настаивает, что война выиграна. Но после недели, за которую боевики или их сторонники взорвали два самолета, убили 10 человек около московского метро и взяли в заложники сотни детей в Северной Осетии, слова Кремля все более воспринимаются как пустые заявления. Кремль не только не смог прекратить боевые действия в Чечне, где солдат и военных уничтожают практически ежедневно, но насилие распространилось в соседние регионы и докатилось до самого сердца Москвы. Нарушения прав человека россиянами и промосковскими чеченскими силами разжигают антироссийские настроения и облегчают вербовку новых боевиков. В частности, группа из 2 тысяч человек под командованием 28-летнего Рамзана Кадырова обвиняется в незаконном задержании, пытках и убийствах десятков людей. Об этом почти не сообщают на российском телевидении, которое Путин снова поставил под государственный контроль».

Le Figaro (Франция) от 03.09.2004 г.: «Два года назад драма с захватом заложников в театре на Дубровке стала поворотным событием. Обозначив свое присутствие в сердце российской столицы, экстремистское крыло чеченской оппозиции прямо и зримо бросило вызов власти, олицетворяемой Владимиром Путиным. Однако это трагическое и ужасное событие все же осталось ограниченным во времени и пространстве: других террористических акций за ним не последовало. Сегодня этот рубеж пройден. Впервые Россия сталкивается не с отдельной террористической акцией, но с серией скоординированных действий. Российские спецслужбы демонстрируют слабую эффективность. Связанная политическим календарем Кремля и подчиненная его воле, ФСБ признала, что взрыв двух авиалайнеров 24 августа был террористическим актом. Россияне видели по телевизору своего президента сидящим на совещании с руководителями силовых ведомств, но самого его они не слышали. Публично выступил только министр обороны Сергей Иванов, который заявил, что Россия ведет «войну, где противник не виден и нет линии фронта», и предупредил: «Это, к сожалению, не первый и, боюсь, не последний теракт». Это горь-

кое признание прозвучало через пять лет после избрания президентом Владимира Путина, объявившего тогда о намерении «мочить террористов в сортирах».

Sueddeutsche Zeitung (Германия) от 03.09.2004 г.: «Первый час первого дня в новом учебном году в России – это всегда праздник для каждой школы. Он начинается тем, что старшеклассник высоко поднимает маленькую девочку и она звонит в праздничный колокол, извещающий о начале первого часа занятий. Но в среду в школе № 1 маленького города Беслан дети так и не услышали этого радостного звона... Если драма в школе № 1 закончится так же, как ситуация в московском мюзикле 2 года назад, то российский президент может оказаться в бедственном положении. Если же он пойдет на уступки террористам, уже завтра будет захвачена новая школа».

Toronto Star (Канада) от 03.09.2004 г.: «В противоречие давней политике российских властей, заключающейся в том, что конфликт в Чечне рассматривается как дело сугубо внутреннее, вчера посол России в ООН призвал Совбез собраться на экстренное заседание. Россия намерена интернационализировать конфликт и отстаивает утверждение Путина о том, что радикальные исламисты угрожают России через международную сеть, которая одновременно враждебна и Западу».

ABC (Испания) от 02.09.2004 г.: «Борьба чеченцев вызывала симпатии Запада на протяжении десятилетий. Их готовность бороться с могущественной Российской армией самым примитивным оружием, их способность на самопожертвование ради сохранения своей самобытности в ответ на давление со стороны уже посткоммунистических правителей нашли отклик к сердцам тех, кто вырос в обстановке уважения к независимости. Однако сейчас реакция Запада изменилась. Полагать, что решение вопроса можно найти путем переговоров с террористами, означает убеждать их в том, что они стоят на верном пути».

На этом фоне откровением выглядели материалы германских журналов *Der Spiegel* и *FOCUS Magazin*. Последний посвятил событиям в Беслане спецвыпуск. *Der Spiegel* – отдельный номер и книгу, изданную корреспондентами издания.

Еженедельный информационно-развлекательный журнал *FOCUS Magazin* сделал ставку на репортажный и очерковый жанры [3]. Его главная задача – передать атмосферу, царившую в эпицент-

тре событий. Непосредственно ходу событий посвящены 2 материала: «Внученька, вернись» и «Война с детьми». Оба наполнены душераздирающими подробностями [8].

Российский спецкорреспондент издания Борис Райтшустер не избегает понятных германскому читателю сравнений: «...Девятилетняя Элина, которая на фотографии в семейном альбоме сияет, как Джулия Робертс, с тех пор ни разу не улыбнулась». Материалы Райтшустера – эмоциональная коммуникация – от человека к человеку. Умозрительное количество жертв, вольное обращение с именами и фамилиями героев, недостаток конкретных данных – все это могло бы стать тем крестом, который обычно ставят на материале газетного корреспондента с примерной рецензией: «Убить и написать заново». Но у Райтшустера иные задачи: протянуть образный мостик. Исторический: от Сталина к Путину. От Беслана к Москве. От Беслана к Назрани. От Назрани к Грозному. От Грозного – в горные ущелья, в которых, возможно, и по сей день прячутся те самые загадочные 11 боевиков, сумевшие уйти сквозь три кольца оцепления вокруг школы № 1.

Райтшустер лишь констатирует факты и возможные последствия. Читатель FOCUS Magazin хочет прежде всего понять, что вообще происходит на Северном Кавказе. Журнал отвечает на этот вопрос – дистанцированно, поверхностно, но куда честнее, нежели американские или британские аналитики.

Если развлекательный FOCUS Magazin может себе позволить яркий, эмоциональный репортаж, «качественный» Der Spiegel посвящает Беслану специальный номер. В нем восстанавливалась хронология событий, рассказывалось, каким образом ситуация из сложной обернулась катастрофической. Вскоре журнал издал собственную книгу: «01.09. Бесланское досье» [4].

Первое, что в ней обращает на себя внимание, это аккуратная работа с фактами и данными. Хронология пошагово восстанавливает события еще до 1 сентября, когда банда только направлялась к месту проведения теракта. Команда корреспондентов беспристрастно воспроизводит все, что, по их версии, происходило в эти дни в Северной Осетии. Журналисты восстановили биографию каждого из опознанных боевиков и рассказали, например, о том, что некоторые из них имели судимости, но так и не отбывали наказание в тюрьме.

«01.09. Бесланское досье» восстанавливает события до мельчайших подробностей. Шесть корреспондентов взяли более сотни интервью, чтобы затем из воспоминаний очевидцев и непосредственных участников событий сложить сюжет трагедии.

Авторы не анализируют причин происшедшего. Их волнует вопрос «Как все произошло?». «Бесланское досье» рассказывает, как террористам удалось миновать КПП и блокпосты, кто и что на самом деле контролирует подступы к Северной Осетии... При всем критичном отношении к политике Кремля корреспонденты Der Spiegel не скрывают своего неприятия действий организаторов нападения.

Выдержка из «Бесланского досье»: *«В свои 84 года Заурбек Гутиев вдруг понимает, что ужасы войны – еще не самое страшное. Слепой садизм этого террора превосходит все, что довелось ему пережить в те 160 дней и 160 ночей Сталинграда. У этих мучителей ничего человеческого нет. Их зверство не знает пределов»* [4, с. 92].

Тексты корреспондентов, структурированные в строгой хронологической последовательности, описывают все стороны теракта. Один план – внутри школы глазами очевидцев. Другой – глазами их родственников. Особняком – данные о чиновниках и руководителях силовых ведомств: репортерам удастся установить, где находились ответственные лица в момент захвата, то, чем они занимались. Подробно описана работа оперативного штаба.

Der Spiegel добивается эффекта «полноценного освещения». Разумеется, материалы издания не лишены определенной дистанции от происшедшего. Но с точки зрения документализма – это лучшее из всего опубликованного на сегодняшний день о бесланской трагедии.

Книга «01.09. Бесланское досье» заканчивается выводом: «По тому, каким будет отношение к жертвам злодеяния и как обойдутся с теми, на ком вина за гибель 331 заложника – сгоревших грудных детей, убитых школьников и расстрелянных отцов, – можно будет судить, куда движется Россия» [4, с. 134]. Немного ранее в книге говорится о том, что боевиков, захвативших школу, было по меньшей мере 40. Это значит, что как минимум 9 из них удалось бежать: «Может быть, ярость <...> окажется на сей раз столь мощной, чтобы стать

угрозой путинскому режиму?» [4, с. 134].

Если *Der Spiegel* ставил перед собой цель показать несостоятельность кремлевской политики на Северном Кавказе, то ему это удалось. При этом авторы остались верны себе и поминутно, с потрясающей педантичностью, вникая в детали и подробности, соблюдая точность и аккуратность, расписали всю картину и диспозицию сил в Беслане на каждый день теракта. Что же касается идеологической составляющей, то она считается неотъемлемой чертой каждого текста *Der Spiegel*, и без нее издание не было бы в настоящее время тем, чем оно является – самым уважаемым и авторитетным журналом в Германии.

FOCUS Magazin отталкивался от читательских ожиданий. Автор не брезгует слезоточивыми подробностями и нюансами, которые по силе воздействия ничуть не уступают цифрам и фактам, приводимым *Der Spiegel*. Он допускает вольности в обращении с фактами, но все необходимые элементы репортажа выдержаны в нужном ключе. У читателя *FOCUS Magazin* может не быть «академического» происходящего – сколько людей находилось у здания, кто из них чем занимался, кто из руководителей оперативного штаба требовал штурма, а кто пытался наладить переговоры с боевиками и пр. Но атмосферу трагедии материалы *FOCUS Magazin* передают сполна.

Проведенный анализ позволяет говорить о силе так называемых «двойных стандартов». Они проявляются в оценках журналистов и предлагаются аудитории в качестве отправной точки для рассуждения [5]. Этим обусловлены и два основных недостатка анализируемых материалов.

Первый: дистанцированность от проблемы Северного Кавказа. Для зарубежных репортеров кавказский сепаратизм, история, культура, обычаи и нравы – это что-то бесконечно далекое [6].

Второй: восприятие происходящего как провала политики правительства России на Северном Кавказе. Эта заданная позиция вольно или не-

вольно накладывает отчетливый отпечаток на освещение происходящего и образы виновников трагедии.

За время, прошедшее после Беслана, российская журналистика не сумела превзойти западную по степени оперативности, аккуратности и скрупулезности работы с фактами. Но у западных коллег она успешно позаимствовала оценочную составляющую. «Террорист» или «повстанец», «ужасный теракт» или «провал правительства» и т.п.: выбор термина и оценочное определение обуславливаются политическими взаимоотношениями со страной, о которой ведется речь, существующим в ней политическим строем...

Масштабы проблемы и ее суть отходят на второй план, становясь всего лишь информационным поводом. Несмотря на постоянно звучащий рефрен: «терроризм не имеет национальности». Вместо сплочения перед лицом глобальной угрозы происходит дезинтеграция общества, и вместо диалога культур в поисках решения проблемы мир все дальше отдалается от него.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прохоров, Е.П. Введение в теорию журналистики / Е.П. Прохоров. – М., 1998.
2. Фихтелиус, Э. Десять заповедей журналистики / Э. Фихтелиус. – Faelths Tryckeri, Вэрнамо, Швеция, 1999.
3. Вороненкова, Г.Ф. Путь длиною в пять столетий: от рукописного листка до информационного общества / Г.Ф. Вороненкова. – М., 1999.
4. Бузе, У., Фихтнер, У., Кайзер, М. 01.09. Бесланское досье / У. Бузе, У. Фихтнер, М. Кайзер и др. – М., 2005.
5. Харофф-Тавель, М. Нейтральность и беспристрастность / М. Харофф-Тавель. – М., 1989.
6. Моду, Ален. Международное гуманитарное право и деятельность журналистов / Ален Моду. – М., 1994.
7. Райтшустер, Б. Истинное число жертв в Беслане замалчивается / Б. Райтшустер // *Focus Magazin*. – 2004. – 21 сент.
8. Райтшустер, Б. Внученька, вернись / Б. Райтшустер // *Focus Magazin*. – 2004. – 6 сент.

Данильчук Александр Александрович – аспирант Института повышения квалификации работников телевидения и радиовещания.

Тел.: 8-926-321-53-76; 8 (499) 271-50-69; 8 (499) 271-08-87; e-mail: extern.alexander.danilchuk@audi.ru; dashwork@yandex.ru

Danilchuk, Alexander Alexandrovich – Postgraduate student, Institute of Upgrading Skills for TV and Radio Personnel.

Тел.: 8-926-321-53-76; 8 (499) 271-50-69; 8 (499) 271-08-87; e-mail: extern.alexander.danilchuk@audi.ru; dashwork@yandex.ru

ТЕМА СПОРТА В ИСКУССТВЕ ДОЭКРАННОГО ПЕРИОДА

A.V. Averkova

SPORTS THEMES IN THE ARTS OF THE PRE-CINEMA PERIOD

В статье рассмотрены исторические закономерности возникновения темы спорта в различных видах искусства; предпринята попытка анализа зависимости развития спортивной тематики в искусстве от изменения политического строя; определено влияние спортивной тематики на развитие театрального искусства; проанализирована спортивная тематика в фотографии как первой попытки экранной репортажности.

Спортивное зрелище, калокагатия, движение и пластика, идеологическая функция искусства, живопись и скульптура, театр, фотография, техническая репродукция.

The paper historical laws of appearing sports themes in different kinds of art; an attempt is made to answer the question how the development of the sports theme in art depends on the change of political systems; the influence of the sports themes on the development of dramatic art is determined; the use of sports themes in photography is analyzed as the first attempt of cinema screen reporting.

Sport show, kalos kagathos, plastiques, ideological function of art, painting and sculpture, theatre, photography, technical reproduction.

Спортивное зрелище на экране существует с момента рождения кино. Технические возможности первых кинематографических полотен были далеки от современных трансляционных возможностей, но тем не менее желание зафиксировать очередной рекорд, миг победы или запечатлеть идеальные формы тела атлета будоражило умы многих режиссеров. Перенос на экран спортивной тематики был обусловлен не появлением кинематографа, а продолжением проб визуальной фиксации спортивного действия различными видами искусств доэкранный период.

Попытки античных художников запечатлеть момент демонстрации физической мощи и грации атлета тесно связаны не только с развитием культуры, но и с развитием самой государственности.

Так, физическое формирование крепкого тела и сильной воли занимало исключительное место в Древней Греции. Оно выполняло и задачи демонстрации военной мощи государства. Поэтому очевиден государственный интерес к процессу создания воина-защитника, связь государственной идеологии и того, что мы сегодня называем спортом. Эта связь не могла не проявиться и в произведениях искусства.

Физическая красота тела в античности тесно

связывалась с духовной красотой и доблестью. Она входила в понятие калокагатии, которое зародилось еще в архаике: «Калокагатия – этико-эстетический идеал древнегреческой культуры, предполагающий гармонию телесного и душевного совершенства» [7, с. 462].

В философии Платона калокагатия – идеал гармонического сочетания физических и духовных способностей человека, естественно дополняемых его богатством и благородством души. Человек, принадлежащий калокагатии, в истинном призвании своем должен был всецело стремиться к осуществлению коллективных чаяний полиса.

Позже в преображенном виде калокагатия продолжала составлять одну из основ этико-эстетического идеала совершенного человека-гражданина эпохи классики. Искусствовед Ю.Д. Колпинский подчеркивает: «Поскольку физические упражнения на различных состязаниях и празднествах составляли существенную основу жизни эллина, они получали свое завершение в Олимпийских играх» [4, с. 6].

Игры являлись частью культа Зевса. На время Олимпийских игр устанавливалось перемирие между враждовавшими полисами. С восьмого века до нашей эры летосчисление начали вести по

Олимпиадам (например, третий год одиннадцатой Олимпиады). Победители в особых случаях удостоивались в родном городе почетных мемориальных статуй. Вообще лишь в статуях победителей на Олимпийских играх, широко распространенных в VI–V веках до нашей эры, допускалось изображение не божества, а реального человека. По существу, портретные статуи атлетов являются первыми монументальными произведениями, посвященными реальным людям.

Классический пример – статуя «Дискобол» аттического мастера литья из бронзы. Много веков люди воспринимают эту статую как символ красоты и гармонии: «Его застывшее движение в наклоне высокого для того времени тела человека (сто восемьдесят сантиметров) оставляет загадку потомкам» [1, с. 22].

Первые изображения спортсменов, дошедшие до наших дней, хранят и древнегреческие амфоры. По этим рисункам ученые восстанавливали правила соревнований, проводившихся в то время. Например, на одном из рисунков на вазе VI века до н.э. мы видим соревнования прыгунов в длину с гантелями в руках.

Сложность воплощения темы спорта в изобразительных и пластических искусствах связана прежде всего с передачей движения. Передача движения в статике картины или скульптуры – сложнейшая задача. По словам А.Г. Раппапорта, «оживление картины – это торжество инфантилизма, который, как лягушка, видит только движущееся. А вот скрытое в статике движение уже не различает» [8, с. 46].

Эту проблему по-разному пытались решать художники разных эпох. Достаточно привести перечень наиболее известных гравюр и полотен: «Фехтование» Альбрехта Дюрера (1512 г.); гравюра Лукаса Кранаха «Турнир с копьями» (1509 г.); «Футбол» Джакомо Франко (1610 г.); «Девушка с мячом для игры в волан» Жана Батиста Шардена (1741 г.); «Всадница» Карла Брюллова (1832 г.); «Перед трибунами» Эдгара Дега (1879 г.) и т.д.

Прошлом столетие предприняло новые попытки искусства привлечь человечество к культуре физического совершенства. Скульптуры физкультурников устанавливаются в самых посещаемых местах отдыха не только в СССР. И переключки с античностью здесь вполне закономерны. По мнению А.А. Грицанова, «в коммунистической идеологии идеал всесторонней (разносторонне) разви-

той личности – строителя коммунизма – редуцирует идеал калокагатии применительно к индивиду, лишенному национального и социально-стратификационного своеобразия» [6, с. 463].

В огромном перечне скульптур и полотен советского периода изобилуют однозначные названия, такие же скучные, как и сами произведения: скульптуры «Копьеметатель», «Штангист», «Дискобол» М. Манизера, «Дискоболка» Е. Янсон-Манизер, «Девушка с веслом» И. Шадра, «Лыжники», «Бег», «Эстафета» А. Дайнеки.

Не умаляя их художественных достоинств, очевидно, что эти образы не представляют некую определенную социальную страту. Их безликость – в полном отсутствии таких социальных признаков, как имущественный, профессиональный, образовательный.

Идеология накладывала свой четкий отпечаток на художественное произведение, отражающее тему спорта. Например, скульптор Иван Дмитриевич Шадр отражал в своем творчестве пафос социальных преобразований через революционную романтику и мужественную силу обобщенных образов. Усердие в данном направлении работы вызвало критические замечания от А.В. Луначарского. Говоря о смелости и безошибочности в познании анатомии, а также в правильной передаче настроения, А.В. Луначарский отмечал некую салонность тщательной отделки. Правда, оговаривался: «Я вполне допускаю, что четкость формы, ее правдивость и вместе с тем сдержанная эффектность статуи произведут на нашего зрителя очень благоприятное впечатление» [3, с. 106].

В советской живописи 1930 – 1940-х годов работы на тему спорта выделялись попыткой демонстрации динамики, пластики и даже проявления искренних чувств: «Девушка с ядром» А. Самохвалова, «Молодежь – на стадионы» Л. Голованова, «Лежащая с мячом» А. Дайнеки и другие. Картины и скульптуры спортивной тематики – нестандартный образ для фиксации желаемого момента.

Исследуя эволюцию спортивного зрелища в визуальных искусствах, нельзя обойти историю театра. Как и изобразительное искусство, театр пробовал проецировать на себя спортивные зрелища. Ошеломляющее движение фигур становится центральным театральным приемом. Не случайно В.Э. Мейерхольд придавал особое значение «биомеханике». Он отводил движению наиважнейшее

значение в театрально-постановочной деятельности. Даже называл специальную физическую подготовку артиста не репетицией, а тренировкой: «Да сначала нужно расправить мускулы, правильно построить свой скелет, научиться ритмически двигаться, верно заирать голову в ракурсе... Когда приходит слово, оно должно быть на третьей ступени: сначала движение, потом мысль, потом слово. Сначала должен происходить тренаж по акробатической или биомеханической системе, чтобы человек... расправил свои мускулы, научился хорошо дышать, хорошо кричать» [6, с. 238].

Следует оговориться, что здесь речь идет не об отдельных «спортивных» мизансценах (фехтование, различные виды единоборств, стрельба и т.п.), а о целостных постановках. На подмостках Большого театра в 1929 году был представлен балет «Футбол» – дебют Игоря Моисеева на музыку Виктора Оранского. А небывалый успех московского «Динамо» на английском поле 1945 года привел к созданию оперетты «Одиннадцать неизвестных» на музыку Никиты Богословского (либретто В. Духовичного, М. Слободского, Б. Ласкина). На премьере, в Московском театре оперетты в 1946 году присутствовали в полном составе герои английских матчей.

В 1950 году появился кукольный спектакль Сергея Образцова «2:0 в нашу пользу» по пьесе В. Полякова. Многие театральные режиссеры (Р. Симонов, Ю. Завадский, Н. Охлопков, В. Плущек) имели опыт постановок спортивных мизансцен, они регулярно участвовали в постановках физкультурных парадов на Красной площади и столичном стадионе «Динамо».

Сегодня происходит как бы обратный процесс: многие спортивные виды стали образовывать свои самостоятельные театры. Например, театры на льду, театры художественной гимнастики и синхронного плавания, театры спортивного танца, театры конных выездов и конкурсов. Такие театры в своей основе предполагают пластическое начало. Еще сто лет назад английский художник и теоретик театра Гордон Крэг писал: «Великие движения еще не могут быть схвачены, даже на протяжении тысячелетий, но когда это придет, то наступит великая благодать, потому что мы будем уравновешивать все точнее, чем делали до сих пор» [5].

В 2009 году впервые в России Санкт-Петербур-

бургской труппой балета на льду были осуществлены постановки «Лебединого озера» и «Щелкунчика».

Отдельного исследования требует история еще одного предшественника экранного изображения спорта – фотографии. В передаче движения она выступила как непосредственный предшественник кино и телевидения. Ее технические возможности дали первые, пусть и без сохранения времени, но все же динамичные спортивные репортажи. Фотографу удавалось сделать серию снимков, запечатлевших моменты старта, финиша и промежуточных этапов забега. Коллаж таких снимков вывешивался на специальных вернисажах и имел необычайный успех у публики. Исследователь фотографического искусства Вальтер Беньямин в работе «Произведение искусства в эпоху его технической воспроизводимости» пишет: «Природа, обращенная к камере, – это не та природа, что обращена к глазу; различие прежде всего в том, что место пространства, освоенного человеческим сознанием, занимает пространство, освоенное бессознательным» [2, с. 71].

На рубеже XIX и XX веков средства технической репродукции достигли уровня, находясь на котором они не только начали превращать в свой объект всю совокупность имеющихся произведений искусства и серьезнейшим образом изменять их воздействие на публику, но и заняли самостоятельное место среди видов художественной деятельности.

Техническое развитие экранных искусств никогда не оставалось вдали от спортивного зрелища. Во многом благодаря стремлениям художника найти достойные формы и методы переноса спортивного массового зрелища на экран эстетически совершенствовался кинематограф, а впоследствии и телевидение, их технические возможности. А сама тема спорта стала успешно эксплуатироваться не только кинематографом. Телевидение, взяв на вооружение спортивное зрелище, создало не только глобальный сегмент полипрограммирования, но и специализированные спортивные каналы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Базунов, Б.А.* Боги стадионов Эллады / Б.А. Базунов. – М.: Терра Спорт, 2002. – С. 256.
2. *Беньямин, В.* Краткая история фотографии / В. Бен-

ямин // Произведение искусства в эпоху его технической воспроизводимости: избранные эссе. – М.: Меднум, 1996.

3. *Воронова, О.А.* Шадр / О.А. Воронова. – М.: Молодая гвардия, 1969. – 192 с.

4. *Колпинский, Ю.Д.* Великое наследие античной Эллады и его значение для современности / Ю.Д. Колпинский. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изобразительное искусство, 1988. – 160 с.

5. *Крэг, Г.* Искусство театра / Г. Крэг. – СПб.: Живое слово, 1914.

6. *Мейерхольд, В.Э.* Статьи, письма, речи / В.Э. Мейерхольд. – М.: Искусство, 1968. – Ч. 2.

7. Новейший философский словарь. – 2-е изд., пер. и доп. – Минск: Интерпрессервис: Книжный дом, 2003. – 1280 с.

8. *Pannanopt, A.G.* Десяносто девять писем о живописи / А.Г. Раппапорт. – М.: Новое литературное обозрение, 2004. – 344 с.

Аверкова Анжелика Валентиновна – телеканал «Беларусь-ТВ» Белорусской государственной телерадиокомпании (г. Минск).

Тел.: +375-44-778-01-06; e-mail: avercov@ya.ru

Averkova, Angelika Valentinovna – Chef Executive Officer, “Belarus-TV”, Belarus State TeleRadioCompany, Minsk.

Tel.: +375-44-778-01-06; e-mail: avercov@ya.ru

УДК 81.42

А.И. Белоусова

ФРЕЙМОВАЯ МОДЕЛЬ КАК СПОСОБ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ОНОМАСТИЧЕСКОГО КОНЦЕПТА «РОССИЯ»

A.I. Belousova

FRAME MODEL AS A METHOD OF STRUCTURING THE ONOMASTIC CONCEPT OF RUSSIA

Статья посвящена анализу функционирования ономастического концепта «РОССИЯ» в заголовочных комплексах газетно-публицистического дискурса. Материалом для исследования явились заголовочные комплексы газет «Аргументы и факты», «Независимая газета», «Новая газета». Указанный концепт представлен с помощью фреймовой модели, которая базируется на двух основных фреймах – «Страна», «Государство».

Концепт, фрейм, фреймвая модель, заголовочный комплекс, имя собственное.

The paper deals with the analysis of the onomastic concept of RUSSIA functioning in the headline complexes of the "Argumenty i Fakty", "Nezavisimaya Gazeta" and "Novaya Gazeta" newspapers. The concept is represented through a frame model, which is based on two base frames: STRANA (country) and GOSUDARSTVO (state).

Concept, frame, frame model, headline complex, proper name.

Имя собственное как репрезентативная единица ономастического концепта, структурированного на базе ментального фрейма (или – фреймов), вынесенное в сильную позицию заглавия и функционирующее в одном из самых массовых типов дискурса – газетно-публицистическом, содержит комплекс многослойной концептуальной информации.

Обращение к ономастике с когнитивных позиций совпадает с общей логикой современных когнитивных исследований в лингвистике, которые ориентированы на исследование модели организации и обработки концептуального содержания в языке. Процессы концептуализации дискурсивной деятельности рассматриваются в лингвистике чаще всего с позиции теории фреймов. Подход к

концепту как одному из основных понятий когнитивной лингвистики с помощью анализа структурирующего его фрейма представляет собой актуальное и перспективное направление исследования, поскольку соотношение ментальных и языковых моделей позволяет понять глубинную семантику конкретных языковых употреблений в дискурсивном контексте. Сказанное позволяет считать, что выбранная тема статьи является актуальной.

Объект данной работы – ономастический концепт «РОССИЯ», **предмет** – языковые способы репрезентации данного концепта в аспекте фреймового анализа. **Цель работы** – конструирование фреймовой модели как инструмента для репрезентации концепта-онима «РОССИЯ». Само понятие «ономастический концепт» было введено в 2003 году исследователем И.Э. Ратниковой в монографической работе «Имя собственное: от культурной семантики к языковой» [5]. В нашей статье термины «ономастический концепт» и «концепт-оним» используются как синонимы.

Аспект, в рамках которого проводится исследование, обозначен нами как когнитивно-дискурсивно-культурологический.

В настоящей работе под концептом понимается «синтезирующее лингвоментальное образование, методологически пришедшее на смену представлению (образу), понятию и значению и включившее их в себя в «снятом», редуцированном виде» [2, с. 77].

Отметим, что концепты, выступая как некие «кванты» знания, характеризуются определенными способами языкового выражения этих «квантов». Однако часть получаемой из внешнего мира информации представляется в психике принципиально иным образом: ментальными репрезентациями в виде образов, картинок, схем и *фреймов*. Для рассмотрения смысла исследуемого концепта мы в качестве структуры, репрезентирующей концепт, применяем фрейм. В понимании автора данного термина известного американского специалиста в области искусственного интеллекта М. Минского, фрейм – это «структура знания для представления стереотипной ситуации» [4, с. 72].

При анализе концепта посредством фреймовой семантики концепт выступает как некий **конструкт**. Вследствие того, что фрейм представляет собой единицу репрезентации знания, мы полагаем, что можно рассмотреть его в одной из моделей

для представления концептуального опыта – *фреймовой модели*.

Типология фреймовых моделей, разработанная нами, обозначается с помощью следующих символов: ФМ-1, ФМ-2, ФМ-3.

Фреймовая модель - 1 (ФМ-1 далее) есть одна из моделей представления знаний, модель памяти человека, обозначенная нами как когнитивный конструкт. Она основывается на теории фреймов М. Минского [4, с. 250 – 338]. ФМ-1 типична, универсальна. Главным ее объектом является фрейм. Фрейм отражает совокупность стандартных знаний и может быть рассмотрен как общеязыковой фрейм, содержащий энциклопедическую информацию и целостный образ в определенной картине мира, и как индивидуальный, получающий динамическое, дискурсивное наполнение и характеризующийся индивидуальными субфреймами. В связи с тем, что фрейм может быть организован вокруг определенного концепта, мы считаем, что ФМ-1 (когнитивный конструкт) может быть рассмотрена как некая структура для представления знаний, которая при ее заполнении соответствующими значениями превращается в описание конкретного объекта, события или ситуации. Таким образом, мы выходим на второй тип фреймовой модели – **ФМ-2**.

ФМ-2 определяется нами как статический лингвокогнитивный конструкт, представляющий лингвокогнитивную репрезентацию концепта. Это одна из главных моделей, характеризующаяся совокупностью фреймов, которые структурируют концепт. Следовательно, главным объектом данной модели является концепт с фреймовой структурой. В нашем исследовании таким концептом выступает ономастический концепт «РОССИЯ» с топонимом в ядре и базовыми фреймами: «Страна/Территория», «Государство/Власть». Языковая объективация ономастического концепта, представляя в ядре топоним как носитель обширной фоновой информации, позволяет при конкретном употреблении выходить на дискурсивизацию данного концепта. Таким образом, мы переходим к третьей фреймовой модели – **ФМ-3**.

ФМ-3 рассматривается нами как динамический лингвокогнитивный конструкт, определяемый совокупностью фреймов, структурирующих ономастический концепт с топонимом «Россия» в ядре, который получает определение дискурсивного имени.

ФМ-3 структурирует функциональный аспект реализации двух предыдущих фреймовых моделей. Учитывая лексические и концептуальные признаки ономастического концепта «РОССИЯ», мы выходим на его функциональное употребление в конкретном типе дискурса, в конкретной текстовой позиции. Дискурсивизация концепта-онима «РОССИЯ», как показывает языковой анализ, будет предполагать рассмотрение пресуппозиций, обусловленных помимо ядерных характеристик концепта его лингвокультурологической составляющей. Разворачивание базовых фреймов ономастического концепта «РОССИЯ» и определит программу употребления онима в газетно-публицистическом дискурсе.

Выделенные нами фреймовые модели выступают в качестве определенного алгоритма для анализа заголовочных комплексов указанных газет.

В процессе дискурсивизации концепт-оним «РОССИЯ» приобретает свои специфические признаки.

Оним «Россия» представляет собой лингво-социальный артефакт, следовательно, дискурсивизация имени обусловлена: 1) пресуппозициями носителей языка, а именно определенным знанием фреймов, которые структурируют концепт и способствуют его пониманию (ономастический концепт «РОССИЯ» представляют фреймы «Страна» и «Государство»); 2) ограничениями со стороны сферы функционирования (тексты СМИ по-разному репрезентируют данный концепт в зависимости от специфики издания); 3) ограничениями со стороны положения внутри газетно-публицистического дискурса (заголовочный комплекс).

Рассмотрим общие тенденции, характерные для дискурсивизации ономастического концепта «РОССИЯ» в газетно-публицистическом дискурсе. Материалом для исследования послужили заголовочные комплексы следующих газет: «Аргументы и факты», «Независимая газета», «Новая газета» (за период с 2007-го по 01. 04. 2010 г.). Названные издания представляют собой разные типы газет. Так, «Независимая газета» является воплощением качественной серьезной прессы. Материалы «Новой газеты» имеют так же, как и в «Независимой газете», политический характер, но манера освещения материала несколько иная. Данная газета позиционирует себя как оппозиционное издание либерально-демократической и

правозащитной ориентации. «Аргументы и факты», в отличие от двух названных изданий, имеют статус «общероссийской газеты», сохраняют относительно возможную независимость от внешних факторов, неся в себе признаки как серьезного, так и массового периодического издания. Таким образом, характер дискурсивизации концепта-онима «РОССИЯ» даже внутри газетно-публицистического дискурса будет различным в зависимости от газеты, в которой функционирует анализируемый концепт.

Кроме того, обнаруживаются различия во включенности концепта «РОССИЯ» в структуру заголовочных комплексов, представленных в разных газетах. Так, в «Независимой газете» концепт-оним «РОССИЯ» реализуется в большинстве случаев в рубриках «Политика» и «Экономика», в силу того, что в этой газете рассматривается специфика властных структур России. Подобную ситуацию наблюдаем и в «Новой газете»: концепт «РОССИЯ» представлен в рубриках «Экономика», «Политика», «Общество». В газете «Аргументы и факты» отмечается повсеместное употребление концепта-онима «РОССИЯ».

Следует сказать и о том, что структура концепта-онима «РОССИЯ» в разных газетах приобретает свои специфические признаки. В первую очередь это касается репрезентации концепта и содержания концептуального поля «Россия». Так, концептуальное поле «Россия» в «Независимой газете» представлено существительными *Россия*, *россияне*, прилагательным *русский*, местоименным прилагательным *наш* со значением «своеобразный, свойственный данному или единому», местоимением с объединительной семантикой *мы*, редко используются существительные *Родина*, *страна*. Например, «*США вновь предъявляют претензии России*» («Независимая газета». 2007. № 68), «*Россия станет суперведомством*» («Независимая газета». 2007. № 111), «*Россияне отказались от «Жигулей»*» («Независимая газета». 2007. № 109), «*Наши в Венеции: еще не нашествие, но все же*» («Независимая газета». 2007. № 112 – 113), «*С русским акцентом*» («Независимая газета». 2007. № 111), «*Мы не догматики*» («Независимая газета». 2007. № 126). Кроме того, особенностью репрезентации концепта «РОССИЯ» в «Независимой газете» является использование существительного *Москва*: «*Москве необходима новая стратегия в СНГ*» («Независимая газета».

2007. № 96), «Москва меняет позицию по Ирану» («Независимая газета». 2008. № 2). Данная особенность связана, на наш взгляд, с тем, что Москва является центром принятия основных государственных решений в сфере экономики и политики страны. В свою очередь, экономика и политика являются теми областями, которые освещаются на страницах «Независимой газеты».

Национально-культурная специфика газетного заголовочного комплекса газеты «Аргументы и факты» заключается в использовании лексики с социокультурным компонентом семантики (*русские, россияне, Русь, Родина, Отечество, страна, государство*), которая репрезентирует концепт «РОССИЯ» и составляет концептуальное поле «Россия». Особенностью данного наполнения концептуального поля является использование существительных *Родина, Отечество* (отметим, что данный способ репрезентации минимально представлен на страницах других газет). В данном случае актуальным становится высказывание С.Г. Воркачева, который отмечает, что концепт «гибриден»: содержит денотативную, дейктическую часть, позволяющую соотнести его с хронотопом определенной страны и определенного государства, и оценочно-эмоциональную часть, собственно и составляющую его специфику [3, с. 2]. Иными словами, *Родина* – это как раз то, что остается от страны, когда из нее «вычитаются» география и политическое устройство: нечто «необъяснимое, что люди и любят больше всего другого» [3, с. 2]. Например, «*Родине служить – в собственной квартире жить*» («АиФ». 2008. № 15), «*Взятка как измена Родине*» («АиФ». 2007. № 17).

Концептуальное поле «Россия» в «Новой газете» представлено посредством прямого называния имени концепта «РОССИЯ», прилагательных *русский, российские*, существительных *страна, государство*, местоимения с объединительной семантикой *мы*. Например, «*Россия давит на Лукашенко. Лукашенко давит на жалость*» («Новая газета». 2007. № 94), «*За точность русских ракет*» («Новая газета». 2007. № 96), «*Длинные рукава государства*» («Новая газета». 2007. № 78), «*Страну готовят к деактивации*» («Новая газета». 2007. № 75), «*Так мы выходим или входим?*» («Новая газета». 2007. № 53) и др.

Таким образом, общей тенденцией, характерной для концептуального поля «Россия» в рассматриваемых изданиях, является то, что вследствие развития вторичной номинативной функции

имени собственного «Россия» происходит образование отономастических прилагательных и существительных.

Различное наполнение концептуального поля «Россия» и способ репрезентации одноименного ономастического концепта связаны со спецификой реализации фреймовой модели.

Так, в «Независимой газете» акцент сделан на разворачивании фрейма «Государство». Отметим, что в данном случае использование существительного *страна* осуществляется с учетом данной особенности: под страной понимается государство. Например, «*Атомные фобии продолжают гулять по стране*» («Независимая газета». 2007. № 14) и др. Данный фрейм получает всестороннее «развертывание» в «Независимой газете»: внутреннее развитие политического устройства государства (причем дан ретроспективный взгляд на становление России), международные связи России с другими державами и т.д.

На страницах «Новой газеты» представлено разворачивание как фрейма «Государство», так и фрейма «Страна». Особенностью является то, что частотны случаи, когда оба фрейма репрезентированы в заголовочных комплексах посредством прямого называния концептуального имени «Россия». Сравним, «*Россия вышла из джентльменских отношений*» («Новая газета». 2007. № 7) и «*Помогать в России хотят миллионы, но они боятся остаться в дураках*» («Новая газета». 2007. № 72). Первый контекст дает нам понимание России как государства, второй – как страны. Данное обстоятельство дает возможность говорить о диффузности способов представления разных фреймов.

Материалы «Аргументов и фактов» свидетельствуют о том, фреймы «Страна» и «Государство» равноценно представлены на страницах данного издания. Причем фреймы имеют свои «закрепленные» способы выражения: «*Вставай, страна огромная... на лыжи и коньки*» («АиФ». 2007. № 28), «*Большая страна должна иметь большое кино*» («АиФ». 2007. № 37). Здесь авторы статей, обращаясь к лексической единице «страна», подразумевают территориальную протяженность России. В таких заголовках, как «*Могут ли управлять государством инженер и стоматолог?*» («АиФ». 2007. № 8), «*Президент России: государство возвращает долги церкви*» («АиФ». 2008. № 3), «*Разве Россия – полицейское государство?*» («АиФ». 2007. № 22) актуализируется фрейм «Государст-

во» (используется прямое название имени фрейма «Государство»).

Важно отметить, что репрезентация ономастического концепта «РОССИЯ» в газетно-публицистическом дискурсе может осуществляться не только посредством прямого использования имени концепта «РОССИЯ» и одноименного концептуального поля. Реализация может представлять собой три вида тропов: метафору, сравнение, метонимию. Так, исследователь Ю.А. Блинова пишет о том, что метафорические и метонимические употребления имен собственных с широко известным денотатом, образные сравнения с этими именами формируют на основании культурного опыта категории, структурирующие мышление в виде концептов и оценочных стереотипов в рамках определенной лингвокультуры [1, с. 5].

Частеречная принадлежность слова «Россия» показывает, что сущность, стоящая за ним, имеет характер субстанции, т.е. того, что существует в себе и благодаря себе как носитель свойства, признака, состояния, действия.

Опираясь на материал анализируемых изданий, можно говорить о персонификации образа «Россия». В частности, это выявляется в метафорической сочетаемости имени «Россия» с предикатами: *государство должно быть великим, Россия богатеет, Россия должна стать самой привлекательной, Россия будет сильной*. В данном случае мы можем говорить о реализации метафорической модели «Россия – Человек». Отметим, что эта модель наиболее распространена на страницах выбранных нами изданий.

Как отмечалось выше, в структуре концепта выделяется интерпретационный уровень, предполагающий наличие оценки. В нашем случае различные издания по-разному оценивают Россию и имеют разные способы выражения оценки. Так, журналисты «Аргументов и фактов» при создании образа России используют следующие определения: «*Забытая Русь*» («АиФ». 2007. № 33), «*Изынвающая Россия*» («АиФ». 2007. № 34), «*Не та*

Россия» («АиФ». 2008. № 17) и др. Иными словами, дается прямая оценка данного образа. Подобная ситуация наблюдается и в «Новой газете»: «*Корпоративная газета*» («Новая газета». 2007. № 86), «*Нью-Россия*» и др. В заголовках газеты «Независимая газета» нет ни одного случая использования существительного «Россия» в сочетании с прилагательными, которые являются определениями.

В целом проведенное нами исследование дало возможность сделать заключение, что ономастический концепт «РОССИЯ» широко представлен на страницах газет. Структурирующие данный концепт фреймы имеют различную специфику представления в зависимости от определенных факторов: типа издания, состава концептуального поля, включенности концепта в состав заголовочных комплексов и др. Кроме того, концепт «РОССИЯ» может быть репрезентирован не только с помощью прямого использования имени и его инвариантов, но и в составе метафорической модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блинова, Ю.А. Прецедентные имена собственные в немецком газетном дискурсе: автореф. дис. ... канд. филол. наук / Ю.А. Блинова. – Самара, 2007.
2. Воркачев, С.Г. Лингвоконцептология и межкультурная коммуникация: истоки и цели / С.Г. Воркачев // Филологические науки. – 2005. – № 4. – С. 77.
3. Воркачев, С.Г. Слово «Родина»: значимостная составляющая лингвоконцепта. Язык, коммуникация и социальная среда. Вып. 4 / С.Г. Воркачев. – Воронеж: ВГУ, 2006.
4. Минский, М. Фреймы для представления знаний / М. Минский // Психология машинного зрения. – М.: Мир, 1978. – С. 72.
5. Ратникова, И.Э. Имя собственное: от культурной семантики к языковой / И.Э. Ратникова. – Минск, 2003.

Белюсова Алла Игоревна – аспирантка кафедры русского языка и общего языкознания Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: +7-921-259-04-39; e-mail: all.belousowa@yandex.ru

Belousova, Alla Igorevna – Postgraduate student, Department of the Russian Language and General Linguistics, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Тел.: +7-921-259-04-39; e-mail: all.belousowa@yandex.ru

**СУФФИКСАЛЬНЫЕ СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МОДЕЛИ
В АНГЛОЯЗЫЧНОМ СПОРТИВНОМ СОЦИОЛЕКТЕ**

А.А. Vasenina

SUFFIX DERIVATIVE MODELS IN ENGLISH SPORT SOCIOLECT

В статье рассматривается проблема суффиксальных словообразовательных моделей в англоязычном спортивном социолекте. Определяются основные характеристики суффиксальных моделей англоязычного спортивного социолекта и описываются по следующим позициям: преобладающее лексическое значение, происхождение, производность/непроизводность, продуктивность.

Суффиксальные словообразовательные модели, преобладающее лексическое значение, происхождение, производность/непроизводность, продуктивность.

The paper covers the problem of suffix derivative models in English sport sociolect. Basic suffix models of the English sociolect are defined and described according to the following positions: the prevailing lexical meaning, derivation, productivity.

Suffix derivative models, prevailing lexical meaning, derivation, productivity.

Цель исследования: определить характеристики словообразовательной модели, описать модели суффиксального словообразования в англоязычном социолекте.

В настоящее время либо не проводится разграничение между терминами «модель» и «тип», либо понимается нечто несовпадающее. Например, Е.А. Земская рассматривает модель как морфонологическую разновидность внутри одного и того же словообразовательного типа, который квалифицирует как формулу строения производных слов, характеризующих общностью трех элементов: семантического отношения между производным и производящим словом, формального соотношения, а также части речи производящей основы [1, с. 345, 354 – 355]. П.М. Карашук под моделью понимает способ словообразования [2, с. 13]. В трактовке словообразовательной модели Е.С. Кубряковой учитывается и формальная, и внутренняя сторона производной единицы: модель характеризуется общим значением, составом и принципами организации [3, с. 36]. В настоящем исследовании рабочим понятием словообразовательной модели является определение, данное В.П. Коровушкиным: «это материально выраженная совокупность результата и процесса словообразования, обусловленных и взаимосвязанных от-

ношениями производности и мотивированности» [4, с. 36].

Рассмотрим суффиксальные модели, используемые в англоязычном спортивном социолекте, по следующим позициям: 1) преобладающее лексическое значение¹; 2) происхождение; 3) производность/непроизводность; 4) продуктивность.

1. Среди суффиксов, используемых для образования существительных в англоязычном спортивном социолекте, выделяются следующие значения: 1) действие, процесс: *ion*: *abortion* (прекратить прием без объяснений или из-за отсутствия внимания фанатов *wrestling*); *ation*: *amalgamation* (комбинация двух или более движений *dancing*); 2) принадлежащий, связанный с... или имеющий отношение к...: *-iac*: *Balmainiacs* (футболисты из города Болмэйн (Balmain) *Australian football*), *fistiana* (все, что относится к боксу), *dragster* (машина, участвующая в гонках *hot rod*), *bellier* (удар в живот *boxing*); 3) социальный или политический класс: *-cracy*: *jockocracy* (атлеты и бывшие спортсмены, которые играют важную роль в телевизионном вещании); 4) деятель, человек, выполняющий определенную функцию: *-ee*: *goalee* (вратарь *football*); 5) доктрина, теория, нау-

¹ В качестве источника для уточнения этимологии суффикса используются «A dictionary of Prefixes, Suffixes and Combining forms».

ка: -logy: *Pirelliology* (способность определить фирму по следам от шин *mount biking*); б) состояние, качество: *ery*: *crockery* (рука игрока, которая перестала функционировать *baseball*); *ity*: *brutality* (опасно грубая игра *sporting*); 7) указание на женский пол: -*ess*: *cricketess* (женщина-игрок в крикет *cricket*); 8) ассоциируемый с...: -*o*: *angelo* (идеально исполненный трюк, поворот или прыжок *snowboarding*).

Условно все суффиксы, используемые для образования прилагательных в англоязычном спортивном социолекте, можно отнести к одной тематической группе – имеющий характерные качества, характерный, типичный, полный какого-либо признака: -*atious*: *gnarlatious* (очень крутой *surfing*); -*ic*: *fistic* (относящийся к боксу *boxing*); -*ish*: *drawish* (несложная, неинтересная позиция в шахматах); -*licious*: *babelicious* (очень привлекательный *surfing*); -*y*: *bally* (кровавый *sporting*).

Суффиксы, используемые для образования глаголов, передают значение становиться похожим, становиться, напоминать: -*ise*: *Sullivanise* (or -*ize*) – (*sporting*) победить с большим перевесом (от имени Дж. Салливана, американского боксера), -*er*: *Bismarcker* (играть нечестно *billiards*).

2. В плане происхождения суффиксов выделяются три основные группы: 1) исконно английские суффиксы: -*ed*, -*en*, -*ful*, -*ing*, -*ish*, -*le*, -*ly*, -*ster*, к данной группе относятся и суффиксы, используемые в шотландском варианте полинационального английского языка: -*ee*, -*ie*; 2) неассимилированные суффиксы, непосредственно заимствованные из других языков: из латыни: -*ectomy*, из французского: -*eer*, -*ier* (заимствованный во французский из латинского -*agius*), -*esque* (заимствованный во французский из итальянского -*esco*); 3) ассимилированные суффиксы, заимствованные из других языков. Суффиксы, заимствованные из латыни и ассимилированные уже в раннеанглийский период развития языка: -*er* (из лат. -*agius*); суффиксы, заимствованные из латыни через французский язык в результате норманнского завоевания Англии: -*age* (из лат. -*aticum*), -*ation* (из лат. -*ation*), -*ess* (из лат. -*issa*), -*ial* (из лат. -*ialis*), -*ic* (из лат. -*icus*), -*ity* (из лат. -*itat*, -*itas*), -*logy* (из лат. -*logia*); суффиксы, заимствованные из французского и ассимилированные в среднеанглийский период развития языка: -*ery* (франц. -*ier* + -*ie*).

3. Основанием для причисления слова к той или иной модели служит его производность. «Производное слово – любая вторичная, то есть

обусловленная другим знаком или совокупностью знаков, единица номинации со статусом слова» [1, с. 5]. Формальное изменение основы не всегда сопутствует процессу словообразования, однако изменение значения исходной основы происходит всегда.

Непроизводные суффиксальные модели

Схема 1¹. N + suffix = N_{suf}

M1: N + ation: **amalgamation** (комбинация двух или более движений *dancing*)

M2: N + ectomy: **mudectomy** (душ после заезда на велосипеде *mount biking*)

M3: N + ee: **goalee** (вратарь *football*)

M4: N + eer: **auctioneer** (нок-даун *boxing*)

M5: N + er: **baller** (очень хороший игрок в лакросс *lacrosse*), **tweaker**, **tweener**

M6: N + ery: **crockery** (рука игрока, которая перестала функционировать *baseball*)

M7: N + ess: **cricketess** (женщина-игрок в крикет *cricket*)

M8: N + esque: **beamonesque** (атлетический номер, который сильно превосходит предыдущие выступления)

M9: N + iac: **Balmainiacs** (футболисты из города Болмэйн (Balmain) *Australian football*)

M10: N + iana: **fistiana** (все, что относится к боксу)

M11: N + ie: **baggies** (безразмерные шорты *surfing*)

M12: N + ier: **bellier** (удар в живот *boxing*)

M13: N + ing: **airing** (участие в скачках без намерения выиграть)

M14: N + ino: **pokerino** (игра в покер на маленькие ставки *poker*)

M15: N + ly: **friendly** (показательные игры *sporting*)

M16: N + logy: **Pirelliology** (наука определять тип шин по следам, оставленным на земле *mount biking*)

M17: N + o: **angelo** (безупречно исполненный прыжок или поворот *snowboarding*)

M18: N + ster: **dragster** (машина, участвующая в гонках *hot rod*)

M19: N + wad: **phlegmwad** (игрок, который очень медленно играет *cribbage*)

M20: N + y: **glassy** (волна *surfing*)

Схема 2. Adj + suffix = Adj_{suf}

M1: Adj + ing: **lasting** (имеющий силы для последнего рывка (о лошади) *sporting*)

Схема 3. V + suffix = V_{suf}

M1: V + age: **portage** (нести велосипед на руках *biking*)

¹ Здесь N – существительное, Adj – прилагательное, Adv – наречие, V – глагол, suf – suffixed.

Производные суффиксальные модели

Схема 1. N + suffix = Adj_{suf}

- M1: N + ed: **amped** (энергичный, возбужденный *surfing*)
 M2: N + er: **crippler** (по-настоящему хороший *surfing*)
 M3: N + ful: **hatful** (много *horseracing*)
 M4: N + (i)al: **facial** (получивший удар в лицо во время игры (об игре) *volleyball*)
 M5: N + ic: **fistic** (относящийся к боксу *boxing*)
 M6: N + ing: **milling** (кулачный *boxing*)
 M7: N + ish: **drawish** (безвыходная, несложная, неинтересная (о позиции) *chess*)
 M8: N + y: **gingery** (энергичный (о лошади) *turf*)

Схема 2. N + suffix = V_{suf}

- M1: N + en: **stiffen** (помешать лошади выступить лучше всех *racing*)
 M2: N + er: **Bismarcker** (играть нечестно *billiards*)

Схема 3. Adj + suffix = N_{suf}

- M1: Adj + bie: **newbie** (новичок *scuba diving*)
 M2: Adj + er: **commoner** (посредственный боксер *boxing*)
 M3: Adj + (e)y: **quickey** (ставка на лошадь после объявления итогов заезда *betting*)
 M4: Adj + ie: **freshies** (свежачок, утренний снег до того, как по нему проедут *snowboarding*)
 M5: Adj + ity: **brutality** (опасно грубая игра *sporting*)
 M6: Adj + ly: **thinly** (бегун, атлет *athletics*)
 M7: Adj + o: **cheapo** (дешевый прием, который принес выигрыш *chess*)

Схема 4. V + suffix = N_{suf}

- M1: V + er: **banger** (агрессивный боксер *boxing*)
 M2: V + ing: **barracking** (шумное приветствие зрителями футбольной команды *Sydney spectators*)
 M3: V + le: **surfle** (серфер *surfing*)
 M4: V + or: **acceptor** (лошадь, чье участие в заезде подтверждено хозяином или наездником *betting*)
 M5: V + ster: **dopester** (человек, предсказывающий результат заезда, исходя из достоверных данных *sporting*)
 M6: V + y: **choppy** (волна *surfing*)

Схема 5. V + suffix = Adj_{suf}

- M1: V + ed: **darkened** (закрытые (о глазах) *boxing*)
 M2: V + er: **killer** (внушительный, невероятный *surfing*)
 M3: V + y: **nappy** (непослушная (о лошади) *horse racing*)
 M4: V + tastic: **crashtastic** (удивительное выполнение трюка, после которого спортсмен остался жив *snowboarding*)

Схема 6. Adv + suffix = N_{suf}

M1: Adv + er: **downer** (нок-даун *boxing*)

4. Анализ словообразовательной модели включает в себя также характеристику ее продуктивности.

Отечественное языкознание 70-х годов XX в. рассматривало частотность создания новых слов и численность словообразовательного ряда как основной критерий продуктивности. «Под продуктивностью мы понимаем то число слов, которое возникло за период существования в языке данного словообразующего аффикса, и частотность появления новообразований с данным аффиксом» [2, с. 33]. Соответственно, словообразовательные модели делятся на малопродуктивные, продуктивные и обладающие абсолютной продуктивностью. Однако лингвисты отмечали, что разграничение моделей по продуктивности вызывает затруднения, т.к. неясно, сколько слов минимально или максимально достаточно для определения степени продуктивности.

В данном исследовании за основу взято толкование термина, сформулированное М. Докулилом: «продуктивность – способность определенного словообразовательного форманта участвовать в образовании новых слов, а словообразовательного типа – функционировать в качестве модели» [5, с. 204]. Таким образом, основной критерий продуктивности – осознаваемая языковым коллективом возможность использования моделей для создания новых слов (табл.)

Суффиксы, используемые в англоязычном спортивном социолекте, имеют следующие значения: действия, принадлежности, связи с каким-либо процессом, предметом, явлением социального или политического класса, человека, выполняющего определенную функцию; доктрины, качества, указания на женский пол; качества, характера, полного какого-либо признака; становится похожим, становится. Наиболее производными (142 деривата) и продуктивными (269 дериватов) в образовании социолектизмов являются имена существительные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земская, Е.А. Словообразование / Е.А. Земская // Современный русский язык. – М.: Русский язык, 2002. – С. 286 – 441.

Продуктивность суффиксальных словообразовательных моделей

Качественные характеристики			Количественные характеристики	Количество дериватов по моделям
Имена существительные	Непроизводные схемы	Схема 1	М 1	1
			М 2	1
			М 3	1
			М 4	2
			М 5	77
			М 6	2
			М 7	1
			М 8	1
			М 9	1
			М 10	1
			М 11	11
			М 12	2
			М 13	11
			М 14	1
			М 15	1
			М 16	1
			М 17	4
			М 18	4
			М 19	1
			М 20	4
Имена существительные	Производные схемы	Схема 1	М 8	2
		Схема 3	М 1	1
			М 2	5
			М 3	1
			М 4	4
			М 5	1
			М 6	3
		Схема 4	М 1	93
			М 2	23
			М 3	1
			М 4	3
			М 5	1
		М 6	1	
		Схема 6	М 1	3
Имена прилагательные	Непроизводная схема	Схема 2	М 1	1
	Производные схемы	Схема 1	М 1	7
			М 2	1
			М 3	1
			М 4	1
			М 5	1
			М 6	11
			М 7	1
			М 8	4
		Схема 5	М 1	2
			М 2	1
М 3	2			
Глаголы	Непроизводная схема	Схема 3	М 1	1
	Производная схема	Схема 2	М 1	1
			М 2	2

2. *Карацук, П.М.* Словообразование английского языка / П.М. Карацук. – М.: Высш. шк., 1977. – 303 с.

3. *Коровушкин, В.П.* Сокращения в военном жаргоне англоязычных стран (XVII – XX вв.). Часть I. Аббревиатурное словообразование в англоязычном военном жаргоне: учеб. пособие / В.П. Коровушкин. – Череповец: ЧВИУРЭ, 1989. – 147 с.

4. *Кубрякова, Е.С.* Что такое словообразование / Е.С. Кубрякова. – М.: Наука, 1965. – 78 с.

5. *Dokulil, M.* Tvoření slov v češtině / M. Dokulil. – Praha, 1962. – 354 с.

6. *Webster, M.* A dictionary of Prefixes, Suffixes and Combining forms / M. Webster. – Springfield: Merriam Webster, 2002. – 62 p.

Васенина Анна Андреевна – аспирантка кафедры связей с общественностью и журналистики Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8(8202) 57-73-38; 8(8202) 51-74-24; 8-911-506-34-26; e-mail: sestra_anulka@mail.ru

Vasenina, Anna Andreevna – Postgraduate student, Department of Public Relations and Journalism, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Тел.: 8(8202) 57-73-38; 8(8202) 51-74-24; 8-911-506-34-26; e-mail: sestra_anulka@mail.ru

УДК 81'373:81'373.45

К.В. Халевин

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНОЯЗЫЧНЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ В РУССКОМ ЛЕКСИЧЕСКОМ ПРОСТОРЕЧИИ

K.V. Khalevin

GENETIC CHARACTERISTICS OF FOREIGN BORROWINGS IN THE RUSSIAN LEXICAL SUBSTANDARD LANGUAGE

Языковая характеристика иноязычных заимствований и рассмотрение заимствования как процесса является одним из важнейших вопросов развития языка и его взаимодействия с обществом. Изучение заимствований позволяет понять, каким образом идет создание новых слов в наиболее активных сферах языка. Данная статья посвящена анализу генетических характеристик морфологических, лексических и структурно-семантических типов иноязычных заимствований в русском лексическом просторечии.

Адаптация, заимствование, иноязычное заимствование, лексическое просторечие.

Linguistic characteristics of borrowings from foreign languages and consideration of foreign borrowings as a process is one of the most important issues of language development and its interaction with the society. The study of foreign borrowings helps to understand the way of forming new words in the most active language spheres. The paper presents analysis of genetic characteristics of morphological, lexical and structural-semantic types of foreign borrowings in the Russian lexically substandard language.

Adaptation, borrowing, foreign borrowing, lexically substandard language.

Цель данной статьи – рассмотреть генетические характеристики иноязычных заимствований в русском лексическом просторечии, выявить их продуктивность. Предметом исследования является генетика иноязычных заимствований в русском лексическом просторечии. Анализ иноязычных заимствований проводился на материале 4657 лек-

сических единиц, извлеченных методом сплошной выборки из семи словарей.

Уточним следующие рабочие понятия: лексическое просторечие, адаптация, заимствование, субстандартное заимствование, гибрид.

В рамках настоящего исследования воспользуемся определением лексического просторечия,

сформулированным профессором В.П. Коровушкиным при рассмотрении подходов и концепций других авторов, в частности Л.И. Баранниковой, В.В. Химика, В.А. Хомякова. «Лексическое просторечие <...> – это исторически сложившаяся, относительно устойчивая, комплексная, системно организованная и иерархически структурированная экзистенциальная макроформа национального языка или его национального варианта, охватывающая <...> сложные социально-стилистические иерархически структурированные категории лексики и фразеологии, отличающиеся от литературного стандарта этико-стилистической сниженностью и инвективностью различного характера и различающиеся между собой своеобразной социальной профессионально-корпоративной и эзотерической детерминированностью <...>» [1, с. 44].

Адаптация – это изменение графического и звукового состава иноязычного слова или элемента, их грамматических характеристик, лексического значения, стилистического облика, с учетом законов и закономерностей языка-рецептора, включение иноязычного слова или элемента в сложную систему отношений с имеющимися в языке-рецепторе единицами.

Займствование как результат языковых контактов представляет собой любой элемент языка-источника, ассимилированный в языке-рецепторе [1, с. 220]. При этом следует разделять заимствованную иноязычную лексику на слова иноязычного происхождения и слова, созданные в русском языке на базе иноязычных, «представляющихся» иноязычными. Отсутствие такого разграничения «искажает общую картину языковых процессов, формирует неточное представление об участии заимствования и словообразования в обновлении лексического состава русского языка новейшего периода» [2, с. 22 – 23].

Субстандартное заимствование – это результат языковых контактов, а также любой элемент, принятый из языка-донора одной из просторечных форм языка-рецептора, в нашем случае – русским субстандартом или лексическим просторечием (добавлено и выделено мною. – К. Х.), и еще не ассимилированный его литературным стандартом [1, с. 221].

Термин *гибрид* используется в словообразовании «для обозначения членимых слов, состоящих из морфем разного происхождения – исконного и заимствованного» [2, с. 25].

При лексикографическом описании заимствованной лексики важным фактором является *осознание* говорящими иноязычности слова, а именно разграничение иноязычных заимствованных слов и слов или образований, созданных на русской основе, но с использованием иноязычного материала. При этом иноязычный материал, попадая в просторечную языковую среду в виде отдельных морфем, как правило, не в состоянии функционировать в ней самостоятельно и вступает в процесс словообразования с использованием средств принимающего языка. В этом случае происходит создание новых слов или слов-гибридов на русской основе. Возникает множественность интерпретации: с одной стороны, происходит заимствование морфемного состава иноязычной лексики [1, с. 44], с другой – слова, созданные языком-рецептором на базе иноязычных, не являются непосредственными заимствованиями, но воспринимаются как иноязычные [2, с. 26]. В соответствии с этим генетические заимствования будут рассматриваться с учетом этих двух точек зрения.

Особенности грамматического строя заимствующих языков определяют направления грамматических изменений, происходящих с иноязычными заимствованиями. Грамматическая адаптация (освоение) иноязычных слов связана с категориями рода, числа, склонения существительных и прилагательных; с грамматическим значением вида, формами наклонений, спряжением глаголов. При грамматической адаптации иноязычное слово поступает в распоряжение русской грамматики, подчиняясь ее правилам.

Морфологические заимствования или слова-гибриды. Заимствованные корни и аффиксы: префиксы и суффиксы получают грамматическое оформление в соответствии с правилами русского языка:

из английского: **КЛИКНУТЬ** – 1. Нажать клавишу «мышь» или клавиатуры. 2. Нажав на клавишу, открыть файл < от англ. *to click* – нажимать;

из башкирского: **АШМАЛАТИТЬ** – ощупать карманы жертвы (действия карманного вора) < от башк. *asnalas*;

из венгерского: **ЛОВАШНИК** – конокрад < от венг. *lovak* – лошадь;

из греческого: **КИРЯТЬ, КЕРЯТЬ** – пить спиртное < от греч. *kero* – стакан;

из древнееврейского: **МУСОРИЛА, МУСОРИЛО** – милиционер; работник правоохранительных

органов < от др.-евр. *muser* – наставление, указание;

из испанского: **ФЕСКА** – 1. Фуражка. 2. Милиционер. 3. Южанин < от исп. *fez*;

из итальянского: **ЛАЖАНУТЬ** – 1. Обмануть кого-л. 2. Унизить кого-л. 3. Предать, выдать кого-л. 4. Допустить ошибку. 5. Сыграть, спеть неточно, сфальшивить при исполнении музыки < от итал. *l'aggio* – ерунда, чушь, ложь;

из латинского: **МОНОПЕНИСНО** – безразлично, все равно < шутол. «латинизация» неценз. выражения и его эвфемизмов «один фиг», «один хрен» и т.п. (интернациональный преф. моно- + лат. *penis*);

из немецкого: **СТРЕМЩИК** – человек, стоящий на страже во время совершения преступления, игры в карты < от нем. *der Strom*;

из общетюркского: **ИКУШКА** – два < от общетюрк. *iki* – два;

из персидского и турецкого: **МАЙДАНИТЬ** – 1. Торговать. 2. Воровать на вокзале, в поезде < от перс.-тур. *meidan* – площадь, поле, арена;

из польского: **ПО-РЫХЛОМУ**, нареч. Быстро < от польск. *guchly* – быстрый;

из татарского: **УРКАГАНИТЬ** – заниматься преступной деятельностью; нарушать порядок, хулиганить < от тат. *urlagan* – краденый;

из туркменского: **ЧИФИРИТЬ** – готовить к употреблению и/или употреблять чифир – крепкий отвар чая //жрр. шутол. – пить чай < от турк. *cakir* – красное вино;

из украинского: **ЗАШКИРНИК** – воротник < от укр. *шкірка* – шкурка;

из финского: **ЮКСОВЫЙ** – 1. Рубль. 2. Некачественный; малопригодный для чего-л. < от финск. *uksi* – один;

из французского: **ГЛИССАНУТЬ** – украсть, взять тайком что-л. < от франц. жарг. *glisser* – красть;

из цыганского: **МЕНЖЕВАТЬ, МИНЖЕВАТЬ** – 1. Бояться чего-л. 2. Сотрудничать с администрацией ИТУ // наводить порядок на территории ИТУ < от цыг. *тапја*;

из чешского: **СКУЛЕНОК** – маленький потайной карман < от чеш. *skulina* – щель, трещина, отверстие;

из японского: **САМУРАЙСКИЙ** – японский; японского производства < от яп. «самурай».

Среди иноязычных морфем, отмеченных в просторечии, было выявлено заимствование префик-

сов и постфиксов. Полученные в результате адаптации гибриды представляют яркий пример создания слов из заимствованных или частично заимствованных, а частично исконных элементов. Конечный результат такого заимствования зависит в определенной степени от словотворчества конкретных носителей просторечия:

ex-: **ЭКСТРАХИ** – бывшие любовники. (англ. прист. *ex-* – бывший, прежний, экс- + русская основа *трах* /и);

-швили: **МУДАШВИЛИ** – дурак кавказской национальности < от *мудак* + характерного для грузинского языка окончания фамилии *-швили*.

В процессе исследования было также отмечено значительное количество псевдоанглицизмов или образований, созданных на русской основе. Приведенные ниже примеры образования в просторечии из заимствованных корней и суффиксов: **ВУДЕР** – зверь < от англ. *wood* – лес + англ. суфф. *-er*; **ДУМЕР** – человек, играющий в «DOOM», любитель этой игры < от назв. игры *Doom* + англ. суфф. *-er*.

Лексические заимствования представлены этимонами, взятыми практически из всех исследованных в работе языков, кроме чешского и шведского:

из английского: **ПЕТТИНГ** – любовная игра для достижения оргазма без сношения < от англ. *petting* «то же»;

из арабского: **КЕНАФ** – гашиш < из арабского языка;

из армянского: **КАРАПЕТ** – 1. Армянин. 2. Человек маленького роста. 3. Ребенок, сын < от армянск. имени собственного;

из башкирского: **АШМАЛАШ, АШМОЛАШ** – обыск, ощупывание карманов жертвы < от башк. *asnalas*;

из венгерского: **ТАЛПА** – подошва < от венг. *talpa* – подошва;

из греческого: **СУМАК** – хлеб < из греч. яз.;

из грузинского: **ВАЙ, ВАЙМЕ**, межд. – выражает несогласие, неодобрение, горечь < от экспресивного восклицания у народов Кавказа;

из древнееврейского: **КСИВА** – 1. Записка, письмо. 2. Любой документ. 3. Паспорт или другой документ, удостоверяющий личность. 4. Документ, дающий право на жительство. 5. Билет < от др.-евр. *ksiwes, kosav* – писать, документ;

из иврита: **ПАРНОС, ПАРНАС** – 1. Прибыль.

2. Денежное вознаграждение за исполнение музыки на заказ (в ресторане) < от евр. *parnasa*;

из испанского: МУЧАЧА – девушка < от исп. *tuchacha* «то же»;

из итальянского: БАМБИНО – ребенок < от итал. *bambino* – ребенок;

из казахского: ТУМАК – бестолковый человек < от казах. *tumaq* – зимняя шапка с ушами;

из китайского: ХУНВЕЙБИН – азиат, осужденный за хулиганство < от кит. хунвейбины – «красные охранники»;

из корейского: ТАМБИ – табак, курево;

из латвийского: ЛАБАС – 1. Латыш. 2. Литовец < от латыш. *labs*, лит. *labas* – хороший, добрый, часто употребляемого в приветствиях, напр., лит. *labas rytas* – доброе утро;

из латинского: НОТА-БЕНЕ, неизм. мол. – сексуальная позиция сидя < от лат. *nota bene* – примечание;

из монгольского: ХУРАЛ – общее собрание общественников из числа осужденных в ИТУ < от монг. *хурал* – название органа государственной власти;

из мордовского: ЗЕП, ЗЕПЬ – сумка, карман < из морд. *зеп*, удм. *зеп*;

из немецкого: АШЕ – деньги < от нем. *die Asche* – деньги;

из общетюркского: ИКИ – два < от общетюрк. *iki* – два;

из осетинского: АБРЕК – 1. Уроженец Кавказа. 2. Бежавший из ИТУ заключенный-кавказец. 3. Вооруженный бандит. 4. Мужской половой орган < от осетинск. абрег или черкесск. абрек – молодец, удалец;

из персидского и турецкого: ТАЛАН – приветствие играющих в карты, содержащее пожелание счастья, удачи в игре // *угол.*, *арест.* Приветствие играющих в любую азартную игру < от диал. *та-лан* – грабеж;

из польского: КРЫЖ – галочка, помета из двух черточек, образующих острый угол книзу < от польск. *kruz* – крест;

из татарского: БИКА – 1. Женщина. 2. Проститутка. 3. Собака < от тат. *bika* – дама, госпожа;

из туркменского: ЧИФИР, ЧЕФИР, ЧИФИРЬ – 1. Чай, кофе. 2. Крепкий отвар чая, употребляемый как наркотик < от турк. *cakir* – красное вино;

из тюркского: ЛОЙ – деньги < от редкого тюрк. *loy* – сор, мусор;

из украинского: ГАВА – рассеянный, несообразительный человек < от укр. *gava* – ворона;

из финского: ПУЙКА – 1. Мальчик-подросток.

2. Несовершеннолетний, связанный с ворами < от фин. *poika* – мальчик;

из французского: МАРЬЯЖ – 1. *Карт.* Определенное сочетание игральных карт. 2. Совпадение чего-л., удачное стечение обстоятельств. 3. Лживое согласие на половой акт < из франц. *marriage* – замужество, женитьба;

из цыганского: СУМНАКУНИ – золото < от цыг. *sumnakuno* – золотой;

из эстонского: КУРАТ – 1. Эстонец // *угол.* Житель Прибалтики. 2. Русский < от эст. *kurat* – черт, часто употребляемого эстонцами как бранное;

из японского: ИКЕБАНА – порядок, чистота, красивый интерьер < от яп. *икебана* – искусство составления букетов, сам букет.

Структурно-семантические заимствования или *кальки* были обнаружены только в трех языках – это английский, немецкий и французский языки. Приведем примеры:

из английского: ДУТЫШ – настенный рисунок (граффити) в стиле bubble letter («надувными буквами»); МОРДОДЕЛ – Специалист по имиджу < шутил. калька с англ. *image-maker*;

из немецкого: БЕЛОЕ-ЧЕРНОЕ – 1. Паспорт на чужое имя. 2. Чистый (незаполненный) бланк паспорта < Калька с нем. арг. *schwarz-weiß*; • **Поздравить с добрым утром** – 1. Обокрасть, ограбить кого-л. утром // Совершить кражу через незапертую на ночь дверь. 2. Совершить кражу в гостинице или на даче;

из французского: • **Играть на скрипке** – Распиливать решетку в камере < калька с франц. арготизма *jouer du Violon*; ПТИЦА – проститутка < калька с франц. *oiseau* – птица.

Обработка и подсчет данных генетического анализа иноязычных заимствований в русском просторечии позволили выявить, что наиболее продуктивным языком в плане заимствования является английский язык – 3504 единицы (75,36 %). Далее следуют: немецкий язык – 344 единицы (7,35 %), польский – 125 единиц (2,67 %), французский – 113 единиц (2,43 %). Цыганский (2,11 %), иврит (1,217 %), древнееврейский (1,1 %), греческий (1,06 %), итальянский (1,02 %), татарский (0,98 %), украинский (0,91 %), латинский (0,7 %) языки являются среднепродуктивными. Исходя из приведенных в таблице данных, оставшиеся языки представлены не так обширно и являются малопродуктивными.

Продуктивность иноязычных заимствований в генетическом плане с разбивкой по типам заимствований

Язык	Морфологические заимствования	Лексические заимствования	Кальки	Общее количество	Процент от числа заимствований
1. Английский	1250	2136	118	3504	75,36
2. Арабский	-	12	-	12	0,25
3. Армянский	1	3	-	4	0,08
4. Башкирский	1	5	-	6	0,128
5. Венгерский	1	8	-	9	0,19
6. Греческий	24	26	-	50	1,06
7. Грузинский	1	8	-	9	0,19
8. Древнееврейский	40	12	-	52	1,1
9. Иврит	23	34	-	57	1,217
10. Испанский	1	3	-	4	0,08
11. Итальянский	22	26	-	48	1,02
12. Казахский	-	2	-	2	0,04
13. Китайский	-	5	-	5	0,1
14. Корейский	-	4	-	4	0,08
15. Кубинский	-	1	-	1	0,02
16. Латвийский	-	2	-	2	0,04
17. Латинский	15	18	-	33	0,7
18. Мексиканский	-	3	-	3	0,06
19. Монгольский	-	2	-	2	0,04
20. Мордовский	-	2	-	2	0,04
21. Немецкий	127	205	12	344	7,35
22. Общeturкский	2	1	-	3	0,06
23. Осетинский	-	2	-	2	0,04
24. Персидский, 25. Турецкий	7	14	-	21	0,448
26. Польский	76	49	-	125	2,67
27. Татарский	28	18	-	46	0,98
28. Туркменский	7	7	-	14	0,299
29. Тюркский	3	8	-	11	0,23
30. Украинский	9	34	-	43	0,91
31. Финский	1	5	-	6	0,128
32. Французский	40	69	4	113	2,43
33. Цыганский	56	43	-	99	2,11
34. Чешский	6	2	-	8	0,17
35. Шведский	1	-	-	1	0,02
36. Эстонский	-	1	-	1	0,02
37. Японский	2	7	-	9	0,19

В результате анализа генетического аспекта заимствования иноязычной лексики в русском лексическом просторечии были выявлены 37 языковых источников проникновения иноязычной лексики в русское просторечие. Самым продуктивным языком в плане заимствований является английский язык. Немецкий, польский, французский и цыганский языки являются менее продуктивными. По количеству заимствований с учетом английского языка они составляют пять наиболее распространенных в просторечии языков.

Обработка и подсчет данных генетического и структурного анализов иноязычных заимствований в русском лексическом просторечии позволили выявить, что заимствование лексических единиц является самым продуктивным – 2777 (59,6 %), менее продуктивным является заимствование морфологических – 1746 (37,5 %) и структурно-семантических – 134 (2,9 %) единиц. Если при этом рассматривать морфологические и структурно-семантические и некоторые лексические заимствования с позиции слов-гибридов или слов и словосочетаний, образованных на русской основе, то количество «чистых» заимствований (лексических заимствований) сокращается более чем в два раза, что представляет собой уже совер-

шенно другую картину участия заимствования в обновлении лексического состава русского языка, в частности, его лексического просторечия.

Иноязычные слова, попадая в русский язык, постепенно адаптируются в нем, подчиняясь его грамматическому, фонетическому и семантическому строю, включаются в русскую словообразовательную систему со всеми продуктивными способами и средствами словообразования. Степень адаптации зависит от исторических условий развития каждого конкретного слова, т.е. от времени заимствования, характера заимствования и коммуникативной значимости слова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Коровушкин, В.П.* Основы контрастивной социолектологии: монография: в 2 ч. / В.П. Коровушкин. – Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2005. – Ч. II. – С. 44, 220 – 221.
2. *Маринова, Е.В.* Иноязычные слова в русской речи конца XX – начала XXI в.: проблемы освоения и функционирования / Е.В. Маринова. – М.: ООО «Издательство ЭЛПИС», 2008. – С. 22 – 26.
3. *Ярцева, В.Н.* Лингвистический энциклопедический словарь / В.Н. Ярцева. – М.: Сов. энциклопедия, 1990. – С. 221.

Халевин Кирилл Витальевич – аспирант кафедры английской филологии Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (909) 594-77-45; e-mail: kkhalevin@yandex.ru

Khalevin, Kirill Vitalievich – Postgraduate student, Department of English Philology, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (909) 594-77-45; e-mail: kkhalevin@yandex.ru

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ В РЕГИОНЕ

V.S. Gryzlov

FEASIBILITY STUDY OF IMPROVING HEAT-SHIELDING OF PROTECTING CONSTRUCTIONS IN THE REGION

Дается сравнительный анализ применения теплозащитных норм при проектировании ограждающих конструкций зданий на основе принципа окупаемости технологических мероприятий за счет экономии энергоресурсов.

Энергосбережение, сопротивление теплопередаче, макроэкономические показатели, нормы теплозащиты, ограждающие конструкции, принцип окупаемости.

The paper presents comparative analysis of using heat-shielding norms in designing building protecting constructions on the basis of the principle of technological measures payback due to power resources saving.

Power resources saving, resistance to heat transfer, macroeconomic parameters, norms of heat-shielding, protecting constructions, principle of payback.

Федеральный закон РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» вводит следующие понятия (статья 2): «*энергосбережение* – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг); *энергетическая эффективность* – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю».

Если понимать энергетический ресурс как количество энергии, которое используется или может использоваться при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, то прежде всего нужно определить, сколько этой энергии необходимо, чтобы обеспечивать данную деятельность. С учетом того, что сегодняшнее и на перспективу развитие хозяйственной деятельности не предусматривает снижения энергетических ресурсов,

возникает определенное противоречие между энергосбережением и энергетической эффективностью. Энергосбережение, с одной стороны, включает в себя процесс экономического стимулирования при исправлении или ликвидации неэффективных технико-технологических производств и услуг, с другой – экономические инвестиции на создание и модификацию новых производств, при неизбежном увеличении энергоресурсов на сопутствующие этим модификациям работы.

В области строительства такой парадокс хорошо иллюстрирует переход на трехслойные ограждающие конструкции, вызванный ужесточением теплотехнических норм. Следует отметить, что подобный переход предполагал, очевидно, наиболее простой путь решения проблемы энергосбережения в строительстве, но, как показал более чем десятилетний период эксплуатации зданий и сооружений, энергетической эффективности достигнуто не было, более того, попутно возникли проблемы, которые потребовали для своего решения новых энергозатрат.

Самый общий взгляд на карту мира позволяет сделать вывод, что наша страна наиболее энергозатратна по своей территории и температурно-климатическим условиям. В России также выделяются регионы с более суровыми условиями ве-

дения хозяйственной деятельности, следовательно, удельные энергозатраты территориально различны. Поэтому при одинаковом уровне жизни среднее душевое потребление энергии в России могло быть выше, чем в других странах. Если в качестве цели ставить достижение в России столь же высокого уровня жизни, как в Норвегии или США, то, очевидно, необходимо увеличивать энергопотребление.

В качестве основных показателей, характеризующих потребление топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), отражающих их динамику и международное сопоставление, используются данные внутреннего душевого потребления ТЭР в тоннах условного топлива (1 кг твердого или 1 м³ газообразного топлива с низшей теплотой сгорания 29 МДж/кг) или потребления на 1000 р. (1000 долл.) ВВП. Сравнительные показатели для некоторых стран приведены в табл. 1 [1]. Из табл. 1 видно, что потребление энергии в России меньше, чем в других развитых странах, а высокая энергоемкость ВВП объясняется не столько большим расходом энергии, сколько малым значением ВВП.

Таблица 1

Показатели потребления энергии для некоторых стран

Страна	ВВП на душу населения, тыс. долл. / чел.	Потребление энергии на душу населения, т. у. т. / чел.	Энергоемкость ВВП, т. у. т. / тыс. долл.
Франция	21,6	6,4	0,296
Израиль	12,7	4,4	0,346
Финляндия	23,7	8,9	0,376
США	22,6	12,4	0,549
Индия	0,6	0,25	0,417
Болгария	2,0	3,9	1,95
Россия	4,0	6,2	1,55

Большинство специалистов в области энергообеспечения России считают, что в стране наметился дефицит энергии. Поэтому любое значимое сбережение энергии будет актуальным, если его реализация не сопровождается обратным эффектом, т. е. не будет энергозатратна. Для этого все конкретные энергосберегающие мероприятия должны быть экономически окупаемыми. В области

строительства эти мероприятия также не должны снижать долговечность зданий и сооружений.

С экономической точки зрения основным критерием приемлемости технического решения является необходимое условие окупаемости, которое в общем виде для оценочных расчетов выражается неравенством

$$\Delta K \cdot p < \Delta \mathcal{E}, \quad (1)$$

где ΔK – единовременные затраты на техническое решение; p – годовая процентная ставка за банковский кредит; $\Delta \mathcal{E}$ – годовая прибыль, получаемая за счет реализации технического решения.

Если неравенство (1) не выполняется, то реализация технического решения при постоянных во времени $\Delta \mathcal{E}$ и p никогда не окупится.

При реализации технических решений по повышению теплозащиты в качестве единицы изделия принимают 1 м² ограждающих конструкций, а неравенство (1) принимает вид

$$\Delta K p < 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot (-\Delta k) \cdot C_T, \quad (2)$$

где ГСОП – градусо-сутки отопительного периода; Δk – снижение коэффициента теплопередачи при дополнительном утеплении ограждения; C_T – цена тепловой энергии.

Из (1) и (2) следует выражение для расчета макроэкономического критерия окупаемости повышения теплозащиты ограждающих конструкций здания:

$$-(\Delta K / \Delta k) < \omega = (0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot C_T) / p. \quad (3)$$

В неравенстве (3) ω (предельное значение удельных единовременных затрат) является макроэкономическим параметром и определяет предел технико-экономических возможностей повышения теплозащиты ограждающих конструкций в регионе. Таким образом, для каждого региона существует свое ограничение на повышение теплозащиты ограждающих конструкций.

Для г. Череповца

$$\begin{aligned} \omega &= [0,024 \cdot 5798 \cdot 0,92] / 0,18 = \\ &= 711,2 \text{ (р.} \cdot \text{°C)} / \text{Вт} \end{aligned}$$

(в 2010 г. средняя цена тепловой энергии принята

равной 0,92 р. / (кВт · ч), годовая процентная ставка за банковский кредит – 0,18 доли ед.), что примерно равно 23,7 долл. США. Для сравнения в 2007 г. этот показатель составлял: \$16,7 – в г. Москве; \$16,1 – в г. Санкт-Петербурге; \$22,7 – в г. Новосибирске; \$36,1 – в г. Норильске.

Согласно [2], ω можно выразить как

$$\omega > C_{\text{ут}} \lambda (R_0)^2, \quad (4)$$

где $C_{\text{ут}}$ – стоимость утеплителя; λ – коэффициент теплопроводности теплоизоляционного материала; R_0 – сопротивление теплопередаче конструкции.

Неравенство (4) устанавливает связь трех характеристик: материала ($C_{\text{ут}} \lambda$), конструкции (R_0) и региона (ω). Если известны две из них, то можно получить ограничение на третью. Например, предельное значение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, которое может быть достигнуто при использовании заданного теплоизоляционного материала при условии, что затраты на этот материал окупятся за счет экономии энергии на отопление, определяется неравенством

$$R_0 < \sqrt{\omega / C_{\text{ут}} \lambda}, \quad (5)$$

а максимально допустимая цена теплоизоляционного материала, при которой затраты на утепление ограждающей конструкции до заданного уровня теплозащиты могут окупиться за счет экономии тепловой энергии, рассчитывается согласно неравенству

$$C_{\text{ут}} < \omega / \lambda (R_0)^2. \quad (6)$$

Результаты оценки $C_{\text{ут}}$ для разных значений R_0 и видов теплоизоляционных материалов (λ) приведены в табл. 2.

Естественным ограничением повышения теплозащиты ограждающих конструкций являются температурно-климатические условия района строительства. В соответствии с этими условиями устанавливаются санитарно-гигиенические требования по расчету сопротивления теплопередаче стен зданий. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» определяет санитарно-

гигиенические и комфортные условия микроклимата путем нормирования температурного перепада (Δt_0) между температурой внутреннего воздуха ($t_{\text{int}} = 20 - 22$ °С) и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции (t_{int}), при этом данная температура должна быть выше температуры точки росы, что исключит выпадение конденсата на внутренней поверхности наружных стен. Для жилых, лечебно-профилактических, детских и школьных зданий значение Δt_0 установлено не более 4 °С. Данное условие является определяющим для расчета допустимого значения приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций по санитарно-гигиенической норме:

$$R_0 > n(t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}) / \Delta t_0 \alpha_{\text{int}}, \quad (6)$$

где t_{ext} – расчетная температура наружного воздуха в холодный период года (для г. Череповца – 32 °С); α_{int} – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций.

Главным отличием СНиП 23-02-2003 от СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника» является возможность использования потребительского подхода к нормированию тепловой защиты, при котором устанавливается предельное значение удельного энергопотребления здания в целом. Основное преимущество такого подхода состоит в том, что он позволяет достигать проектировщику и заказчику одного и того же уровня энергопотребления различными способами за счет выбора наиболее предпочтительных в каждом конкретном случае энергосберегающих мероприятий.

Однако СНиП 23-02-2003 вызвал много споров среди специалистов, в первую очередь из-за от-

Таблица 2

Результаты оценки максимально допустимых цен теплоизоляционного материала по условиям окупаемости в г. Череповце

R_0 , м ² · °С/Вт	Максимально допустимая цена теплоизоляционного материала, р./м ³ , при расчетном коэффициенте теплопроводности λ , Вт / (м · °С)						
	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,20	0,30
1,5	6321,7	4515,5	3160,9	2634,1	2107,3	1580,4	1053,6
2,0	3556,0	2540,0	1778,0	1481,7	1185,3	889,1	592,7
2,5	2275,8	1625,6	1137,9	948,3	758,6	568,9	379,3
3,0	1580,4	1128,9	790,2	658,5	526,8	395,1	263,4
3,5	1161,1	829,4	580,6	483,8	387,1	290,3	193,5

сутствия физико-технических обоснований более чем 2–3-кратного увеличения нормируемых значений сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций относительно санитарно-гигиенических норм. Поэтому были введены в действие отраслевые и территориальные нормы (СТО 17532043-001-2005 «Нормы теплотехнического проектирования ограждающих конструкций и оценки энергоэффективности зданий», СТО 00044807-001-2006 «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий», ТСН 23-350-2004 Вологодской области «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий» и др.), которые разработаны в соответствии с требованиями статей 12 и 17 Федерального закона № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

При сравнении нормативных требований этих документов возникает вопрос: какое из приведенных значений принимать при проектировании ограждающих конструкций (табл. 3)?

Формальное повышение теплозащитных свойств несветопрзрачных ограждений (табл. 3, графа б) (как будто бы на основании технико-экономических расчетов, а на деле – из желания снизить теплотраты на отопление директивным порядком на 40 %) привело к ориентации только на одно из возможных энергосберегающих мероприятий. На практике это не позволило добиться заявленного эффекта, в то же время несоответствие возможностей строительной индустрии вызвало сложную и многозатратную процедуру по переоснастке домостроительных комбинатов на выпуск трехслойных панелей с эффективным утеплителем. Однако наблюдения показали, что у данных ограждений низкая теплотехническая однородность и в них неэффективно используются теплоизоляционные материалы, очень дорогие, поскольку основная часть подобных материалов ввозится из-за рубежа или производится на предприятиях, которыми владеют иностранцы [3].

Таблица 3

Значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, рекомендуемые действующими нормативными документами (на примере г. Череповца)

Здания и помещения	ГСОП, °С·сут	t_{int} , °С	t_{ext} , °С	Санитарно-гигиенические нормы, по (6), $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	СНиП 23-02-2003, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	СТО 17532043-001-2005, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	СТО 00044807-001-2006, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	ТСН 23-350-2004, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Жилые, лечебно-профилактические, детские, школьные	5798	21	-32	1,523	3,429	$R_0 = 1,510$ $R_0^* = 2,823^*$	1,875**	2,60***

* R_0^* – экономически целесообразное сопротивление теплопередаче; **продолжительность эксплуатации наружных стен до первого капитального ремонта 50 лет; *** минимально допустимое сопротивление теплопередаче по условию $R_{min} = R_0^{req} \cdot 0,63$.

Нормирование сопротивления теплопередаче стены по санитарно-гигиеническим требованиям (табл. 3, графа 5) может быть обеспечено только при строжайшем соблюдении технологии изготовления и монтажа конструкций. Как показывает практика, даже небольшие просчеты в конструктивном решении стены и ошибки, допущенные при монтаже ограждающих конструкций во время строительства, ведут к понижению температуры на внутренней поверхности стены ниже минимально допустимой и к возможному появлению конденсата.

Значения параметров в графах 7–9 близки к потребительским: сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций R должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче R_0 , определяемого по формуле (6) из условий санитарно-гигиенической безопасности людей, и не более экономически целесообразного сопротивления теплопередаче R_0^* , которое рассчитывается для ограждающих конструкций с дополнительным слоем теплоизоляции, обладающим термическим сопротивлением ΔR_k , и определяется по формуле

$$R_o^{эк} = R_o + \Delta R_k = m_o R_o, \quad (7)$$

где $m_o = R_o^{эк} / R_o$ – экономически оптимальный коэффициент повышения уровня теплозащиты утепляемых ограждающих конструкций при наращивании толщины дополнительного слоя теплоизоляции в m раз по отношению к принятому базисному аналогу, значение m_o рекомендовано в пределах 1÷2,2.

Согласно (7), для графы 7 (табл. 3) $m_o = 1,23$, для графы 8 $m_o = 1,42$, что в принципе создает гарантируемый запас соблюдения сопротивления теплопередаче по обеспечению санитарно-гигиенической безопасности от возможных технологических нарушений. Параметры m_o и Δk [см. формулу (3)] имеют одинаковый физический смысл.

Если за базовый аналог принять значение предельного сопротивления теплопередаче для г. Череповца с учетом требований, отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, то значение коэффициента теплопередачи составит $k_{с.г} = 0,732$ Вт/(м² · °С); для реализации требований ТСН 23-350-2004 значение $k_r = 0,495$ Вт/(м² · °С), снижение коэффициента теплопередачи равно $-\Delta k = 0,237$ Вт/(м² · °С). Естественно, что цена данной модификации ограждающей конструкции из условия ее окупаемости не должна превышать ранее полученного значения: $\Delta K < (-\Delta k) \omega = 0,237 \cdot 711,2 = 168,5$ р./м². Но будет ли этого достаточно для обеспечения требований ТСН 23-350-2004?

Для указанного повышения теплозащиты наружных ограждений требуется слой теплоизоляции: не менее 0,1 м экструдированного пенополистирола или не менее 0,15 м минераловатных плит. При средней цене теплоизоляционных мате-

риалов 2,5–3,5 тыс. р./м³ стоимость дополнительного слоя теплоизоляции равна 250–350 р./м², что явно больше ΔK . Кроме того, появляются дополнительные затраты на другие конструктивные элементы и на работу.

Таким образом, заложенное в ТСН 23-350-2004 условие повышения теплозащиты ограждающих конструкций с экономической точки зрения не оправдано, поскольку вложенные на теплоизоляцию средства не окупятся. Учитывая сложившиеся цены теплоизоляционных материалов на региональном рынке, экономически обоснованное приведенное сопротивление теплопередаче наружных стен должно определяться в пределах 1,7 – 2,2 м² · °С/Вт (см. табл. 2).

Приведенная приблизительная оценка окупаемости теплозащиты наружных ограждений позволяет сделать вывод о необходимости поиска дополнительных технологических резервов и более тщательного обоснования региональных теплозащитных норм проектирования с учетом не только трансмиссионных теплопотерь, но и всего комплекса вопросов энергосбережения по нормированию удельных показателей расхода тепловой энергии на отопление зданий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бушуев, В.В. Энергоэффективность как направление новой энергетической политики России / В.В. Бушуев // Энергосбережение. – 1999. – № 4. – С. 32–35.
2. Гагарин, В.Г. Экономический анализ повышения уровня теплозащиты ограждающих конструкций зданий / В.Г. Гагарин // Строительные материалы. – 2008. – № 8. – С. 41–47.
3. Самарин, О.Д. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность / О.Д. Самарин. – М.: Изд-во АСВ, 2009. – 296 с.

Грызлов Владимир Сергеевич – доктор технических наук, профессор кафедры строительных технологий и экспертизы недвижимости Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8–921–723–24–68; e-mail: gryvs@mail.ru

Gryzlov, Vladimir Sergeevich – Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Building Technologies and Real Estate Expertise? Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Тел.: 8–921–723–24–68; e-mail: gryvs@mail.ru

**РАЗВИТИЕ ЛЬНЯНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

A.P. Dorogovtsev, A.V. Maklakhov

**DEVELOPMENT OF FLAX INDUSTRY ON THE BASIS OF INNOVATION
TECHNOLOGIES**

Модернизация и инновационное развитие экономики России, провозглашенные руководством страны до 2020 года, относятся к отраслям агропромышленного комплекса. Однако на практике имеется множество проблем, препятствующих инновационной деятельности и являющихся общими и для других сфер экономики.

Лен, урожайность, финансирование, показатели деятельности, льносеющие хозяйства, технология, посевные кампании.

The paper contains the review of results of innovation technologies applied in the flax-processing industry of the Vologda Oblast on the basis of domestic and foreign experience of flax cultivation. Scientific and practical recommendations, both domestic and foreign, have been presented. Direct practical assistance in transfer of modern technologies and supply of seeds have also been provided. The results show effectiveness of applying innovation technologies; this can become a basis for flax industry development not only in the Vologda Oblast but also all over Russia.

Flax, crop capacity, financing, indexes of activity, flax farms, technology, sowing campaign.

Научно-технический потенциал России слабо задействован на инновационное развитие отраслей. Товарная продукция, которую можно отнести к инновационной, составляет не более 5 % общего объема оборота. Разрушена система создания инноваций и внедрения их в реальную экономику. В прошлом инновационный процесс начинался с фундаментальных и прикладных исследований и завершался освоением инноваций на предприятиях. Перестал функционировать механизм административного управления и бюджетного финансирования. Новый механизм инновационного развития в соответствии с рыночными условиями не создан. В последнее время связь науки и производства ослабла, поскольку они оказались организационно разобщены.

Однако в настоящее время инновационной деятельности уделяется значительное внимание. Создание предпосылок для ее активизации и формирования эффективной инновационной системы становится одним из приоритетов экономической политики. Органы государственной власти оказывают различные виды поддержки модернизации и

инновационному развитию отраслей. К ним относятся административная, консультационная и финансовая поддержки, создание инновационной инфраструктуры, подготовка кадров, законодательное обеспечение и др.

Вологодская область имеет ряд предпосылок для долгосрочной конкурентоспособности льняной отрасли. Это исторический центр льноводства, где сосредоточены компании, обеспечивающие полную технологическую линию производства льносодержащей продукции и художественных изделий из льна «от поля до прилавка». Имеются производственные мощности и кадры для инновационного развития льняного комплекса. Кроме того, Вологодская область ближе расположена к рынкам Европы, а это сокращает сроки доставки тканей, что важно для сегмента «быстрой моды». Область имеет собственное льноволокно, что, в отличие от других стран, создает дополнительное преимущество в транспортной составляющей себестоимости продукции.

В 2009 году согласно инновационным технологиям предусматривалось выделение 400 га площа-

дей (по 100 га пашни в каждой из четырех промышленных зон), на которых планировалось вырастить лен по своим методикам. Результатом этого эксперимента должно было стать сравнение показателей урожайности в организациях, включая показатели льносеющего хозяйства и выбор наиболее перспективной методики для дальнейшего ее внедрения. Сотрудники ВНИИ льна выезжали непосредственно в хозяйство, где под их научно-методическим контролем на экспериментальном участке осуществлялся сев льна-долгунца. В течение вегетационного периода проводились наблюдения, вносились коррективы и рекомендации по выращиванию и уборке льна-долгунца. Однако в проведение работ внесены изменения.

ВНИИ льна приостановил работы, так как в 2010 году в связи с оптимизацией расходов в областном бюджете не были предусмотрены средства на продолжение научно-исследовательских хозяйственных работ.

Однако правительство Вологодской области осуществляет различные формы поддержки инновационного развития льняного комплекса, оказывающие определяющее воздействие на всю льняную отрасль агропромышленного комплекса России. В основе такого подхода на данном этапе лежит внедрение в производство инновационных технологий с использованием зарубежного опыта. В 2009 году Всероссийский НИИ льна начал работу по проекту «Разработка комплекса технологических мероприятий по производству конкурентоспособной продукции в условиях Вологодской области». Институт льна НАН Беларуси передал СПК «Пригородный Плюс» Устюженского района Вологодской области белорусскую технологию производства льна-долгунца и оказал научно-методическую помощь. Голландская льноводческая компания «Ван дер Билт» предоставила по 20 т семян сорта Мерилин для использования на опытных полях в двух зонах, в том числе на опытных полях КФХ Мызина Верховажского района и ЗАО «Шексна» Шекснинского района, а также дала рекомендации по возделыванию льна. В итоге эти хозяйства получили хороший урожай льнопродукции. Так, фермер А.В. Мызин (Верховажский район) получил 46 т льносемян сорта Мерилин с площади 99 га, урожайность льносемян составила 4,7 ц/га. Валовый сбор льноволокна с площади 600 га составил 396 т, средняя урожайность льново-

локна – 6,9 ц/га. В урочище Мокруше (в том же хозяйстве) на площади 51 га урожайность льноволокна составила 11,5 ц/га.

В ЗАО «Шексна» с 517 га собрано 335,4 т льноволокна, средняя урожайность льноволокна составила 6,5 ц/га, в том числе на контуре № 25 площадью 80 га получена урожайность льноволокна 11,5 ц/га. В течение года представители льноводческой компании оказывали методическую и консультационную помощь, проводили обучение специалистов хозяйств.

В связи с использованием инновационных технологий результаты работы льносеющих хозяйств и льнозаводов в 2009 году превысили показатели 2008 года:

- увеличилась общая площадь посевов до 10 тыс. га;
- для посева использовались семена первой и второй репродукций;
- увеличилась урожайность льноволокна и льносемян;
- закуплено 126 единиц техники и оборудования для возделывания льна на сумму 167,3 млн р.

В результате проведения опытов урожайность льноволокна в двух хозяйствах Верховажского и Шекснинского районов превысила среднее значение по области. Однако лен был упакован в рулоны только с площади 7331 га (72 % от общей). С учетом затрат на организацию производственного процесса (около 14 тыс. р. на 1 га) прямые потери из-за этого составили 40 млн р. В 2009 году из 10 119 га, засеянных льном, вытереблено 9869 га, не вытереблено 250 га. Треста запрессована только с 7331 га. Она осталась незапрессованной и неубранной на площади в 2788 га.

Сравнение основных показателей, достигнутых льнокомплексом Вологодской области в 2009 году, с аналогичными показателями во Франции в 2008 году, свидетельствует о значительных неиспользованных резервах (см. таблицу).

Основные причины невыполнения плана посевной кампании 2009 года:

1. При подготовке посевной кампании часть хозяйств еще воспринимала лен как культуру, заниматься которой невыгодно, и в первую очередь сеяли зерновые культуры для получения собственного зернофуража.

2. Вторая причина задержки посевов – недостаток почвообрабатывающей и посевной техники в льносеющих хозяйствах, в первую очередь в Вер-

Сравнение выхода льноволокна с посевов Вологодской области и Франции в 2008 году

Показатели	Франция	Вологодская область	Соотношение результатов по Вологодской области и Франции, %
Урожайность тресты, т/га	7,5	0,83	11,1
Содержание волокна в стебле, %	35	26,5	75,7
Выход длинного волокна из тресты, %	25	4	16
Урожайность льноволокна с 1 га, т	2,5	0,23	9,2
Урожайность длинного волокна с 1 га, т	1,8	0,04	2,2
Урожайность короткого волокна с 1 га, т	0,7	0,20	28,6
Выход длинного волокна из общего волокна, %	71	14	19,7
Урожайность льносемян (с общей площади), т/га	1,0	0,04	4,0

Примечание. По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области (Вологдастата).

ховажском и Устюженском районах. «Россельхозбанк» не предоставил кредита кооперативу «Устюжна-лен», не имеющему залоговой базы. Для обработки почвы и посева льна хозяйства района привлекали технику соседнего Чагодощенского района. Из-за дождливой погоды в первой половине июня сев завершили 20 июня.

3. Первые хозяйства приступили к тереблению льна 20–24 июля, а основная масса хозяйств – до середины августа. Начало и низкие темпы теребления во многом связаны с задержкой оплаты и поставки импортной уборочной техники (на 2–3 недели). До конца сентября было вытереблено на тресту 9,1 тыс. га льна.

Установившаяся в конце сентября – октябре дождливая погода позволила убрать льнотресту лишь с 7,3 тыс. га (т.е. на полях площадью 2,8 тыс. га лента сгнила), несмотря на привлечение к уборке тресты учащихся школ, техникумов, безработного населения и работников администраций.

Таким образом, основными причинами несобранного почти с 30 % засеянных полей выращенного урожая является растянутый срок посевной кампании и отсутствие необходимого количества всех видов специализированной уборочной техники, позволяющей в короткий срок производить уборочные работы. Если учесть, что в 2009 году

затраты на возделывание 1 га льна составили примерно 14 тыс. р., то потери от несобранного льна составили около 40 млн. р.

Для получения высоких урожаев технология выращивания льна требует тщательной подготовки: предпосевного подбора и выбора поля, их агрохимического анализа и анализа на засоренность; определения площадей посадки и наличия сельхоз-

техники для посадки и уборки в короткие сроки; определения осенних оргтехмероприятий по подготовке полей к посеву следующей весной; подсчета количества удобрений, необходимого для внесения в почву осенью и весной по величине планируемой урожайности; выбора селекционных сортов льна, которые содержат волокно, удовлетворяющее по своим физико-механическим показателям требованиям льнокомбината. Поскольку нужная информация не была представлена, данные мероприятия не были выполнены перед посевной 2009 года. Отсутствие этой информации не позволило в 2008 году правильно выбрать поля, произвести их агрохимическую оценку, подготовить и провести мероприятия по осенней подготовке полей к посеву. **К сожалению, несмотря на неоднократные запросы со стороны специалистов ОУК «Доминион», нет информации и о предложенной паспортизации полей, и о подготовке к проведению посевной кампании в 2010 году.**

Таким образом, по результатам посевной кампании 2009 года получили более низкие показатели, чем планировали, даже при наличии положительной динамики по сравнению с предыдущими годами. В этом есть определенная доля вины и низкой организации работы со стороны разроз-

ненных подразделений департамента сельского хозяйства ввиду отсутствия четкого контроля за исполнением требуемых работ в рамках долгосрочной областной Программы.

Для того чтобы посевные кампании проходили успешно, необходимо определять наличие и возможности имеющейся сельхозтехники, обеспечивающей посев и уборку в сжатые сроки, а также иметь план посева льна в области, сбалансированный с учетом сельхозтехники, обеспечивающей успешное производство льноволокна.

Этого можно добиться путем комплексных и системных действий в следующих основных направлениях:

– продолжать концентрацию и специализацию льносеющих хозяйств и предприятий первичной переработки, так как основная причина больших потерь при сборе урожая состоит в слабой технической оснащенности хозяйств. Следовательно, главное – максимально обеспечить специализирующиеся на выращивании льна хозяйства уборочной техникой, уменьшив количество таких хозяйств за счет их специализации и сгруппировать их территориально поблизости от базовых льнозаводов;

– целенаправленно использовать бюджетные ассигнования для обеспечения полной уборки льна с площади посева. Вследствие этого за счет увеличения валового сбора волокна и семян резко повысится эффективность работы льносеющих хозяйств;

– продолжать работу по реальному формированию четырех производственно-сырьевых зон с тем, чтобы создать реальную вертикальную структуру всех звеньев перерабатывающей производственной цепочки, основанных на экономических стимулах. В результате с каждым годом хозяйства станут более самоорганизованными и в меньшей степени будут зависеть от оперативного руководства со стороны департамента сельского хозяйства Вологодской области и погодных условий. Необходимо реально построить работу в каждой зоне, исходя из ее специфики;

– централизовать подготовку семян для посевных кампаний, предусмотрев закупку исключительно семян 1-й и 2-й репродукций. Исключение составляют только импортные сорта (типа Мерилин), которые могут использоваться и 3-й репродукции, так как генетически они удовлетворяют соответствующим требованиям.

Дороговцев Анатолий Павлович – доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии сельскохозяйственных наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой экономики и менеджмента Вологодского государственного технического университета.

Маклахов Алексей Васильевич – кандидат экономических наук, начальник управления мониторинга и инвестиционной деятельности в промышленности, заместитель начальника департамента экономики правительства Вологодской области.

Тел.: 8 (8172) 72–11–35; e-mail: maklahov@vologda-oblast.ru

Dorogovtsev, Anatoly Pavlovich – Doctor of Science (Economy), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Economy and Management, Vologda State Technical University.

Maklakhov, Alexey Vasilievich – Candidate of Science (Economy), Head of Industry Monitoring and Investments Office - Deputy Head of the Department of Economy, Vologda Oblast Government.

Tel.: 8 (8172) 72–11–35; e-mail: maklahov@vologda-oblast.ru

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

A.E. Zhivitsya

FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE REGIONAL INNOVATION INFRASTRUCTURE

Взаимозависимость субъектов инновационной инфраструктуры в процессе создания и коммерциализации инноваций предполагает поиск организационных форм и механизма их взаимодействия, которые являются основой для инвестиционного обеспечения инновационного развития Вологодской области.

Инновационная инфраструктура, инвестиции, инновации, инвестиционная компания, организационно-правовые формы.

Interdependency of the innovation infrastructure subjects in the process of creation and commercialization of innovations assumes searching for the organizational forms and mechanisms of their interaction. Such organizational forms and mechanisms are the basis of investment in the sphere of innovation development in Vologda region.

Innovation infrastructure, investments, innovations, investment company, legal organizational forms.

В настоящее время инновационная инфраструктура как Российской Федерации, так и отдельных ее регионов характеризуется недостатком инвестиционных ресурсов, несмотря на все попытки со стороны органов государственного управления решить этот вопрос путем создания государственных фондов и развития государственно-частного партнерства. Остаются неразвитыми «нетрадиционные» механизмы и инструменты инвестирования инновационной деятельности, используемые в мировой практике. Сложившаяся ситуация объясняется отсутствием прозрачной и удобной для инвесторов модели инновационной инфраструктуры. К тому же законодательная база, регулирующая инвестиционную деятельность в инновационных процессах в РФ, не позволяет активно развивать инструментарий привлечения инвестиций. Следовательно, указанные обстоятельства определяют объективную необходимость поиска таких вариантов организации субъектов инновационной инфраструктуры и инвестирования, которые обеспечили бы создание и рост инновационных предприятий и, как следствие, экономический рост регионов и экономики страны в целом.

Каждый этап реализации инновационного

проекта, от разработки продукта до его внедрения и продвижения на рынки, должен быть обеспечен необходимой структурой поддержки и специализированными инвестиционными источниками, которые формируют инновационную инфраструктуру. Инновационная инфраструктура – это совокупность организаций, предоставляющих услуги по созданию, освоению в производстве и/или практическому применению новой или усовершенствованной продукции, нового или усовершенствованного технологического процесса. На основе изучения теоретического материала и результатов наблюдений предлагается выделять следующие основные подсистемы инновационной инфраструктуры, представленные на рис. 1.

Оценка текущего состояния инновационной инфраструктуры Вологодской области показала, что регион обладает потенциалом для развития инновационной инфраструктуры по следующим обстоятельствам:

– Вологодская область относится к регионам с высоким инвестиционным потенциалом и по данным рейтингового агентства «Эксперт-РА» в 2007–2008 гг. занимает 41-е место в рейтинге инвестиционной привлекательности регионов

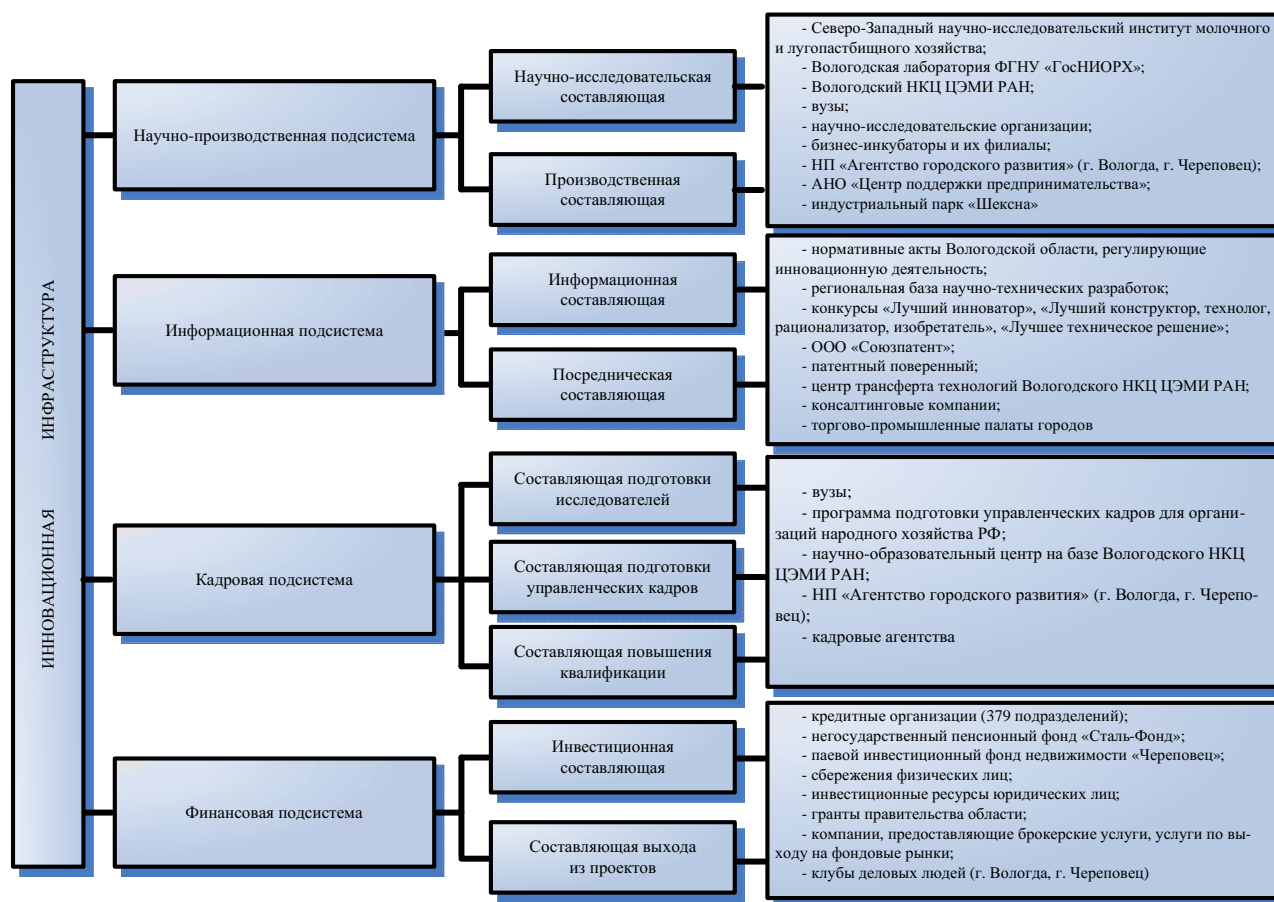


Рис. 1. Инновационная инфраструктура Вологодской области

России. Однако по рейтингу инвестиционного климата, так же как и большинство граничащих регионов, область относится к группе регионов с умеренным риском (ЗВ1) [1];

– в регионе присутствуют инвестиционные ресурсы юридических и физических лиц, что подтверждается сведениями Центрального Банка РФ об объемах банковских вкладов (депозитов) и средств на расчетных счетах юридических и физических лиц в кредитных организациях (см. таблицу) [2];

– правительство области оказывает поддержку в развитии инновационной инфраструктуры;

– наличие объектов вложений.

Также выделены факторы, не способствующие экономическому развитию области и определяющие актуальность развития инновационных предприятий:

– отсутствие залежей полезных ископаемых на территории региона, которые в настоящее

время формируют экономику как отдельных субъектов Российской Федерации, так и страны в целом. Такими полезными ископаемыми являются экспортируемые нефть и природный газ. На территории области ведется добыча торфа, обогащенного угля и материалов строительных нерудных, объем отгрузки которых составил 349 млн р. по состоянию на 2009 г. [3]. Приведенные данные исключают сырьевой характер экономики области;

– зависимость экономики области от деятельности крупных промышленных предприятий (ОАО «Северсталь», ОАО «ФосАгро»). В 2007 г. объем отгруженной продукции обрабатывающих производств Вологодской области составил 292 699,7 млн р., из них объем отгруженной продукции металлургического производства и производств готовых металлических изделий составил 204 169,7 млн р., что равно 70 % [4, с. 188]. Доля отгруженной продукции металлургического

Объем банковских вкладов юридических и физических лиц региона, млн р.

Регион (субъект Российской Федерации)	Объем рублевых банковских вкладов (депозитов)	Объем валютных банковских вкладов (депозитов)	Средства на расчетных и валютных счетах кредитных организаций	Регион (субъект Российской Федерации)	Объем рублевых банковских вкладов (депозитов)	Объем валютных банковских вкладов (депозитов)
	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.
Архангельская область	30 195	37 722	1788	4 507	10 709	14 471
Вологодская область	59 557	57 115	9152	12 940	21 003	34 824
Кировская область	29 721	34 899	846	2 469	9 438	9 641
Костромская область	24 051	25 715	1794	5 345	7 725	5 431
Ленинградская область	30 195	37 722	1788	4 507	10 785	11 818
Новгородская область	11 626	12 898	990	2 054	5 222	6 499
Республика Карелия	13 924	13 998	1297	2 627	3 737	4 837
Тверская область	30 043	32 445	2025	1 186	16 856	15 099
Ярославская область	51 108	46 585	4704	7 157	17 105	15 291

производства и производств готовых металлических изделий в общем объеме составила 72 % в 2008 г. [5, с. 198];

– развитие металлозаменителей в мире. На сегодняшний день ведется активная работа по созданию материалов, заменяющих металл (пластик, полимеры), что непременно приведет к снижению мирового спроса на металл;

– риски техногенных катастроф. Деятельность крупных предприятий не исключает возникновения техногенных катастроф.

Для упразднения вышеобозначенных факторов в регионе целесообразно развивать инновационный бизнес, создавая сеть малых предприятий, относящихся преимущественно к обрабатывающим производствам. В этой связи особую важность приобретают инвестиции, направленные на развитие инновационной деятельности в регионе и на построение инновационной инфраструктуры малого бизнеса в целом.

Для того чтобы обеспечить финансовую подсистему инновационной инфраструктуры, а именно дать возможность вкладывать денежные средства частным инвесторам и предприятиям, в рамках существующего законодательства целесообразно определить порядок инвестирования инновационной деятельности как на этапе разработки проекта, так и на этапе его внедрения. С

этой целью проведен сравнительный анализ организационно-правовых форм, предусмотренных гражданским законодательством РФ, в ходе которого установлено, что большинство из них не следует применять для организации взаимодействия субъектов инновационной инфраструктуры и инвестирования инноваций. Данный вывод обуславливается тем, что действующие нормы ограничивают число участников в предприятиях, а также не позволяют привлекать дополнительных инвесторов без утраты контроля над управлением.

Анализ различных форм инвестирования затрат на инновации (венчурное инвестирование, государственное инвестирование, прямые инвестиции) на территории РФ показал, что на практике инвестирование инновационной деятельности осуществляется через паевые инвестиционные фонды (ПИФы), управление активами которых производится компаниями в форме акционерных обществ. В зарубежных странах наиболее применяемой организационно-правовой формой при инвестировании инновационных проектов является Limited Partnership (командитное товарищество). В Российском законодательстве также предусмотрен аналог Limited Partnership – товарищество на вере (командитное товарищество).

В результате исследования форм инвестирования затрат на инновации, изучения особенностей организационно-правовых форм получены следующие выводы:

– основным и принципиальным отличием командитного товарищества от ПИФа является то, что командитное товарищество – это инструмент долгосрочных рискованных инвестиций, не эмитирующий и не котирующийся обращающихся паев, в то время как ПИФ является в первую очередь механизмом, сконструированным для портфельных инвесторов, диверсифицирующих объекты своих вложений, но специализирующихся преимущественно на долговых инструментах;

– ПИФ является удобным и прозрачным механизмом для инвестирования крупных инновационных проектов, значимых для развития не только региона, но и страны в целом. Для формирования же инновационной инфраструктуры отдельного региона он практически неприменим в связи с тем, что регионы в большей степени нуждаются в развитии малого и среднего инновационного бизнеса;

– для развития инновационной инфраструктуры отдельного региона наиболее проста и удобна форма командитного товарищества, однако порядок деятельности его слабо регламентируется существующим законодательством.

Тем не менее, чтобы обеспечить взаимодействие субъектов инновационной инфраструктуры региона, в основе которых лежит командитное товарищество, необходимо внести следующие поправки в действующее законодательство:

– закрепить порядок регистрации складочного капитала товарищества;

– определить порядок выхода товарищей из командитного товарищества;

– разъяснить порядок распределения прибыли, полученной в результате осуществления деятельности командитного товарищества.

При этом только в условиях ясности законодательства инновационная составляющая российской экономики начнет развиваться, и, как следствие, будет обеспечен приток отечественного и зарубежного капитала, появится необходимый опыт для

реализации инновационных проектов и обучения кадров в этом направлении.

В сложившейся ситуации преодолеть указанные трудности становится возможным путем создания инвестиционной компании, находящейся на территории конкретного региона либо других регионов РФ. На основе данных проведенного анализа различных форм инвестирования затрат на инновации на территории РФ, оценки организационно-правовых форм было предложено создать инвестиционную компанию в форме командитного товарищества как часть инновационной инфраструктуры региона. Ее деятельность должна происходить в тесной взаимосвязи с другими организациями инновационной инфраструктуры и с региональными органами власти, которые заинтересованы в развитии малого инновационного бизнеса в регионе (рис. 2).

Вследствие создания инновационной компанией малых предприятий увеличится доходная часть бюджетов городов и поселений, на территории которых они регистрируются. Кроме вышеуказанного экономического эффекта как для отдельных частных инвесторов, так и для региона в целом деятельность компании приводит к социальному эффекту, который заключается в создании новых рабочих мест. Деятельность инвестиционной компании также содействует выполнению концепций инновационного развития как Вологодской области, так и страны в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Материалы рейтингового агентства «Эксперт-РА»: [сайт]. – URL: <http://www.raexpert.ru>
2. Материалы Центрального Банка РФ: [сайт]. – URL: <http://www.cbr.ru/regions>
3. Материалы базы данных экономической статистики о странах мира, рынках и компаниях: [сайт]. – URL: <http://statinfo.biz>
4. Статистический ежегодник Вологодской области 2007 г.: стат. сб. – Вологда: Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Вологодской области, 2008. – 399 с.
5. Статистический ежегодник Вологодской области 2008 г.: стат. сборник. – Вологда: Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Вологодской области, 2009. – 407 с.

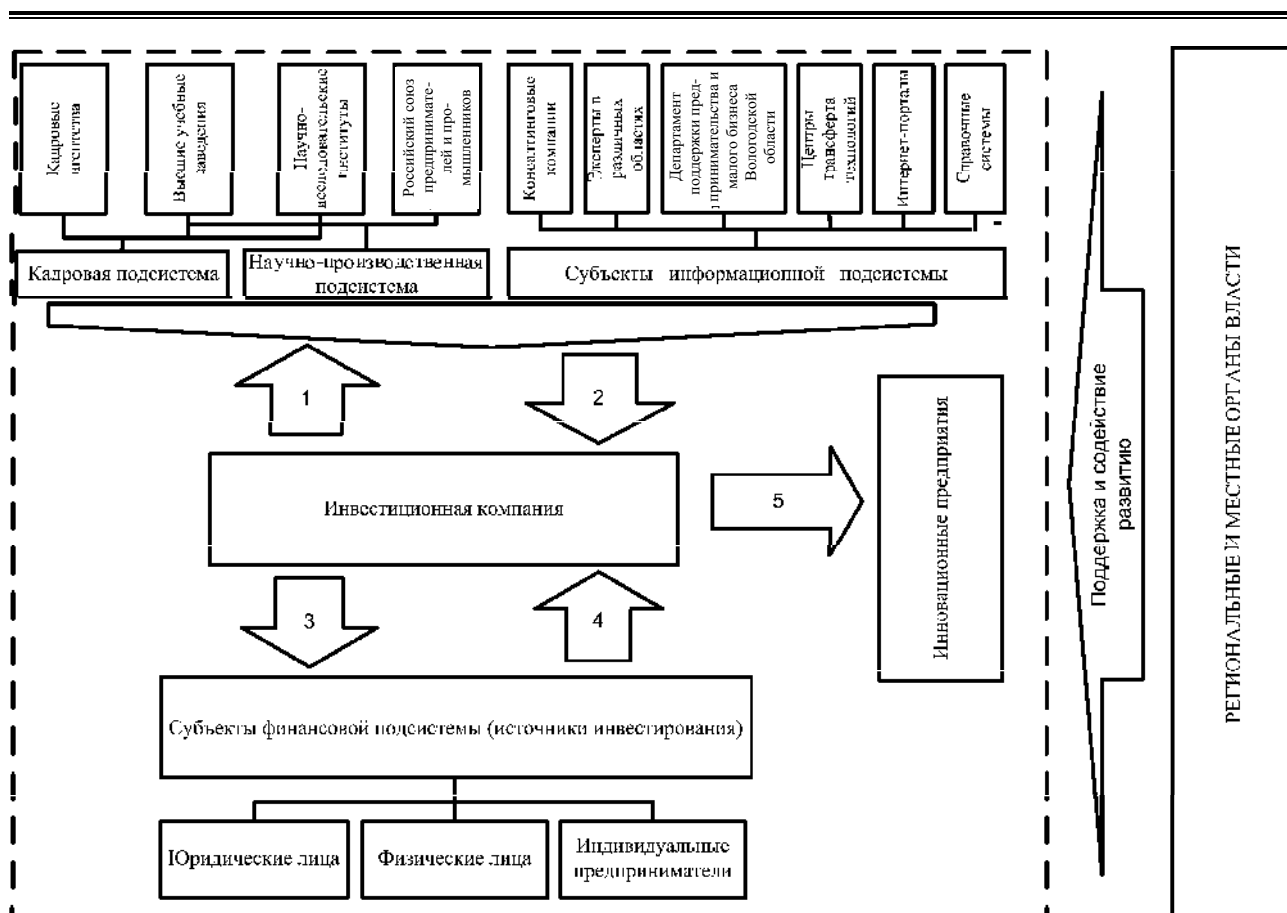


Рис. 2. Модель взаимодействия инвестиционной компании и субъектов инновационной инфраструктуры региона: 1 – поиск инновационных проектов, сотрудничество; 2 – предоставление ресурсов; 3 – предложение об инвестировании; 4 – денежные средства; 5 – реализация инновационных проектов

Живица Анна Эдуардовна – старший преподаватель кафедры экономики Института менеджмента и информационных технологий (филиал Санкт-Петербургского государственного политехнического университета в г. Череповце).

Тел.: 8–921-051-71-00; e-mail: ostrich123@mail.ru

Zhivitsya, Anna Eduardovna – Senior lecturer, Department of Economy, Institute of Management and Information Technology (Cherepovets branch Saint-Petersburg State Polytechnical University).

Тел.: 8–921-051-71-00; e-mail: ostrich123@mail.ru

УДК 519.612, 657.1

М.И. Летавин, В.И. Смирнов

О КОРРЕКТИРОВКЕ СЧЕТОВ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ ДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

М.И. Letavin, V.I. Smirnov

A BALANCE SHEET'S CORRECTION BASED ON MATERIAL PRODUCTION FLOWS

Рассматриваются некоторые аспекты процесса корректировки счетов корпоративного учета. Если счет связан с материальным потоком (комплектующих, сырья, продукции), то стоимостная оценка потока по кредиту счета на дебиты разных

счетов должна быть согласована с размерами материальных потоков, что приводит к понятию цены единицы потока и системе уравнений согласования. В данной статье приведены примеры некорректности такой задачи.

Корпоративный учет, бухгалтерский баланс, взвешенный оргграф, система линейных алгебраических уравнений, некорректность задачи.

Some aspects of the corporate balance sheet correction are considered. If the balance is displays material flow (of components, raw materials, products), then cost of credit transactions on debits of different balances has to be agreed with measures of material flows. This leads to the notion of a price of a flow and a system of agreeing equations. In some cases, such problems are ill-posed. Some examples of ill-posed problems have been demonstrated in the paper.

Corporate accounting, balance sheet, directed graph, system of linear algebraic equations, ill-posed problems.

Корпоративный учет движения материальных и денежных потоков состоит в следующем. Определяется множество A счетов корпоративного учета (продукции, полуфабрикатов, работ и услуг). С каждым счетом $a \in A = \{a_1, \dots, a_n\}$ связаны входящие материальные или стоимостные потоки (дебет счета) и выходящие потоки (кредит счета) за период (месяц, квартал, год). Таким образом [1], возникает взвешенный оргграф с множеством вершин A , множеством ребер $\Gamma \subset A \times A$ и положительными весами $v: \Gamma \rightarrow R_{++}$, так что вес $c(a_i, a_j)$ есть поток, выходящий из вершины a_i (кредит счета a_i) и входящий в вершину a_j (дебет счета a_j). Все веса имеют стоимостное измерение (рубли), и правила учета подразумевают баланс по дебету и кредиту счета

$$\sum_{(a, a_i) \in \Gamma} c(a, a_i) = \sum_{(a_i, a) \in \Gamma} v(a_i, a), \quad i = 1, \dots, n, \quad (1)$$

т. е. стоимость входящих потоков равна стоимости выходящих потоков. Кроме того, оргграф не имеет петель, так как счет не корреспондирует сам с собой.

Представление оргграфа в виде числовой матрицы $C = \{c_{ij}\}_{i, j = 1, \dots, n}$ с неотрицательными элементами можно получить, если положить $c_{ij} = c(a_i, a_j)$, $(a_i, a_j) \in \Gamma$, $c_{ij} = 0$, $(a_i, a_j) \notin \Gamma$.

Тогда матрица C неотрицательна, имеет нулевые диагональные элементы и равные суммы элементов по столбцу и строке с одинаковым номером

$$\sum_{k=1}^n c_{ki} = \sum_{k=1}^n c_{ik}, \quad i = 1, \dots, n. \quad (2)$$

Наряду со стоимостными потоками корпоративный учет содержит материальные потоки, соответствующие некоторым ребрам графа, которые измеряются в материальных нормативных единицах (штуки, тонны, кубометры и т.д.). Если поток q_{ij} соответствует стоимостному потоку c_{ij} , то определяется цена $p_{ij} = c_{ij} / q_{ij}$ за единицу материального потока со счета i на счет j . Если счет относится к некоторому материальному потоку (вид продукции, комплектующие, сырье и т.д.), то желательно чтобы все материальные потоки по кредиту этого счета учитывались на дебете корреспондирующих счетов по одной цене, т. е.

$$p_i = p_j, \quad j \in J(i), \quad (3)$$

где $J(i)$ – множество номеров счетов, на дебет которых поступает материальный поток с кредита счета i . При этом предполагается, что по кредиту данного счета i учитываются материальные потоки одного вида продукции.

Таким образом, возникает задача корректировки матрицы C бухгалтерского баланса с целью соблюдения условия (3), если это условие нарушено.

Для формализации задачи определим взвешенный граф $\Gamma_q \in A \times A$ с ребрами, соответствующими материальным потокам, и весами $q(a_i, a_j) = q_{ij}$. Тогда задача (3) запишется в форме

$$\sum_{i \in I(k)} q_{ik} p_i + \sum_{i \notin I(k)} c_{ik} = \sum_{j \in J(k)} q_{kj} p_k + \sum_{j \notin J(k)} c_{kj}, \quad k = 1, \dots, n, \quad (4)$$

где $I(k)$ – множество номеров счетов, с которых поступают потоки на дебет счета k . Причем в записи системы (4) принято обычное соглашение о том, что суммы по пустому множеству индексов равны нулю. Из уравнений (4) требуется определить неизвестные p_i , количество которых равно количеству счетов, по кредиту которых есть материальные потоки. В соответствии с соглашением о нулевых суммах количество фактических уравнений в системе (4) равно количеству счетов, которые по дебету или кредиту содержат материальные потоки. Таким образом, количество уравнений не меньше количества неизвестных.

Трудности, возникающие при решении системы (4), рассмотрим на примере двух и трех счетов.

В случае двух счетов стоимостная матрица орграфа имеет всего два ненулевых элемента $C = \begin{pmatrix} 0 & c_{12} \\ c_{21} & 0 \end{pmatrix}$, причем $c_{12} = c_{21}$. Если рассмотреть один материальный поток, к примеру q_{12} , то уравнения (4) примут вид $c_{21} = q_{12}p_1$ (по первому счету) и $q_{12}p_1 = c_{21}$ (по второму счету). Система, очевидно, совместна и имеет единственное положительное решение $p_1 = c_{21} / q_{12}$. Для двух материальных потоков q_{12} и q_{21} уравнения (4) примут вид $q_{21}p_2 = q_{12}p_1$ (по первому счету) и $q_{12}p_1 = q_{21}p_2$ (по второму счету). Система снова совместна, но имеет однопараметрическое семейство решений $p_1 = \alpha$, $p_2 = (q_{12} / q_{21})\alpha$. Так что задача некорректна [2].

Таким образом, в случае двух счетов корректировке поддается только один материальный поток.

В случае трех счетов стоимостная матрица орграфа имеет вид

$$C = \begin{pmatrix} 0 & c_{12} & c_{13} \\ c_{21} & 0 & c_{23} \\ c_{31} & c_{32} & 0 \end{pmatrix},$$

причем $c_{21} + c_{31} = c_{12} + c_{13}$, $c_{12} + c_{32} = c_{21} + c_{23}$, $c_{13} + c_{23} = c_{31} + c_{32}$.

Для одного материального потока точно так же, как в случае двух счетов, получаются два

уравнения, которые совместны и имеют единственное положительное решение.

Таким образом, в случае трех счетов один материальный поток поддается корректировке.

Для двух материальных потоков по кредиту одного счета, например q_{12} и q_{13} (рис. 1, а), уравнения (4) примут вид $c_{21} + c_{31} = q_{12}p_1 + q_{13}p_1$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + c_{32} = c_{21} + c_{23}$ (по второму счету) и $q_{13}p_1 + c_{23} = c_{31} + c_{32}$ (по третьему счету). Так что для p_1 получаем три выражения: $p_1 = (c_{21} + c_{31}) / (q_{12} + q_{13})$, $p_1 = (c_{21} + c_{23} - c_{32}) / q_{12}$, $p_1 = (c_{31} + c_{32} - c_{23}) / q_{13}$. Условие совместности системы является равенство двух из этих трех выражений. Тогда система однозначно разрешима. В противном случае она несовместна.

Для двух материальных потоков по кредитам разных счетов, которые образуют цикл (рис. 1), например q_{12} и q_{21} (рис. 1, б), уравнения (4) примут вид $q_{21}p_2 + c_{31} = q_{12}p_1 + c_{13}$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + c_{32} = q_{21}p_2 + c_{23}$ (по второму счету) и $c_{13} + c_{23} = c_{31} + c_{32}$ (по третьему счету). Так что для определения цен p_1, p_2 получаем два линейно зависимых уравнения $q_{12}p_1 - q_{21}p_2 = c_{31} - c_{13}$, $q_{12}p_1 - q_{21}p_2 = c_{23} - c_{32}$, которые совместны в силу баланса по третьему счету и, следовательно, имеют однопараметрическое семейство решений

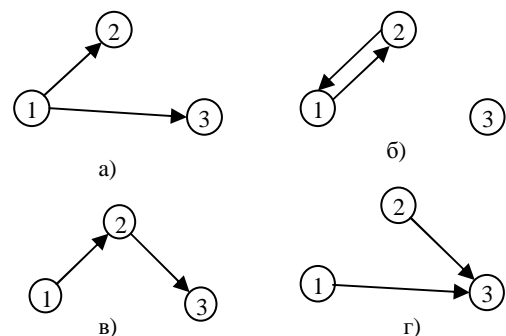


Рис. 1

$$p_1 = \alpha, p_2 = (q_{12}\alpha + c_{32} - c_{23}) / q_{21}.$$

Для двух материальных потоков по кредитам разных счетов, которые не образуют цикла, например q_{12} и q_{23} (рис. 1, в), уравнения (4) примут

вид: $c_{21} + c_{31} = q_{12}p_1 + c_{13}$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + c_{32} = c_{21} + q_{23}p_2$ (по второму счету) и $c_{13} + q_{23} = c_{31} + c_{32}$ (по третьему счету). Второе уравнение является следствием первого и третьего. Так что система совместна и имеет единственное положительное решение: $p_1 = (c_{21} + c_{31} - c_{13}) / q_{12}$, $p_2 = (c_{31} + c_{32} - c_{13}) / q_{23}$.

В случае двух потоков по дебету одного счета, например q_{13} и q_{23} (рис. 1, г), уравнения (4) примут вид $c_{21} + c_{31} = c_{12} + q_{13}p_1$ (по первому счету), $c_{12} + c_{32} = c_{21} + q_{23}p_2$ (по второму счету) и $q_{13}p_1 + q_{23}p_2 = c_{31} + c_{32}$ (по третьему счету). В этом случае третье уравнение является следствием первых двух, система совместна и имеет единственное неотрицательное решение: $p_1 = (c_{21} + c_{31} - c_{12}) / q_{13}$, $p_2 = (c_{12} + c_{32} - c_{21}) / q_{23}$.

Таким образом, в случае трех счетов два материальных потока поддаются корректировке только в том случае, когда они относятся к дебету одного счета или к кредитам разных счетов и не образуют цикл.

Перейдем к рассмотрению случая трех материальных потоков. В этом случае возможны четыре ситуации. Первая, когда материальные потоки образуют цикл в смысле орграфа (например, q_{12} , q_{23} , q_{31}), вторая, когда материальные потоки образуют цикл в смысле графа, но не орграфа, (например q_{12} , q_{23} , q_{13}), третья, когда два потока образуют цикл, а третий входит в одну из вершин цикла (например, q_{12} , q_{21} , q_{31}) и четвертая, когда два потока образуют цикл, а третий выходит из одной из вершин цикла (например, q_{12} , q_{21} , q_{13}).

В первом случае (рис. 2, а) уравнения (4) принимают вид: $c_{21} + q_{31}p_3 = q_{12}p_1 + c_{13}$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + c_{32} = c_{21} + q_{23}p_2$ (по второму счету) и $c_{13} + q_{23}p_2 = q_{31}p_3 + c_{32}$ (по третьему счету). В этом случае третье уравнение является следствием первых двух, система совместна и имеет однопараметрическое семейство решений: $p_1 = \alpha$, $p_2 = (q_{12}\alpha + c_{32} - c_{21}) / q_{23}$, $p_3 = (q_{12}\alpha + c_{13} - c_{21}) / q_{31}$.

Во втором случае (рис. 2, б) уравнения (4) принимают вид $c_{21} + c_{31} = q_{12}p_1 + q_{13}p_1$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + c_{32} = c_{21} + q_{23}p_2$ (по второму счету)

и $q_{13}p_1 + q_{23}p_2 = c_{31} + c_{32}$ (по третьему счету). В этом случае первое уравнение является следствием двух других, система совместна и имеет единственное решение $p_1 = (c_{21} + c_{31}) / (q_{12} + q_{13})$, $p_2 = [(c_{31} + c_{32})q_{12} - q_{13}c_{21}] / q_{32}$. При этом цена p_2 может оказаться отрицательной.

В третьем случае (рис. 2, в) уравнения (4) принимают вид: $q_{21}p_2 + q_{31}p_3 = q_{12}p_1 + c_{13}$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + c_{32} = q_{21}p_2 + c_{23}$ (по второму счету) и $c_{13} + c_{23} = q_{31}p_3 + c_{32}$ (по третьему счету). В этом случае первое уравнение является следствием двух других, система совместна и имеет однопараметрическое семейство решений $p_1 = \alpha$, $p_2 = (q_{12}\alpha + c_{32} - c_{23}) / q_{21}$, $p_3 = (c_{13} + c_{23} - c_{32}) / q_{31}$.

В четвертом случае (рис. 2, г) уравнения (4) принимают вид: $q_{21}p_2 + c_{31} = q_{12}p_1 + q_{13}p_1$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + c_{32} = q_{21}p_2 + c_{23}$ (по второму счету) и $q_{13}p_1 + c_{23} = c_{31} + c_{32}$ (по третьему счету). В этом случае первое уравнение является следствием двух других, система совместна и имеет единственное решение: $p_1 = (c_{31} + c_{32} - c_{23}) / q_{13}$, $p_2 = [(q_{13} + q_{12})(c_{32} - c_{23}) + q_{12}c_{31}] / (q_{13}q_{21})$.

При этом цена p_2 может оказаться отрицательной.

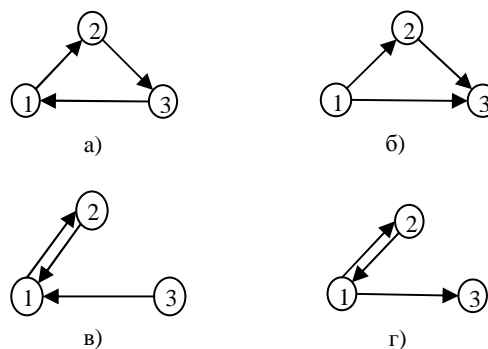


Рис. 2

Таким образом, в случае трех счетов три материальных потока не поддаются корректировке.

Перейдем к рассмотрению случая четырех материальных потоков. Здесь возможны четыре ситуации. Первая, когда два потока образуют цикл из двух счетов, а два других потока проходят по

дебету третьего счета (например, $q_{12}, q_{21}, q_{23}, q_{13}$), вторая, когда два потока образуют цикл из двух счетов, а два других потока проходят по кредиту третьего счета (например, $q_{12}, q_{21}, q_{32}, q_{31}$), третья, когда два потока образуют цикл из двух счетов, а два других проходят по кредиту и дебету третьего счета (например, $q_{12}, q_{21}, q_{23}, q_{31}$), и четвертая, когда пары потоков образуют два цикла (например, $q_{12}, q_{21}, q_{23}, q_{32}$).

В первом случае (рис. 3, а) уравнения (4) принимают вид: $q_{21}p_2 + c_{31} = q_{12}p_1 + q_{13}p_1$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + c_{32} = q_{21}p_2 + q_{23}p_2$ (по второму счету) и $q_{13}p_1 + q_{23}p_2 = c_{31} + c_{32}$ (по третьему счету). В этом случае третье уравнение является следствием двух других, система совместна и имеет единственное положительное решение:

$$p_1 = [c_{31}(q_{21} + q_{23}) + c_{32}q_{21}] / (q_{12}q_{23} + q_{13}q_{21} + q_{13}q_{23}),$$

$$p_2 = [c_{32}(q_{12} + q_{13}) + c_{31}q_{12}] / (q_{12}q_{23} + q_{13}q_{21} + q_{13}q_{23}).$$

Во втором случае (рис. 3, б) уравнения (4) принимают вид: $q_{21}p_2 + q_{31}p_3 = q_{12}p_1 + c_{13}$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + q_{32}p_3 = q_{21}p_2 + c_{23}$ (по второму счету) и $c_{13} + c_{23} = q_{31}p_3 + q_{32}p_3$ (по третьему счету). В этом случае третье уравнение является следствием двух других, система совместна и имеет однопараметрическое семейство решений: $p_1 = \alpha$, $p_2 = [q_{12}(q_{31} + q_{32})\alpha + c_{13}q_{32} - c_{23}q_{31}] / [q_{21}(q_{31} + q_{32})]$, $p_3 = (c_{13} + c_{23}) / (q_{31} + q_{32})$.

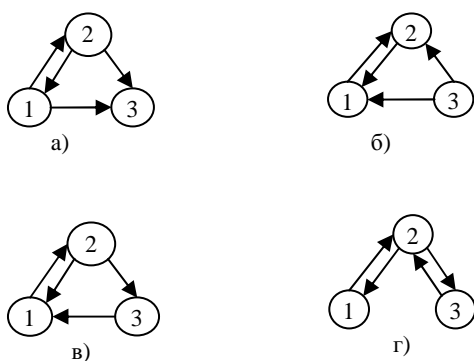


Рис. 3

В третьем случае (рис. 3, в) уравнения (4) принимают вид: $q_{21}p_2 + q_{31}p_3 = q_{12}p_1 + c_{13}$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + c_{32} = q_{21}p_2 + q_{23}p_2$ (по второму сче-

ту) и $c_{13} + q_{23}p_2 = q_{31}p_3 + c_{32}$ (по третьему счету). В этом случае третье уравнение является следствием двух других, система совместна и имеет однопараметрическое семейство решений: $p_1 = \alpha$, $p_2 = (q_{12}\alpha + c_{32}) / (q_{21} + q_{23})$, $p_3 = [q_{23}(q_{12}\alpha + c_{32}) + (q_{21} + q_{23})(c_{13} - c_{32})] / [q_{13}(q_{21} + q_{23})]$.

В четвертом случае (рис. 3, г) уравнения (4) принимают вид: $q_{21}p_2 + c_{31} = q_{12}p_1 + c_{13}$ (по первому счету), $q_{12}p_1 + q_{32}p_3 = q_{21}p_2 + q_{23}p_2$ (по второму счету) и $c_{13} + q_{23}p_2 = c_{31} + q_{32}p_3$ (по третьему счету). В этом случае третье уравнение является следствием двух других, система совместна и имеет однопараметрическое семейство решений: $p_1 = \alpha$, $p_2 = (q_{12}\alpha + c_{13} - c_{31}) / q_{21}$, $p_3 = [(c_{13} - c_{31})(q_{21} + q_{23}) + q_{23}q_{12}\alpha] / (q_{21}q_{32})$.

Таким образом, в случае трех счетов четыре материальных потока поддаются корректировке только в случае, когда два потока образуют цикл из двух счетов, а два других потока проходят по дебету третьего счета.

Для случая пяти и шести материальных потоков система совместна и имеет однопараметрическое множество решений.

Таким образом, в случае трех счетов подпадают корректировке:

- один материальный поток;
- два материальных потока, в том случае, когда они относятся к дебету одного счета или к кредитам разных счетов и не образуют цикл;
- четыре материальных потока в том случае, когда два потока образуют цикл из двух счетов, а два других потока проходят по дебету третьего счета.

Проведенный анализ показывает, что задача корректировки бухгалтерских счетов при помощи цен материальных потоков в общей постановке некорректна. Вместе с тем возникает вопрос о характеристике расположения материальных потоков в матрице счетов, допускающего корректировку, и о бухгалтерской интерпретации некорректных случаев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нефедов, В.Н. Курс дискретной математики / В.Н. Нефедов, В.А. Осипова. – М.: Изд-во МАИ, 1992.
 2. Тихонов, А.Н. Методы решения некорректных задач / А.Н. Тихонов, В.Я. Арсенин. – М.: Наука, 1986.

Летавин Михаил Иванович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры математических методов и информационных технологий в экономике Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 22–36–07; 55–62–25, e-mail: mil@hotmail.ru

Смирнов Владимир Ильич – менеджер дирекции по финансам и экономике ОАО «Северсталь».

Тел.: 8 (8202) 53–26–14; e-mail: svi@severstal.com

Letavin, Mikhail Ivanovich – Doctor of Science (Physics and Mathematics), Professor; Department of Mathematical Methods and Information Technologies in Economics, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 22–36–07; 55–62–25, e-mail: mil@hotmail.ru

Vladimir I. Smirnov – Manager, Department of Finance and Economics, Severstal PLC,

Tel.: 8 (8202) 53–26–14; e-mail: svi@severstal.com

УДК 330.322.001.76:621.1

З.М. Магруппова

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Z.M. Magrupova

MANAGEMENT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF RUSSIAN STEEL COMPLEX

Рассмотрена сущность и предпосылки инновационного развития отрасли. Проведен эконометрический анализ инновационного развития металлургической отрасли по статистическим данным за 2004–2008 годы. Представлена оценка уровня инновационного развития металлургического комплекса. Выявлены специфические особенности металлургической науки на основе анализа состояния инновационной деятельности в металлургическом комплексе.

Инновационное развитие, предпосылки и сущность, металлургический комплекс, инновационный характер, инвестиции, обновление фондов, инвестиционный процесс, особенности металлургической науки.

The nature and conditions of innovatival development of the steel industry is considered. An econometric analysis of the steel industry innovative development statistics for 2004–2008 is carried out. An estimation of the level of innovative development of metallurgical complex is presented. Specific features of the metallurgical science are revealed based on the analysis of the innovative activity in the metallurgical complex.

Innovative development, background and nature of the metallurgical complex, innovative character, investment, renovation funds, investment process, features of the metallurgical science.

Инновационное развитие в широком смысле его понимания – непрерывное поступательное изменение качественных характеристик системы путем использования новых средств и предметов труда, новых форм организации и управления производством, прогрессивных по отношению к использованному ранее, улучшающих весь процесс производства и базирующихся на достижениях НТП. Таким образом, инновационное развитие

предполагает внедрение всего нового и прогрессивного на предприятиях отрасли как в сфере производства, так и в сфере снабжения и сбыта, что позволяет обеспечить конкурентоспособность на внешнем и внутреннем рынках, повысить эффективность деятельности и создать комфортные морально-психологические и социально-экономические условия для работников предприятий. Схематически инновационное развитие в сово-

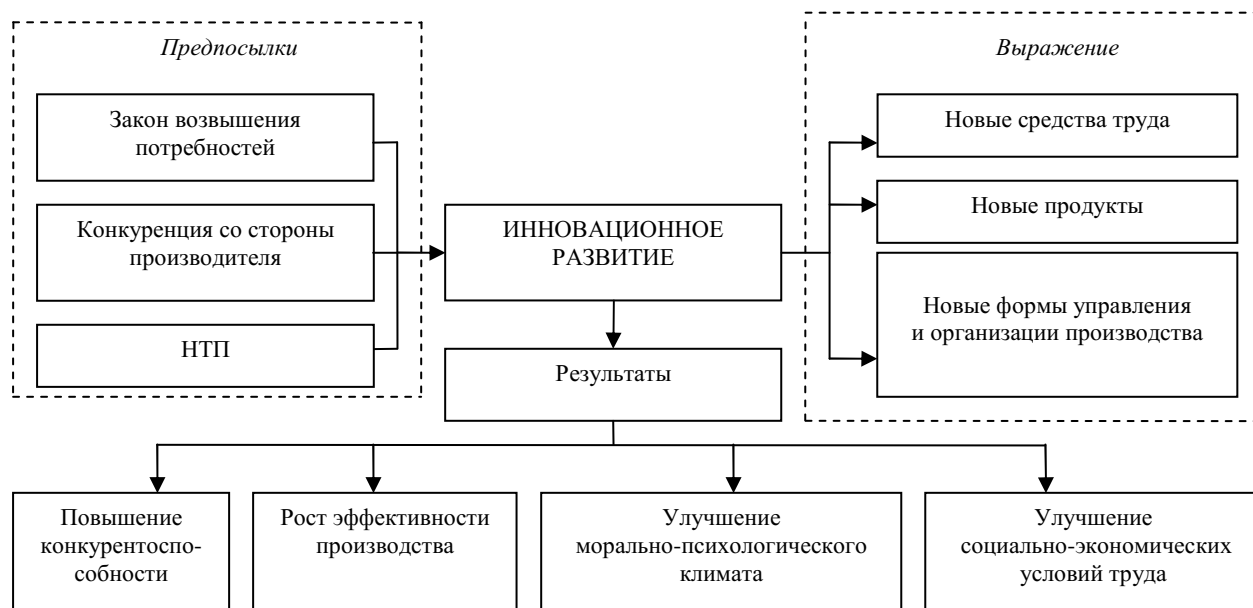


Рис. 1. Сущность инновационного развития

купности всех элементов, входящих в него, представлено на рис. 1.

Предпосылками инновационного развития предприятий металлургического комплекса являются:

- все усиливающаяся конкуренция со стороны производителей на внутреннем и внешнем рынках. Отличие существует в том, что на внутреннем рынке конкурентным преимуществом является более низкая себестоимость. В противовес этого на внешних рынках конкурентным преимуществом является качество продукции при обязательном выполнении обязательств по срокам поставки и предоставлении дополнительных услуг по сертификации, доставке, подготовке и т.д. На внутреннем рынке России среди металлургических предприятий существует определенное разделение труда (специализация), что несколько смягчает противоречия и снимает накал борьбы, состязательность между компаниями по завоеванию рынков сбыта металлопродукции. На внешних рынках конкурентная борьба жестче хотя бы потому, что отсутствуют территориальные рамки, нет возможности сговора, соглашений о разделе сфер влияния, поддержки со стороны правительственных органов и т.д. (лоббирование интересов и т.д.);

- достижения НТП, способствующие росту производительности труда за счет внедрения новых технологий и использования новых конструк-

ционных материалов, добавок, сырья, позволяющих снизить себестоимость и повысить номенклатуру и качество продукции;

- повышение требовательности потребителей в соответствии с общеэкономическим законом возвышения потребностей, которое связано с необходимостью роста качества, расширения ассортимента, требований по послепродажному обслуживанию и подготовительных мер по комплектации и производству и т.д.

Металлургический комплекс является стратегически важной отраслью и вносит существенный вклад в экономику России. Благоприятный период до кризиса 2008 г., сопровождавшийся ростом потребления ввиду более низкой стоимости отечественного металла по сравнению с продукцией западноевропейских производителей, позволил достичь отрасли значительных успехов. Рост цен на металлопродукцию создал возможности для наращивания объемов экспорта продукции в 2008 г. до 14,2 %, обеспечил увеличение вклада металлургии в рост ВВП до 5 %, а в промышленности – до 17,3 %.

Металлургическая отрасль носит инновационный характер. Динамика инновационной деятельности предприятий отрасли за последние 5 лет была положительной и достаточно активной. Доля инновационно-активных предприятий от общего числа промышленных предприятий возросла с

11,9 % в 2003 г. до 13,8 % в 2008 г.. Удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации, в общем числе организаций металлургической отрасли увеличился с 23,3 % в 2006 г. до 25,3 % в 2007 г. Затраты на инновации в общем объеме отгруженных товаров изменились с 1,54 % в 2003 г. до 2,41 % в 2008 г., т. е. в 1,5 раза, притом что объем отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров отрасли изменился незначительно: с 4,2 % в 2003 г. до 4,6 % в 2008 г. Для промышленности Российской Федерации, в частности, сегмента черной металлургии, помимо потребности интенсивного развития существующих производств, присутствует острая необходимость замены устаревающего оборудования и технологий, доставшихся в наследство от СССР, о чем свидетельствует износ основных фондов отрасли, превышающий 43 % (см. табл. 1).

инвестиций в основной капитал и сохранение структуры по видам экономической деятельности, можно отметить повышение инвестиционной активности в соответствующих отраслях промышленности, в том числе и в металлургии. Это говорит о зарождении процессов, когда инвестиционный рост становится инновационным. Интерес представляет оценка и на ее основе анализ динамики инновационного развития отрасли, что может дать полную картину изменений процессов, происходящих в металлургическом комплексе. Для расчета уровня инновационного развития металлургической отрасли использовалась методика интегральной оценки на основе следующей функции:

$$Y_{\text{ип}} = f(\text{Инф}, \text{Мт}, \text{Инт}, \text{К}, \text{Орг}, \text{Ф}, \text{Инв}),$$

где Инф, Мт, Инт, К, Орг, Ф, Инв – показатели,

Таблица 1

Состояние основных фондов промышленности РФ и черной металлургии как отрасли в 2000–2008 гг.

Показатель	Год									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Инвестиции в основной капитал в фактически действовавших ценах, млрд р.	35,9	49,0	47,2	62,3	100,9	137,2	174,4	205,6	313,3	
Степень износа основных фондов на конец периода, %										
Вся промышленность	51,9	49,9	52,9	51,4	50,6	49,9	49,3	47	46,5	
Черная металлургия	53,5	53,6	51	49,3	49	48,5	48	44	43,5	
Коэффициент обновления основных фондов в сопоставимых ценах, %										
Вся промышленность	1,5	1,6	1,8	1,9	2,7	3,0	3,3	4,0	4,4	
Черная металлургия	0,8	1,4	1,6	1,1	2	2,1	2,2	2,0	н.д.	
Коэффициент выбытия основных фондов, %										
Вся промышленность	1,2	1,1	1,2	1,2	1	1	1,1	1,0	1,0	
Черная металлургия	0,6	0,9	1,2	1,1	1,4	1,5	1,6	1,5	1,4	
Индекс промышленного производства, % к предыдущему году										
Черная металлургия	115,7	99,8	103	108,9	105	102	106,5	101,8	94,5	

Стоит отметить, что потребность в привлечении значительного объема инвестиций в большинстве отраслей промышленности Российской Федерации возникла давно, это подтверждают статистические данные, определяющие тенденцию постоянного роста объемов осуществляемых капиталовложений [4]. Учитывая увеличение объемов

характеризующие информационный, материально-технический, интеллектуальный, кадровый, финансовый, организационный, инвестиционный факторы, определяющие уровень инновационного развития отрасли.

Уровень инновационного развития рассчитан по формуле

$$Y_{\text{ир}} = \sum_{i=1}^n r_i \cdot S_i,$$

где S_i – составляющая инновационного развития; r_i – весовой коэффициент i -й составляющей инновационного развития (при этом $\sum_{i=1}^n r_i = 1$); n – количество составляющих инновационного развития отрасли.

Исходной информацией для характеристики инновационного развития послужили данные статистического сборника [4]. В предлагаемой модели каждая составляющая рассчитывалась как удельный вес соответствующего ему показателя по металлургической отрасли к общему значению данного показателя. Для каждого фактора инновационного уровня введены коэффициенты весомости, которые подбирались экспертным методом (по оценкам десяти экспертов) в зависимости от значимости показателя (см. табл. 2).

В результате формула расчета уровня инновационного развития отрасли представлена в общем виде:

$$Y_{\text{ир}} = 0,21Mт + 0,18\text{Инф} + 0,14\text{Инт} + 0,07K + 0,06\text{Орг} + 0,16\Phi + 0,18\text{Инв}.$$

Полученный интегральный показатель характеризует уровень инновационного развития отрасли в динамике (см. табл. 3). Из табл. 3 видно, что уровень инновационного развития металлургической отрасли имел устойчивую тенденцию к росту вплоть до 2007 г., в 2008 г. он снизился, и это, главным образом, связано с мировым экономическим кризисом. Однако значение интегрального показателя выше 0,5 является положительным фактом и говорит о том, что отрасль имеет достаточно высокий уровень инновационного развития, хотя он еще далек от идеального значения (1).

Таблица 2

Факторы инновационного развития

Наименование фактора	Показатель, его характеризующий	Весовой коэффициент
Материально-техническая составляющая	Уровень использования среднегодовой производственной мощности	0,18
Информационная составляющая	Производство, обработка и сборка, Автоматизированные погрузочно-разгрузочные операции; транспортировка материалов и деталей, производственные информационные системы	0,18
Интеллектуальная составляющая	Количество людей с высшим образованием	0,14
Кадровая составляющая	Среднегодовая численность занятых в металлургии	0,07
Организационная составляющая	Связь и управление, интегрированное управление и контроль	0,06
Финансовая составляющая	Связь и управление, интегрированное управление и контроль	0,16
Инвестиционная составляющая	Финансовые вложения организации	0,18

Таблица 3

Изменение уровня инновационного развития

Фактор	Значения				
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Материально-техническая составляющая	0,8125	0,8175	0,8550	0,8675	0,7975
Информационная составляющая	0,4637	0,5039	0,5429	0,4962	0,4754
Интеллектуальная составляющая	0,4462	0,5093	0,5625	0,6304	0,6777
Кадровая составляющая	0,0743	0,0713	0,0682	0,0644	0,0594
Организационная составляющая	0,1860	0,1366	0,1238	0,1359	0,1276
Финансовая составляющая	0,8871	0,8730	0,8176	0,7981	0,6150
Инвестиционная составляющая	0,7623	0,8321	0,8979	0,9498	0,9176
Уровень инновационного развития	0,6139	0,6383	0,6627	0,6729	0,6250

То есть необходимо усиливать изменения по отдельным направлениям развития отрасли. Проведение эконометрического анализа инновационного развития металлургической отрасли по статистическим данным за 2004–2008 годы основано на построении модели множественной регрессии. В первую очередь отобраны факторы, влияющие на результат. В нашем случае результативный признак Y – уровень инновационного развития металлургической отрасли. Факторы, влияющие на него в наибольшей степени: X_1 – материально-техническая составляющая; X_2 – информационная составляющая; X_3 – финансовая составляющая; X_4 – инвестиционная составляющая (табл. 4).

Таблица 4

Исходные данные для уравнения множественной регрессии

Год	Y	X_1	X_2	X_3	X_4
2004	0,6139	0,8125	0,4637	0,8871	0,7623
2005	0,6383	0,8175	0,5039	0,8730	0,8321
2006	0,6627	0,8550	0,5429	0,8176	0,8979
2007	0,6729	0,8675	0,4962	0,7981	0,9498
2008	0,6250	0,7975	0,4754	0,6150	0,9176

Прогноз инновационного развития на основе полиномиального тренда показал снижение его уровня до 0,578 в 2009 г. (рис. 2).

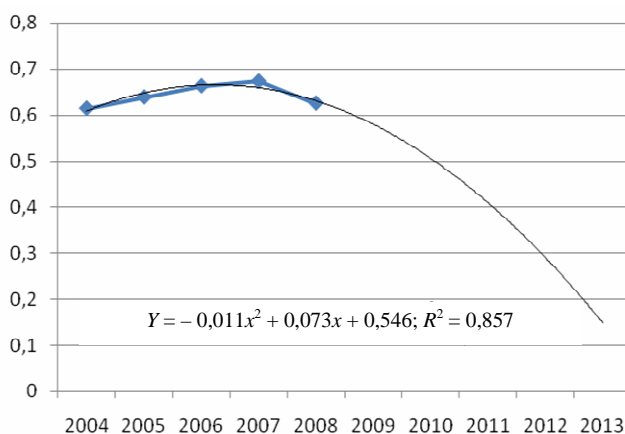


Рис. 2. Прогноз инновационного развития на основе полиномиального тренда

Основными экономическими факторами, мешающими развитию инновационной деятельности, являются недостаток собственных денежных

средств, финансовой поддержки со стороны государства, высокая стоимость нововведений, высокий экономический риск и длительные сроки окупаемости нововведений. Таким образом, несмотря на рост промышленного производства, наличие изношенные производственные мощности, необходимость коренной модернизации и повышения эффективности отрасли и экономики в целом. Однако коэффициент выбытия основных фондов в металлургии с 2000 по 2008 г. вырос более чем в 2 раза, а это косвенно свидетельствует об ускорении внедрения новых производственных мощностей на основе осуществления инвестиционной деятельности. Очевидно, что при данном соотношении темпов обновления и выбытия фондов, а также существующей степени их износа, можно говорить о недостаточности осуществляемых инвестиций, несмотря на их абсолютный рост. Статистика, представленная Росстатом за последние годы, подтверждает, что физический объем вложенного капитала на агрегированном уровне в отраслях российской экономики, характеризуется постоянной положительной динамикой роста (см. табл. 1). Однако существует характерная особенность, выражающаяся в том, что осуществляемые инвестиции не всегда направлены на совершенствование и ремонт устаревающих мощностей. Следует признать, что крупнейшие металлургические компании страны уже активно включились в процесс технического перевооружения, осознавая необходимость повышения конкурентоспособности. Подтверждением чего служит тот факт, что износ основных фондов снизился с 53,5 % в 2000 г. до 43 % в 2008 г. На большинстве предприятий отрасли уже приняты перспективные инвестиционные программы развития. По этим программам предусматриваются значительные объемы инвестиций в реконструкцию и модернизацию производств, а также создание мощностей по выпуску конкурентоспособной продукции с высокой долей добавленной стоимости. Конкретные проекты формируют общий облик отрасли. В целом инвестиции в основной капитал на всех предприятиях черной металлургии выросли в 7 раз в период с 2000 по 2008 гг. В период с 2008 по 2011 гг. общий объем инвестиций составит 700 млрд р., что приведет к уровню износа фондов менее 40 % [1]. Только путем сбалансированного развития, постепенного встраивания российской металлургии в мировой рынок невозможно успешное продвиже-

ние вперед в глобальной экономике. Развитие металлургии требует усиления активности со стороны предприятий по внедрению инноваций, привлечению инвестиций. Этого можно достичь с помощью реализации комплекса мероприятий, направленных на совершенствование технического и технологического уровня производства на предприятиях отрасли, увеличения существующей номенклатуры, а также создания новых видов продукции. Наблюдается постоянное увеличение объемов инвестирования в основной капитал, а это означает, что возникает потребность в управлении крупными денежными потоками, осваиваемыми при осуществлении проектов. Финансовый кризис последних лет сильно повлиял на деятельность отечественных промышленных предприятий, особенно металлургии и потребляющих её продукцию отраслей (топливно-энергетический комплекс, машиностроение, строительство и т.д.). Очевидно, в 2009–2010 гг., инвестиционная деятельность в промышленности не будет направлена исключительно на инновационные проекты ввиду трудности привлечения средств. Именно крупные металлургические компании станут генераторами выработки интеллектуального потенциала (идей). К тому же у крупных металлургических компаний есть ресурсы и, следовательно, возможности для развития интеллектуального потенциала как собственного, так и привлеченного. Очевидно, что для достижения эффективности управления значительным набором проектов, различающихся по критериям достижения успешности, выделяемым ресурсам, схемам реализации (а значит, набору стадий, входящих в план исполнения мероприятия), требуется специфическая система организации инновационной деятельности, единая схема оценки достижения целей проектов, а также оценки текущего их исполнения. Представленный анализ состояния дел в металлургической отрасли не позволяет сделать слишком оптимистичный прогноз по развитию инновационного процесса. К причинам такого состояния инновационной деятельности в отрасли можно отнести специфические особенности металлургической науки.

Во-первых, многообразие технологических процессов и оборудования требует проведения исследований по многим направлениям, а значит, привлечения специалистов различного профиля для проведения НИР.

Во-вторых, результаты научных исследований

могут быть использованы на ограниченном количестве предприятий металлургического комплекса вследствие того, что отрасль высокомонополизирована. То есть имеет место ограниченность тиражирования полученных результатов.

В-третьих, результаты научных исследований и разработок в обязательном порядке подлежат лабораторным и стендовым испытаниям на опытных установках и агрегатах, специально сооружаемых для этой цели. Кроме того, обязательна опытно-промышленная стадия, состоящая в опробовании новых технологических процессов на действующем промышленном оборудовании. Проведение этой стадии требует серьезных инвестиционных затрат.

Важной особенностью последних лет стали активные действия российских компаний по приобретению производственных активов за рубежом. Очевидно, что эта тенденция будет усиливаться, поскольку позволяет предприятиям укрепить позиции на внешних рынках. Дальнейшие поглощения, слияния и альянсы неизбежны, поскольку, чтобы обеспечить свое будущее, производители стремятся к горизонтальной интеграции с другими сталелитейными предприятиями и к вертикальной – с поставщиками сырья и дистрибьюторами стали. Взятый курс на вертикальную интеграцию – это хороший импульс к повышению конкурентоспособности, поскольку позволяет усилить контроль над издержками и делает компании менее чувствительными к колебаниям рыночной конъюнктуры. Многие ведущие сталелитейные компании заявили, что повышение сырьевой самообеспеченности является для них ключевым стратегическим приоритетом. Учитывая, что стоимость многих сталелитейных компаний упала на 75 % или более по сравнению с их максимальной рыночной ценой, сейчас дешевле покупать существующие активы, чем строить [2]. В ближайшие несколько лет будут происходить активные слияния и поглощения компаний. В результате слияния с зарубежными предприятиями российские металлургические компании получают преимущества, непосредственно оказывающие влияние на их экспортную деятельность:

– возможность расширения экспортных рынков сбыта, что, в свою очередь, влечет увеличение объемов реализации продукции, а соответственно при росте цен на продукцию – прибыль предприятия увеличивается;

– доступ к новейшим технологиям: при замене старого оборудования на современное и при возможности использования передовых технологий производства производительность труда повышается, т. е. производство становится более эффективным;

– рост потенциала по увеличению производства продукции с высокой добавленной стоимостью;

– повышение уровня корпоративного управления в компании;

– обход антидемпинговых процессов: поставка полуфабрикатов объединенной компании, которая в свою очередь займется ее изготовлением и реализацией, способствует обходу заградительных барьеров на экспортных рынках Европы и США.

В то же время у российских металлургов более сильные позиции по сравнению с азиатскими и американскими конкурентами в плане обеспечения производства сырьем, и российским предприятиям дешевле обходятся электроэнергия и труд

рабочих. Фактически мы являемся свидетелями процесса активной инвестиционной деятельности российского капитала за рубежом в противовес развитию потенциала страны [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Стратегии развития металлургической промышленности Российской Федерации на период до 2015 года. Приказ 177 от 29 мая 2007 г. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.innovbusiness.ru/pravo/DocumShow_DocumID_130151

2. Официальный сайт ОАО «Северсталь» [Электронный ресурс]. – URL: www.severstal.ru

3. *Петросян, А.Р.* Прямые инвестиции российских металлургов за рубежом / А.Р. Петросян // Чёрная металлургия. – 2008. – № 3. – С. 15.

4. Российский статистический ежегодник – 2009: стат. сб. / Росстат. – М., 2009. – 795 с.

Магруппова Зульфия Мазгаровна – кандидат экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономики Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8220) 50–38–68; e-mail: magrupova@chsu.ru

Magrupova, Zulfia Mazgarovna – Candidate of Science (Economics), Professor, Head of the Department of Economics, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8220) 50–38–68; e-mail: magrupova@chsu.ru

УДК 539.3

В.А. Быстроумов, И.В. Семенова, С. Ю. Осипов, Ю. Р. Осипов

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В РОЛИКАХ ВУЛКАНИЗАЦИОННЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГУММИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ИХ ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

V.A. Bystroumov, I.V. Semenova, S.Y. Osipov, Y.R. Osipov

THE IMPACT OF THERMAL EXCHANGE IN ROLLERS OF VULCANIZING MACHINES FOR PRODUCTION OF GUMMED OBJECTS ON THEIR STRENGTH PROPERTIES

С привлечением математического анализа изучено распределение температурного поля в полой цилиндрической теле. Получены формульные выражения для определения температуры, возникающей в сечении цилиндра, которые можно использовать для определения наилучшего режима вулканизации гуммировочного покрытия в аппарате с активным гидродинамическим режимом (АГР). Получены формулы для напряжений и изгибающего момента.

Термообработка, температурное поле, эластомерное покрытие, теплообмен, вулканизация, реакционная камера.

The distribution of temperature field in a hollow cylindrical body has been examined using of mathematical analysis. Formula expressions have been obtained for determining the temperature in the cylinder cross-section that can be used to estimate the best vulcanization mode of the rubberized coating in the apparatus with an active hydrodynamic regime. Formulae for stresses and the cylinder bending moment have been deduced.

Heat treatment, temperature field, elastomer covering, heat exchange, vulcanization, reaction chamber.

Для продольного перемещения резинометаллического листа в реакционной камере с АГР необходимы одни из основных элементов конструкции – ролики. От их теплового режима зависит качество горячего крепления гуммировочного покрытия к металлической основе: сопротивление отрыву, сдвигу, отслаиванию и расслаиванию; возникновению остаточных температурных напряжений и деформаций. Ниже приведено общее выражение температуры для произвольных граничных условий на наружной поверхности, получены формулы для напряжений и изгибающего момента. Для цилиндра конечной длины условия на торцах удовлетворяются интегрально и полученное решение по принципу Сен-Венана справедливо в средней по длине части цилиндра. Полученные термоупругие напряжения имеют место в валках и роликах вулканизационных аппаратов с АГР, а также в аппаратах текстильной и целлюлозно-бумажной промышленности.

1. Температурное поле. Поперечное сечение

бесконечно длинного цилиндра – двусвязная область S . Цилиндр частично контактирует с поступательно движущимся слитком горячего металла, вследствие чего цилиндр вращается вокруг неподвижной оси с некоторой угловой скоростью ω .

В начальный момент времени на наружной поверхности цилиндра устанавливается температура:

$$\theta(1, \varphi) = \bar{\theta} + \sum_{n=1}^{\infty} [\gamma_n \cos(n\varphi) + \beta_n \sin(n\varphi)]; \quad (1)$$

$$\theta(\rho_0, \varphi) = \theta_1, \quad \theta(\rho, \varphi, Fo)|_{Fo=0} = \theta_2, \quad (2)$$

$$\text{где } \theta(\rho, \varphi, Fo) = \frac{(T - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})}; \quad \bar{\theta} = \frac{(\bar{T} - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})};$$

$$\rho_0 = \frac{R_0}{R}; \quad \theta_1 = \frac{(T_1 - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})}; \quad \theta_2 = \frac{(T_2 - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})};$$

$$\rho = \frac{r}{R}; \quad T - \text{текущая размерная температура; } T_{\max} \text{ и}$$

T_{\min} – соответственно максимальная и минимальная температуры, $F_0 = a\tau/R^2$ – критерий Фурье; r – текущий радиус точки поперечного сечения, a – коэффициент температуропроводности; τ – время.

Решение задачи теплопроводности для бесконечно длинного цилиндра, удовлетворяющее условиям (1) – (2), имеет вид [1]:

$$\begin{aligned} \theta(\rho, \phi, F_0, Pd) = & \left[(\theta_1 - \bar{\theta}) \frac{\ln \rho}{\ln \rho_0} + \bar{\theta} \right] + \\ & + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{\infty} C_n V_0(\lambda_n \rho) \exp(-\lambda_n^2 F_0) + \\ & + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \left[\delta_n^{(2)} \operatorname{bei}_n(\rho) - \delta_n^{(1)} \operatorname{ber}_n(\rho) + \gamma_n^{(1)} \operatorname{vei}_n(\rho) - \right. \right. \\ & - \gamma_n^{(2)} \operatorname{vei}_n(\rho) \left. \right] \cos(n\phi) - \left[\delta_n^{(2)} \operatorname{ber}_n(\rho) + \delta_n^{(1)} \operatorname{bei}_n(\rho) - \right. \\ & \left. - \gamma_n^{(2)} \operatorname{vei}_n(\rho) - \gamma_n^{(1)} \operatorname{vei}_n(\rho) \right] \sin(n\phi) \left. \right\} + \\ & + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{k=1}^{\infty} \left\{ \omega_{nk}^{(1)} \cos[n(\phi - Pd \cdot F_0)] + \right. \\ & \left. + \omega_{nk}^{(2)} \sin[n(\phi - Pd \cdot F_0)] \right\} V_n(\lambda_{nk} \rho) \exp(-\lambda_{nk}^2 F_0), \end{aligned} \quad (3)$$

где $V_0(\lambda_n \rho)$, $V_n(\lambda_{nk} \rho)$ – комбинации функций Бесселя I и II рода; λ_n и λ_{nk} – корни характеристических уравнений $V_0(\lambda) = 0$ и $V_n(\lambda_{nk}) = 0$; $\operatorname{ber}_n(\rho)$, $\operatorname{bei}_n(\rho)$, $\operatorname{vei}_n(\rho)$, $\operatorname{vei}_n(\rho)$ – действительные и мнимые части бесселевых функций $I_n(z)$ и $J_n(z)$ аргумента $z = (-inP)^{1/2} \rho$; $Pd = \omega R^2 / a$ – число Предводителя; значения C_n , $\delta_n^{(1)}$, $\delta_n^{(2)}$, $\gamma_n^{(1)}$, $\gamma_n^{(2)}$, $\omega_{nk}^{(1)}$, $\omega_{nk}^{(2)}$ в явном виде приведены в [1].

2. Термоупругие напряжения. Компоненты вектора термоупругих напряжений находятся методом суперпозиции напряжений σ_{ij}^0 , обусловленных термоупругим потенциалом Φ , и напряжений σ_{ij}^{00} , определяемых через функцию F [4].

Потенциал Φ удовлетворяет уравнению Пуассона

$$\begin{aligned} \Phi &= \alpha_1 \theta(\rho, \phi, P, F); \\ \alpha_1 &= (1 + \nu)\alpha(T_{\max} - T_{\min}) / (1 - \nu), \end{aligned} \quad (4)$$

где α – коэффициент температурного расширения; ν – коэффициент Пуассона.

Частное решение уравнения (4) имеет вид [3]:

$$\Phi = \alpha_1 \int_0^F \theta(\rho, \phi, P, F) dF + F\Phi_1 + \Phi_0. \quad (5)$$

Если в качестве T_{\min} принять начальную температуру, то $\Phi_0 = 0$. Произвольная гармоническая функция Φ_1 определяется из условия ограниченности температуры при $F \rightarrow \infty$:

$$\Phi_1 = -\alpha_1 \lim_{F \rightarrow \infty} \theta(\rho, \phi, P, F) \quad (6)$$

Без существенной погрешности для напряжений при определении термоупругого потенциала в двойных суммах можно ограничиться первой гармоникой, высшие гармоники оказывают влияние только на осевое напряжение, причем вносимый ими вклад составляет доли процента.

После подстановки (3) и (6) в (5) с учетом первой гармоники получим:

$$\begin{aligned} \frac{\Phi}{\alpha_1} &= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{C_n}{\lambda_n^2} V_0(\lambda_n \rho) \left(1 - e^{-\lambda_n^2 F} \right) + \\ &+ 2 \sum_{k=1}^{\infty} V_1(\lambda_{1k} \rho) \left(\omega_{1k}^{(1)} f_{1k}^{(1)} + \omega_{1k}^{(2)} f_{1k}^{(2)} \right); \quad (7) \\ f_{1k}^{(1)}(\phi, P, F) &= \frac{P}{\lambda_{1k}^4 + P^2} \left\{ \sin \phi - \frac{\lambda_{1k}^2}{P} \cos \phi - \right. \\ &- e^{-\lambda_{1k}^2 F} \left[\sin(\phi - PF) + \frac{\lambda_{1k}^2}{P} \cos(\phi - PF) \right] \left. \right\}; \\ f_{1k}^{(2)}(\phi, P, F) &= \frac{P}{\lambda_{1k}^4 + P^2} \left\{ \frac{\lambda_{1k}^2}{P} \sin \phi - \cos \phi + \right. \\ &+ e^{-\lambda_{1k}^2 F} \left[\cos(\phi - PF) + \frac{\lambda_{1k}^2}{P} \sin(\phi - PF) \right] \left. \right\}. \end{aligned}$$

Отметим, что непосредственное интегрирование уравнения (4) дает отличное от (7) по внешнему виду выражение термоупругого потенциала: вместо первой суммы (7) имеем

$$\Phi^* = \frac{1}{4} \theta^0 \rho^2 + \frac{1}{4} (\theta_1 - \theta^0) \rho^2 (\ln \rho - 1) / \ln \rho_0. \quad (8)$$

Разлагая (8) в ряд по функциям $V_0(\lambda_n \rho)$ на отрезке $[\rho_0, 1]$ и используя ортогональность последних, можно показать тождественность равенства

$$\frac{\theta^0 \rho^2}{4} + \frac{\theta_1 - \theta^0}{4 \ln \rho_0} \rho^2 (\ln \rho - 1) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{C_n}{\lambda_n^2} V_0(\lambda_n \rho) + \text{const.} \quad (9)$$

Таким образом, термоупругий потенциал Φ , найденный методом Гудьера [3] и непосредственным интегрированием уравнения (4) с точностью до постоянной, не влияющей на напряжения, имеет один и тот же вид. При этом свертка суммы в правой части (9) устраняет разрыв напряжений на поверхности цилиндра ($\rho = 1$).

Напряжения от потенциала Φ вычисляются по формулам

$$\frac{\sigma_{\rho\rho}^0}{2G\alpha_1} = -\left(\frac{1}{\rho} \frac{\partial \Phi}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial \rho^2} \right); \quad \frac{\sigma_{\phi\phi}^0}{2G\alpha_1} = -\frac{\partial^2 \Phi}{\partial \rho^2};$$

$$\frac{\sigma_{\rho\phi}^0}{2G\alpha_1} = \frac{\partial}{\partial \rho} \left(\frac{1}{\rho} \frac{\partial \Phi}{\partial \phi} \right); \quad \sigma_{zz}^0 = \sigma_{\rho\rho}^0 + \sigma_{\phi\phi}^0. \quad (10)$$

На потенциал Φ не налагается никаких условий, кроме удовлетворения уравнению (4), поэтому напряжения (10) не удовлетворяют условиям свободных поверхностей цилиндра. Боковые поверхности будут свободны от внешних нагрузок, если на (10) наложить решение бестемпературной задачи, обусловленное функцией напряжений F соответствующего вида.

Для осесимметричной составляющей Φ дополнительное напряженное состояние может быть выбрано в форме решения задачи Ламе, для остальных слагаемых Φ функция напряжений принимается в виде

$$F = \sum_{k=1}^{\infty} (A_{1k} \rho^{-1} + B_{1k} \rho^3) (\omega_{1k}^{(1)} f_{1k}^{(1)} + \omega_{1k}^{(2)} f_{1k}^{(2)}). \quad (11)$$

Видно, что каждое слагаемое уравнения (11)

удовлетворяет бигармоническому уравнению; следовательно, функция F бигармоническая. Постоянные A_{1k} и B_{1k} определяются из условия $\sigma_{\rho\rho}^0 + \sigma_{\rho\rho}^{00} = 0$, $\sigma_{\rho\phi}^0 + \sigma_{\rho\phi}^{00} = 0$ при $\rho = \rho_0$, $\rho = 1$.

Для коэффициентов (11) имеют место выражения:

$$A_{1k} = \frac{\lambda_{1k} [V_2(\lambda_{1k} \rho_0) - \rho_0^2 V_2(\lambda_{1k})] \rho_0^2}{1 - \rho_0^4};$$

$$B = \frac{\lambda_{1k} [\rho_0^2 V_2(\lambda_{1k} \rho_0) - V_2(\lambda_{1k})]}{1 - \rho_0^4}.$$

Теперь все компоненты вектора напряжения могут быть записаны в явном виде, например, осевое напряжение

$$\frac{\sigma_{zz}}{2G\alpha_1} = -\theta^0 - \frac{\theta_1 - \theta^0}{\ln \rho_0} \ln \rho + \frac{\nu \rho_0^2}{1 - \rho_0^2} \times$$

$$\times \left[\frac{\theta^0}{\rho_0^2} - \theta_1 + \frac{\theta_1 - \theta^0}{2 \ln \rho_0} \left(1 - \frac{1}{\rho_0^2} \right) \right] -$$

$$- \sum_{n=1}^{\infty} C_n \left\{ V_0(\lambda_n \rho) - \frac{4\nu}{\pi \lambda_n^2 (1 - \rho_0^2)} \left[1 - \frac{J_0(\lambda_n \rho_0)}{J_0(\lambda_n)} \right] \right\} \times$$

$$\times \exp(-\lambda_n^2 F) + 2 \sum_{k=1}^{\infty} \lambda_{1k} \left\{ \lambda_{1k} V_1(\lambda_{1k} \rho) + \frac{4\nu \rho}{1 - \rho_0^4} \times \right.$$

$$\times \left. \left[\rho_0^2 V_2(\lambda_{1k} \rho_0) - V_2(\lambda_{1k}) \right] \right\} \left[\omega_{1k}^{(1)} f_{1k}^{(1)} + \omega_{1k}^{(2)} f_{1k}^{(2)} \right]. \quad (12)$$

Полученным методом суперпозиции напряжения удовлетворяют свободным боковым поверхностям бесконечно длинного цилиндра и характеризуют плоскую деформацию последнего. Для практических приложений наибольший интерес представляет рассмотрение цилиндра конечной длины со свободными от внешних нагрузок торцевыми сечениями.

В любом поперечном сечении цилиндра напряжение (12) дает результирующую силу N и изгибающий момент M :

$$\frac{N}{2G\alpha_1} = 2\pi R^2(1-\nu) \left\{ \frac{\theta_1 \rho_0^2}{2} - \frac{\theta^0}{2} + \frac{(\theta_1 - \theta^0)(1-\rho_0)}{4 \ln \rho_0} + \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{C_n}{\lambda_n^2} \left[1 - \frac{J_0(\lambda_n \rho_0)}{J_0(\lambda_n)} \right] \exp(-\lambda_n^2 F) \right\};$$

$$\frac{M}{2G\alpha_1} = 2\pi R^3(1-\nu) \sum_{k=1}^{\infty} \lambda_{1k} \left[V_2(\lambda_{1k}) - \rho_0^2 V_2(\lambda_{1k} \rho_0) \right] \times \left[\omega_{1k}^{(1)} f_{1k}^{(1)0} + \omega_{1k}^{(2)} f_{1k}^{(2)0} \right];$$

$$\times \sum_{k=1}^{\infty} \lambda_{1k} \left[V_2(\lambda_{1k}) - \rho_0^2 V_2(\lambda_{1k} \rho_0) \right] \left[\omega_{1k}^{(1)} f_{1k}^{(1)0} + \omega_{1k}^{(2)} f_{1k}^{(2)0} \right] +$$

$$+ 2 \sum_{k=1}^{\infty} \lambda_{1k} \times$$

$$\times \left\{ \lambda_{1k} V_1(\lambda_{1k} \rho) + \frac{4\nu\rho}{1-\rho_0^4} \left[\rho_0^2 V_2(\lambda_{1k} \rho_0) - V_2(\lambda_{1k}) \right] \right\} \times$$

$$\times \left[\omega_{1k}^{(1)} f_{1k}^{(1)} + \omega_{1k}^{(2)} f_{1k}^{(2)} \right]. \quad (13)$$

$$f_{1k}^{(1)0} = \frac{P}{\lambda_{1k}^4 + P^2} \times$$

$$\times \left\{ 1 - \exp(-\lambda_{1k}^2 F) \left[\cos(PF) + \frac{\lambda_{1k}^2}{P} \sin(PF) \right] \right\};$$

$$f_{1k}^{(2)0} = \frac{P}{\lambda_{1k}^4 + P^2} \times$$

$$\times \left\{ 1 + \exp(-\lambda_{1k}^2 F) \left[\sin(PF) - \frac{\lambda_{1k}^2}{P} \cos(PF) \right] \right\}.$$

Если на осевое напряжение (12) наложить напряжения от N и M , взятые с обратным знаком

$$\sigma_{zz}^{(N)} = \frac{N}{\pi R^2(1-\rho^2)}, \quad \sigma_{zz}^{(M)} = \frac{4M\rho \sin \phi}{\pi R^3(1-\rho_0^4)},$$

то осевое напряжение будет определяться формулой

$$\frac{\sigma_{zz}}{2G\alpha_1} = (\theta^0 - \theta_1) \left(\frac{2 \ln \rho + 1}{2 \ln \rho_0} + \frac{\rho_0^2}{1-\rho_0^2} \right) -$$

$$- \sum_{n=1}^{\infty} C_n \left\{ V_0(\lambda_n \rho) + \frac{4}{\pi \lambda_n^2 (1-\rho_0^2)} \left[1 - \frac{J_0(\lambda_n \rho_0)}{J_0(\lambda_n)} \right] \right\} \times$$

$$\times \exp(-\lambda_n^2 F) - \frac{8\rho(1-\nu) \sin \phi}{1-\rho_0^2} \times$$

При этом остальные компоненты вектора напряжения не изменятся, а (13) интегрально удовлетворяет свободным торцевым сечениям цилиндра конечной длины и будет справедливо по принципу Сен-Венана в средней по длине части цилиндра. Следует отметить, что в этом случае деформация цилиндра, вообще говоря, уже не будет плоской и при некоторых условиях первоначально прямолинейная ось цилиндра изменит свою форму.

Полученная зависимость позволяет выполнить расчет температуры в полом цилиндре вулканизационного аппарата с АГР, что дает возможность выбрать оптимальный режим вулканизации и приводит к повышению качества выпускаемой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быстроумов, В.А. Нестационарные термоупругие напряжения вращающегося цилиндра / В.А. Быстроумов, И.А. Игнашов // Изв. АН СССР. МТТ. – 1981. – № 1. – С. 102 – 108.
2. Быстроумов, В.А. Теплообмен в роликах реакционных камер вулканизационных аппаратов для производства гуммированных объектов / В.А. Быстроумов, И.В. Семенова, С.Ю. Осипов, Ю.Р. Осипов. – Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ. – 2010. – № 2. – С. 103 – 107.
3. Лаврентьев, М.А. Методы теории функций комплексного переменного / М.А. Лаврентьев, В.В. Шабат. – М.: Наука, 1973. – 734 с.
4. Лыков, А.В. Теория теплопроводности / А.В. Лыков. – М.: Высш. шк., 1966. – 600 с.

Быстроумов Валерьян Аркадьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 72-50-93 доб. 118.

Осипов Сергей Юрьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента Тверского государственного технического университета, докторант Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (0822) 44–33–90; 32–67–00; 8–910–533–46–66.

Семенова Ирина Викторовна – преподаватель кафедры высшей математики Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 72–50–93 доб. 118; 75–20–47.

Осипов Юрий Романович – заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор кафедры теории и проектирования машин и механизмов Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 72–47–70 доб. 169; 53–18–22; 8–921–121–53–78.

Bystroumov, Valerian Arkadievich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 72–50–93 extention 118.

Osipov, Sergey Yurievich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Management, Tver State Technical University, Cherepovets State University Doctorate.

Tel.: 8 (0822) 44–33–90; 32–67–00; 8–910–533–46–66.

Semenova, Irina Victorovna – Lecturer, Department of Higher Mathematics, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 72–50–93 extention 118; 75–20–47.

Osipov, Yury Romanovich – Honored scientist of the Russian Federation, Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Theory and Design for Machines and Mechanisms, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 72–47–70 extention 169; 53–18–22; 8–921–121–53–78.

УДК 621.311.22

В.И. Игонин, О.В. Стратунов

МАКРОУРОВНЕВАЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭНТРОПИЙНОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЭНЕРГИИ

V. I. Igonin, O.V. Stratunov

MACRO-LEVEL PARAMETRICAL IDENTIFICATION OF ENTROPY MODEL OF ELECTRIC-THERMAL-HYDROLIC ENERGY CONVERTER

В настоящее время вопросы преобразования электротеплогидравлических форм энергии в электротеплогенераторах трансзвукового типа изучены недостаточно. Методики расчета подобных устройств, как правило, не публикуются и поэтому все это делает актуальными вопросы разработки моделей диссипационного типа, которые учитывают все формы энергопреобразования энергии в явном виде. В данной работе отражена реализация разработанной методики, определяются диссипационные составляющие потока энтропии и коэффициенты преобразования, трансформации и полезного действия.

Формы энергии, методики расчета, диссипация, диссипационные составляющие потока энтропии, коэффициенты преобразования, трансформации, коэффициенты полезного действия.

At present, the problems of transformation electric-thermal-hydraulic energy in electric-thermal-hydraulic generators of transonic type are studied insufficiently. Design procedures of similar devices, as a rule, are not published and, consequently, this makes the problems of developing models of dissipation type that consider all forms of power transformation of energy in an explicit form very urgent. The paper presents the realization of the worked out method, discusses dissipation components of an entropy flow and the factors of conversion, transformation and efficiency.

Forms of energy, design methods, dissipation, dissipation components of entropy flow, factors of conversion, transformation and efficiency.

В данной работе для построения макроуровневой параметрической энтропийной модели в качестве первичной реальности для моделирования элементарного преобразователя энергии использован теплогенератор трансзвуковой Фисенко ТТФ-6, который преобразует электрическую форму энергии в тепловую.

Задача идентификации в данном случае ставится так: по результатам наблюдений входных и выходных переменных некоторой системы построить ее математическую модель [1].

Из-за отсутствия в литературе априорной информации приходится решать не только целый ряд подготовительных задач, но апробировать разные модели представления изучаемой системы [2].

В работе для построения одной из версий вторичной реальности физико-математической модели наряду с диссипационными энтропийными законами неравновесной термодинамики [3, 4] использованы её феноменологические законы Джонса – Ленца, Дарси – Вейсбаха.

Гидравлические, термогидравлические параметры работы электротеплогенератора (ЭТГ) получены расчетно-экспериментальным путем на созданной авторами установке, а также с помощью эмпирических формул из разных источников [5 – 7].

Лабораторная установка состоит из стандартных элементов системы теплоснабжения (рис. 1). К основным типовым элементам схемы относятся: электротеплогенератор 1, баки аккумуляторы 7, термомониторы 8, насос 4, трубопроводные транспортные системы 9.

Ввод энергии $\Delta E_{o,cl}$ в систему совершается в электротеплогенераторе (ЭТГ) с регистрацией его электрических параметров управления 13 и 5. Теплоноситель в одно- или двухфазном состоянии фиксируется видеосистемой 14. Энергия поступает в баки-аккумуляторы 7 либо в термомониторы 8. Далее потоки жидкой фазы могут быть возвращены в ЭТГ.

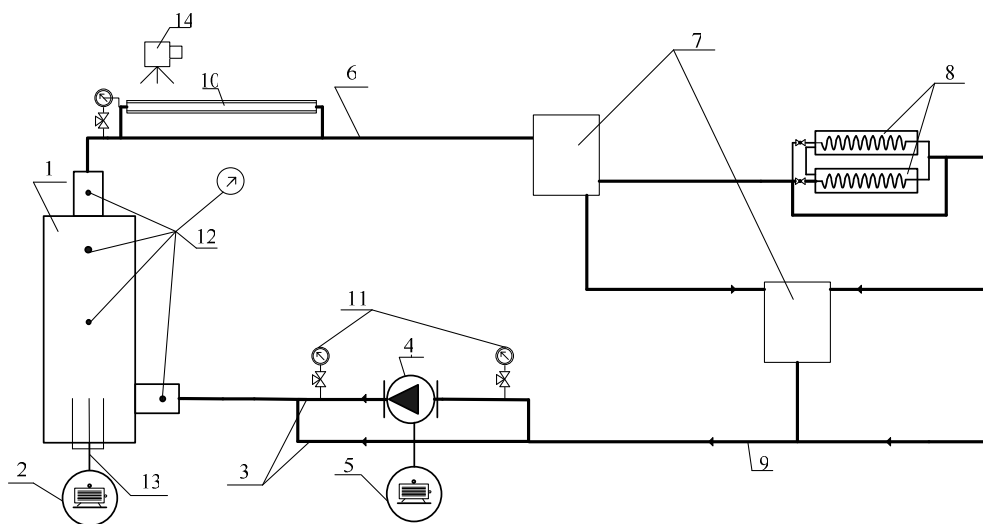


Рис. 1. Схематическое решение электротеплогидравлического преобразователя энергии: 1 – электротеплогенератор; 2 – подвод электрической энергии к ЭТГ; 3 – энергопроводы подвода термогидравлической энергии к ЭТГ; 4 – насос для транспорта рабочего тела; 5 – подвод электрической энергии к насосу; 6 – вывод термогидравлической энергии из ЭТГ; 7 – баки-накопители теплогидравлической энергии; 8 – термомониторы теплоотдатчики энергии; 9 – система трубопроводов распределителей и передатчиков энергии; 10 – участок визуального наблюдения за состоянием рабочего тела; 11 – измерители температур; 12 – измерители и регистраторы температурных сил; 13 – измерители и регистраторы тока и напряжения; 14 – видеосистема

На рис. 2 показана схема сбора и обработки экспериментальной и расчетной информации.

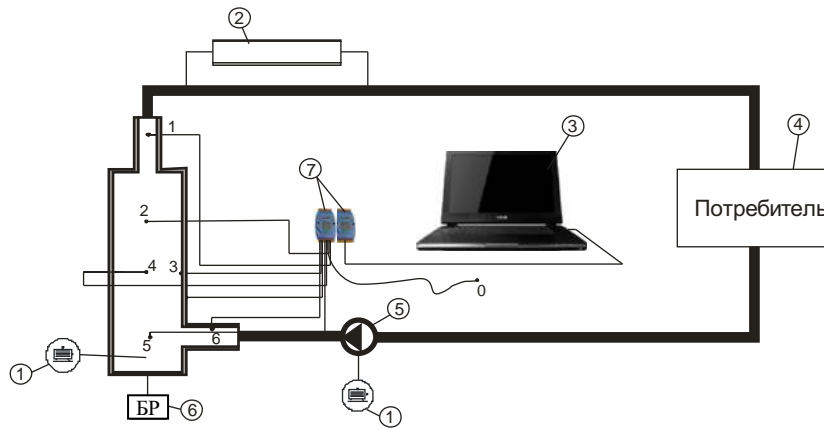


Рис. 2. Схема сбора и обработки информации: 1 – блоки регистрации электрической энергии; 2 – участок визуального наблюдения теплоносителя; 3 – компьютер; 4 – потребители энергии; 5 – циркуляционный насос; 6 – регулятор мощности электрической энергии; 7 – аналогово-цифровой преобразователь

Использование схемы измерений и сбора информации дает возможность заполнить матрицы экспериментальных параметров $M_{\text{э}}$ опытными данными измерений, которые реализуются в алгоритме обработки:

$$M_{\text{э}} = \{M_{\text{п}}, M_{\text{т}}, M_{\text{сч}}, M_{\text{ск.р.нас}}\}, \quad (1)$$

где $M_{\text{п}}$ – матрица давлений теплоносителя; $M_{\text{т}}$ – матрица показаний термомпар, $M_{\text{сч}}$ – данные теплового и электрического счетчиков; $M_{\text{ск.р.нас}}$ – характеристики сети и насоса.

Из элементов матрицы (1) формируется матрица параметров $M_{\text{пар}}$ для термодинамического анализа:

$$M_{\text{пар}} = \{M_{\text{к}}, M_{\text{т}}, M_{\text{св.р.т}}, M_{\text{к.мат}}, M_{\text{геом}}, M_{\text{терм.функ}}\},$$

где $M_{\text{к}}$ – калорические свойства; $M_{\text{т}}$ – термические свойства; $M_{\text{св.р.т}}$ – свойства рабочего тела; $M_{\text{к.мат}}$ – свойства конструкционных материалов; $M_{\text{геом}}$ – геометрические параметры; $M_{\text{терм.функ}}$ – термодинамические функции и т.д.

В параметрическую матрицу (табл. 1) входят опытные данные среднеарифметической от всех термомпар температуры жидкости $t_{\text{ж}}^{\text{ср}}$ и средней по

четырем сечениям проточной части скорости $v_{\text{ж}}^{\text{ср}}$, расходы теплоносителя G и тока I , временные характеристики испытуемой системы τ , а также расчетные коэффициенты теплоотдачи от жидкости к поверхности теплообменника $\alpha_{\text{ж}}$ и к воздуху от нее $\alpha_{\text{в}}$. Диссипационные потери от теплообмена ΔQ^{τ} с поверхности изделия и воспроизводство энтропии ΔS^{τ} за время режима τ определялись с помощью стационарных зависимостей для коэффициента теплопередачи K , выведенных для цилиндрического тела в [6].

Распределение полной энергии в элементарной термодинамической системе, работающей по обратному циклу, с затратами работы в единицу времени описывается уравнениями [5]:

$$\Delta E_{\text{о.с1}} \Rightarrow Q = [\Delta U + \Delta U_{\text{дис}} + \Delta L + \Delta L_{\text{дис}}] \Rightarrow \Delta E_{\text{о.с2}}; \quad (2)$$

$$\Delta S = \frac{\Delta U}{T} + \frac{\Delta U_{\text{дис}}}{T} + \frac{\Delta L}{T} + \frac{\Delta L_{\text{дис}}}{T} = \Delta S_U + \Delta S_{\text{дис}U} + \Delta S_L + \Delta S_{\text{дис}L}, \quad (3)$$

где $\Delta E_{\text{о.с1}}$, $\Delta E_{\text{о.с2}}$ – энергия, подводимая и отводимая из системы; $\Delta S_U, \Delta S_{\text{дис}U}, \Delta S_L, \Delta S_{\text{дис}L}$ – потоки энтропии с количеством внутренней энергии ΔU , ее диссипацией $\Delta U_{\text{дис}}$, механической работы ΔL , диссипативной составляющей $\Delta L_{\text{дис}}$, которые находятся на основе формулы Дарси – Вейсбаха [6] для единицы веса рабочего тела. Здесь принято, что эквивалентная теплота $\Delta Q = T dS$, определяется по характерной температуре цикла T .

Сопоставляя (2) и (3) за цикл режимного времени τ , имеем

$$\Delta S^{\tau E} \Rightarrow \Delta S^{\tau} = \Delta S_{\Delta U}^{\tau} + \Delta S_{\text{дис}U}^{\tau} + \Delta S_L^{\tau} + \Delta S_{\text{дис}L}^{\tau}, \quad (4)$$

где $\Delta S^{\tau E}$ – энтропия подведенного потока энер-

Таблица 1 $\Delta S^\tau \left[\Delta S_U^\tau, \Delta S_{\text{дис}U}^\tau, \Delta S_L^\tau, \Delta S_{\text{дис}L}^\tau \right] =$

Элементы параметрической матрицы

Наименование и обозначение единицы	Номер эксперимента					
	1	2	3	4	5	6
$t_{\text{ж}}^{\text{сп}}, \text{ }^\circ\text{C}$	44,90	29,31	47,38	47,06	37,93	48,09
$t_{\text{ст}}, \text{ }^\circ\text{C}$	43,18	26,92	46,69	44,15	35,02	45,18
$G, \text{ кг/ч}$	780	660	300	280	420	600
$I, \text{ А}$	23,00	18,00	18,00	12,00	18,00	14,00
$\tau, \text{ с}$	32,00	20,00	60,00	266,00	32,00	300,00
$v_{\text{ж}}^{\text{сп}}, \text{ м/с}$	0,32	0,28	0,12	0,13	0,18	0,25
$\alpha_{\text{ж}}, \text{ Вт} / (\text{м}_2 \cdot \text{ }^\circ\text{C})$	364,43	331,29	371,32	366,38	347,84	368,41
$\alpha_{\text{в}}, \text{ Вт} / (\text{м}_2 \cdot \text{ }^\circ\text{C})$	5,49	4,17	5,71	5,55	4,85	5,59
$K, \text{ Вт} / (\text{м}_2 \cdot \text{ }^\circ\text{C})$	0,481	0,341	0,523	0,519	0,463	0,543
$\Delta Q^\tau, \text{ Дж}$	813 128	93 649	505 998	2 065 991	221 654	5 208 628
$\Delta S^\tau, \text{ Дж} / \text{ }^\circ\text{C}$	18 124	3202	10702	44001	5939	108 452

$$= F_i \left[G, v, t_{\text{ст}}, t_{\text{ж}}^{\text{сп}}, I \right],$$

где $i = 1 \dots 6$ – число исследуемых режимов; F – оператор состояния системы; $[G, v, t_{\text{ст}}, t_{\text{ж}}^{\text{сп}}, I]$ – условия принуждения; $[\Delta S_U^\tau, \Delta S_{\text{дис}U}^\tau, \Delta S_L^\tau, \Delta S_{\text{дис}L}^\tau]$ – выходные параметры системы.

Поделив уравнение (4) на $\Delta S^{\tau E}$, получим коэффициенты $K_{\Delta U}, K_{\text{дис}U}, K_{\Delta L}, K_{\text{дис}L}$, которые указывают на безразмерные соотношения основных потоков энтропии (см. табл. 2, пункты 4 – 7).

гии $\Delta E_{\text{о.сл}}$, которая реализуется в форме электрической энергии на ТВЭЛы и насос:

$$\sum S^{\tau E} = S_{\text{ТВЭЛ}}^{\tau E, \text{эл}} + S_{\text{насос}}^{\tau E, \text{эл}};$$

$$S_{\text{ТВЭЛ}}^{\tau E, \text{эл}} = \frac{Q_{\text{ТВЭЛ}}^{E, \text{эл}}}{T_{\text{ц}}} \tau;$$

$$S_{\text{насос}}^{\tau E, \text{эл}} = \frac{(H \cdot m \cdot g)}{\eta_{\text{эл}} \cdot T_{\text{ц}}} \tau;$$

$$Q_{\text{ТВЭЛ}}^{E, \text{эл}} = 3 \cdot I \cdot U \cdot \cos \varphi,$$

где U – линейное напряжение в сети; $\cos \varphi$ – учитывается в случае симметричного распределения тока между фазами; 3 – число ТВЭЛов; H , $\eta_{\text{эл}}$ – напор и электрический КПД насоса.

Опыт обработки результатов эксперимента показывает, что элементы матриц не только отражают свойства нелинейности собираемой информации, но и разные по информационному представлению параметры системы.

Основные результаты моделирования для нескольких характерных режимов работы установки сведены в табл. 1.

Они обобщаются с учетом (4) функционалом:

Энергетическую оценку режимов работы элементарного преобразователя удобно вести с помощью коэффициентов, указывающих на формопреобразования в пределах одной или разных форм изменения энергии.

Например, коэффициенты трансформации механической и тепловой форм энергии определяются по формулам:

$$K_{\text{трансф}}^{\text{мех}} = \frac{\Delta S_L^\tau - \Delta S_{\text{дис}L}^\tau}{\Delta S_L^\tau + \Delta S_{\text{дис}L}^\tau}; \quad K_{\text{трансф}}^{\text{тепл}} = \frac{\Delta S_U^\tau}{\Delta S_U^\tau + \Delta S_{\text{дис}U}^\tau},$$

электрической формы энергии (см. табл. 2, пункты 1–3) по формуле

$$K_{\text{преобр}} = \frac{\Delta S_U^\tau + \Delta S_{\text{дис}U}^\tau + \Delta S_L^\tau + \Delta S_{\text{дис}L}^\tau}{S_{\text{ТВЭЛ}}^{\tau E, \text{эл}} + S_{\text{насос}}^{\tau E, \text{эл}}} = \frac{\Delta S^\tau}{\Delta S^{\tau E}}.$$

Коэффициент полезного действия для данного аппарата вычисляется как отношение энергии, идущей для использования потребителем, к количеству энергии, затраченной в цикле во всех формах ее преобразования (см. табл. 2, пункт 3)

$$\eta_{\text{п.д}} = \frac{\Delta S^\tau - \Delta S_{\text{дис}U}^\tau}{\Delta S^{\tau E}}. \quad (5)$$

Матрицы коэффициентов, характеризующих энергоформопреобразование для экспериментальных режимов работы ЭТГ

Наименование	Обозначение величины	Номер режима					
		1	2	3	4	5	6
1. Коэффициент трансформации механической формы энергии	$K_{\text{трансф}}^{\text{мех}}$	0,73	0,78	0,90	0,92	0,85	0,81
2. Коэффициент трансформации тепловой формы энергии	$K_{\text{трансф}}^{\text{тепл}}$	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,999
3. Коэффициент преобразования электрической энергии в теплоту	$K_{\text{преобр}}$	0,967	0,538	0,586	0,830	0,560	1,603
4. Коэффициент полезного действия	$\eta_{\text{п.д}}$	0,968	0,538	0,588	0,832	0,560	1,605
5. Составляющая механической работы	$K_{\Delta L}$	0,0004	0,002	0,0005	0,0005	0,0009	0,0005
6. Составляющая изменения внутренней энергии	$K_{\Delta U}$	0,967	0,538	0,586	0,830	0,560	1,603
7. Составляющая тепловой диссипации	$K_{\text{дис}U}$	0,0005	0,0005	0,002	0,002	0,001	0,0009

Результаты сравнения функций суммарных мгновенных потоков воспроизводства энтропии в формах внутренней и электрической энергии в зависимости от расхода теплоносителя показаны на (рис. 3). Из рис. 3 виден устойчивый колебательный процесс под воздействием оператора формопреобразования энергии (5) при изменении силы тока и расхода нагреваемой жидкости.

Завышенные значения коэффициентов табл. 2 в пунктах 2–4, 6 при работе установки на режиме № 6 объясняются влиянием изменения силы тока на процессы, сопровождающие преобразования энергопотока за время опыта, что указывает на направление работы по совершенствованию процессов энергоформопреобразования.

Таким образом, разработана методика моделирования воспроизводства энтропии в преобразователе энергии диссипационного типа, который

является элементом системы теплоснабжения.

Методика позволяет найти каждую из диссипационных составляющих суммарного потока воспроизводства энтропии, регулировать их через условия принуждения с целью удержания оптимального производства энергии в форме теплоты и работы.

Построен функционал для параметров изучаемой термодинамической системы, который указывает на связь между данными выходной траектории энергетического состояния системы и группой параметров в условиях принуждения.

Показана возможность вычисления коэффициентов трансформации, преобразования и полезного действия, характеризующих работу ЭТГ.

Особенность модели состоит в том, что для анализа нестационарных процессов энергоформопреобразования взяты формулы из различных источников,

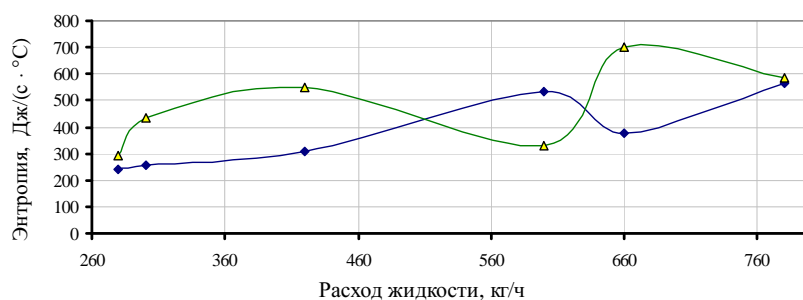


Рис. 3. Функции изменения скорости энтропии $\Delta S^{\tau}/\tau$ от расхода жидкости: — ромб — при изменении внутренней энергии; — треугольник — электрической энергии ТВЭЛов

предназначенные для расчета стационарных термодинамических процессов теплотехнических устройств другого типа и назначения.

По мнению авторов, осредненное макроуровневое представление объекта моделирования относится к особенностям первичной структурной идентификации диссипационной модели электротеплогидравлического преобразователя энергии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Эйкхофф, П.* Современные методы идентификации систем / П. Эйкхофф; пер. с англ.; под ред. П. Эйкхоффа. – М.: Мир, 1983. – 400 с.
2. *Ладиков, Ю.П.* Стабилизация процессов в сплошных средах / Ю.П. Ладиков. – М.: Наука, 1978. – 400 с. – (Сер. «Теоретические основы технической кибернетики».)
3. *Дьярмати, И.* Неравновесная термодинамика. Теория поля и вариационные принципы / И. Дьярмати. – М.: Мир, 1974. – 303 с.

4. *Игонин, В.И.* Пути повышения эффективности теплоэнергетических систем: моногр. / В.И. Игонин. – Вологда: ВоГТУ, 2007. – 119 с.

5. *Недужий, И.А.* Техническая термодинамика и теплопередача / И.А. Недужий, А.Н. Алабовский. – Киев: Высш. шк., 1978. – 224 с.

6. *Альтшуль, А.Д.* Гидравлика и аэродинамика: учеб. для вузов / А.Д. Альтшуль, Л.С. Животовский, А. П. Иванов. – М.: Стройиздат, 1987. – 414 с.

7. *Ухин, Б.В.* Гидравлика: учеб. пособие / Б.В. Ухин. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009. – 464 с.

Игонин Владимир Иванович – доктор технических наук, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 53–60–22; 53–19–49; 8–981–509–74–94; e-mail: igonvlad@yandex.ru

Стратунов Олег Владимирович – ассистент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 53–05–89; 53–19–49; 8–921–531–80–07; e-mail: oleg-stratunov@yandex.ru

Igonin, Vladimir Ivanovich – Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Heat-Gas Supply and Ventilation, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 53–60–22; 53–19–49; 8–981–509–74–94; e-mail: igonvlad@yandex.ru

Stratunov, Oleg Vladimirovich – Assistant, Department of Heat-Gas Supply and Ventilation, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 53–05–89; 53–19–49; 8–921–531–80–07; e-mail: oleg-stratunov@yandex.ru

УДК 691.4. 004. 8/669. 184

Т.Н. Меньшакова, Н.И. Шестаков, Е.Л. Никонова, Н.Н. Синицын

ТЕПЛООБМЕН В ЗАГОТОВКЕ ПРИ ОБРАБОТКЕ СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА С ДОБАВКАМИ ШЛАМА

T.N. Menshakova, N.I. Shestakov, E.L. Nikonova, N.N. Sinitzin

HEAT EXCHANGE IN THE PROCESSING OF CRUDE LIME-SAND BRICK WITH SLIME ADDITIVES

Рассматриваются тепловые процессы, протекающие в заготовке при изготовлении силикатного кирпича с добавками шлама, являющегося отходом кислородно-конвертерного производства металлургических предприятий.

Теплообмен, шлам, утилизация, силикатный кирпич.

The paper investigates heat processes taking place in the processing of crude lime-sand brick with slime additives that are waste products of the basic oxygen steel production.

Heat exchange, slime, waste recycling, lime-sand brick.

В настоящее время утилизация шламов, накопленных в шламохранилищах, производится недостаточно из-за отсутствия промышленных технологий их переработки. С учетом негативного влияния на окружающую природную среду и ограни-

ченных возможностей по расширению объема накопителей, их применение в различных отраслях промышленности является важной экономической и экологической задачей.

Одним из наиболее рациональных и эффектив-

ных путей решения этой задачи является комплексное применение в конструктивных системах жилых зданий материалов различных видов и назначения, получаемых преимущественно на базе продуктов переработки крупнотоннажных технологических отходов и местных природных материалов. Здесь можно достигнуть значительной экономии энергоресурсов за счет уменьшения объемов работ в карьерах для добычи природного сырья.

Тепловая обработка является одной из составных частей технологического процесса в изготовлении силикатного кирпича. Процесс твердения в производстве занимает до 90 % времени и в значительной мере определяет строительно-прочностные свойства готовых изделий.

Для успешной разработки технологии получения силикатного кирпича с использованием отходов металлургического производства, в частности, необходимо изучить тепловые процессы, протекающие в заготовке в процессе ее обработки.

Исследование проведено методами математического моделирования. Соответствующие теплофизические параметры получены ранее экспериментальным путем [1].

Заготовка размерами $2\delta_x \times 2\delta_y \times 2\delta_z$ помещена в среду, имеющую температуру $T_{ж}$. В момент помещения материала в камеру заготовка имеет начальную температуру T_0 , °С, которая равномерно распределена по всему объему.

Затем материал начинает прогреваться за счет теплоты газов, имеющих температуру T_c , °С. При достижении поверхностью заготовки температуры реакции T_p , °С, при которой начинается химическая реакция, заканчивается первая стадия прогрева материала.

При достижении поверхностью заготовки температуры химической реакции в материале начинают действовать локальные источники внутренней энергии, распределенные не по всему объему заготовки. Химическая реакция начинает действовать по объему заготовки по мере достижения внутренними слоями температуры химической реакции.

Вторая стадия заканчивается в момент достижения температуры химической реакции центром заготовки. В третьем периоде внутренние источники распределены по всему объему заготовки.

Период устойчивого протекания химических реакций заканчивается при достижении температуры на поверхности заготовки постоянного зна-

чения. Дальнейшее увеличение температуры невозможно. Математическая модель процесса опубликована в [2]. В [3] приведены результаты расчета теплообмена на первой стадии обработки заготовки.

При достижении на поверхности заготовки температуры химической реакции в материале начинают действовать локальные источники внутренней энергии, распределенные не по всему объему заготовки. Химическая реакция начинает действовать по объему заготовки по мере достижения внутренними слоями температуры химической реакции. Вторая стадия заканчивается в момент достижения температуры химической реакции центром заготовки.

Температурное поле заготовки описывается дифференциальным уравнением

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = a \left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right) + \left(\frac{q_v}{c\rho} \right) \sigma_0(j-2),$$

где T – температура заготовки; τ – время; a – коэффициент температуропроводности материала заготовки; x, y, z – текущие координаты; q_v – удельная мощность внутренних источников теплоты; $\sigma_0(j-2)$ – функция Хевисайда [4]. Индекс $j=1$ соответствует области, в которой отсутствуют внутренние источники теплоты, $j=2$ относится к области, в которой уже действуют внутренние источники теплоты.

Считаем, что в начале процесса температура в заготовке распределена равномерно, тогда начальные условия:

$$T(x, y, z, \tau = 0) = T_0 = \text{const.}$$

Из условий геометрической и тепловой симметрии следует:

$$\frac{\partial T(0, y, z, \tau)}{\partial x} = 0; \quad \frac{\partial T(x, 0, z, \tau)}{\partial y} = 0;$$

$$\frac{\partial T(x, y, 0, \tau)}{\partial z} = 0.$$

Теплообмен на поверхности заготовки подчиняется закону Ньютона – Рихмана:

$$\mp \frac{\partial T(\pm\delta_x, y, z, \tau)}{\partial x} = \frac{\alpha}{\lambda} [T(\pm\delta_x, y, z, \tau) - T_{ж}];$$

$$\mp \frac{\partial T(x, \pm\delta_y, z, \tau)}{\partial y} = \frac{\alpha}{\lambda} [T(x, \pm\delta_y, z, \tau) - T_{ж}];$$

$$\mp \frac{\partial T(x, y, \pm\delta_z, \tau)}{\partial z} = \frac{\alpha}{\lambda} [T(x, y, \pm\delta_z, \tau) - T_{ж}],$$

где α – коэффициент теплоотдачи; λ – коэффициент теплопроводности.

Решение данной системы в безразмерном виде можно представить как произведение трех решений для неограниченной пластины, так как заготовка (параллелепипед) образована путем пересечения трех взаимно перпендикулярных неограниченных пластин.

Для заготовок различных размеров продолжительность стадии начала действия химических реакций можно определить из рис. 1.

Анализируя рис. 1, можно сделать вывод, что независимо от значения критерия Био температура в заготовке возрастает только в пределах значения числа Фурье до 0,5.

Проследим зависимость продолжительности данной стадии от размера заготовки (рис. 2).

Анализ графика на рис. 2 показывает, что продолжительность периода начала действия химических реакций увеличивается с увеличением размера заготовки при постоянных значениях критерия Bi от 0,5 мин для заготовок эквивалентным размером 10 мм до 12 мин для заготовок эквивалентным размером 100 мм, но практически мало

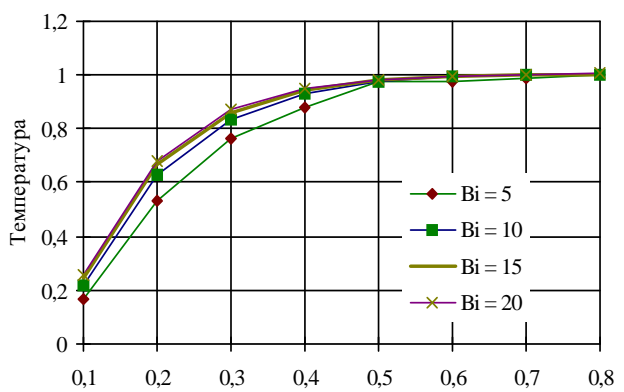


Рис. 1. Зависимость безразмерной температуры от числа Fo в центре заготовки

изменяется с изменением критерия Bi . То есть на продолжительность стадии начала действия процессов основное влияние оказывает размер заготовки.

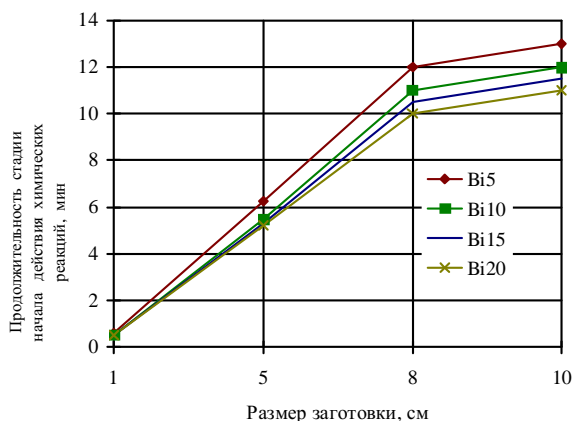


Рис. 2. Зависимость продолжительности стадии начала действия химических реакций от размера заготовки

В третьем периоде внутренние источники распределены по всему объему заготовки. Вводим допущение, что период устойчивого протекания химических реакций заканчивается при достижении температуры на поверхности заготовки постоянного значения.

Распределение температуры в заготовке в период устойчивого действия химических реакций приведено на рис. 3.

На стадии устойчивого протекания процессов температура в центре заготовки значительно выше температуры на поверхности. Заготовка разогревается за счет действия внутренних источников теплоты.

При увеличении критерия Bi для заготовок одного размера температура уменьшается как на поверхности, так и в центре, средняя температура заготовки уменьшается. При постоянном значении критерия Bi средняя температура в заготовке увеличивается с ростом размера заготовки. Для $Bi = 5$ при изменении эквивалентного размера от 10 до 100 мм средняя температура заготовки увеличивается примерно на 70 %. При увеличении критерия Bi до 20 и том же изменении размеров заготовки средняя температура соответственно увеличивается на 45 %.

На продолжительность стадии устойчивого действия химических реакций решающее влияние оказывает размер заготовки, при изменении кри-

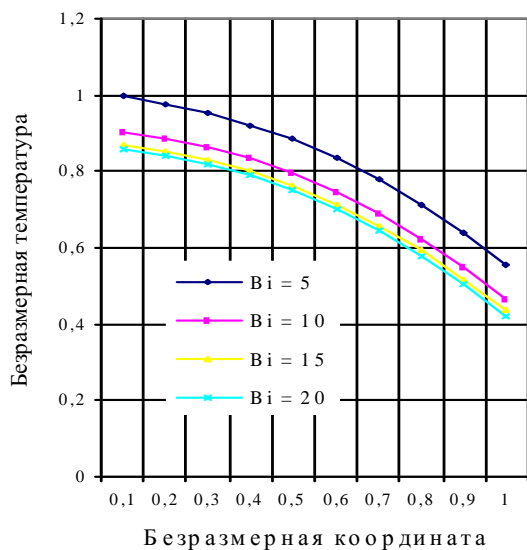


Рис. 3. Динамика изменения температуры для заготовок эквивалентным размером 100 мм на стадии устойчивого действия реакций

терия Bi продолжительность периода изменяется незначительно.

В результате проведенных исследований мы видим, что на продолжительность периода прогрева оказывает значительное влияние критерий Bi . В

последующих периодах (начала действия химических реакций и устойчивого протекания химических реакций) критерий Bi уже не оказывает существенного влияния. В этих периодах большее значение имеет фракционный состав заготовки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шестаков, Н.И. Технология изготовления силикатного кирпича с добавками шлама кислородно-конвертерного производства / Н.И. Шестаков, Н.Н. Сеницын, Т.Н. Меньшакова // Вестник Воронежского гос. техн. ун-та. – 2010. – Т. 6. – № 2. – С. 77 – 80.
2. Белозор, М.Ю. Математическое моделирование процессов тепломассообмена при тепловлажностной обработке силикатного кирпича с добавками шлама / М.Ю. Белозор, Т.Н. Меньшакова, Е.А. Шестакова, Н.Н. Сеницын // Вестник ЧГУ. – 2008. – № 3. – С. 94 – 99.
3. Белозор, М.Ю. Расчетные исследования процессов тепломассообмена при тепловлажностной обработке силикатного кирпича с добавками шлама / М.Ю. Белозор, Т.Н. Меньшакова, Е.А. Шестакова, Н.Н. Сеницын, Е.Л. Никонова // Автоматизация и энергосбережение машиностроительного производства, технология и надежность машин, приборов и оборудования: материалы 3-й Междунар. науч.-техн. конф. – Вологда: ВГТУ, 2007. – С. 56 – 59.
4. Джеффрис, Г. Методы математической физики / Г. Джеффрис, Б. Свирл. – М.: Мир, 1969. – 412 с.

Меньшакова Татьяна Николаевна – инженер кафедры промышленной экологии Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 29–01–91; e-mail: tataid@rambler.ru

Шестаков Николай Иванович – доктор технических наук, профессор кафедры промышленной теплоэнергетики Инженерно-технического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 31–00–96; e-mail: n.i.shestakov@mail.ru

Никонова Елена Леонидовна – кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной теплоэнергетики Инженерно-технического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–78–29; e-mail: lucka-nik@yandex.ru

Сеницын Николай Николаевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой промышленной теплоэнергетики Инженерно-технического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–78–29.

Menshakova, Tatiana Nikolaevna – Engineer, Department of Industrial Ecology, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 29–01–91; e-mail:tataid@rambler.ru

Shestakov, Nikolai Ivanovich – Doctor of Sciences (Technology), Professor, Department of Industrial Heat-Power Engineering, Institute of Engineering, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 31–00–96; e-mail: n.i.shestakov@mail.ru

Nikonova, Elena Leonidovna – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Industrial Heat-Power Engineering, Institute of Engineering, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51–78–29; e-mail: lucka-nik@yandex.ru

Sinitsin, Nikolai Nikolayevich – Doctor of Sciences (Technology), Professor, Head of the Department of Industrial Heat-Power Engineering, Institute of Engineering, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51–78–29.

**КОНТАКТНЫЙ ТЕПЛООБМЕН ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ОБОЛОЧКИ
ВРАЩЕНИЯ С ПОВЕРХНОСТЬЮ***S.Y. Osipov, S.A. Slikov, Y.R. Osipov***CONTACT HEAT EXCHANGE AT THE INTERACTION OF THE ROTATION
SHELL AND SURFACE**

Исследован теплообмен движущейся анизотропной оболочки вращения в области контакта с опорной поверхностью без и с интенсификаторами теплообмена. Рассмотрены факторы, влияющие на теплообмен. Представлены графики изменения температур в зависимости от различных эксплуатационных характеристик.

Теплообмен, тепловое состояние, теплопроводность, тепловой поток, оболочка вращения, интенсификатор теплообмена.

The paper investigates heat exchange of a moving anisotropic rotation shell in the basic surface contact area with and without heat exchange intensifiers. The factors influencing heat exchange are considered. Dependences of temperature changes due to various operational characteristics are presented.

Heat exchange, thermal condition, heat conductivity, thermal flow, rotation shell, heat exchange intensifier.

Под оболочками вращения понимаются конструкции, поверхность приведения которых образована вращением произвольной кривой, заданной на плоскости дискретным набором точек, координаты которых содержат случайные погрешности измерения [1].

Процесс теплообразования в движущейся оболочке вращения обусловлен рядом причин, основными из которых являются: гистерезисные потери (деформация и внутреннее трение в материалах оболочки вращения) и внешнее трение оболочки вращения о контактную поверхность [2, 3].

На элемент оболочки вращения в зоне ее контакта с опорной поверхностью действуют максимальные значения скорости изменения деформаций: нормальной, окружной и боковой.

Часть теплоты, генерируемой в массиве движущейся оболочки вращения, отводится в окружающую среду [2]. Причем если в начале движения температура оболочки вращения равна температуре окружающей среды и теплообразование значительно больше теплоотдачи, то через определенное время суммарные значения теплообразования и теплоотдачи выравниваются, а температура в оболочке вращения стабилизируется.

Теплоотдача с наружной поверхности оболочки вращения неравномерна. Неравномерное теп-

лообразование по элементам оболочки вращения и различная теплоотдача с ее поверхностей способствуют возникновению интенсивных тепловых потоков по массиву оболочки вращения и, с учетом отличия теплофизических свойств материалов, приводят к образованию неравномерного температурного поля оболочки вращения при ее качении.

Тепловое состояние оболочки вращения зависит не только от конструктивных особенностей и теплофизических свойств ее материалов, но и во многом определяется кинематическими условиями работы. Так, например, скорость движения оболочки вращения влияет на деформационные процессы, протекающие в ней, и во многом определяет условия и интенсивность её теплообмена с окружающей средой. Подводимый момент увеличивает гистерезисные потери за счет тангенциальной деформации оболочки вращения и влияет на перераспределение теплообразования по элементам оболочки вращения. Радиальная нагрузка и давление воздуха в оболочке вращения определяют жесткостные характеристики и гистерезисные потери из-за ее нормальной деформации. Кроме того, эти параметры определяют площадь пятна контакта оболочки вращения с опорной поверхностью, а также величину и характер проскальзы-

вания оболочки вращения относительно опорной поверхности.

Представляют интерес исследования оболочек вращения, оснащенных интенсификаторами теплообмена, которые представляют собой металлические стержни, изготовленные из конструкционной стали и имеют массу в пределах 0,001 – 0,005 кг. Оболочка вращения может содержать от нескольких десятков до 200 интенсификаторов в зависимости от её размеров и условий эксплуатации.

При качении величина и характер проскальзывания оболочки вращения относительно опорной поверхности могут изменяться в широких пределах. Процесс проскальзывания сопровождается повышением температуры контактируемых тел, что резко увеличивает износ контактной поверхности оболочки. Основное проскальзывание наблюдается на выходе из контакта с опорной поверхностью [3–5]. В этой области особое влияние оказывают интенсификаторы теплообмена.

Расчетным путем определяем температуры поверхности оболочки на выходе из контакта с опорной поверхностью в зависимости от материала опорной поверхности, теплового потока, генерируемого в зоне контакта, и скорости движения. Решение данной задачи сводится к нахождению температур трущихся тел, дифференциальные уравнения теплопроводности которых имеют вид [6]:

для материала опорной поверхности:

$$\frac{\partial T_{\text{оп}}}{\partial \tau} = a_{\text{оп}} \left(\frac{\partial^2 T_{\text{оп}}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T_{\text{оп}}}{\partial z^2} \right);$$

для оболочки в зоне проскальзывания:

$$\frac{\partial T_{\text{п}}}{\partial \tau} = a_{\text{п}} \left(\frac{\partial^2 T_{\text{п}}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T_{\text{п}}}{\partial z^2} \right) + \bar{W}(\tau).$$

Начальные и граничные условия поставленной задачи имеют вид:

$$T_{\text{оп}}(x, z, 0) = T_0';$$

$$T_{\text{п}}(x, z, 0) = T_0'';$$

$$T_{\text{оп}}(x, z, 0) = T_{\text{п}}(x, z, 0);$$

$$\lambda_{\text{оп}} \frac{\partial T_{\text{оп}}}{\partial z} \Big|_{z=0} - \lambda_{\text{п}} \frac{\partial T_{\text{п}}}{\partial z} \Big|_{z=0} = q(\tau);$$

$$\frac{\partial T_{\text{оп}}}{\partial z} \Big|_{z=B'} = 0; \quad \frac{\partial T_{\text{п}}}{\partial z} \Big|_{z=-B} = 0;$$

$$\frac{\partial T_{\text{оп}}}{\partial x} \Big|_{x=0} = 0; \quad \frac{\partial T_{\text{оп}}}{\partial x} \Big|_{x=l} = 0;$$

$$\frac{\partial T_{\text{п}}}{\partial x} \Big|_{x=0} = 0; \quad \frac{\partial T_{\text{п}}}{\partial x} \Big|_{x=l} = 0,$$

где $T_{\text{оп}}$ и $T_{\text{п}}$ – соответственно температура опорной поверхности и температура поверхности оболочки вращения; W – объемное тепловыделение, вызванное необратимыми потерями работы деформации оболочки вращения в зоне контакта ее с опорной поверхностью; T_0' и T_0'' – температура опорной поверхности и температура поверхности оболочки в начале зоны скольжения; $\lambda_{\text{оп}}$ и $\lambda_{\text{п}}$ – коэффициенты теплопроводности опорной поверхности и материала контактной поверхности оболочки; B – толщина оболочки в недеформированной области; B' – условная толщина опорной поверхности ($B \cong B'$); l – длина зоны скольжения; $q(\tau)$ – тепловой поток, генерируемый вследствие трения контактируемых тел (оболочки и опорной поверхности).

Тепловой поток в зоне проскальзывания оболочки определяется по формуле

$$q = L_{\text{уд}} \frac{V}{l^*},$$

где $L_{\text{уд}}$ – удельная работа трения в зоне проскальзывания; V – скорость движения оболочки; l^* – единица длины зоны скольжения.

Удельная работа трения в какой-либо точке оболочки за время нахождения ее в контакте с опорной поверхностью определяется из выражения [4]:

$$L_{\text{уд}} = \int (C_m \Delta m da_m + C_t \Delta t da_t),$$

где C_m и C_t – жесткости элементов контактной поверхности оболочки вращения в меридиональ-

ном и окружном направлениях соответственно; Δm , Δt – компоненты деформации элементов контактной поверхности оболочки; a_m , a_t – компоненты проскальзывания элементов контактной поверхности оболочки.

Температура оболочки вращения в зоне контакта ее с материалом опорной поверхности рассчитана на ЭВМ, при этом принят линейный закон распределения удельной работы трения в зоне проскальзывания $L_{уд}$, а следовательно, и теплового потока q по длине зоны скольжения [2].

Влияние материала опорной поверхности на значение и характер изменения температуры поверхности оболочки по длине зоны скольжения представлено на рис. 1. С увеличением коэффициента теплопроводности опорной поверхности

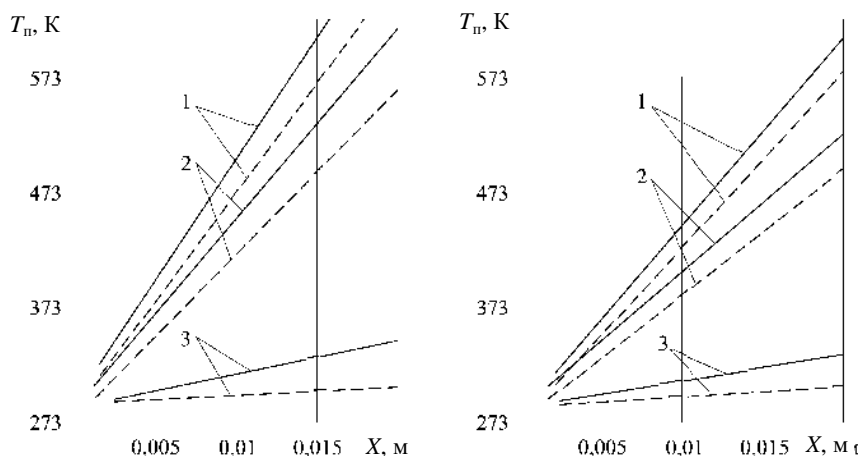


Рис. 1. Влияние материала опорной поверхности на величину и характер изменения температуры T_n по длине зоны скольжения при $q = 1,163 \cdot 10^7$ Вт/м² и скорости движения оболочки (а) 11,1 м/с и (б) 22,2 м/с: — — без интенсификаторов теплообмена; - - - - с интенсификаторами теплообмена; 1 – дерево; 2 – бетон; 3 – сталь

температура T_n заметно снижается. Повышение скорости движения оболочки уменьшает значение температуры T_n , так как при одинаковом значении генерируемого теплового потока q прохождение точкой оболочки зоны скольжения будет тем длительнее, чем меньше значение скорости движения V .

Изменение максимальной температуры в конце зоны скольжения в зависимости от значения теплового потока q , развивающегося при контакте оболочки с опорной поверхностью, представлено

на рис. 2. Температура T_n резко возрастает при $q > 5,815 \cdot 10^7$ Вт/м.

Из рис. 3 видно, что при увеличении скорости движения оболочки V значение T_n в конце зоны скольжения повышается, так как возрастает тепловой поток, генерируемый в зоне контакта оболочки с поверхностью, который оказывает большее влияние на температуру поверхности оболочки, чем длительность прохождения точкой оболочки зоны скольжения.

При сокращении длины зоны скольжения температура T_n в меньшей степени зависит от скорости V . Полученные данные показывают, что температура поверхности оболочки в конце зоны скольжения ее относительно опорной поверхности может достигать довольно больших значений (723÷873 К).

Расчетным путем установлено, что коэффициент теплопроводности λ_n резины несущественно влияет на значение T_n , которое практически не зависит и от объемной плотности теплового потока W при ее значениях 9300 – 37 200 Вт/м³.

Расчет показал, что температура оболочки в зоне контакта ее с опорной поверхностью изменяется в тонком пограничном слое. По расчету определяется, что чем выше скорость движения оболочки V , тем больше температура на поверхности, но тем меньше глубина распространения этой температуры.

При низком коэффициенте теплопроводности материала опорной поверхности глубина распространения T_n незначительна, и на расстоянии $z = (2,0 \div 3,0) \cdot 10^{-5}$ м от поверхности оболочки независимо от материала опорной поверхности тепловой поток, генерируемый вследствие трения контактируемых тел, не изменяет температуры.

Кроме того, результаты работы показывают, что температура оболочки не будет возрастать за счет тепловыделения в зоне ее контакта с опорной поверхностью, так как вся выделившаяся теплота отводится в окружающую среду за один оборот оболочки.

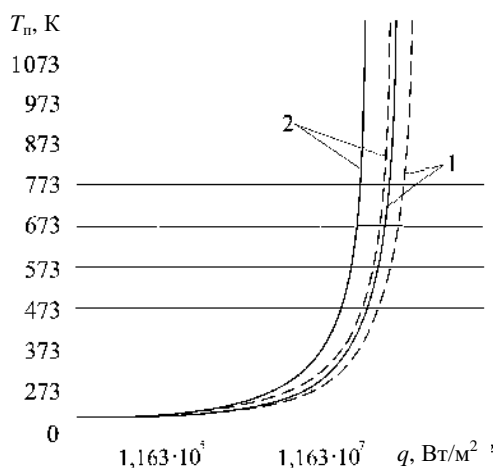


Рис. 2. Изменение максимальной температуры T_n в конце зоны скольжения в зависимости от величины генерируемого теплового потока q при $\lambda_n = 0,232 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$, $V = 19,4 \text{ м/с}$: 1 – $x = 0,01 \text{ м}$; 2 – $x = 0,02 \text{ м}$: — — без интенсификаторов теплообмена; - - - - с интенсификаторами теплообмена

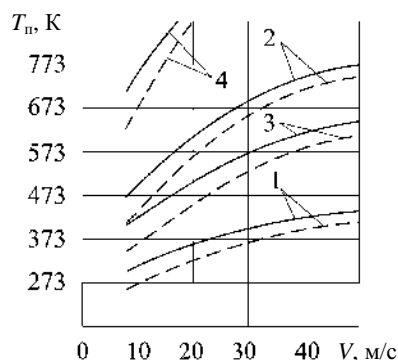


Рис. 3. Изменение максимальной температуры T_n в конце зоны скольжения в зависимости от скорости движения оболочки V при $\lambda_n = 0,232 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$: 1 – $L_{уд} = 1 \cdot 10^4 \text{ Дж/м}^2$, $x = 0,01 \text{ м}$; 2 – $L_{уд} = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/м}^2$, $x = 0,01 \text{ м}$; 3 – $L_{уд} = 1 \cdot 10^4 \text{ Дж/м}^2$, $x = 0,02 \text{ м}$; 4 – $L_{уд} = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/м}^2$, $x = 0,02 \text{ м}$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григолюк, Э.И. Многослойные армированные оболочки: Расчет пневматических шин / Э.И. Григолюк, Г.М. Куликов. – М.: Машиностроение, 1988. – 288 с.
 2. Шлыков, Ю.П. Контактный теплообмен / Ю.П. Шлыков, Е.А. Ганин. – М.; Л.: Госэнергоиздат, 1963. – 232 с.
 3. Бухин, Б.Л. Введение в механику пневматических шин / Б. Л. Бухин. – М.: Химия, 1988. – 224 с.
 4. Шершнев, А.А. Исследование и расчет тепловых режимов автомобильных шин в процессе их эксплуатации:

автореф. дис. ... д-ра техн. наук / А.А. Шершнев. – Л., 1973. – 49 с.

5. Шершнев, А.А. К расчету гидродинамических и тепловых характеристик вращающихся шин в набегающем потоке воздуха / А.А. Шершнев, Ф.Е. Липнягов // Температурные режимы шин в процессе их производства и эксплуатации: сб. науч. трудов. – Красноярск, 1970. – С. 334 – 342.

6. Шершнев, А.А. О температуре шины в зоне контакта ее с дорожным покрытием / А.А. Шершнев, М.Т. Попов // Каучук и резина. – 1973. – № 7. – С. 38 – 41.

Осипов Сергей Юрьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента Тверского государственного технического университета, докторант Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (4822) 44–33–90, 52–21–42, 8–910–533–46–66, 8–920–151–14–32.

Шлыков Сергей Александрович – преподаватель кафедры информатики и математики Вологодского института права и экономики.

Тел.: 8 (8172) 51–11–47, 53–67–22 (доб. 159), 8–921–237–46–78; e-mail: prep50@mail.ru

Осипов Юрий Романович – заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор кафедры теории и проектирования машин и механизмов Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 56–10–05, 72–47–17 (доб. 169), 8–921–121–53–78.

Osipov, Sergey Yurievich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Management, Tver State Technical University, Doctorate, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (4822) 44–33–90, 52–21–42, 8–910–533–46–66, 8–920–151–14–32.

Shlikov, Sergey Alexandrovich – Lecturer, Department of Information Science and Mathematics, Vologda Institute of Law and Economics.

Tel.: 8 (8172) 51–11–47, 53–67–22 (dob. 159), 8–921–237–46–78, e-mail: prep50@mail.ru

Osipov, Yuriy Romanovich – Russia’s Honored Scientist, Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Theory and Design for Machines and Mechanisms, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 56–10–05, 2–47–17 (dob. 169), 8–921–121–53–78.

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ КАЛИБРОВОК СОРТОВЫХ ВАЛКОВ, ПОВЫШАЮЩИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРОФИЛЕЙ ИЗ ТРУДНОДЕФОРМИРУЕМЫХ МЕТАЛЛОВ

A.I. Vinogradov, S.O. Korol

ON THE PROBLEM OF MAKING PROFILE CALIBRATION ROLLERS RAISING EFFICIENCY OF PROFILE PRODUCTION OUT OF HARD-DEFORMED STEELS

В статье говорится о современных математических методах совершенствования формоизменения металла в калибрах сортовых станов, разработаны усовершенствованные критерии эффективности формоизменения и неравномерности деформации металла в калибрах. Данные критерии позволяют повысить эффективность формоизменения труднодеформируемых металлов, чувствительных к неравномерности деформации.

Сортовая прокатка, математическое моделирование, совершенствование калибровок, эффективность формоизменения, неравномерность деформации.

The paper presents modern mathematical methods of metal profile form change in calibration rollers of section mills. Improved criteria of effective formation and deformation irregularity in calibrators have been developed. These criteria raise effectiveness of formation of hard-deformed metals that are sensible to deformation irregularity.

Flat-and-edge rolling, mathematical modeling, calibration improvement, form change efficiency, deformation irregularity.

Для производства высокого качества сортовых профилей из труднодеформируемых сталей необходима эффективная калибровка валков, обеспечивающая максимальную прорабатываемость структуры по сечению калибра, устранение дефектов несплошности, возникающих при непрерывной разливке. Недостаточная пластичность и особенности формирования микро- и макроструктуры таких сталей вызывают необходимость применения для расчета калибровок специальных математических методов анализа формообразования стали в процессе прокатки.

Одним из эффективных методов такого анализа является векторно-матричное моделирование, разработанное магнитогорской научной школой [1]. Согласно этому методу, калибр представляется в виде совокупности векторов, проведенных из геометрического центра калибра к точкам контура, разбивающим периметр калибра на равные отрезки. Этот метод целесообразно использовать для

разработки уточненных критериев эффективности деформации в калибрах валков сортовых станов.

На рис. 1 представлено разбиение сечения калибра на n равных углов множеством векторов, проведенных из центра тяжести калибра. Данное разбиение отличается от разбиения периметра калибра на n равных отрезков, применяемого магнитогорской научной школой. Это существенно облегчает анализ калибров сложной формы, значительная часть контура которых состоит из криволинейных и ломаных линий, что позволяет более эффективно совершенствовать калибровку валков при прокатке труднодеформируемого металла.

На рис. 1 цифрами 1–10 обозначены векторы b_i ($i = 1 \div 10$).

Использование центра тяжести калибра в качестве исходной точки векторов оправдано для широкого спектра калибров, в том числе не имеющих осей симметрии.

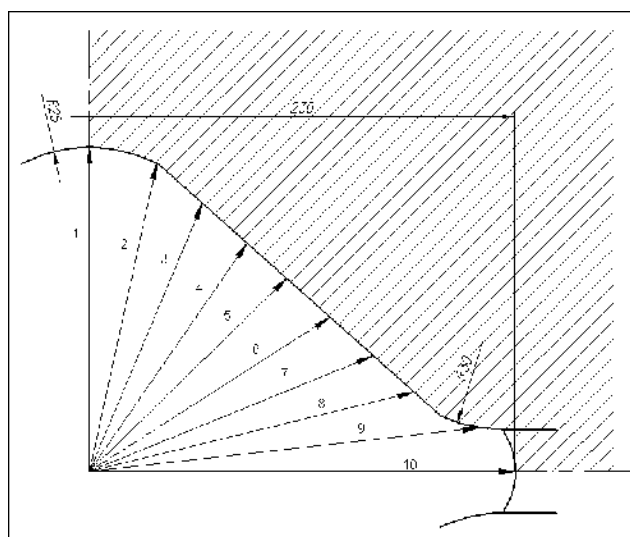


Рис. 1. Совокупность векторов на ¼ части калибра для 36-векторного пространства

Множество векторов b_i описывает контур калибра тем полнее, чем на большее количество отрезков разбит контур калибра. Каждый из векторов однозначно (длиной и направлением) характеризует точку на контуре калибра.

Таким образом, совокупность векторов однозначно описывает калибр любой сложности при заданной размерности векторного пространства.

Тензорное представление позволяет описать векторное пространство калибра в виде тензора, характеризуемого матрицей-столбцом:

$$T_b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{bmatrix}.$$

Матрица n -векторного пространства может характеризовать не только калибр, но и полосу, входящую в этот калибр. Тогда контур входящей в калибр заготовки в тензорном исчислении может быть представлен тензором T_a :

$$T_a = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{bmatrix}.$$

Выбор векторного пространства одинаковой

размерности для заготовки и калибра позволяет использовать элементы тензорного исчисления для описания формоизменения заготовки в данном калибре.

Преобразование тензора T_a в тензор T_b математически может быть представлено с помощью тензорного уравнения:

$$T_b = T_a \times T_A, \quad (1)$$

где T_A – тензор формоизменения, характеризуемый диагональной матрицей перехода:

$$T_A = \begin{bmatrix} \frac{b_1}{a_1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \frac{b_2}{a_2} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \frac{b_n}{a_n} \end{bmatrix}.$$

Параметры $\lambda_i = \frac{b_i}{a_i}$ являются компонентами матрицы формоизменения, каждая из них представляет собой коэффициент деформации в направлении, заданном i -м вектором, в точке 1 (см. рис. 1) эта величина тождественна коэффициенту обжатия, а в точке 10 – коэффициенту уширения. Учитывая это, назовем λ_i коэффициентами деформации в элементах калибра.

Разработанные на основе коэффициентов λ_i показатели дают возможность численно определять неравномерность и эффективность деформации по контуру калибра.

Для разработки показателя неравномерности деформации, согласно методике [1], представим тензор формоизменения T_A в виде суммы двух тензоров – шарового и девиатора:

$$T_A = \lambda_0 E + D_A, \quad (3)$$

где E – символ Кронеккера; λ_0 – среднее значение диагональных компонент тензора T_A ; D_A – тензор девиатора или девиатор.

Параметр $\lambda_0 E$ называется шаровым тензором:

$$\lambda_0 E = \begin{bmatrix} \lambda_0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_0 \end{bmatrix},$$

характеризует изменение площади поперечного сечения профиля.

Величина $\lambda_0 = \frac{1}{n} \left(\frac{b_1}{a_1} + \frac{b_2}{a_2} + \dots + \frac{b_n}{a_n} \right)$ – среднее

значение диагональных компонент тензора формоизменения (T_A), является усредненной характеристикой деформации металла по сечению калибра. Она определяет изменение площади сечения профиля в процессе формоизменения без учета геометрических особенностей его контура.

Поэтому наибольший практический интерес представляет использование девиатора D_A для анализа неравномерности формоизменения профиля при различных технологических схемах сортовой прокатки.

Девиатор формоизменения определяется матрицей

$$D_A = \begin{bmatrix} \frac{b_1}{a_1} - \lambda_0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \frac{b_2}{a_2} - \lambda_0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \frac{b_n}{a_n} - \lambda_0 \end{bmatrix}.$$

Величина $\left(\frac{b_i}{a_i} - \lambda_0 \right)$ является компонентом диагональной матрицы девиатора и характеризует отклонение профиля в i -й точке периметра контура калибра от некоторой средней величины этого отклонения, равной λ_0 , т.е. является характеристикой неравномерности деформации по контуру калибра.

При большой размерности n компоненты векторного пространства матрицы девиатора могут рассматриваться как статистически анализируемые величины, характеристиками которых являются дисперсия D – мера разброса случайной величины, т. е. ее отклонение от математического

ожидания, и среднееквадратическое отклонение σ .

В общем виде

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}; \quad \sigma = \sqrt{D},$$

где $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ – математическое ожидание x_i

или ее среднее значение.

Применение дисперсии и среднееквадратического отклонения в качестве характеристик неравномерности деформации позволяет оценивать эту неравномерность не в отдельных элементах и точках контура, а суммарно, по всему контуру калибра. Это особенно важно для систем калибровок, применяемых для труднодеформируемых материалов и при получении профилей сложной формы поперечного сечения.

Используя эти характеристики, в работе [1] получили выражение коэффициента интегральной неравномерности формоизменения, позволяющего оценить неравномерность формоизменения по всему контуру калибра одним числом:

$$K_{\text{инф}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\lambda_i - \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i}{n} \right)^2}{n}}. \quad (4)$$

Особенность использования выражения (4) в нашей работе состоит в упомянутом выше методе разбиения профиля калибра на n -равных углов, что делает применение этого выражения более удобным для практических расчетов.

Коэффициент интегральной неравномерности формоизменения $K_{\text{инф}}$ будет тем меньше, чем меньше будут отличаться компоненты тензора формоизменения от компонент шарового тензора.

При деформации в калибре, повторяющем контуры заготовки, компоненты тензора формоизменения постоянны, девиатор равен нулю. Такое «гомотетичное» формоизменение встречается при прокатке простых профилей, например по схеме «круг – круг». Однако эти схемы крайне редко

применяются даже при получении проката простого поперечного сечения, а при получении сложных сечений такие схемы вообще невозможны.

Для получения выражения, характеризующего эффективность формоизменения в калибре, на рис. 2 представлено изменение компонент матрицы формоизменения (их называют кривыми девиатора) для двух случаев: при деформации квадратной заготовки в ромбическом калибре с небольшой разностью диагоналей и при деформации этой же заготовки в ромбическом калибре со значительной разностью диагоналей. Площади профиля после деформации в обоих случаях одинаковы.

На рис. 2 по оси абсцисс отложен периметр профиля заготовки с характерными точками 1 – 6. По оси ординат отложены значения компонент $\lambda_i = \frac{b_i}{a_i}$ тензора T_A в этих точках. Значения компонент тензора формоизменения в точках 1–5 на рис. 2, а и точках 1 – 4 на рис. 2, б соответствуют деформации обжатия ($\lambda_i < 1$). Значения компонент тензора формоизменения в точках 5 – 6 на рис. 2, а

и 4–6 на рис. 2, б соответствуют деформации уширения ($\lambda_i > 1$). Точки 5 на рис. 2, а и 4 на рис. 2, б соответствуют точкам периметра профиля, получившим нулевую деформацию в данном проходе.

Эффективной считается деформация, в которой деформация обжатия (а следовательно, и вытяжка) преобладает над деформацией уширения. На рис. 2 деформация обжатия характеризуется площадью, расположенной ниже оси $\lambda_i = 1$ и выше кривой девиатора, а деформация уширения – площадью, расположенной выше оси $\lambda_i = 1$ и ниже кривой девиатора.

Назовем коэффициентом эффективности деформации в элементах калибра $K_{ЭДЭ}$ величину, характеризующую разницу этих площадей, отнесенную к размерности векторного пространства:

$$K_{ЭДЭ} = \frac{\Delta S}{n} = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \lambda_i}{n} \right). \quad (5)$$

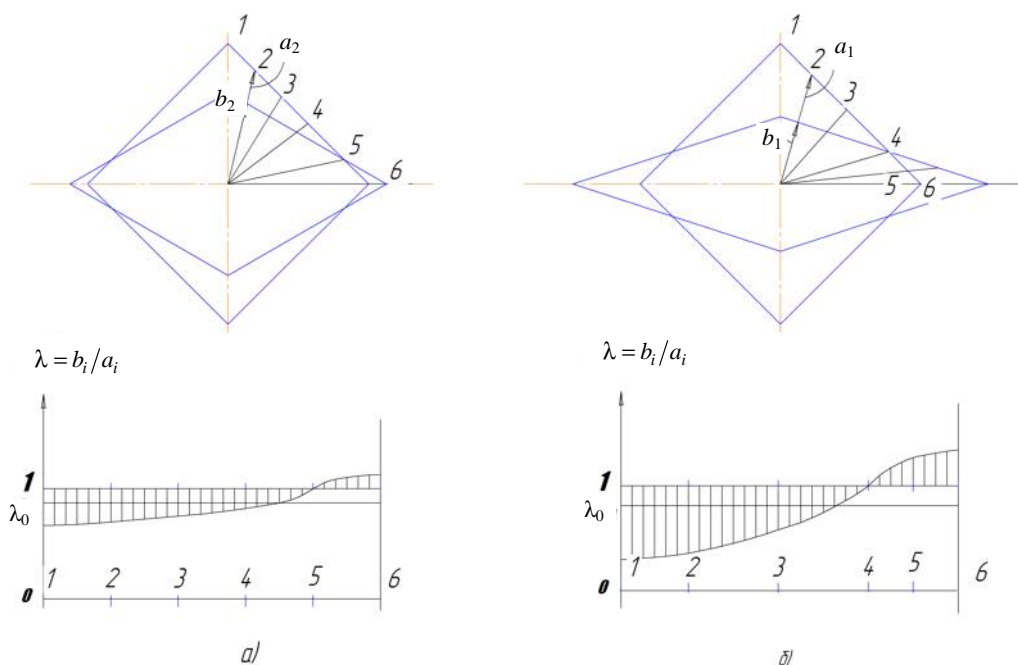


Рис. 2. Графики определения коэффициентов эффективности и неравномерности деформации для двух калибров, имеющих равную вытяжную способность (сверху – изменение профиля, снизу – изменение компонент матрицы формоизменения): а – при деформации квадратной заготовки в ромбическом калибре с незначительной разностью диагоналей; б – при деформации квадратной заготовки в ромбическом калибре со значительной разностью диагоналей

Подсчет значений $K_{Эдэ}$ по формуле (5) (см. рис. 2), дал следующие результаты: $K_{Эдэ} = 0,149$ – для рис. 2, а; $K_{Эдэ} = 0,182$ – для рис. 2, б.

Следовательно, калибровка для варианта на рис. 2, б является более эффективной, так как в ней интегральная деформация вытяжки на 22 % больше деформации уширения.

Разработанные критерии эффективности и неравномерности формоизменения в калибрах позволяют совершенствовать калибровки валков при сортовой прокатке применительно к труднодеформируемым сталям, чувствительным к неравномерности деформации.

Кроме того, с помощью разработанных критериев можно определить минимально допустимую кратность обжатий для различных марок стали, обеспечивающих получение сортовых профилей с соблюдением требований потребителей по микроструктуре и функциональным свойствам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тулунов, О.Н. Применение структурно-матричного подхода при моделировании и совершенствовании технологических схем сортовой прокатки / О.Н. Тулунов, М.Г. Поляков, А.А. Завьялов, В.В. Арцибашев, С.Ф. Рашников // Производство проката. – 2000. – № 4. – С. 6 – 13.

Виноградов Алексей Иванович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой машин и агрегатов металлургических заводов Металлургического факультета Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–83–05; e-mail: vai@chsu.ru

Король Сергей Олегович – аспирант кафедры машин и агрегатов металлургических заводов Металлургического факультета Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8–921–54–26–260; e-mail: kotosergey@gmail.com

Vinogradov, Alexey Ivanovich – Candidate of Science (Technology), Head of the Department of Machines and Aggregates in Metallurgical Plants, Faculty of Metallurgy, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (8202) 51–83–05; e-mail: vai@chsu.ru

Korol, Sergey Olegovich – Postgraduate student, Department of Machines and Aggregates in Metallurgical Plants, Faculty of Metallurgy, Cherepovets State University.

Тел.: 8–921–54–26–260; e-mail: kotosergey@gmail.com

УДК 669.18:621.746.047

М.А. Григорьев, Д.И. Габеляя, З.К. Кабаков

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ МАШИНЫ НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК

М.А. Grigorev, D.I. Gabelaya, Z.K. Kabakov

ON THE PROBLEM OF MODELING HYDRODYNAMIC PHENOMENA IN A CRYSTALLIZER OF A CONTINUOUS CASTING MACHINE

В данной статье сформулированы требования к рациональной картине гидродинамики в кристаллизаторе машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). Обсуждается вопрос использования пакета прикладных программ для моделирования гидродинамических и тепловых процессов. Приводится пример использования пакета для моделирования потоков стали и температурного поля в кристаллизаторе, отмечены его достоинства.

Математическое моделирование, гидродинамика, кристаллизатор, погружной стакан, пакет прикладных программ.

The paper formulates requirements for modeling hydrodynamics in a crystallizer of a continuous-casting machine, discusses the problem of using a package of applied programs for modeling hydrodynamic and thermal processes, presents an example of using a package of applied programs for modeling steel flows in a crystallizer, describes its advantages.

Mathematical modeling, hydrodynamics, crystallizer, submerged nozzle, a package of applied programs.

При разливке стали на МНЛЗ жидкий металл подается в кристаллизатор из промковша с помощью разливочных стаканов различной конструкции, например, с боковой раздачей металла (рис. 1). От конструкции стакана и технологии его использования в большей мере зависит качество литого металла и количество прорывов.

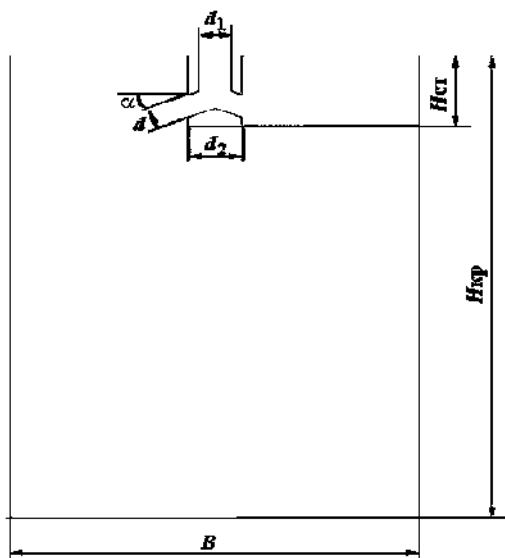


Рис. 1. Схема расчетной области: d – диаметр выходного отверстия; d_1 – внутренний диаметр погружного стакана; d_2 – наружный диаметр погружного стакана; $H_{ст}$ – высота погружения стакана в кристаллизатор; $H_{кр}$ – высота кристаллизатора; α – угол наклона вниз к горизонту

В результате промышленных и лабораторных исследований влияния конструкции разливочного стакана и технологии его использования на качество литого металла и гидродинамику жидкого металла в кристаллизаторе сформулированы следующие требования к рациональной гидродинамике жидкого металла, при формировании которой повышается качество металла и сокращается количество прорывов:

- направление струй металла, идущих из выходных отверстий погружного стакана, должно составлять $15 - 25^\circ$ к линии горизонта;
- скорость движения металла вдоль границы «шлак – металл» не должна превышать критического значения;
- скорость движения металла, поступающего из отверстия стакана и действующего на корку в районе узкой грани оболочки слитка, не должна

превышать определенного значения;

- размер нижних контуров циркуляции по длине слитка должен быть минимальным;
- застойные зоны в кристаллизаторе должны отсутствовать.

При разработке новых конструкций стаканов знание этих требований позволяет использовать метод математического моделирования, с помощью которого можно изучать не только картины гидродинамики в кристаллизаторе, но и температурное поле и неравномерность толщины затвердевающей корки.

В настоящее время разработано много пакетов прикладных программ вычислительной гидродинамики, которые позволяют моделировать гидродинамику и теплообмен в кристаллизаторе. Среди них можно выделить ANSYS, FlowVision, MSC/NASTRAN, SolidWorks, COMSOL Multiphysics и др.

В данной статье описан опыт освоения пакета прикладных программ Ansys Fluent, с помощью которого можно исследовать гидродинамику потоков жидкого металла в кристаллизаторе МНЛЗ.

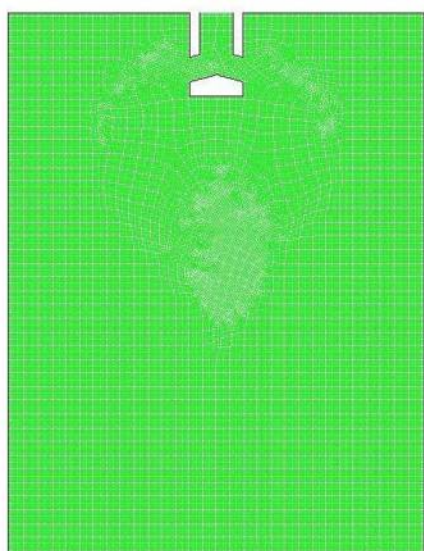
Использование данного пакета рекомендуется проводить в следующей последовательности:

1. Построить расчетную область, в границах которой будет осуществлено моделирование;
2. Выделить границы области и присвоить им соответствующие свойства;
3. Выбрать материал из базы пакета с соответствующими исходными данными;
4. Выбрать граничные условия, заложенные в пакете, из широкого диапазона;
5. Выполнить расчеты с помощью пакета в граничной области и визуализировать результаты в виде векторного и градиентного полей скоростей потоков жидкости и температуры.

На первом этапе создаем расчетную область (см. рис. 1).

Далее формируем расчетную сетку с помощью препроцессора Gambit (рис. 2), который обладает мощным генератором сеток, позволяющим создавать разнообразные типы сеток: структурированную гексаидальную, автоматическую (неструктурированную) гексаидальную, тетраидальную.

В начале работы в пакете Gambit формируется «сессия», содержащая такие операции, как импорт геометрической и сеточной информации, создание геометрических объектов, создание и улучшение



Feb 25, 2010
ANSYS FLUENT 12.0 (2d, dp, pbns, ske)

Рис. 2. Схема расчетной сетки, сформированной с помощью пакета Gambit

сетки, определение типов различных зон расчетной области для последующего использования в пакете Fluent, создание и модификация систем координат, изменение ориентации отображаемых геометрических объектов и т.п.

С целью демонстрации возможностей работы пакета Fluent в рамках данной статьи приведем лишь пример результатов моделирования (рис. 3), не решая какой-то конкретной исследовательской задачи.

При использовании пакета отмечено, что его большим достоинством является легкость создания разнообразных по форме объектов исследования и возможность устранения ошибок на всех этапах. Следует отметить универсальность пакета в отношении объектов исследования.

К достоинствам пакета можно отнести удобный интерфейс с возможностью визуализации всех сторон исследуемого объекта.

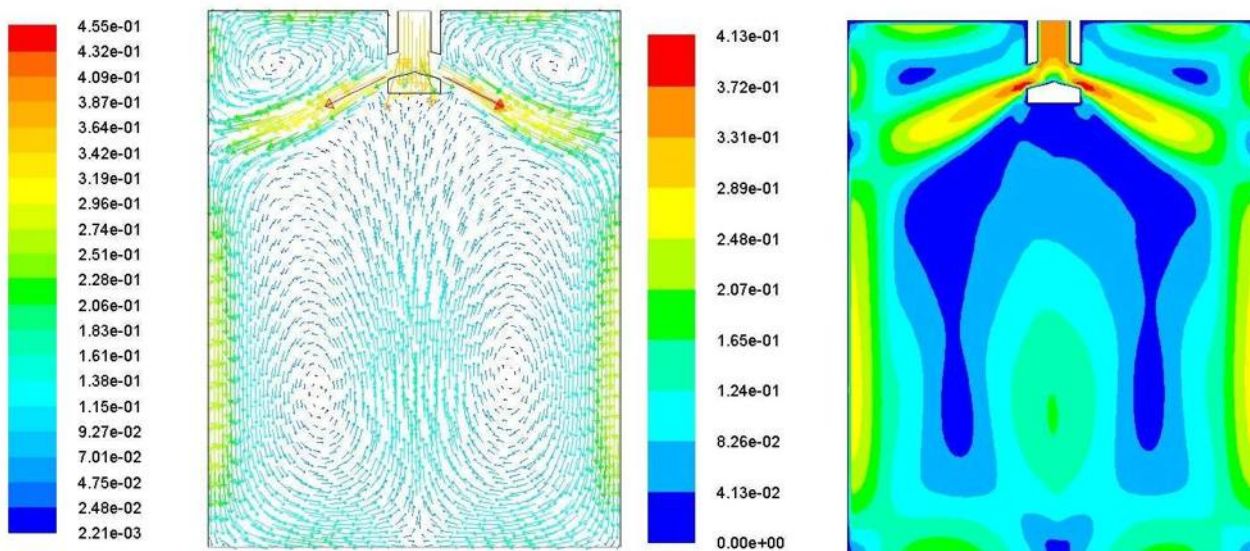


Рис. 3. Схема векторного поля скоростей (а) и поля температур (б)

Габеляя Давид Ивлериевич – кандидат технических наук, доцент кафедры металлургических технологий Металлургического факультета Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-921-250-41-11; e-mail: davex16@gmail.com

Григорьев Михаил Александрович – аспирант кафедры металлургических технологий Металлургического факультета Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-921-131-22-93; e-mail: mike-lk@yandex.ru

Кабаков Зотей Константинович – доктор технических наук, профессор кафедры металлургических технологий Метал-

лургического факультета Череповецкого государственного университета, академик Российской академии естественных наук.

Тел.: 8-909-559-83-86.

Gabelaya, David Ivlerievich – Candidate of Science (Technology), Associate professor, Department of Metallurgical Technologies, Faculty of Metallurgy, Cherepovets State University.

Тел.: 8-921-250-41-11; e-mail: davex16@gmail.com

Grigoriev, Michael Aleksandrovich – Postgraduate student, Department of Metallurgical Technologies, Faculty of Metallurgy, Cherepovets State University.

Тел.: 8-921-131-22-93; e-mail: mike-lk@yandex.ru

Kabakov, Zotey Konstantinovich – Doctor of Science (Technology), Professor, Head of the Metallurgical Technologies Department, Faculty of Metallurgy, Cherepovets State University.

Тел.: 8-909-559-83-86.

УДК 681.3

Е. В. Еришов, Л. Н. Виноградова, Е. С. Шумилова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ НЕПРЕРЫВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА АГЛОМЕРАТА

E. V. Ershov, L. N. Vinogradova, E. S. Shumilova

DETERMINATION OF FUNCTIONAL REQUIREMENTS FOR A SYSTEM OF FORECASTING OUTPUT PARAMETER OF A CONTINUOUS TECHNOLOGICAL PROCESS IN THE PRODUCTION OF AGGLOMERATE

Рассмотрены особенности функционирования системы прогнозирования выходных параметров непрерывного технологического процесса производства агломерата. Дается краткая характеристика состава математического обеспечения. Представлена функциональная схема системы прогнозирования выходных параметров агломерата.

Агломерат, изображение, шихта, датчик, прогнозирование, телекамера.

The paper considers peculiarities of functioning of a system of forecasting output parameters of a continuous technological process in the production of agglomerate, briefly describes relevant mathematical software, presents a functional diagram of the system of forecasting agglomerate output parameters.

Agglomerate, image, charge, sensor, forecasting, TV camera.

Агломерация является заключительной операцией в комплексе мероприятий по подготовке железных руд к доменной плавке. Основная цель этой операции состоит в том, чтобы получить кусковый материал заданного размера, улучшить металлургические свойства сырья путем его окускования, введения флюса и других полезных добавок и удаления вредных примесей [1]. Процесс агломерации включает в себя несколько условных этапов:

- 1) смешивание, увлажнение и окомкование шихты;
- 2) загрузку шихты на агломашину;
- 3) зажигание и поддержание заданных параметров горна агломашины;
- 4) спекание шихты и охлаждение агломерата.

В состав агломерационной шихты входят следующие компоненты: мелкий железно-рудный материал, как правило, концентрат; измельченное топливо – кокс (фракции 0÷3 мм, содержание в

шихте 4÷6 %); измельченный известняк (фракции 0÷3 мм, содержание до 8÷10 %); возврат – некондиционный агломерат от предыдущего спекания (фракции 0÷8 мм, содержание 25÷30 %); железо-содержащие добавки – колошниковая пыль из доменных печей, окалина прокатных цехов, пиритные огарки сернокислотного производства и др. (фракции 0÷3 мм, содержание до 5 %) [1].

Современный агломерационный процесс относится к типу слоевых. Так, через минуту после начала процесса спекания шихты в агломерационном слое образуются следующие зоны: готового агломерата (агломерационный спек), плавления, интенсивного нагрева, сушки, конденсации и переувлажнения шихты (рис. 1).

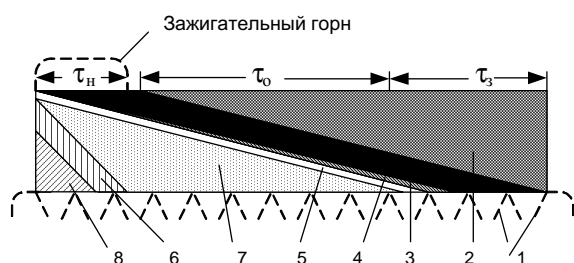


Рис. 1. Структура агломерируемого слоя по длине агломашины: 1 – вакуум-камеры; 2 – готовый агломерат; 3 – зона плавления; 4 – зона интенсивного нагрева; 5 – зона сушки; 6 – зона конденсации; 7 – зона переувлажнения; 8 – исходная шихта

Специфика процесса спекания шихты на агломерационной машине требует хранения больших объемов экспериментальных данных с множеством влияющих на процесс параметров (порядка нескольких десятков) [2]. При этом важным является прогнозирование содержания доли оптимального класса крупности δ (5÷40 мм) по окончании процесса агломерации с целью снижения расхода кокса и увеличения производительности доменных печей.

Функционирование системы прогнозирования выходных параметров агломерата имеет ряд особенностей:

1. Работа в режиме непосредственной связи с объектом.

Входная информация (сигналы датчиков параметров шихты, агломашины, температуры зажигательного горна и др.) или информация, представляемая обслуживающим персоналом, вводится непосредственно из точки ее возникновения, выходная информация (параметры и изображение

излома аглоспека) передается непосредственно из точки получения.

2. Работа в реальном времени.

Полученная информация о состоянии технологического процесса производства агломерата своевременно обрабатывается, а затем выдаются прогноз и рекомендации по изменению управляющих параметров процесса спекания агломерата.

3. Разнообразие выполняемых функций системы при их относительной неизменности во время эксплуатации.

Набор функций, алгоритмического и программного обеспечения для данной системы прогнозирования мало изменяются в течение всего периода эксплуатации.

4. Необходимость обмена информацией с большим количеством ее источников и потребителей в процессе решения основных функциональных задач.

За ограниченное время система прогнозирования не только решает различные функциональные задачи, но и осуществляет обмен информацией с источниками и потребителями. Строгая периодичность опроса источников входной информации необходима, так как при определении выходных параметров процесса производства агломерата и формировании рекомендаций требуется вести учет динамики технологического процесса.

Математическое обеспечение системы прогнозирования параметров непрерывного технологического процесса производства агломерата строится с учетом перечисленных особенностей функционирования системы.

Специальное математическое обеспечение системы прогнозирования выходных параметров процесса спекания агломерата является совокупностью некоторых прикладных программ, предназначенных для реализации алгоритмов обработки информации, формирования рекомендаций и управления процессом, а также для связи с объектом управления и обслуживающим персоналом. В состав математического обеспечения входят следующие функциональные подсистемы:

- сбора и первичной обработки информации;
- обработки и анализа входных параметров и прогнозирования выхода годного агломерата;
- расчета технико-экономических показателей процесса;
- ведения справочно-информационного фонда;

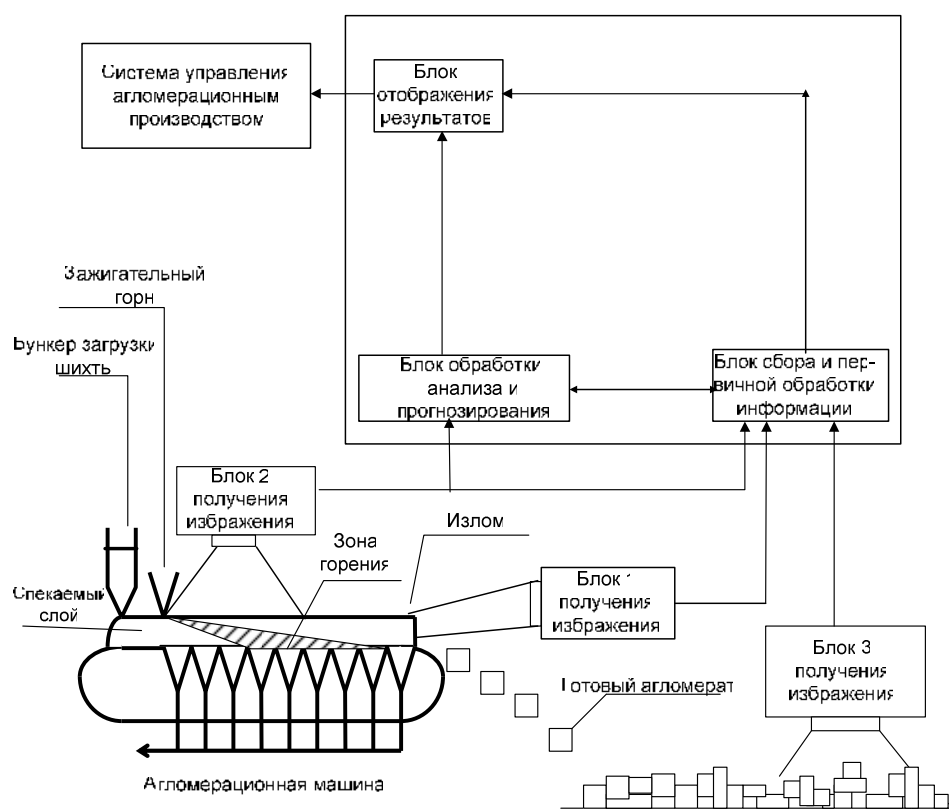


Рис. 2. Обобщенная функциональная схема системы прогнозирования параметров непрерывного процесса производства агломерата

– обмена информацией между системой прогнозирования и обслуживающим персоналом.

В подсистеме сбора и первичной обработки информации реализуются алгоритмы фрактального сжатия изображения излома агломерационного спека, сбора и первичной обработки входных и выходных параметров для создания ретроспективного банка данных, на основе которого система анализирует и выдает прогноз.

В подсистеме обработки, анализа и прогнозирования используются алгоритмы и математические формулы для расчетов параметров процесса спекания шихты, комплексных количественных показателей состояния процесса, контроля параметров, анализа и прогнозирования хода технологического процесса производства агломерата.

В результате действия двух подсистем формируются массивы информации о текущих значениях комплексных показателей процесса от заданных значений, а также текущие оценки состояния процесса спекания аглошихты.

Своевременное использование полученной информации дает возможность прогнозировать про-

теkanie исследуемого процесса агломерационного производства, вовремя предупреждать нежелательное его развитие и вносить соответствующее воздействие в систему управления спеканием шихты.

Система прогнозирования выходных параметров агломерата обеспечивает:

- прогнозирование качественных характеристик агломерата;
- прогнозирование выхода годного агломерата после грохотов;
- обработку и анализ выходной информации с целью принятия решения.

Обобщенная функциональная схема системы прогнозирования параметров непрерывного процесса производства агломерата представлена на рис. 2.

Для реализации задачи прогнозирования выходных параметров агломерата могут быть предъявлены следующие требования.

1. Требования к рабочей области определяются функциональным назначением: осуществлять прогнозирование выходных параметров агломерата,

используя датчики и телевизионные камеры для получения изображения и значений необходимых параметров шихты и агломерата.

2. По конструкторско-технологическим требованиям система прогнозирования представляет собой установку, состоящую из стандартных узлов: ЭВМ, телекамеры, датчика. Объединение их в единый комплекс представляется реальным ввиду доступности устройств, обеспечивающих их совместную работу.

Установка должна удовлетворять следующим эксплуатационным требованиям:

- телевизионные камеры всепогодные, установленные за пределами смотровых окон;
- окружающая среда по влажности имеет характеристики, равные атмосферным;
- энергопотребление системы прогнозирования минимально и определяется мощностью ЭВМ;
- соотношение скорости движения паллет (1,5÷3,2 м/мин) и скорости работы современной ЭВМ позволяет получать и обрабатывать количество информации, достаточное для того, чтобы на основе быстродействующих алгоритмов с высокой достоверностью принимать решение о ходе процесса.

Требования к совместимости затрат времени на решение функциональных задач с временными характеристиками технологических циклов являются решающими при определении необходимых аппаратных и программных ресурсов. Система прогнозирования должна обеспечивать необходимое быстродействие и не нарушать временные характеристики технологического цикла производства агломерата.

Так как система прогнозирования выходных параметров агломерата формируется из стандартных унифицированных узлов серийно выпускаемого оборудования, на ее создание и эксплуатацию требуются минимальные затраты.

Система прогнозирования также должна удовлетворять требованию к расширению функциональных возможностей в процессе эксплуатации. В ней для обработки и хранения информации используется высокопроизводительная вычислительная техника с соответствующим алгоритмическим и программным обеспечением. Быстродействие ЭВМ может быть повышено заменой процессора на более производительный, установкой дополнительной оперативной памяти.

В целом эффективность системы прогнозирования в большей степени определяется не только удачным выбором тех или иных элементов (телекамера, вычислительное устройство), но и знанием оптимальных значений параметров ее функциональных блоков. Поиск таких значений возможен с помощью математической модели, описывающей происходящие процессы при производстве агломерата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Коротич, В.И.* Агломерация рудных материалов / В.И. Коротич. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. – 400 с.
2. *Ищенко, А.Д.* Автоматизированная система управления агломерационным процессом / А.Д. Ищенко, М.Л. Фишман, Л.Г. Бенсман, С.Л. Зевин, А.Ф. Сакир // Черная металлургия. – 1990. – № 4. – С. 65–66.

Ершов Евгений Валентинович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой программного обеспечения Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55–65–97; e-mail: eve@chsu.ru

Виноградова Людмила Николаевна – старший преподаватель кафедры программного обеспечения Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–72–49; e-mail: lvinogradova@bk.ru

Шумилова Елена Сергеевна – ассистент кафедры программного обеспечения Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–72–49; e-mail: alenka.bunky@gmail.com

Ershov, Evgenij Valentinovich – Doctor of Science (Technology), Professor, Head of the Department of Computer Software, Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 55–65–97; e-mail: eve@chsu.ru

Vinogradova, Ludmila Nickolaevna – Senior Lecturer, Department of Computer Software, Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51–72–49; e-mail: lvinogradova@bk.ru

Shumilova, Elena Sergeevna – Assistant, Department of Computer Software, Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51–72–49; e-mail: alenka.bunky@gmail.com

УДК 621.391.3

А.С. Львов, А.В. Полянский

ПОВЫШЕНИЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ В ОБУЧЕНИИ НЕЙРОННОЙ СЕТИ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОМУ КОНТРОЛЮ ПРОЦЕССОВ В МЕТАЛЛУРГИИ НА БАЗЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЕЙ НИЗКОЙ КОНФИГУРАЦИИ

A.S. Lvov, A.V. Polyanskiy

HIGH-SPEED PERFORMANCE RISE IN NEURAL NETWORK TRAINING FOR THE MULTIPARAMETER CONTROL OF METALLURGICAL PROCESSES USING CALCULATORS OF CONFINED CONFIGURATION

Рассматривается возможность применения теории искусственных нейронных сетей в задачах связанного многопараметрического контроля в металлургии, когда сеть обучается на ЭВМ, а функционирует на высоконадежном микроконтроллере семейства PIC18xx. Предлагается схема, позволяющая сократить число измерений для формирования обучающей выборки за счет многомерной интерполяции, производится выбор оптимального метода интерполяции. Анализируются факторы, влияющие на эффективность нейросетевой аппроксимации. На примере типовых неаналитических функций трех параметров определяется алгоритм обучения, обеспечивающий наилучшую сходимость, рассчитывается оптимальная конфигурация сети.

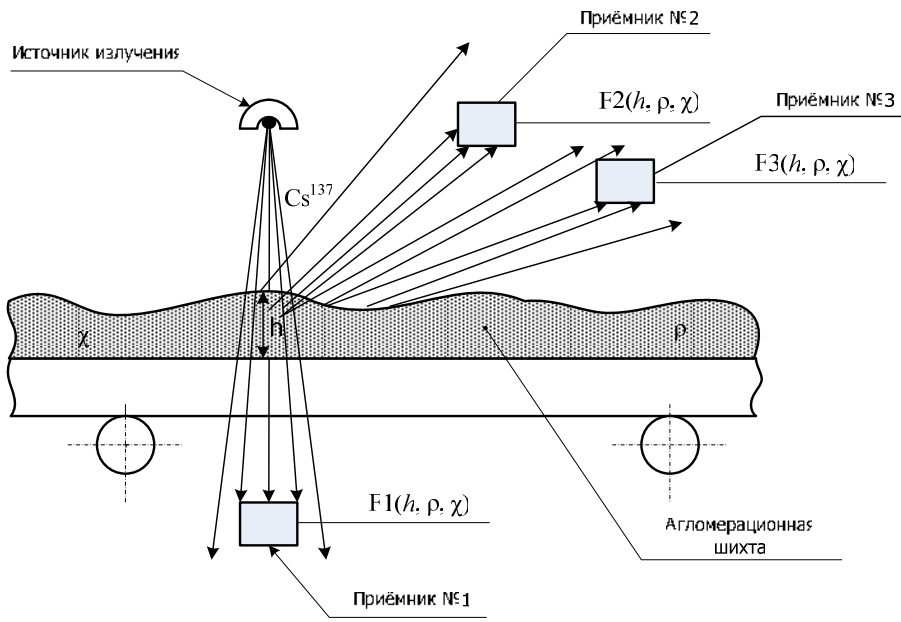
Многопараметрический контроль, вычислитель низкой конфигурации, погрешность многомерной интерполяции, искусственная нейронная сеть, нейросетевая аппроксимация, обратное распространение ошибки, производительность сети, алгоритм Левенберга – Марквардта.

The paper considers a possibility of applying the ANN theory for the tasks of the linked multi-parameter control in metallurgy. The neural net is trained by a computer and functions in a highly reliable microcontroller of the PIC18xx family. The scheme is suggested reducing the number of measurements to generate a learning sample due to multivariate interpolation application; an optimum method of interpolation is chosen. The factors influencing the efficiency of neural net approximation are analyzed. The training algorithm providing the best convergence is determined and optimum neural net configuration is computed for the case of typical non-analytical functions of three parameters.

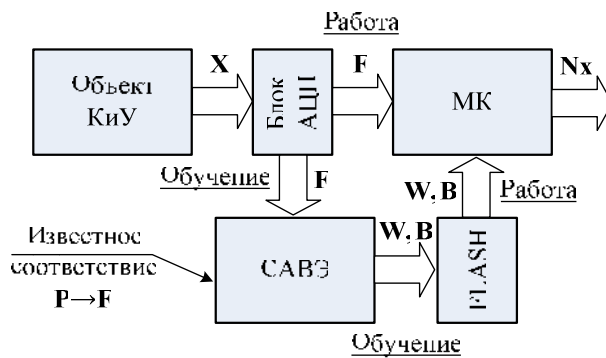
Multi-parameter control, confined configuration calculator, error of the multi-dimensional interpolation, ANN, neural net approximation, error back propagation, neural net performance, Levenberg-Marquardt algorithm.

Типовой технологический процесс (ТП) в металлургии [1] является многопараметрическим. Так, например, при контроле и управлении (КиУ) составом агломерационной шихты (рис. 1, а) определяемыми параметрами могут быть толщина слоя, плотность и гранулярность шихты, ее долевой состав и т.д. В настоящее время в практике

КиУ подбирают одномерные датчики, чувствительные к своему параметру и инвариантные к влиянию остальных, либо усложняют ТП на участке контроля так, чтобы стабилизировать смежные параметры (например, контроль радиационными датчиками толщины засыпки шихты выполняется при постоянстве ее плотности, влажности – при



а)



б)

Рис. 1. Функциональная схема (а) и структура тракта (б) связанного многопараметрического контроля с использованием ИНС: F1 – неаналитическая функция сигнала, прошедшего сквозь слой шихты; F2, F3 – функции сигналов, отражённых от поверхности шихты при разных углах; X, F, P – соответственно, векторы значений сигналов с многомерных датчиков, нормированных значений многомерных функций и известных значений параметров ТП на этапе обучения; W – матрица синаптических весов; B – массив смещений (порогов)

постоянствах толщины и плотности и т. д.).

В [2] авторами показана возможность связанного многопараметрического контроля без усложнения ТП при любом реальном числе параметров q , когда вычислительная нагрузка разделена во времени между ЭВМ в составе системы автоматического ведения эксперимента (САВЭ) и высоконадежным вычислителем низкой конфигурации типа микроконтроллер (МК) PIC18xx (рис. 1, б). При такой схеме задача определения параметров ТП решалась с использованием искусственной

нейронной сети (ИНС) типа многослойный персептрон, обучение которой производилось на ЭВМ, а функционирование – на МК. Описание неаналитических функций F_i (оцифрованных значений сигналов с датчиков) с точностью 1 % требует проведения более миллиона установок, что неосуществимо на практике. В такой ситуации предлагали увеличить значение дискретности по каждому параметру на порядок, сократив время эксперимента пропорционально 10^q , а для обучения ИНС предлагали применять значения функций,

полученные интерполяцией результатов измерений средствами математических пакетов. Тогда выбор оптимального по соотношению «погрешность – время вычисления» метода интерполяции становится одним из ключевых вопросов.

Система (язык технических вычислений) MathWorks MATLAB позволяет выполнять многомерную интерполяцию с помощью таких методов, как интерполяция по ближайшему соседнему элементу (ступенчатая) [3], линейная интерполяция, кубическая интерполяция полиномами Эрмита и кубическая сплайн-интерполяция. Результаты сравнения перечисленных методов сведены в табл. 1. Оценка производилась при определении

ной точностью при сравнительно небольшом числе эпох. Среднее время вычисления рассчитано для каждой функции в ходе 10 000 операций, что обеспечивает достаточную статистическую чистоту.

При использовании более точных методов интерполяции для обработки результатов появляется возможность дополнительно сократить число установок. Так, если в случае линейной интерполяции необходимо 30^3 измерений, то для кубических методов – около 400.

Графически погрешность интерполяции многомерной функции можно оценить, выполняя интерполяцию при фиксированных значениях параметров (рис. 2). Сопоставив графические и табличные данные, можно судить об оптимальности метода кубической интерполяции полиномами Эрмита, обеспечивающего даже в худшем случае погрешность порядка 1 %.

ИНС, состоящая из входного, сигмоидного скрытого и линейного выходного слоев и имеющая при двух последних слоях пороговые элементы (рис. 3), способна аппроксимировать любую многопараметрическую

Таблица 1

Сравнение методов интерполяции

Метод интерполяции	Среднее время вычисления, с	Относительная погрешность, %		
		минимальная	средняя	максимальная
Ступенчатая	0,002	0	6,9	31,66
Линейная	0,005	0	0,63	4,25
Кубическая полиномами Эрмита	0,029	0	0,08	1,38
Кубическая сплайнами	0,157	0	0,03	0,48

исходных функций трех параметров интерполяцией с уменьшением величины дискреты в 2 раза. Экспериментально доказано, что полученные значения (9261) позволяют обучить ИНС с заявлен-

выходного слоев и имеющая при двух последних слоях пороговые элементы (рис. 3), способна аппроксимировать любую многопараметрическую

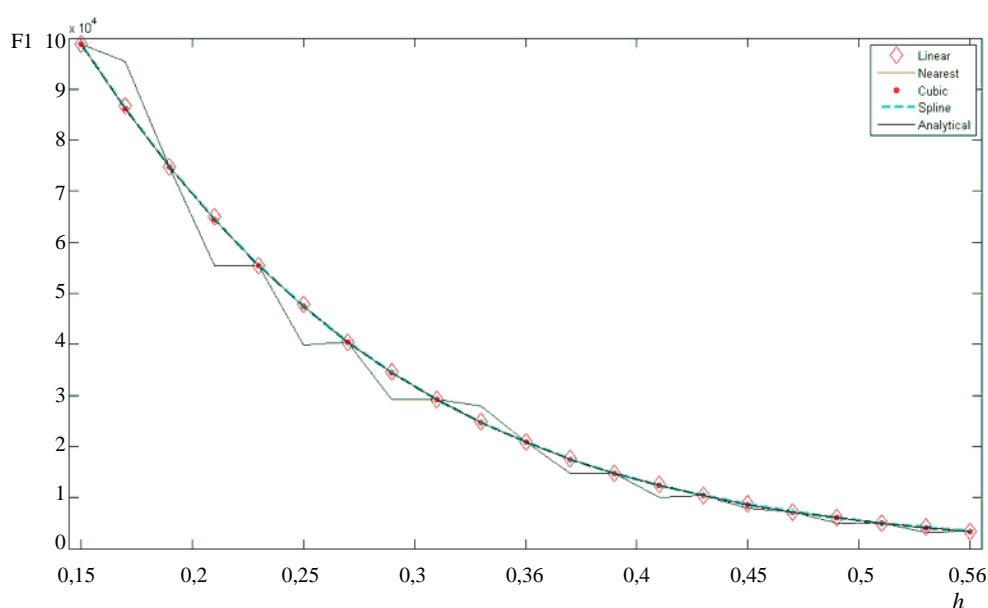


Рис. 2. Сравнение методов интерполяции на примере функции прошедшего сигнала F1; h – толщина слоя шихты на конвейере

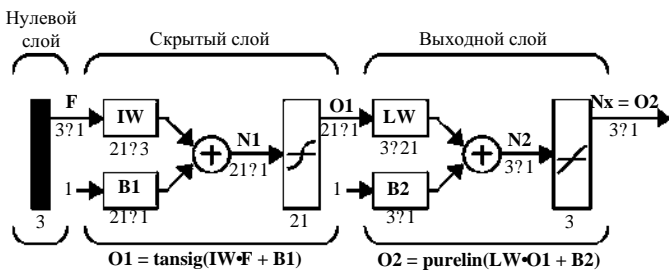


Рис. 3. Двухслойная ИНС обратного распространения: **F** – *i*-й вектор нормированных значений многомерных функций в обучающей выборке; **IW** – матрица синаптических весов нейронов скрытого слоя; **B1** – вектор пороговых элементов для нейронов скрытого слоя; **N1** – взвешенная сумма произведений весовых коэффициентов **IW** на значения входов **F** и смещений **B1**; **O1** – выход нейронов скрытого слоя, результат применения активационной функции к **N1**; **LW** – матрица синаптических весов нейронов выходного слоя; **B2** – вектор пороговых элементов для нейронов выходного слоя; **N2** – взвешенная сумма произведений весовых коэффициентов **LW** на значения выхода нейронов скрытого слоя **O1** и смещений **B2**; **O2** – выход сети; *tansig* – активационная функция гиперболический тангенс; *purelin* – линейная активационная функция

функцию с конечным числом точек разрыва [3, 4]. На эффективность применения двухслойного персептрона в задачах аппроксимации (скорость обучения и точность результата) может влиять число нейронов в скрытом слое, выбор алгоритма обучения в стратегии *back propagation*, использование конкретной активационной (передаточной) функции.

Сеть с малым числом нейронов в скрытом слое может быть неспособной к обобщению, а с чрезмерно большим – будет реагировать на малейшие шумы в данных и переобучаться. О производительности сети можно судить по динамике значения средней квадратичной ошибки, которая рассчитывается по окончании конкретной эпохи обучения согласно формуле

$$MSE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (e_i)^2,$$

где *N* – число ошибок сети по всем нейронам выходного слоя за эпоху. Так, при аппроксимации неаналитических функций, определенных при 21-м значении каждого из трех параметров, оптимальной будет сеть, имеющая 21 нейрон в скрытом слое (рис. 4).

Скорость изменения ошибки сети (величина градиента) также зависит от выбранной активационной функции нейронов скрытого слоя (рис. 5). Так, на начальных этапах обучения (рис. 5, а) сигмоид-гиперболический тангенс (*tansig*) обеспечивает меньшую производительность сети, чем логистический сигмоид (*logsig*), тогда как в дальнейшем (см. рис. 5, б) применение гиперболического тангенса позволяет алгоритму обучения быстрее находить глобальный минимум.

В задачах аппроксимации функций, когда для нейронов скрытого слоя используется менее сотни

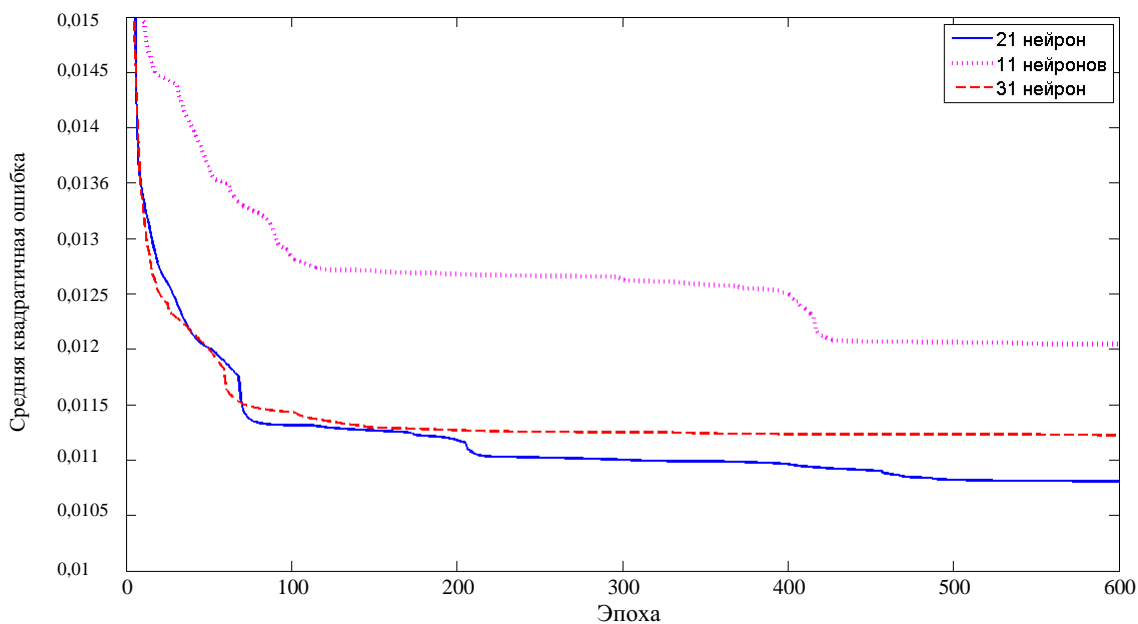


Рис. 4. Влияние числа нейронов в скрытом слое на скорость обучения ИНС

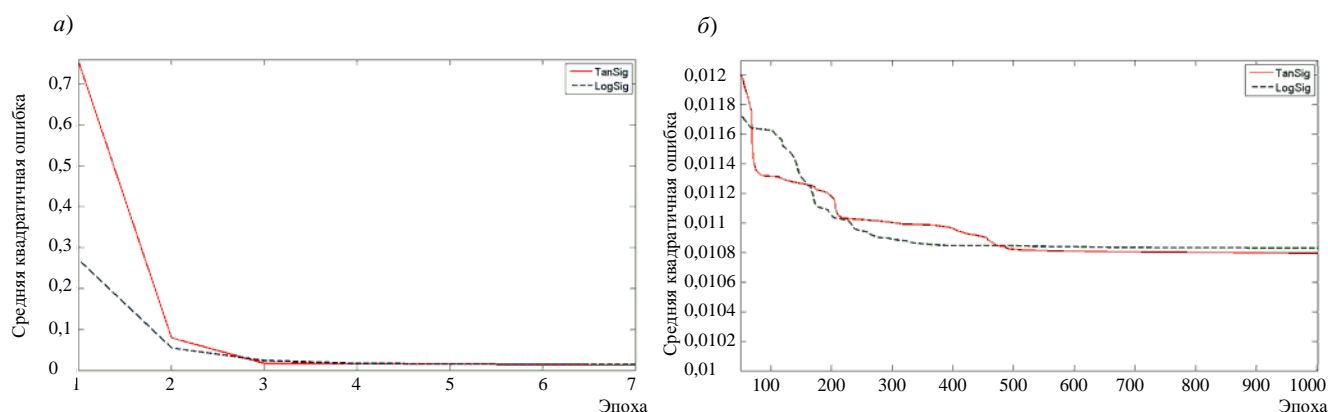


Рис. 5. Влияние активационной функции на скорость обучения ИНС: а – в начале обучения; б – при большом числе эпох

синаптических весов, а приближение должно быть достаточно точным, алгоритм Левенберга – Марквардта (*trainlm*) оказывается наиболее быстрым и обеспечивает наилучшую сходимость [3]. В случаях больших сетей соизмеримая скорость обучения характерна для алгоритма на основе масштабированного сопряженного градиента (*trainscg*), обладающего, в отличие от *trainlm*, достаточно скромными требованиями к оперативной памяти вычислителя. Схожую с *trainlm* производительность показывает и квазиньютоновский алгоритм BFGS (*trainbfg*), который наравне с *trainscg* является менее ресурсоемким, но при этом приводит к увеличению вычислений в геометрической прогрессии с ростом размера сети.

Экспериментально сходимость алгоритма обучения можно оценить, проанализировав значение средней квадратичной ошибки после заданного числа эпох и время, потребовавшееся алгоритму для достижения такой производительности. Пока-

затели для перечисленных алгоритмов, рассчитанные после 1000 эпох применительно к решаемой задаче, представлены в табл. 2. Проследив динамику изменения величины *MSE* (рис. 6), можно сделать вывод о наивысшей скорости сходимости алгоритма *trainlm* на протяжении всего периода обучения. Следует отметить, что ошибка алгоритма *trainscg*, которому на 1000 эпох потребовалось в 3,5 раза меньше времени, чем *trainlm*, к окончанию процесса обучения практически перестала уменьшаться. Таким образом, заданное качество обучения методами *trainscg* и *trainbfg* фактически будет достигнуто после гораздо большего числа эпох.

Оптимальной в задачах аппроксимации неаналитических функций трех параметров оказывается нейронная сеть, использующая для настройки весовых и пороговых коэффициентов алгоритм Левенберга – Марквардта с активационной функцией гиперболический тангенс. Настроенные подобным

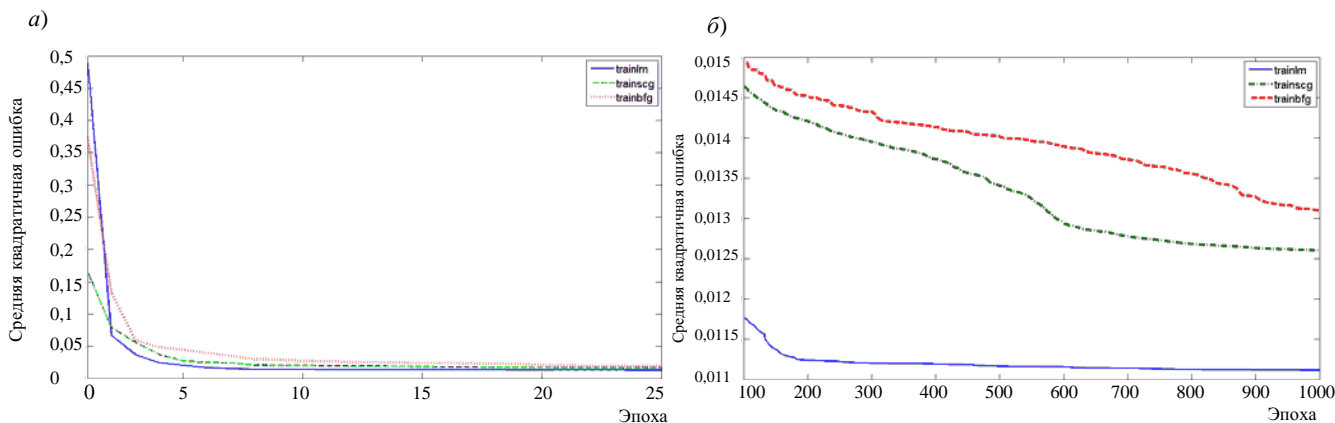


Рис. 6. Влияние алгоритма обучения на скорость изменения ошибки сети: а – в начале обучения; б – при большом числе эпох

образом веса и значения смещений могут быть нормированы к двухбайтному представлению, после чего записаны во FLASH-память МК и применены при функционировании ИНС для контроля параметров ТП. В случае 21-го нейрона в скрытом слое для записи коэффициентов в память потребуется всего 300 байт.

Таблица 2

Сравнение алгоритмов обучения в стратегии *back propagation*

Алгоритм	MSE_{1000}	Время вычисления, с
Левенберг – Марквардт	0,01079	1500
Сопряженный градиент	0,0126	430
Квазиньютоновский BFGS	0,0131	420

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Липухин, Ю.В. Автоматизация металлургических агрегатов / Ю.В. Липухин, Ю.И. Булатов, К. Адельман, М. Кнорр. – М.: Металлургия, 1992. – 303 с.
2. Львов, А.С. Алгоритмы многопараметрического контроля металлургических процессов вычислителями низких конфигураций / А.С. Львов, А.В. Полянский // Информатизация процессов формирования открытых систем на основе СУБД, САПР, АСНИ и СИИ: материалы 5-й науч.-техн. конф. – Вологда. – 2009 – С. 159–163.
3. MATLAB Online Documentation [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/techdoc/matlab.html>.
4. Головкин, В.А. Нейронные сети: обучение, организация и применение / В.А. Головкин. – М.: ИПРЖ, 2001. – 256 с.

Львов Антон Сергеевич – аспирант кафедры автоматизации и систем управления Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–77–71; 8 (8202) 57–88–01; e-mail: aslvov@severstal.com, grosskaiser@gmail.com

Полянский Анатолий Васильевич – кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации и систем управления Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–77–71; 8 (8172) 71–86–41; e-mail: rucacat@vologda.ru, polyanskyav@chsu.ru

Lvov, Anton Sergeevich – Postgraduate student, Department of Automation and Control Systems, Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51–77–71; 8 (8202) 57–88–01; e-mail: aslvov@severstal.com, grosskaiser@gmail.com

Polyanskiy, Anatoly Vasilievich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Automation and Control Systems, Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51–77–71; 8 (8172) 71–86–41; e-mail: rucacat@vologda.ru, polyanskyav@chsu.ru

ЮБИЛЕИ

РАФАИЛУ АЙЗИКОВИЧУ ЮДИНУ – 60 ЛЕТ!

17 мая 2010 г. исполнилось 60 лет профессору кафедры промышленной теплоэнергетики, доктору технических наук, заслуженному изобретателю России Рафаилу Айзиковичу Юдину.



Р.А. Юдин начал свою трудовую деятельность в цехе КИПиА Череповецкого сталепрокатного завода в 1972 г. инженером-теплотехником после окончания Московского института нефтехимической и газовой промышленности им. И.М. Губкина. В 1974 г. Р.А. Юдин назначен начальником теплотехнического участка, а в 1981 г. начальником теплотехнической лаборатории завода. На этой должности Р.А. Юдин проработал до июня 2007 г. Далее в связи с реорганизацией ОАО «Северсталь-метиз» в Череповецкий завод по 15 июля 2009 г. работал главным специалистом по металлургической теплотехнике. С 1 сентября 2000 г. Р.А. Юдин является профессором кафедры промышленной теплоэнергетики ЧГУ.

В 1982 г. Р.А. Юдин в диссертационном совете при Московском вечернем металлургическом институте защитил кандидатскую диссертацию по специальности «Промышленная теплоэнергетика», а в 1998 г. в диссертационном совете при Московском государственном институте стали и сплавов – докторскую диссертацию по специальности «Металлургия черных металлов».

В 2004 г. Р.А. Юдину присвоено почетное звание заслуженного изобретателя Российской Федерации. Р.А. Юдин является автором более 40 изобретений, защищенных 27 авторскими свидетельствами СССР и патентами РФ (в 14 патентах одновременно защищены «способ» и «конструкция»), а также двух патентов РФ на полезную модель, большинство из которых внедрено в производство со значительным экономическим эффектом.

Научно-технические разработки Р.А. Юдина неоднократно отмечались заводскими, региональными, всесоюзными и всероссийскими наградами. Р.А. Юдин является призером Всесоюзного конкурса на «Лучшее конструкторское решение печи прокатного производства», лауреатом премии Мингазпрома СССР за работу «Радиационные трубы», дипломантом Всесоюзного конкурса на лучшее техническое решение: «Экономия тепловой и электрической энергии». Разработки Р.А. Юдина неоднократно демонстрировались на ВДНХ и дважды отмечались медалями. В 2003, 2005 гг. Р.А. Юдин дважды награждался дипломами лауреата Государственной премии Вологодской области по науке и технике и благодарственным письмом губернатора. В 2005 г. Р.А. Юдин стал лауреатом Всероссийского конкурса в номинации «Инженер года» с вручением сертификата профессионального инженера России, диплома лауреата и номерной медали.

Р.А. Юдин является автором 152 опубликованных научно-технических работ. Статья Р.А. Юдина «Совершенствование плавильных печей метизного производства», опубликованная в журнале «Бюллетень научно-технической и экономической информации «Черная металлургия» (№ 4, 2004 г.), награждена дипломом по результатам Всероссийского конкурса «Лучшая статья по вопросам отрасли».

Р.А. Юдин ведет большую научно-педагогическую работу. Читает лекции и проводит другие занятия со студентами по дисциплинам кафедры промышленной теплоэнергетики, является научным руководителем и консультантом аспирантов, членом двух докторских диссертационных советов при Череповецком государственном университете.

Р.А. Юдин является действительным членом (академиком) Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова (АИН), Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), Международной академии авторов научных открытий и изобретений (МААНОИ).

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Условия и порядок приема рукописей

1. Редакция принимает к публикации материалы на русском языке по темам, соответствующим основным научным направлениям журнала. Научные статьи принимаются в течение года и при условии положительных результатов независимой экспертизы 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. Их авторами могут быть ученые-исследователи, докторанты, аспиранты, соискатели.

3. Авторы представляют в редакцию журнала на электронный адрес vestnik-chsu@yandex.ru файл формата Microsoft Word, содержащий статью и сведения об авторе. Имя файлу присваивается следующим образом: **Фамилия И.О._научное направление** (при наличии двух и более авторов указывается фамилия только первого автора). Файлы, инфицированные вирусами, не обрабатываются и не принимаются к публикации.

4. Поступившие в редакцию материалы регистрируются, и в течение трех дней автору (авторам) по электронной почте высылаются подтверждение о получении статьи.

5. Статьи, не соответствующие условиям публикации и требованиям к оформлению, не рассматриваются.

6. Корректур авторам не высылаются, присланные материалы не возвращаются.

7. Гонорар за публикацию статьи не выплачивается.

8. Плата с аспирантов за публикацию статей не взимается.

Адрес редакции:

162600 Вологодская обл., г. Череповец, Советский пр., д. 8, к. 302, Генералова Юлия Александровна. Тел.: 8 (8202) 51-72-40, e-mail: vestnik-chsu@yandex.ru

Требования к публикуемым статьям и их оформлению

1	2
<i>Форматирование основного текста</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Формат страницы – А4 (книжный).2. Поля – все по 20 мм.3. Абзацный отступ – 0,5 см.4. Шрифт – Times New Roman, обычный; кегль – 12 пт.5. Междустрочный интервал – полусторонний.6. Номер страницы дается внизу страницы справа.
<i>Объем статьи</i>	7 – 8 страниц.
<i>Требования к составу публикуемой статьи</i>	Статья должна включать в себя следующие элементы: <ol style="list-style-type: none">1. Индекс универсальной десятичной классификации (УДК) – слева обычным шрифтом. Индекс должен соответствовать заявленной теме.2. Инициалы автора (авторов) и фамилия (фамилии) – справа курсивом (на русском языке).3. Название статьи – по центру полужирным шрифтом прописными буквами (на русском языке).4. Инициалы автора (авторов) и фамилия (фамилии) – справа курсивом (на английском языке).5. Название статьи – по центру полужирным шрифтом прописными буквами (на английском языке).6. Аннотация (до 6 строк) и ключевые слова (5 – 10 слов) обычным шрифтом (на русском языке).7. Аннотация и ключевые слова обычным шрифтом (на английском языке).8. Текст статьи.9. Список литературы – по центру обычным шрифтом. Элементы статьи отделяются друг от друга одной пустой строкой.
<i>Библиографический список</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Список цитируемой литературы приводится в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Источники в списке располагаются по алфавиту.2. Для связи списка цитируемой литературы с текстом статьи используют отсылки. Отсылки в тексте статьи заключают в квадратные скобки. Порядковый номер цитируемого источника приводят в соответствующей строке текста статьи, например: [5]. Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста источника, в отсылке указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, например: [5, с. 23].
<i>Примечания и комментарии</i>	Нумерация сносок постраничная.

1	2
<i>Схемы, диаграммы, фотографии</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. В статье должно быть не более трех иллюстраций, выполненных в графическом редакторе (Visio 3.0) в черно-белом цвете. 2. Схемы, диаграммы, фотографии представляются на отдельных страницах и отдельным файлом. На полях рукописи указывается место, где должен быть размещен рисунок. Схемы выполняются с использованием штриховой заливки. 3. В тексте дается ссылка на рисунок, например: (рис. 2). На рисунках должно быть минимальное количество слов и обозначений. 4. Каждый рисунок должен иметь порядковый номер, название и объяснение значений всех кривых, цифр, букв и прочих условных обозначений, размещенных под рисунком.
<i>Таблицы</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Таблиц должно быть не более трех. Каждая таблица должна иметь порядковый номер и заголовок. 2. Все графы в таблицах должны также иметь заголовки. Сокращение слов допускается только в соответствии с требованиями ГОСТ 7.12-93, 7.11-78. 3. Таблицы должны быть представлены в текстовом редакторе Microsoft Word 2003 (2007) с расширением doc (docx) и пронумерованы по порядку. 4. Одновременное использование таблиц и графиков (рисунков) для изложения одних и тех же результатов не допускается.
<i>Единицы физических величин</i>	Размерность всех физических величин рекомендуется указывать в системе единиц СИ.
<i>Формулы</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Набор формул осуществляется в редакторе Math Type версии 5.2. 2. Нумерация формул - сквозная, арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы или посередине системы уравнений в круглых скобках. 3. Номер выравнивается по правому краю границы текста. 4. Нумерация осуществляется вне редактора формул в порядке появления формулы в тексте. 5. Пронумерованные формулы, на которые должны быть ссылки в тексте, выносятся отдельной строкой и располагаются по центру текста.
<i>Сведения об авторе (авторах)</i>	<p>После статьи приводятся сведения об авторе (авторах):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ф.И.О. полностью. 2. Ученая степень (при наличии). 3. Ученое звание (при наличии). 4. Место работы (организация). 5. Контактная информация для переписки: полный почтовый адрес с указанием индекса, телефон, e-mail. <p>Сведения в полном объеме приводятся на русском и английском языках.</p>

Лицензия А № 165724 от 11 апреля 2006 г.

Подписано в печать 27.09.10.

Тираж 300. Уч.-изд. л. 15,0. Усл. печ. л. 15,81.

Формат 60 × 84 ¹/₈. Гарнитура Таймс.