



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОУ ВПО «ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЕСТНИК
ЧЕРЕПОВЕЦКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в декабре 2002 г.

№ 1 (24) • 2010

Социально-гуманитарные и технические науки

Череповец
2010

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);
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);
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);
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. Луначарского, 5, тел. 8 (8202) 55-31-91

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

<i>Останкина Е. Н.</i> Оптимизация процесса обучения студентов как условие преодоления трудностей в освоении естественнонаучных (биологических) знаний	5
<i>Николаев Н.С.</i> Синхронизация работы кафедр в процессе обучения	11
<i>Антропова Л. В.</i> Коммуникативная компетентность студента как объект формирования в процессе профессиональной подготовки в вузе	15
<i>Хавроничев В.И.</i> Принятие управленческих решений как основа менеджмента	21
<i>Солодянкина О.Ю.</i> Вдовы из европейских стран – гувернантки в России (XVIII – XIX вв.)	24

ФИЛОЛОГИЯ

<i>Чернышева Т.А.</i> Идиостиль: лингвистические контуры изучения.	30
<i>Ермолова М.В.</i> Комплексный анализ семантики запрета в библии Мартина Лютера.	34
<i>Кузнецова И.Н.</i> Семантика имени главных героев романов А.А. Лиханова «Никто» и «Сломанная кукла».	39
<i>Арюхина Е.Г.</i> Метакоммуникативные высказывания, управляющие содержательной стороной диалога.	43
<i>Лаврова С.Ю., Белоусова А.И.</i> Функционирование концепта «Россия» в заголовках «Независимой газеты»	45
<i>Соловьева Е.Е.</i> Формирование образа Дж. Конрада в русской литературной критике	49
<i>Дугинова И.Л.</i> Коммуникативный анализ диалога Чичикова и Коробочки.	54
<i>Конева Н.Ю.</i> Лингвокогнитивное моделирование системы предлогов и наречий английского языка в рамках концепта «время»	59

СОЦИАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

<i>Чернышева Т. А.</i> Медиаобраз страны (на материале «Российской газеты»)	63
<i>Першин П. К.</i> Экономический кризис и западная демократия	68

ЭКОНОМИКА

<i>Морозов А. Н., Магруппова З. М., Кафтарова Д. А.</i> Стимулирование инвестиционной деятельности на основе льготного лизинга	76
<i>Барынин А. В.</i> Роль показателей оборачиваемости в анализе финансово-хозяйственной деятельности предприятия	80
<i>Плашенко В. В.</i> Методический подход к выбору лучшего решения	83
<i>Виноградов В. В.</i> Организация системы продаж страховой компании.	89

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

<i>Скоробогатова А. Ю., Осипов С. Ю., Осипов Ю. Р., Рожин С. П., Волкова С. В.</i> Применение автоматизированных методов неразрушающего контроля качества защитного покрытия при создании АСУ ТП производства гуммированных объектов.	93
<i>Осипов Ю. Р., Немировский А. А.</i> Имитационные исследования процесса теплообмена при изготовлении коррозионно-стойких и теплозащитных покрытий в вакуумной дуге с горячим тугоплавким молибденовым анодом	98
<i>Быстроумов В. А., Осипов С. Ю., Семенова И. В., Осипов Ю. Р.</i> Теплообмен в роликах вулканизационных аппаратов поточной линии для производства гуммированных объектов	103
<i>Гордобаева Т. В., Сеницын Н. Н., Андреев А. С.</i> Математическое моделирование теплообмена в плотном слое влажного угольного шлама	108
<i>Сеницын Н. Н.</i> Исследование прогрета пакетов, спрессованных из листовой обрезки, с учетом таяния льда.	112
<i>Лукин С. В., Гофман А. В., Баширов Н. Г.</i> Оптимизация вторичного охлаждения в машине непрерывного литья заготовок	115

МЕТАЛЛУРГИЯ

<i>Кушева И. В., Максимов А. В., Гронская О. О.</i> Физические методы исследования полимерных покрытий листового металлопроката	120
<i>Виноградов А. И., Сарычева И. А.</i> К вопросу об изменении ориентации зеренной структуры металла при холодной пластической деформации.	123
<i>Воронцов В. В., Степанов А. Т.</i> К вопросу о распределении шихтовых материалов по окружности ковшника доменной печи	127
<i>Харахнин К. А., Маслов Е. А., Кожевников А. В.</i> Алгоритм идентификации вибраций на стане бесконечной холодной прокатки	131

К сведению авторов	137
-------------------------------------	-----

CONTENTS

PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY

<i>Ostankina E. N.</i> The optimization of the students' learning process as a condition of overcoming difficulties in mastering Nature (Biology) knowledge	5
<i>Nikolaev N. S.</i> Synchronizing departments' activities in the educational process	11
<i>Antropova L. V.</i> Student's communicative competence as an object of formation in the process of professional training in a higher school	15
<i>Khavronichev V. I.</i> Making administrative decisions as the basis of management	21
<i>Solodyankina O.Y.</i> Widows from European countries as governesses in Russia (XVIII – XIX centuries)	24

PHILOLOGY

<i>Chernysheva T.A.</i> Idiostyle: linguistic aspect	30
<i>Yermolova M.V.</i> Comprehensive analysis of the semantics of prohibition in the Bible by Martin Luther	34
<i>Kuznetsova I.N.</i> Semantics of the main characters' names in A.A. Lihanov's novels "Nobody" and "Broken Doll"	39
<i>Arjukhina E.G.</i> Meta-communicative utterances regulating the content line in a dialogue	43
<i>Lavrova S.U., Belousova A.I.</i> Functioning of "Russia" concept in the "Nezavisimaya gazeta" headlines	45
<i>Solovyova E.E.</i> Formation of Josef Conrad's image in Russian literary criticism	49
<i>Duginova I.L.</i> Communicative analysis of the dialogue between Tchitchikov and Korobotchka	54
<i>Koneva N.Y.</i> Lingvocognitive modeling of the English preposition-adverb system within the framework of "time" concept	59

SOCIAL COMMUNICATIONS

<i>Chernysheva T. A.</i> The country's mediaimage (based on the "Rossiyskaya Gazeta" materials)	63
<i>Pershin P. K.</i> Economic crisis and European democracy	68

ECONOMICS

<i>Morozov A. N., Magrupova Z. M., Kaftarova D. A.</i> Stimulating investment activity on the basis of preferential leasing	76
<i>Barynin A. V.</i> The role of turnover ratios in the analysis of financial and economic activity of a company	80
<i>Plashenkov V. V.</i> Methodical approach to making the best possible decision	83
<i>Vinogradov V. V.</i> Organization of the sales system in an insurance company	89

INDUSTRIAL THERMAL ENERGETICS

<i>Scorobogatova A. Y., Osipov S. Y., Osipov Y. R., Rozhin S. P., Volkova S. V.</i> Application of the automatized methods of a non-destructive testing of a protective cover quality at creation of automatic control system rubberized object manufacture	93
<i>Osipov Y. R., Nemirovskiy A. A.</i> Simulation test during process of heat exchange at manufacturing of corrosion-resistant and heat-reflecting coating in the vacuum arc with hot refractory molybdenic anode	98
<i>Bystroumov V. A., Osipov S. Y., Semenova I. V., Osipov Y. R.</i> Heat exchange in vulcanizer rollers production line for the production of rubber-coated objects	103
<i>Gordobaeva T. W., Sinitsyn N. N., Andreev A. S.</i> Mathematical modeling of heat transfer in a dense layer of wet coal slurry	108
<i>Sinitsyn N. N.</i> Investigation of warming up for packets pressed from sheet crop taking into account ice melting	112
<i>Lookin S. V., Gofman A. V., Bashiroff N.G.</i> Optimum secondary cooling approaching in continuous casting machine	115

METALLURGY

<i>Kusheva I. V., Maximov A. V., Gronskaya O. O.</i> Methods of physical investigation of thin sheet steel polymer coatings	120
<i>Vinogradov A. I., Sarycheva I. A.</i> Changes in grain structure orientation of the metal during cold plastic deformation	123
<i>Vorontsov V. V., Stepanov A. T.</i> Distribution of charge materials around the blast furnace throat	127
<i>Harahnin K. A., Maslov E. A., Kozhevnikov A. V.</i> Algorithm of vibrations identification in a continuous cold-rolling mill	131
For the authors' attention	137

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 159.9

Е.Н. Останкина

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ КАК УСЛОВИЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ ТРУДНОСТЕЙ В ОСВОЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ (БИОЛОГИЧЕСКИХ) ЗНАНИЙ

E.N. Ostankina

THE OPTIMIZATION OF THE STUDENTS' LEARNING PROCESS AS A CONDITON OF OVERCOMING DIFFICULTIES IN MASTERING NATURE (BIOLOGY) KNOWLEDGE

В статье поднимаются актуальные вопросы оптимизации процесса обучения студентов с целью создания условий для преодоления трудностей, которые возникают у студентов психолого-педагогических специальностей при освоении естественнонаучных (биологических) знаний. На основе эмпирических данных, полученных автором, определена необходимость применения комплексного подхода к отбору средств, форм, методов обучения студентов в процессе преподавания биологических дисциплин.

Освоение биологических знаний; преодоление трудностей в обучении; средства, формы, методы обучения; студенты психолого-педагогических специальностей.

The paper describes some urgent issues of students' learning process optimization with the purpose of creating conditions of overcoming difficulties in studying Nature (Biology) subjects by psychology students. On the basis of empirical data received by the author, the relevance was defined of using integrated approach in choosing means, forms, and methods of study. These new methods were used in teaching Nature (Biology) subjects.

Mastering Nature (Biology) knowledge; overcoming difficulties in learning; means, forms, and methods of study; students in psychological-pedagogical specialties.

Трудности, с которыми сталкивается учащийся (студент) в ходе обучения, очень часто приводят к снижению успешности в обучении, неуспеваемости, низкому качеству знаний. Данный факт обусловлен многообразием внешних и внутренних причин возникновения трудностей. Как показывают многочисленные исследования трудности усвоения знаний, мотивационные трудности испытывает большинство учащихся при изучении сложных дисциплин. К таковым относятся естественнонаучные биологические курсы. Поэтому данную проблему мы считаем актуальной и одной из задач теоретического исследования определили анализ подходов к преодолению трудностей у студентов средствами оптимизации процесса обучения.

В условиях обучения множество внешних факторов, влияющих на возникновение трудностей, не зависят от личности учащихся и могут быть устранены только усилиями педагогов. С другой стороны, внутренние причины трудностей учащимися не осознаются и могут быть скорректированы психологическими методами в процессе обучения. Поэтому данная проблема является комплексной и требует совместных усилий и педагогов, и психологов. На основе анализа имеющейся по данному вопросу литературы можно выделить два подхода к решению проблемы преодоления трудностей в обучении.

Первый подход заключается в организации индивидуальной психодиагностической и коррекционной работы с учащимися. В русле дан-

ного подхода выполнены работы, описывающие комплексную систему психодиагностики и коррекции трудностей в обучении школьников.

Второй подход заключается в оптимизации процесса обучения. С одной стороны, такой подход позволяет сгладить влияние внешних факторов через изменение структуры, формы представления материала и др. С другой стороны, посредством обучающих воздействий можно повлиять на личностное развитие учащихся. Данный подход в обучении студентов разрабатывался на протяжении нескольких десятилетий, начиная с 70-х годов прошлого столетия. В ходе теоретического анализа работ по данной проблеме нами отмечено разнообразие предлагаемых учеными путей совершенствования содержания, методов, средств, форм преподавания в вузе, нацеленного на решение проблем в обучении студентов.

Ряд авторов считают, что трудности в обучении у студентов можно снять путем различных способов конструирования учебной информации, при которых учитываются как общие, так и индивидуальные психологические особенности познавательной деятельности учащихся (В.Л. Борзенков, Л.Б. Кофтун, М.И. Махмутов, Н.М. Мочалова, В.М. Распопов, Р.А. Смирнова, В.Я. Якунин и др.). Так, по мнению В.Я. Якунина, для более полного усвоения предмета требуется многомерный способ его описания. Во-первых, «при нескольких способах рассмотрения учебного предмета, выступающих для обучаемого в качестве опорных обобщенных правил, и при высокой интегрированности их системы расширяются возможности для классификации множества единичных явлений и их предсказания, обеспечиваются устранение перегрузки памяти и формирование стройной системы знаний» [15, с. 239]. Во-вторых, благодаря многомерному описанию структуры учебного предмета может быть снято влияние индивидуальных особенностей на эффективность отдельных методов обучения и достигнуты равные возможности в усвоении учебной информации разными субъектами.

Необходимость дифференцированного подхода в организации работы студентов с учебным материалом доказывается в исследованиях

З.А. Куликовой, Ю.С. Савченко. По мнению авторов, учебный материал следует структурировать по степени сложности, учебные задания необходимо дифференцировать и индивидуализировать в зависимости от: уровня развития мыслительных операций (сравнения, абстрагирования, сопоставления, обобщения), уровня умственной самостоятельности, уровня познавательной активности студентов [3], [13].

В ряде работ форма представления учебной информации рассматривается как фактор, обеспечивающий ее восприятие, понимание и усвоение (З.Ф. Корнева, И.И. Лобач, Э.Б. Селиванова, Н.Ф. Тищенко, М.А. Холодная и др.). Большие возможности в плане повышения качества усвоения учащимися и студентами учебного материала, повышения интереса к той или иной области знаний имеет внедрение технических средств обучения (Б.Г. Ананьев, В.П. Медведев, Е.А. Филиппов и др.). В широком внедрении и использовании технических средств, оптической и акустической техники, программированного обучения, обучающих машин, кино, телевидения и компьютеров Б.Г. Ананьев [1] видел один из главных факторов повышения качества обучения и воспитания в общеобразовательной и высшей школе. Например, в работе В.П. Медведева установлено, что педагогически целесообразное и методически грамотное применение звуковых устройств увеличивает объем усваиваемой информации на 15 %, визуальных – на 25 %, совместное использование звуковой и визуальной техники обеспечивает усвоение учебной информации объемом до 65 % [6]. Е.А. Филиппов говорит о преимуществах мультимедийного обучения – это персонализированный способ обучения, включающий «процесс передачи знаний, формирования умений и навыков, ценностных отношений при условии одновременного использования зрительного, слухового, осязательного ощущений и мышления. При таком включении перечисленных ощущений и мышления задействованы все специфические виды памяти (зрительная, слуховая и др.), и потому знание и умения формируются полнее» (Цит. по: [12, с. 57]).

В психолого-педагогических исследованиях также рассматриваются возможности использо-

вания активных методов обучения и организации групповой работы студентов в плане снижения трудностей в обучении, повышения качества знаний, интереса к учению, формирования социально значимых качеств личности (В.П. Бедерханова, Н.В. Клюева, З.А. Куликова, В.Я. Ляудис, С.Я. Харченко и др.). Необходимость применения активных методов обучения обусловлена тем, что знания могут быть усвоены только в результате выполнения определенных действий, при условии познавательной активности учащихся. По классификации В.Я. Ляудис с точки зрения психологии активные методы можно разделить на «три группы методов, наиболее интересных для использования в целях управления формированием мышления. Это методы: а) программированного обучения, б) проблемного обучения и в) интерактивного (коммуникативного) обучения» [5, с. 12]. Как отмечает В.Я. Якунин [15], в условиях групповой работы успешно реализуются три основные диалектически связанные функции обучения: образовательная, воспитательная и развивающая. «Активизация познавательной деятельности учащихся при групповой работе ведет к повышению успешности обучения, что выражается в более высоком уровне усвоения знаний и формирования специальных и общеучебных умений и навыков... ведет к соответствующим преобразованиям в мотивационной сфере, направленности в общей структуре ценностей человека» [15, с. 272]. Совместная учебная деятельность и общение со сверстниками – важные факторы психического развития, способствующие формированию общего интеллекта человека, его перцептивных, мнемических и мыслительных характеристик.

В преподавании каждого учебного предмета есть свои специфические методы, которые активизируют мышление учащихся при решении учебных задач по профилю данной дисциплины, в том числе и по естественно-биологическим курсам. Достаточно большой фактический материал по составлению различного рода заданий и задач по биологии в русле проблемного и программированного обучения собран в учебно-методической литературе по школьному курсу биологии. Подобного типа методические посо-

бия для высших учебных заведений встречаются довольно редко. Заслуживает внимания пособие И.П. Александровой, А.П. Ожиговой [2] по анатомии и физиологии центральной нервной системы и сенсорным системам для студентов первого курса факультета психологии СГИ, которое содержит контрольные вопросы на знание материала темы, контрольные задания и атласы схем по анатомии и физиологии ЦНС и сенсорных систем. Контрольные задания требуют графического обозначения анатомических структур, частей нервной системы на рисунках и схемах. Однако в этом пособии упущены из вида такие важные формы работы, как решение проблемных физиологических задач, лабораторный эксперимент. В связи с этим интересным представляется пособие В.А. Леках «Ключ к пониманию физиологии» [3], в котором представлено более 700 задач с подробными решениями по разным темам физиологии. Некоторые элементы комплексного подхода к решению проблемы преодоления трудностей в изучении биологических дисциплин студентами мы обнаружили в работах А.С. Ошаниной [11], И.Л. Садовской [14]. Так, И.Л. Садовская считает, что трудности в изучении биологических дисциплин снижаются, если в процессе обучения используются методы, скорректированные в отношении представления учебной информации обучающимся; в составе методов обучения активно используется прием визуализации; в качестве организационно-процессуального оформления процесса обучения использован модульный подход; задания и методические рекомендации дифференцированы с учетом особенностей восприятия информации обучаемыми [14].

А.С. Ошаниной указывается, что трудности, возникающие у студентов-психологов при изучении дисциплины «Анатомия ЦНС», можно снять, используя элементы дидактизации, а именно путем повышения степени упорядоченности и логичности материала, проведения работы, направленной на повышение доступности учебного материала, включающей как теоретические, так и прикладные аспекты понимания; путем разработки адекватных педагогических тестов; путем разработки таблиц, схем и других

раздаточных материалов, направленных на повышение степени понимания лекционного материала и материала учебников; путем разработки приемов, позволяющих использовать лекционные часы не только для передачи информации от преподавателя к студенту, но и для ее понимания и запоминания (аудиторные работы, тренинги запоминания терминов и др.) [11].

Однако в рассмотренных выше работах недостаточное внимание уделено активным методам обучения, решению практических задач и сделан акцент на дидактический, а не на развивающий аспект обучения студентов. Поэтому в соответствии с системно-комплексным подходом в ходе эксперимента нами были определены *два направления работы*, соответствующие основным, выделенным нами группам трудностей, возникающих у студентов при освоении естественно-биологических дисциплин: преодоление трудностей усвоения знаний, преодоление мотивационных трудностей. Каждое направление работы осуществлялось параллельно. Приоритет того или иного направления определялся в зависимости от преобладающих при изучении конкретной темы трудностей. Общими задачами работы по преодолению трудностей усвоения явились следующие: 1) создание условий для эффективного запоминания, понимания, восприятия, применения естественно-биологических знаний; 2) интеграция интеллектуальных способностей, стимулирование познавательной активности студентов. Общими методами реализации первой группы задач были выбраны: структурирование материала на основе структурно-логического принципа и принципа профессиональной направленности; использование разнообразных каналов представления информации (мультимодальная презентация, учебные фильмы); использование приемов визуализации и свертки предметной информации (схемы, рисунки, таблицы); актуализация имеющихся знаний по смежным дисциплинам (прояснение и дополнение имеющихся знаний); выделение связи новых знаний со старыми. Методами реализации второй группы задач явились: рефлексия трудностей запоминания, понимания и восприятия; проблемность изложения; тренинги запоминания терминов по теме;

дискуссионное обсуждение темы занятия, решений проблемных вопросов и задач; групповое выполнение лабораторных заданий; индивидуально-дифференцированный подход в распределении заданий.

Среди задач по преодолению мотивационных трудностей были выделены: формирование и углубление познавательного и профессионального интереса к данной области знаний; повышение уровня ответственности, организованности, снижение уровня напряженности во время занятий. Для реализации поставленных задач использовались следующие методы: целеполагание (определение значимости темы для будущей профессиональной деятельности); проблемное, доступное, интересное, полезное изложение темы; групповая работа при выполнении самостоятельных лабораторных и практических заданий; предоставление возможности самостоятельного выбора студентами как уровня сложности выполняемых заданий, так и вариантов их решения; учебные игры; вариативность и разнообразие приемов контроля и самоконтроля уровня усвоения темы; использование рейтинговой системы при оценивании результатов работы студентов.

Отбор материала для лекций осуществлялся в соответствии с принципами целеполагания, учета уровня подготовки студентов, ориентации на последующие практические занятия. Лекционные материалы по курсу «Физиология ВНД и сенсорных систем» были оформлены в виде компьютерных слайдовых презентаций. Такое оформление позволяет оптимально структурировать теоретический материал лекций, выделять логически важные моменты, использовать три канала передачи информации (аудиальный, визуальный, кинестетический), использовать рисунки и схемы в наиболее удобной для восприятия форме, вести диалог с опорой на наглядность и т.д. Кроме того, мы подготовили учебно-методическое пособие к практическим занятиям по курсу, которое включило практические и лабораторные задания для самостоятельной работы студентов [7], [8]. В данное пособие вошли задания, структурированные по темам и степени сложности. Для удобства выполнения заданий студентами по материалам практикума

были составлены рабочие тетради [9], [10]. Анализ результатов осуществлялся с использованием критерия ϕ^* -углового преобразования Фишера (табл.).

Первоначально студенты контрольной и

уровень знаний студентов по дисциплине, но и уровень активности студентов на практических занятиях. Поэтому мы можем заключить, что в целом знания и учебная активность студентов экспериментальной группы значительно воз-

Таблица

Показатели уровня проявления трудностей у студентов контрольной и экспериментальной групп, %

Показатели	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	Первичная диагностика	Повторная диагностика	Первичная диагностика	Повторная диагностика
Трудности по уровню итоговой успеваемости по биологическим дисциплинам	90	40	90	85
Трудности по экспертной оценке поведенческих проявлений трудностей	85	25	80	80
Трудности по оценке психической активации, интереса, эмоционального тонуса, напряжения, комфортности на занятиях	90	45	85	80
Итоговый уровень трудностей	85	40	85	80

Примечание. В таблице указано число студентов с относительно высоким уровнем проявления трудностей.

экспериментальной групп характеризовались высоким уровнем проявления трудностей. После проведения работы по преодолению трудностей произошли существенные изменения в экспериментальной группе студентов. По параметру «Итоговый уровень трудностей» различия между экспериментальной и контрольной группами являются статистически значимыми ($\phi^* = 2,67$ при $p \leq 0,01$) – уровень проявления трудностей значительно снизился в экспериментальной группе.

Одним из главных внешних параметров проявления трудностей является низкий уровень успеваемости по дисциплине. Поэтому при выявлении эффективности проведенной работы мы сравнили показатели текущей и итоговой успеваемости студентов по дисциплинам «Анатомия ЦНС», «Физиология ЦНС» и «Физиология ВНД и сенсорных систем» у студентов. На втором этапе исследования были обнаружены статистически значимые различия успеваемости студентов контрольной и экспериментальной групп ($\phi^* = 3,08$ при $p \leq 0,01$). Уровень успеваемости выражается в текущем и итоговом рейтинге по дисциплине и отражает не только

росли, т.е. трудности в усвоении знаний преодолевались эффективно.

Уровень поведенческих проявлений трудностей, учебную активность мы также оценивали с помощью экспертных оценок и наблюдений. На первом этапе статистически значимых различий в уровне трудностей по экспертной оценке не обнаружено, они появляются на втором этапе ($\phi^* = 3,68$ при $p < 0,01$). Для соотнесения результатов тестирования с реальным поведением студентов во время аудиторных занятий нами были разработаны критерии стандартизованного наблюдения. Мы анализировали поведение, деятельность и ответы студентов-психологов на практических занятиях.

Поведенческие показатели наличия трудностей у студентов: отсутствие на занятиях без уважительной причины; отсутствие инициативы, снижение учебной активности; повышенная отвлекаемость; сосредоточенность внимания на посторонних делах; недобросовестное выполнение практических заданий; неспособность четко изложить суть вопроса как в устной, так и в письменной форме; использование подсказок, списывание. Показатели отсутствия трудностей

у студентов: характерна хорошая посещаемость занятий; учебная активность повышена – наблюдается проявление желания выступить с ответом по вопросам занятия, поиск дополнительного материала; сосредоточенность внимания на выполнении задания; добросовестное выполнение практических заданий; логичное изложение материала при устном и письменном ответе, способность интерпретировать содержание вопроса; самостоятельное выполнение письменных контрольных и практических заданий.

Наблюдение показало, что студенты экспериментальной группы стали активнее на занятии, появилась инициативность, дисциплинированность, самостоятельность и ответственность при подготовке к занятиям и при выполнении практических заданий.

Проявление трудностей на эмоциональном уровне мы диагностировали как с помощью экспертных оценок и наблюдений, так с использованием методики «Психическая активация». На втором этапе исследования по результатам данной методики были обнаружены существенные различия между экспериментальной и контрольной группами ($\varphi^* = 2,34$ при $p \leq 0,01$). На практических занятиях у студентов экспериментальной группы наблюдалось значительное повышение уровня эмоционального тонуса, активации, комфортности и понижение уровня напряжения.

Итак, рассмотренные нами исследования и полученные эмпирические данные раскрывают возможности оптимизации процесса обучения для решения проблемы трудностей в обучении студентов. Мы считаем, что проблему трудностей в изучении естественнонаучных (биологических) дисциплин можно решить наиболее эффективно, применяя *комплексный подход к отбору средств, форм, методов обучения.*

Список литературы

1. *Ананьев, Б.Г.* Психология и проблемы человекознания: избран. психол. труды / Б.Г. Ананьев. – Воронеж, 2005. – 431 с.
2. *Александрова, И.П.* Анатомия и физиология центральной нервной системы и сенсорных систем: практикум для студентов факультета психологии / И.П. Александрова, А.П. Ожигова. – М.: Изд-во СГИ, 1999. – 101 с.
3. *Куликова, З.А.* Успешность решения учебных задач студентами при различных способах активизации их познавательной деятельности: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / З.А. Куликова. – Л., 1985. – 23 с.
4. *Леках, В.А.* Ключ к пониманию физиологии: учеб. пособие / В.А. Леках. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 360 с.
5. *Ляудис, В.Я.* Методика преподавания психологии / В.Я. Ляудис. – М.: Психология, 1989. – 77 с.
6. *Медведев, В.П.* Особенности влияния комплексного применения технических средств обучения на результативность учебно-познавательной деятельности: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.П. Медведев. – Л., 1979. – 25 с.
7. *Останкина, Е.Н.* Практикум по курсу «Физиология ВНД и сенсорных систем». Ч. 1. Физиология сенсорных систем: учеб.-метод. пособие / Е.Н. Останкина. – Череповец, 2005. – 38 с.
8. *Останкина, Е.Н.* Практикум по курсу «Физиология ВНД и сенсорных систем». Ч. 2. Физиология ВНД: учеб.-метод. пособие / Е.Н. Останкина. – Череповец, 2006. – 66 с.
9. *Останкина, Е.Н.* Физиология ВНД и сенсорных систем. Рабочая тетрадь. Ч. 2. Физиология ВНД: учеб.-метод. пособие / Е.Н. Останкина. – Череповец, 2007. – 55 с.
10. *Останкина, Е.Н.* Физиология ВНД и сенсорных систем. Рабочая тетрадь. Ч. 1. Физиология сенсорных систем / Е.Н. Останкина. – Череповец, 2007. – 62 с.
11. *Ошанина, А.С.* Анатомия для психологов. Основы функциональной анатомии центральной нервной системы и органов чувств: учеб. пособие / А.С. Ошанина. – М.: Ун-т Нестеровой, 2005. – 318 с.
12. *Пономарева, И.Н.* Общая методика обучения биологии / И.Н. Пономарева. – М.: Академия, 2003. – 272 с.
13. *Савченко, Ю.С.* Развитие познавательной активности и самостоятельности слушателей подготовительного отделения вуза на основе дифференцированного обучения: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ю.С. Савченко. – Л., 1988. – 25 с.
14. *Садовская, И.Л.* Методика коррекции усвоения знаний в процессе обучения биологии в педагогическом вузе: дис. ... канд. пед. наук / И.Л. Садовская. – Красноярск, 2000. – 197 с.
15. *Якунин, В.Я.* Педагогическая психология / В.Я. Якунин. – СПб.: Изд-во В.А. Михайлова, 2000. – 349 с.

Останкина Елена Николаевна – старший преподаватель кафедры биологии и общей экологии Института педагогики и психологии Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8 (8202) 23–73–55; 8–921–053–47–70.

Ostankina, Elena Nikolaevna – Senior Lecturer, Department of Biology and General Ecology, Institute of Pedagogy and Psychology, Cherepovets State University.
Tel.: 8 (8202) 23–73–55; 8–921–053–47–70.

СИНХРОНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КАФЕДР В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

N.S. Nikolaev

SYNCHRONIZING DEPARTMENTS' ACTIVITIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Статья посвящена вопросам повышения качества образования за счет применения системного и синергетического подходов к образовательному процессу. Основное внимание уделяется ключевому элементу системы – выпускающей кафедре, которая и должна организовывать работу по подготовке специалистов требуемого заказчиком профиля.

В работе предложено рассматривать обучение как процесс передачи и приема информации в нелинейных динамических системах с отведением выпускающей кафедре одной из главных ролей – обеспечение синхронизации всех кафедр, участвующих в учебном процессе.

Инновации, системный подход, синергетика, отношение сигнал/помеха, синхронизация, стохастический резонанс, вероятность ошибки, модель процесса обучения, равновесность, хаос и порядок, развитие.

The paper deals with the problems of raising education quality using systematic and synergetic approach to the educational process. Main attention is paid to the key element of the system, i.e. the graduating department that has to organize the training activities as required by the customer.

The paper suggests to consider education a process of transferring and receiving information in non-linear dynamic systems in which the graduating department playing one of the most important roles of synchronizing activities of all departments taking part in the educational process.

Innovations, systemic approach, synergetics, signal/noise ratio, synchronization, stochastic resonance, probability of an error, educational process model, stationarity, chaos and order, development.

Как уже отмечалось в статье «Синергетический подход к организации процесса обучения», система «выпускающая кафедра – обеспечивающие кафедры» является необходимым и, в принципе, достаточным условием увеличения $C_{\text{каф}}$ [1]. Однако процесс обучения всегда сопровождается воздействием различного рода помех, уменьшающим общую эффективность и результативность процесса. Тем не менее, если обратиться к теории потенциальной помехоустойчивости в условиях воздействия помех, существуют способы приема информации, обеспечивающие прием сигналов с наибольшей эффективностью и помехоустойчивостью [4].

Справедливость такого подхода к рассмотрению процесса обучения объясняется тем, что любую кафедру можно описать моделью генератора, синтезирующего программу обучения по той или иной дисциплине. Кафедра доводит эту программу до обучаемых в виде лекционных, практических, лабораторных и других занятий. Полученные обучаемыми знания преоб-

разуются ими в умения и навыки в зависимости от способов обучения и воздействий внешней среды, проявляющихся, как правило, в виде различных помех. Исходя из этого обучающую кафедру можно представить в качестве генератора, производящего сигнал $x(t)$ в виде учебного курса по той или иной дисциплине и передающего его в канал передачи информации. В канале на сигнал воздействуют помехи $n(t)$, которые носят случайный характер. Эти случайные помехи превращают детерминированный в общем случае сигнал $x(t)$ в случайный

$$z(t) = x(t) + n(t).$$

Этот сигнал поступает на вход приемника информации, которым является обучаемый. В результате выделения принятой информации и ее обработки обучаемый превращает полученную информацию в знания, умения и навыки. Эффективность и результативность этого процесса зависит от принятого алгоритма обработ-

ки. В работе [4] показано, что наилучшие результаты могут быть получены при использовании оптимального когерентного приема, реализующего потенциальную помехоустойчивость.

Однако такой алгоритм принципиально неприемлем для описания работы кафедры, так как мы не можем реализовать оптимальный приемник из-за отсутствия эталонного сигнала. В то же время в работе [4] показано, что хороших результатов, достаточно близких к оптимальному, можно достичь и без применения эталонных сигналов; достаточно лишь ввести систему синхронизации, обеспечивающую синхронизацию и координацию процессов передачи информации и ее приема. Для процесса обучения это означает, что роль системы синхронизации выполняет выпускающая кафедра.

Описанный процесс может быть реализован схемой, представленной на рис. 1.



Рис. 1. Схема процесса обучения

Обучаемый принимает информацию в виде преподаваемого курса и помех и производит ее детектирование, т.е. преобразование полученной информации в знания, умения и навыки. Для реализации наилучшего детектирования выпускающая кафедра осуществляет синхронизацию между обучающей кафедрой и обучаемым и организует обратную связь между обучаемым и обучающей кафедрой.

На рис. 1 представлен процесс обучения применительно к одному студенту, одной дисциплине и одной обучающей кафедре, однако все положения и выводы справедливы и для группы обучаемых, и для нескольких кафедр, и

для множества учебных дисциплин. Разница будет заключаться лишь в том, что в схему, показанную на рис. 1, вводится система, обеспечивающая выполнение всего учебного плана, определяемого Государственным образовательным стандартом по специальности. Эту систему обозначим в виде мультиплексора, т.е. коммутатора и маршрутизатора. Схема рис. 1 при этом представляется модифицированной схемой, показанной на рис. 2.

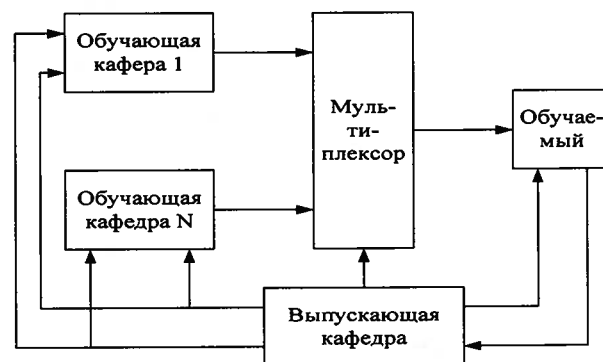


Рис. 2. Схема процесса обучения при наличии группы кафедр

Обратимся непосредственно к понятию «синхронизация». Синхронизация автоколебаний – одно из фундаментальных нелинейных явлений природы. Его можно рассматривать как метод самоорганизации взаимодействующих систем. Под синхронизацией обычно понимают установление некоторых соотношений между основными характеристиками колебаний систем в результате их взаимодействия. Эффект синхронизации, открытый Гюйгенсом еще в XVII веке, привлек к себе особый интерес ученых в связи с развитием науки и техники. Постепенно стало ясно, что различные явления, на первый взгляд не имеющие ничего общего, подчиняются неким универсальным законам.

В последние десятилетия развитию науки свойственны не только глубокая специализация в отдельных ее отраслях, но и мощная тенденция проникновения идей и методов из одной области в другие. И как следствие – появление новых наук, например таких, как биологическая физика, биохимия, астрофизика и т.п. В этом смысле молодая теория самоорганизации, которая охватывает многие отрасли зна-

ний, также является синтетической теорией, позволяющей осмыслить многие явления в живой и неживой природе с единой точки зрения.

В научной литературе теория самоорганизации носит название «синергетика». Этот термин ввел Х. Хакен, согласно которому синергетика занимается изучением систем, состоящих из большого числа частей, компонентов или подсистем, сложным образом взаимодействующих между собой. Слово «синергетика» и означает совместное действие, подчеркивая согласованность функционирования частей, отражающуюся в поведении системы как целого.

Толкование термина «синхронизация» различается в зависимости от специализации и индивидуальных точек зрения. В данной работе не предлагается какого-либо общего определения синхронизации, которое включало бы все эффекты во взаимодействующих колебательных системах. Мы понимаем синхронизацию как подстройку ритмов осциллирующих объектов за счет слабого взаимодействия между ними.

Синхронизация может возникнуть в силу естественных свойств самой системы взаимодействующих объектов. В этом случае говорят о взаимной синхронизации. В других случаях для согласования поведения объектов необходимо привнесение в систему дополнительных связей или воздействий, что указывает на синхронизацию внешней силой. В статье обращается внимание на синхронизацию внешней силой, в качестве которой выступает выпускающая кафедра, одной из основных задач которой является обеспечение согласования системы «обучающая кафедра – студент», создание и функционирование обратной связи между обучаемым и обучающей кафедрой и реализации структурно-логической схемы обучения в вузе.

Процесс синхронизации следует рассматривать в трех аспектах – техническом, социальном и психологическом. Поскольку второй и третий аспекты связаны с деятельностью специалистов по психологии, то в рамках этой статьи мы их касаться не будем, а рассмотрим только техническую сторону вопроса.

В теории оптимального приема [4] показано, что оптимальное правило решения может быть реализовано с помощью схемы, представленной на рис. 3.

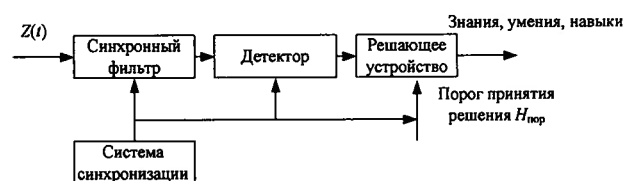


Рис. 3. Схема, реализующая оптимальный прием при наличии системы синхронизации

На входе синхронного фильтра присутствует прошедшая через канал смесь сигнала и помехи $z(t) = x(t) + n(t)$. После детектирования, т.е. выделения обучаемым знаний, умений и навыков, на выходе детектора будем иметь огибающую сигнала и помехи $Z_{с.п}$, распределенную по нормальному закону

$$w(Z_{с.п}) = \frac{Z_{с.п}}{\sigma_n^2} \exp\left(-\frac{Z_{с.п}^2}{2\sigma_n^2}\right).$$

При малом уровне помех надежное принятие решения определяется только соответствующим выбором порога $H_{пор}$. Алгоритм выбора порога при этом определяется только требованиями Государственного образовательного стандарта и выпускающей кафедры к уровню знаний, умений и навыков.

Вероятность ошибочного приема, т.е. вероятность невосприятия обучаемым материала для успешного формирования умений и навыков, определяется формулой [4]:

$$P_{ош} = 0,5 \exp\left(-0,5 \frac{P_c}{P_n}\right). \quad (1)$$

Формула (1) применима для систем технических, для которых всегда можно найти численные методы определения P_c , P_n и $H_{пор}$. Для обучающих систем численные методы неприменимы в принципе, и поэтому мы вынуждены пользоваться различными вариантами метода экс-

пертных оценок, примерно оценить величины P_c , P_n и $H_{пор}$. При этом наиболее целесообразным представляется применение нечетко-интервальных оценок [2], [3].

Гораздо сложнее обстоит дело в случае, когда уровень помех в канале достаточно велик. Известно, что в обыденном сознании понятие «помеха» ассоциируется с понятием «шум», наличие которого может только ухудшить функционирование любой системы. Однако это предположение справедливо только для детерминистских линейных систем и появление теории нелинейных динамических систем существенно осложнило описание систем вообще и обучающихся систем в частности.

В процессе социально-экономического развития динамические процессы выступают в двух основных формах: циклической и хаотической. В традиционной классической педагогической науке, основанной на функциональном анализе, фундаментальной проблемой является исследование равновесного циклического, устойчивого развития. Процессы в мире представлялись как обратимые во времени, предсказуемые на необозримо большие промежутки времени. Классическая наука исключает случайность как нечто внешнее, несущественное.

В современных условиях развития социальных систем на первый план выходит проблема неустойчивой нелинейной динамики. Нелинейная методология (теория хаоса, теория катастроф, синергетика, теория кризисных ситуаций) претендует на раскрытие инновационных механизмов обучения, поскольку развитие за счет качественных (структурных) факторов связано именно с неравновесием системы, с движением ее скачками, хаотично.

В подобных системах было установлено [5], что наличие источников шума в нелинейных динамических системах может индуцировать принципиально новые режимы функционирования, которые не могут быть реализованы при отсутствии шума, например, индуцированные шумом незатухающие колебания. Эффекты указанного типа получили название индуцированных шумом переходов. Многообразие и сложность типов таких переходов в нелинейных динамических системах вызвали постановку

удивительных до недавнего времени вопросов: всегда ли воздействие шума приводит к ухудшению характеристик динамических систем и возможны ли случаи, когда действие шума вызывает увеличение степени упорядоченности движений в системе или улучшение ее рабочих характеристик? Исследования последних лет убедительно показали, что в нелинейных системах воздействие шума может индуцировать новые более упорядоченные режимы, приводить к образованию более регулярных структур, увеличивать степень когерентности, вызывать рост усиления и увеличение отношения сигнал/шум и т.д. Другими словами, шум в нелинейных системах может играть конструктивную роль, вызывая рост степени порядка в системе.

Одним из наиболее ярких и относительно простых примеров указанного типа поведения нелинейных систем при воздействии шума является эффект стохастического резонанса (СР). Эффект СР определяет группу явлений, при которых отклик нелинейной системы на слабый внешний сигнал заметно усиливается с ростом интенсивности шума в системе. При этом интегральные характеристики процесса на выходе системы, такие как коэффициент усиления и отношение сигнал/шум, имеют отчетливо выраженный максимум при некотором оптимальном уровне шума. В то же время энтропия как мера степени беспорядка достигает минимума, свидетельствуя о возрастании степени индуцированного шума порядка. Иными словами, увеличение уровня шума до определенного уровня не только не уменьшает реального соотношения сигнал/помеха, но и увеличивает его, упрощая задачу восприятия обучаемым передаваемой информации. Доказательства этого предположения были получены в ходе экспериментов, специально проведенных для исследования способности человека воспринимать зрительно информацию на фоне воздействия шума. Будет ли визуально воспринимаемая информация зависеть от интенсивности шума нелинейным образом, подобно эффекту СР? Возможно ли ввести количественный критерий оптимальности зрительного восприятия информации? Ответ

на эти вопросы дан и является утвердительным [6].

Однако для того, чтобы явление СР в обучающей системе существовало, необходима синхронизация. Поэтому вопрос о создании выпускающей кафедрой системы синхронизации и постоянном поддержании ее работоспособности является одним из главнейших факторов повышения качества обучения, его результативности и эффективности, особенно в условиях существенного роста входных информационных потоков.

Таким образом, можно сказать, что синхронизирующая работа выпускающей кафедры заключается в следующем:

- 1) разработка структурно-логической схемы обучения (СЛСО) по специальности;
- 2) мониторинг за выполнением учебного плана, рекомендованного УМО и СЛСО;
- 3) периодический контроль текущих и остаточных знаний студентов и выявление причин, влияющих на усвоение знаний и скорость их забывания;

4) выявление помех усвоению знаний, причин их возникновения и, если возможно, определение условий возникновения стохастического резонанса.

Список литературы

1. Николаев, Н.С. Синергетический подход к организации процесса обучения / Н.С. Николаев // Вестник ЧГУ. – 2009. – № 4.
2. Николаев, Н.С. Нечетко-интервальный подход к оценке финансовых рисков предприятия / Н.С. Николаев, О.А. Балташова // Вестник ЧГУ. – 2009. – № 3.
3. Абдикеев, Н.М. Проектирование интеллектуальных систем в экономике / Н.М. Абдикеев. – М.: Изд-во «Экзамен», 2004. – 528 с.
4. Зюко, А.Г. Теория передачи сигналов: учебник для вузов / А.Г. Зюко, Д.Д. Кловский, М.В. Назаров, Л.М. Финк. – М.: Радио и связь, 1986. – 304 с.
5. Пиковский, А.А. Синхронизация. Фундаментальное нелинейное явление / А.А. Пиковский. – М.: Академкнига, 2003. – 496 с.
6. Макеев, В.М. Стохастический резонанс и его возможная роль в живой природе / В.М. Макеев // Биофизика. – 1993. – 38. – 1. – Ст. 194.

Николаев Николай Степанович – доцент кафедры менеджмента Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 57–84–29; 8–921–133–48–66.

Nikolayev, Nikolai Stepanovich – Associate Professor, Department of Management, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (8202) 57–84–29; 8–921–133–48–66.

УДК 371.37.4

Л.В. Антропова

КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ СТУДЕНТА КАК ОБЪЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ВУЗЕ

L.V. Antropova

STUDENT'S COMMUNICATIVE COMPETENCE AS AN OBJECT OF FORMATION IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING IN A HIGHER SCHOOL

В статье раскрывается сущность коммуникативной компетентности, дается ее теоретическая модель. Автор показывает возможность ее диагностики, которая имеет обучающий характер и сливается с развивающей функцией процесса обучения в вузе. Ее продуктивность доказывается экспериментальным путем.

Коммуникация, коммуникативные действия, функции коммуникативного процесса, компетентный подход, компетентности, компетенции, коммуникативная компетентность, виды коммуникации, тип личности партнера по взаимодействию, индикатор модальности партнера по взаимодействию, трансактный анализ.

The paper considers the essence of communicative competence and its theoretical model. The author shows the possibility of its diagnostics which has educational character and unites with the developing function of educational process in a higher school. Its efficiency is proved experimentally.

Communication, communicative actions, functions of communicative process, competence approach, competences, communicative competence, kinds of communication, personality type of the interaction partner, indicator of modality of the interaction partner, transactional analysis.

С развитием демократизации российского общества, предпринимательства и бизнеса возрастает интерес к коммуникативным умениям личности.

Коммуникация (лат. *communica* – делаю общим, связываюсь, общаюсь) – это способ общения и передачи информации от человека к человеку в виде устных и письменных сообщений, языка телодвижений и параметров речи.

Смысловой аспект коммуникации – социальное взаимодействие. Всякое индивидуальное действие осуществляется в условиях прямых и косвенных отношений с людьми. Действия, сознательно ориентированные на смысловое восприятие другими людьми, называют коммуникативными действиями. Различают процесс коммуникации и составляющие его акты. Основные функции коммуникационного процесса состоят в достижении социальной общности при сохранении индивидуальности каждого элемента.

В теории и практике выделяют следующие функции коммуникации: управленческая, информативная, эмотивная, фатическая, связанная с установлением контактов. По соотношению этих функций условно выделяются сообщения: побудительные (убеждение, внушение, приказ, просьба), информативные (передача реальных или вымышленных сведений), экспрессивные (возбуждение эмоционального переживания), фатические (установление и поддержание контакта).

Коммуникационные процессы классифицируются по типу отношений между участниками, где различаются межличностные, публичные и массовые коммуникации. Выделяют также коммуникации речевые (письменные и устные), паралингвистические (жест, мимика, поза, мелодия).

Не вызывает сомнения тезис о том, что грамотной организации коммуникационных процессов студентов нужно учить. Совет Европы определил коммуникативные компетенции как ключевые, определяющие владение технологиями устного и письменного общения на раз-

ных языках, способствующие установлению конструктивных взаимоотношений людей разных национальностей и религий, пониманию и уважению друг друга.

Компетентностный подход – это приоритетная ориентация на цели образования: обучаемость, самоопределение, самопрезентацию, социализацию и развитие индивидуальности. В качестве достижения целей выступают принципиально новые конструкты: компетентности и компетенции.

Компетентности – это содержательные сообщения теоретических и эмпирических знаний, представленных в форме понятий, принципов, смыслообразующих положений [1, с. 68].

Компетенции – обобщенные способы действий, обеспечивающие продуктивное выполнение профессиональной деятельности. Ядром компетенции являются деятельностные способности, совокупность способов действий. Операционально-технологический компонент определяет сущность компетенций [1, с. 69]. Компетенции широкого спектра использования, обладающие определенной универсальностью, получили название ключевых.

Коммуникативную компетентность мы понимаем как сложное социально-психологическое образование, выражающееся в способности человека адекватно оценивать себя, свое место среди других людей, правильно определять личностные особенности и эмоциональные состояния партнеров по общению, прогнозировать межличностные события, выбирать и осуществлять адекватные способы общения с окружающими.

Модель коммуникативной компетентности представлена нами на рис. 1.

Разработанная модель определила, с одной стороны, параметры диагностики, с другой – выступила своеобразным алгоритмом в формирующем эксперименте.

Психодиагностика коммуникативной компетентности понимается нами как научно-органи-

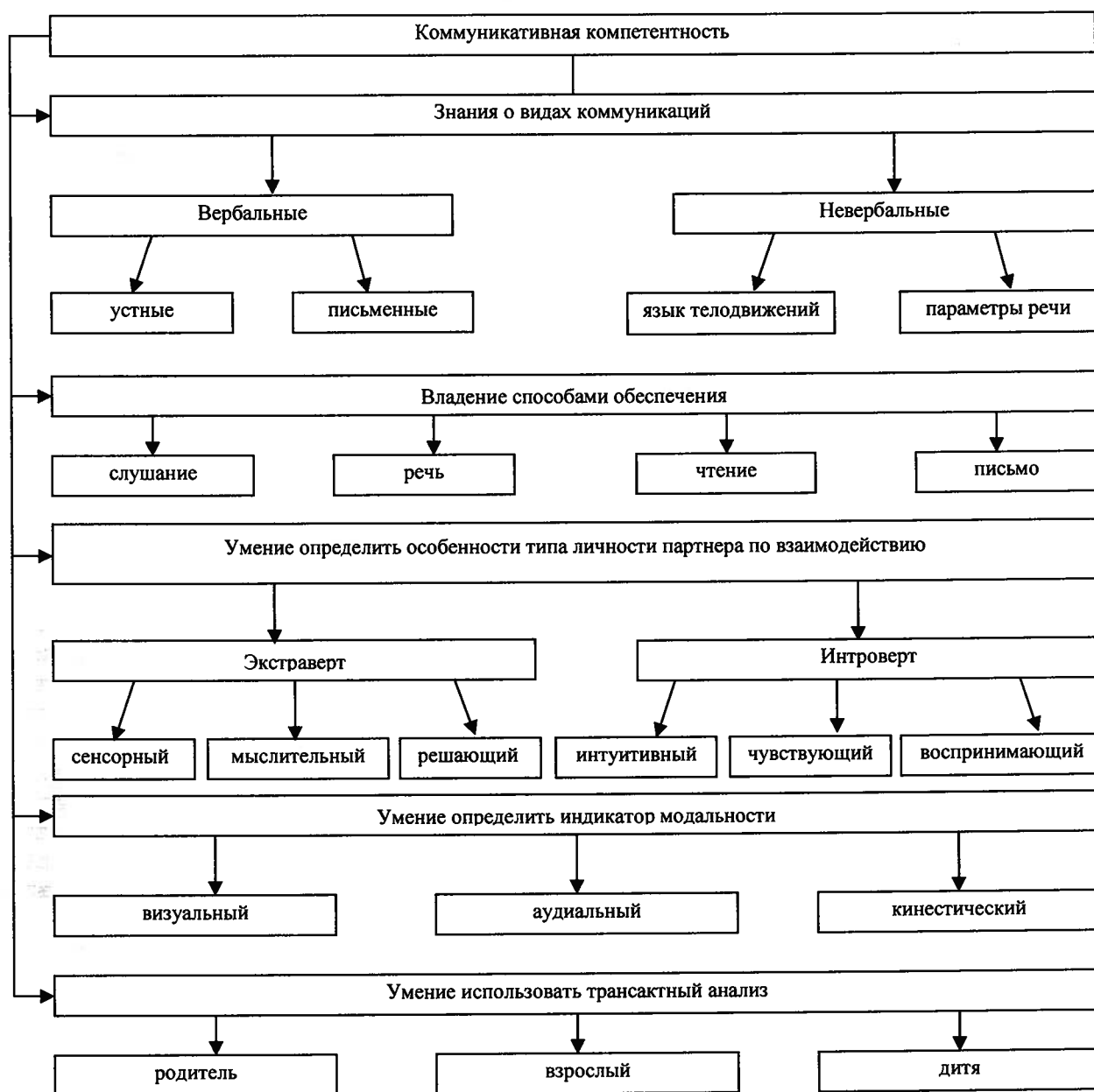


Рис. 1. Модель коммуникативной компетентности

зованный процесс измерения личностных качеств студента, определяющих его способность эффективно общаться с людьми. При этом использовались методы: наблюдение, оценка результатов делового взаимодействия, экспертная оценка, оценка коммуникативного поведения с использованием опросников, тестирование и др. Было обследовано 300 студентов первых-третьих курсов Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета. В результате опросов было выяснено, что

взаимоотношениями в группе удовлетворены 84 % студентов, не удовлетворены 16 %. Межличностными досуговыми взаимоотношениями удовлетворены 32 %, не удовлетворены 68 %, отношениями с преподавателями удовлетворены 80 %, не удовлетворены 20 %. Эти данные показали, что определенная часть студентов испытывает затруднения в деловом и межличностном общении.

Общеизвестно, что качество и продуктивность взаимоотношений между людьми во мно-

гом зависит от самооценки и придания ей качества адекватности. Без достаточно высокой самооценки будущему инженеру или бизнесмену не обойтись, так как она является «энергетическим» генератором личности, регулятором поведения. Вместе с тем неадекватная самооценка может привести к дезорганизации делового общения. Самооценка устанавливалась с помощью тестов-опросников. При определении развитости самооценки были установлены 3 возможных уровня: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень самооценки, полученный по результатам самообследования, указывает на то, что студент не отягощен «комплексом неполноценности», правильно реагирует на замечания других и редко сомневается в своих действиях. Таких оказалось 15 % среди обследуемых.

Средний уровень свидетельствует о том, что человек редко страдает от «комплекса неполноценности», активно стремится к общению с другими и лишь время от времени стремится подстроиться под других. Таких студентов оказалось 47 %.

Низкий уровень самооценки указывает на то, что студент болезненно переносит критические замечания в свой адрес, старается всегда считаться с мнением других и часто страдает от неуверенности в своих возможностях. Таких студентов оказалось 32 %.

Для выявления личностных параметров при самообследовании студенты использовали уровень выраженности акцентуаций характера (тест Шмишека) и стратегии поведения в конфликте (тест Томаса). Результаты, полученные при диагностическом обследовании, свидетельствовали в целом о нормальном развитии личности. Следовательно, вполне допустимо было выдвинуть гипотезу о том, что для повышения уровня коммуникативной компетентности студентам не хватает знаний по данной проблеме.

Другим методом исследования коммуникативных возможностей явилось наблюдение в специально организованных игровых ситуациях на занятиях по менеджменту и психологии и педагогике, где была проведена деловая игра на тему: «Разработка и принятие управленческого решения», которая наряду с целью приобретения студентами практических навыков принятия эффективных управленческих решений выполняла задачи сформировать представление об эффективности индивидуальной и групповой

деятельности и выработать навыки группового взаимодействия и взаимопонимания. Наблюдения во время игры показали, что значительная часть игроков (40 %), имея интересные суждения и предложения, не решалась их озвучить, боясь показаться смешными, глупыми, экстравагантными в глазах однокурсников или же из-за неумения четко аргументировать свои предложения.

Перцептивные возможности являются важнейшим компонентом коммуникативной компетентности. Они изучались с помощью батареи диагностических средств, включающих опросники: «Уровень вашей общительности», «Что говорят вам мимика и жесты?», «Умение излагать свои мысли» (по Маклени), «Умеете ли вы слушать» (по Маклени), «Родитель – взрослый ребенок» и др. Они дали возможность оценить важнейшие коммуникативные качества студента: его способность строить точный образ партнера по общению, нацеленность, установку на активность в деловом взаимодействии, умение регулировать процесс общения, контролировать его эффективность, выбирать оптимальные стратегии взаимодействия.

Оказалось, что 95 % испытуемых не знали о существовании трансактного анализа, им он показался интересным, но достаточно сложным; 85 % студентов не умели определять индикатор модальности у других, хотя 60 % этих же испытуемых чувствовали интуитивно эти приоритеты у себя. Знания о том, что учет этих характеристик значительно повышает эффективность деловых коммуникаций, были для них на 100 % новыми. Кроме того, студенты впервые задумались о контроле продуктивности собственного языка телодвижений, его уместности или неуместности. Для этого выступления, ответы, диалоги записывались на видеоленту, а затем просматривались в учебной аудитории. При этом студенты отметили, что ранее этим индикаторам коммуникации они не придавали особого значения (97 % опрошенных), так как коммуникативные техники не всегда осознавались, а отсюда допускалось переминание с ноги на ногу, кручение пуговиц при ответах, почесывание затылка при затруднении ответа, потирание рук об одежду, тихое бормотание, покашливание и др.

Совместно пришли к выводу о том, что в технологическом арсенале делового человека не должно быть приемов, снижающих эффективность коммуникации.

Но для этого потребовался тренинг общения, который пронизывал все темы практических занятий, осуществлялся как развивающая функция процесса обучения в вузе и сопровождался самодиагностикой студентов собственных коммуникативных действий. Такие занятия позволили участникам прочувствовать изменения в собственных представлениях об эффективных деловых коммуникациях, в навыках практического решения тех или иных коммуникативных проблем, оценить свои коммуникативные возможности в сравнении с аналогичными качествами других участников.

Фиксируя на каждом этапе тренинга изменение в мотивационной (желание общаться), в аффективной (удовлетворение от общения и своих действий), в операциональной (овладение навыками конкретных коммуникативных задач) сферах, студенты получали возможность определить пути и способы своего дальнейшего совершенствования.

В зависимости от темы занятий, от целей изучения фиксировались и подвергались анализу темп речи, интонации, паузы, мимические и пантомимические проявления, а также другие коммуникативные техники.

Просмотр телекинофильмов «Харизма», «Физиогномика», «Обмани меня», учебных фильмов «Адаптация молодого сотрудника», «Адаптация нового сотрудника» с последующим анализом позволил выяснить коммуникативные компетентности у испытуемых и их динамику в процессе обучения. Если в начале обучения коммуникации оценивались лишь с позиции содержания и логики (90 %) и лишь 10 % испытуемых видели проявления невербалики, то по истечении курса невербальные сигналы замечали уже 70 %, а достаточно полную трактовку этих сигналов давали 50 % испытуемых.

Использованные диагностические методики не только позволили с определенной точностью судить о степени владения студентами важнейшими коммуникативными техниками: актив-

ным слушанием, воздействием на партнера в процессе обучения, установлением продуктивного делового контакта, но они явились и методами активного практического обучения студентов деловой коммуникации, ее техникам и соблюдению определенных ролевых предписаний.

Одной из задач изучения коммуникативной компетентности является оценка когнитивных ресурсов студента, обеспечивающих адекватный анализ и интерпретацию деловых ситуаций.

Профессиональные знания студентов, полученные в вузе, проявляются в вербальных коммуникациях посредством устных и письменных сообщений на всех предметах учебного цикла. Здесь идет подготовка будущего специалиста, независимо от специальности, к проведению совещаний, презентаций, телефонных разговоров, где нужен речевой диалог и передача информации посредством голосовой связи. Кроме того, студенты приобретают навыки письменной коммуникации через составление документов в форме писем, приказов, распоряжений, инструкций, положений, когда руководитель передает подчиненному письменные указания.

В процессе занятий использовались приемы по овладению студентами искусством спора как важного средства выяснения вопросов, вызывающих разногласие. Спор – это столкновение мнений. Благодаря спору лучше понимается то, что не является до конца ясным и не имеет убедительного доказательства. При ведении спора использовался ряд правил: 1) не следует спорить без особой необходимости; 2) беспредметные споры по неясным проблемам непродуктивны и осложняют взаимопонимание; 3) в споре важно уточнение позиций говорящих; 4) в споре следует использовать только корректные приемы, исключая обман.

Особое внимание на занятиях было отведено подготовке и проведению деловой беседы. Алгоритм такой подготовки состоит из определения цели информационной подготовки, включающей отработку формулировок, понятий, суждений: выбора места и времени беседы; моделирования хода беседы. Ход беседы включает три этапа: начальный (создание благожелательной и доверительной обстановки); основной

(эффективное слушание, использование продуктивного диалога и невербальных коммуникаций) и корректный этап выхода из нее.

Порой составляющей деловой беседы являются критические высказывания. Знакомство с основными правилами использования критических высказываний позволяет сформировать умения более эффективных коммуникаций. К ним относятся положения:

- критика – это форма помощи в трудных деловых ситуациях;
- центральный принцип восприятия критики – «все, что я делал, мог бы сделать лучше»;
- наиболее ценная критика направлена на несовершенство того, что кажется нормальным;
- отсутствие критики – показатель пренебрежения или неверия в способность ее восприятия;
- критические высказывания следует оформлять с учетом индивидуальных психологических характеристик партнера;
- не стоит высказывать острые критические замечания при свидетелях;
- хорошо, если будут найдены поводы для похвалы;
- не стоит выносить в адрес критикуемого поспешных обвинений;
- важно сохранять при беседе ровный тон и спокойно выслушивать объяснения другой стороны;
- признание собственных ошибок – конструктивное поведение в условиях критики;
- важно критиковать поступки и не допускать критики способностей и свойств человека;
- итог критики – помощь в поисках решения из сложившейся ситуации, поддержка престижа человека.

Таким образом, диагностика уровня коммуникативной компетентности и ее формирование были слиты в единый процесс и осуществлялись как развивающая функция образования. Количественные характеристики этого процесса показаны в гистограмме (рис. 2), отражающей параметры коммуникативной компетентности студента в начале и конце опытной работы.

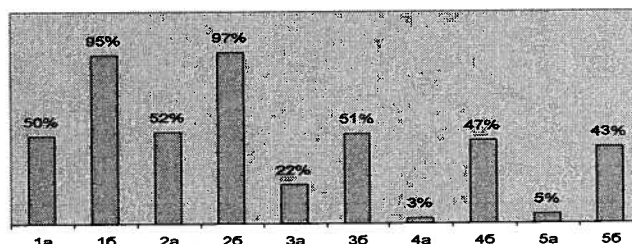


Рис. 2. Количественная характеристика уровня коммуникативной компетентности студента: где 1а – знания о видах коммуникаций в начале опытной работы; 1б – знания о видах коммуникаций в конце опытной работы; 2а – владение способами обеспечения коммуникации в начале опытной работы; 2б – владение способами обеспечения коммуникации в конце опытной работы; 3а – умение определить особенности типа личности партнера по взаимодействию в начале опытной работы; 3б – умение определить особенности типа личности партнера по взаимодействию в конце опытной работы; 4а – умение определить индикатор модальности партнера в начале опытной работы; 4б – умение определить индикатор модальности партнера в конце опытной работы; 5а – умение использовать трансактный анализ в начале опытной работы; 5б – умение использовать трансактный анализ в конце опытной работы

Список литературы

1. Зеер, Э.Ф. Личностно-развивающее профессиональное образование / Э.Ф. Зеер. – Екатеринбург, 2006.

Антропова Любовь Васильевна – доктор педагогических наук, профессор кафедры менеджмента Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55–39–76.

Antropova, Lubov Vasilievna – Doctor of Science (Pedagogy), Professor, Department of Management, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (8202) 55–39–76.

ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КАК ОСНОВА МЕНЕДЖМЕНТА

V.I. Khavronichev

**MAKING ADMINISTRATIVE DECISIONS AS THE BASIS
OF MANAGEMENT**

В статье освещается проблема разработки и принятия управленческих решений в образовательном учреждении. Показывается, что принятие большинства решений обусловлено необходимостью решения текущих вопросов. Делается вывод о целесообразности подготовки руководителей к принятию рациональных управленческих решений.

Управленческое решение, структура управленческих решений, интуитивные решения, решения, основанные на суждениях, рациональные решения.

The paper describes the problem of developing and making administrative decisions in an educational institution. Most of the decisions is conditioned by the necessity of solving current problems. The conclusion is drawn on the necessity of training managers in making rational administrative decisions.

Administrative decision, structure of administrative decision, intuitive decisions, decisions based on judgments, rational decisions.

Одна из реальных возможностей повышения эффективности и качества образовательного процесса заложена в сфере управления системой образования. Возрастание роли стратегического управления образовательным учреждением требует научного подхода к решению организационных проблем работы управленческого персонала.

В рамках образовательного учреждения решаются управленческие задачи, связанные с состоянием учебно-воспитательной и методической работы, организацией обучения учащихся, организацией работы по повышению квалификации педагогов. Управленческие задачи в образовательном учреждении решаются в соответствии с функциональными уровнями управления: директор, заместитель директора, педагог, ученик.

Основным продуктом управленческой деятельности является управленческое решение, качество которого позволяет оценить организацию процесса управления образовательным учреждением.

Анализ управленческой литературы показывает, что термин «решение» рассматривается

как процесс (Н.Л. Карданская, Й. Кхол, М.Х. Мескон, Б.М. Рапопорт), как объект (В.А. Карташов, Ю.А. Авдеев, Э.А. Смирнов), как процесс и как объект (Э.А. Смирнов, Т.К. Кравченко, Г.В. Атаманчук). При первом подходе акцент делается на выбор наилучшей альтернативы из множества альтернатив, при втором – решение представляет некоторую цель и программу достижения ее, при третьем: решение – это «процесс и результат выбора цели и способа действий» [3, с. 134].

Технология менеджмента рассматривает управленческое решение как процесс, состоящий из трех стадий: подготовка решения, принятие решения, реализация решения.

На стадии подготовки управленческого решения проводится анализ ситуации, включающий поиск, сбор и обработку информации, а также выявляются и формулируются проблемы, требующие решения. На стадии принятия решения осуществляется разработка и оценка альтернативных решений и курсов действий, отбор критериев, выбор и принятие наилучшего решения. На стадии реализации решения принимаются меры для конкретизации решения и дове-

дения его до участников образовательного процесса. На заключительной стадии осуществляется контроль выполнения решения, вносятся необходимые коррективы и дается оценка полученного результата.

Этапы процесса принятия рационального решения выглядят так: диагностика проблемы, формулировка ограничений и критериев принятия решения, определение альтернатив, оценка альтернативы, выбор альтернативы, реализация альтернативы, получение обратной связи и коррекция решения [2].

Практика управления свидетельствует, что далеко не все принимаемые решения реализуются в заданные сроки (по некоторым данным, их удельный вес в общем числе принятых составляет около 30 %). Кроме того, часть реализованных решений не дает ожидаемого результата, т.е. оказывается недостаточно эффективной. Экспертные оценки свидетельствуют, что таких решений не менее 25 %.

В связи с тем, что проблема принятия управленческих решений приобрела неотложный характер, возникает объективная необходимость в принятии рациональных управленческих решений.

В нашем исследовании под управленческим решением мы будем понимать выбор, который должен сделать руководитель, чтобы выполнить обязанности, обусловленные занимаемой им должностью [1]. Объектом нашего исследования является управленческая деятельность руководителя образовательного учреждения, предметом исследования – управленческое решение как основной продукт управленческой деятельности.

Ключевая роль в принятии управленческого решения принадлежит руководителю образовательного учреждения, так как чаще всего он выступает в роли лица, принимающего решение. Основной формой управленческого решения в образовательном учреждении является приказ. При исследовании был проанализирован 371 приказ, они составили годичный цикл по образовательному учреждению.

По содержанию управленческие решения, принимаемые в образовательном учреждении, следует отнести к группам: организационно-

распорядительные, административно-хозяйственные, решения по работе с кадрами, решения по основной деятельности, решения во исполнение вышестоящих органов управления образования.

К управленческим решениям по основной деятельности относятся: приказы и распоряжения о проведении внеклассных и внешкольных занятий, массовых мероприятий, приказы и распоряжения о проведении олимпиад и конкурсов, приказы об обучении детей на дому, приказы о создании различных ученических сообществ.

Организационно-распорядительные решения: приказы об установлении педагогической нагрузки, о штатном расписании, об окончании учебных периодов, о планировании работы подразделений, об утверждении графика работы, приказы по итоговой аттестации.

Административно-хозяйственные решения: приказы по охране труда, приказы по обеспечению безопасности участников образовательного процесса.

Решения по кадрам: расстановка педагогических кадров, установление компенсационных выплат, распределение дополнительных обязанностей, отпуска, командировки, поощрения.

Направленность управленческой деятельности образовательного учреждения в нашем исследовании оценивалась по следующим классификационным признакам: значимость принимаемых решений, степень повторяемости проблемы, длительность реализации, характер использованной информации, место и функции в процессе управления, форма принятия решения. Структура приказов в соответствии с данными классификационными признаками представлена в табл. 1.

Результаты исследования показали, что руководители образовательного учреждения в практике своей работы используют детерминированные управленческие решения, результат которых заранее известен. Это в основном текущие решения, направленные на организационные вопросы, поэтому они являются краткосрочными. Следует отметить, что удельный вес групповых решений также не велик (10,8 %), большинство из них принимается единолично руководителем образовательного учреждения. Как следствие, нетипичных

управленческих решений всего 4 %. Таким образом, принимаемые решения направлены на функционирование, а не на развитие образовательного учреждения.

Таблица 1

Структура управленческих решений исследуемого образовательного учреждения

Классификационные признаки	Виды решений	Количество	
		абсолютное	относительное, %
Значимость принимаемых решений	1. Стратегические	3	8
	2. Тактические	23	6,2
	3. Операционные	245	66
Степень повторяемости проблемы	1. Традиционные	367	98,9
	2. Нетипичные	4	1,1
Длительность реализации	1. Долгосрочные	61	16,4
	2. Краткосрочные	310	83,6
Характер использованной информации	1. Детерминированные	363	97,8
	2. Вероятностные	8	2,2
Место и функции в процессе управления	1. Информационные	121	32,6
	2. Организационные	236	63,6
	3. Технологические	14	3,8
Форма принятия решения	1. Едиличные	331	89,2
	2. Коллегиальные	40	10,8

В современной теории управления существуют различные классификации управленческих функций. Основными функциями управления в образовательном учреждении для нашего исследования были взяты: целеполагание, содержание, руководство, планирование, организация деятельности, контроль, выработка решений, коррекция деятельности обучающихся и педагогов. Распределение управленческих решений по основным функциям управления образовательного учреждения представлено в табл. 2.

Анализ распределения принимаемых управленческих решений по функциям управления позволяет сделать вывод, что руководство уделяет достаточное внимание организационно-исполнительской функции управления (63,6 %), пренебрегая при этом мотивационно-целевой (4,8 %), контрольно-оценочной (1,9 %) и функцией планирования (2,9 %).

Таблица 2

Распределение управленческих решений по основным функциям управления

Основные структуры управления	Количество	
	абсолютное	относительное, %
Целеполагание	18	4,8
Содержание	21	5,7
Планирование	11	2,9
Организация деятельности	236	63,6
Контроль	7	1,9
Коррекция деятельности обучающихся	13	3,5
Коррекция деятельности педагогов	54	14,6

В ходе анализа управленческой деятельности выделено шесть основных причин, обусловивших принятие управленческих решений (табл. 3). Среди них только одна – источник инновационной деятельности образовательного учреждения, удельный вес которой 0,5 % в исследуемом массиве.

Таблица 3

Распределение управленческих решений по причинам, обусловившим необходимость их принятия

Наименование причин	Количество	
	абсолютное	относительное, %
Возникновение нового в состоянии управляемой системы	2	0,5
Необходимость коррекции ранее принятого решения	16	4,3
Контроль деятельности персонала	3	0,8
Контроль образовательного процесса	1	0,25
Организация и проведение внеклассных мероприятий	27	7,3
Необходимость решения текущих вопросов	267	71,9

Из табл. 3 видно, что основной причиной принятия управленческих решений является необходимость решения текущих вопросов (71,9 %). Данной причиной можно объяснить преобладание традиционных, краткосрочных и детерминированных управленческих решений. Выполнение предшествующих решений руководством не анализируются, отклонения в функционировании образовательного учреждения не выявляются. Управленческие решения по контролю, коррекции деятельности участников образовательного процесса составляют около 6 %.

Анализ приказов образовательного учреждения показывает, что принятие большинства обусловлено необходимостью решения текущих вопросов. Данные решения повторяются ежегодно, имеют идентичный процесс подготовки, принятия, организации и контроля их выполнения. В настоящее время все эти решения, как правило, принимаются на уровне первого руководителя. Для оптимизации управленческой деятельности целесообразно делегировать полномочия по принятию однотипных решений заместителям руководителя образовательного учреждения. Это позволит повысить оперативность их выполнения и даст возможность руководителю осуществлять контроль качества и эффективности работы исполнителей. Роль руководителя при принятии типичных управленческих решений сведется к утверждению и официальной передаче полномочий по их подготовке, принятию и контролю ответственным лицам.

Исследование показало, что руководители образовательного учреждения в практике своей работы в основном используют интуитивные решения и решения, основанные на суждениях. Интуитивные решения – это выбор, сделанный на основе ощущений того, что он правилен. Решения, основанные на суждениях, – это выбор, обусловленный знаниями и накопленным опытом. Руководитель использует свой опыт, чтобы спрогнозировать результат альтернативных вариантов выбора в существующей ситуации. Рациональные решения, при принятии которых используются формализован-

ные методы, в практике работы руководителей образовательных учреждений присутствуют крайне редко. Это можно объяснить недостаточной компетентностью руководителей в области разработки и принятия управленческих решений.

Принятие рациональных решений – главная задача руководителя. Неправильное решение, а также отсроченное может иметь непоправимые последствия. Подавляющее большинство решений готовится без учета современных технологий организации управленческого цикла. Анализ деятельности руководителей показывает, что если лицо, принимающее решение, опирается на личный опыт, интуицию или на суждения, оно часто принимает ошибочные, неправильные решения. Такие способы принятия решений распространены ввиду того, что у руководителей ограничен временной ресурс.

Список литературы

1. Башкатова, Ю.И. Управленческие решения / Ю.И. Башкатова. – М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. – 2003. – 89 с.
2. Мескон, М.Х. Основы менеджмента / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – М.: Дело, 1992. – 702 с.
3. Философский энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с.

Хавроничев Владимир Иванович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры менеджмента Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 57–27–38.

Khavronichev, Vladimir Ivanovich – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Management, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 57–27–38.

УДК 37.018.17

О.Ю. Солодянкина

ВДОВЫ ИЗ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН – ГУВЕРНАНТКИ В РОССИИ (XVIII – XIX вв.)

О.Ю. Solodyankina

WIDOWS FROM EUROPEAN COUNTRIES AS GOVERNESSES IN RUSSIA (XVIII – XIX centuries)

Статья посвящена тому, как устраивались выживать европейские вдовы – представительницы среднего класса. Работа гувернанткой в России была самым последним вариантом из пристойных занятий в силу сложных сопутствующих обстоя-

тельств. Разбираются варианты устройства женщин в России – в императорской семье, в семьях высшей знати и среднего дворянства. Описываются сложности, связанные с появлением женщины с детьми в качестве воспитательницы, и случаи замужества и вдовства уже во время службы в России.

История России, социальная история, гендерная история, история взаимодействий европейцев и русских.

The paper considers the problem middle class European widows' survival. The job of a governess in Russia was the last out of decent occupations. The variants included work in the Emperor's family, higher and middle nobility class families. Difficulties are described for widows with little children, as well as situations of widows getting married and becoming widows during their stay in Russia. In such cases there were a lot of problems connecting with the specificity of the marriage law in Russia. The choice of a job as a governess in Russia became one of the strategies of European widows' survival.

Russian history, social history, gender history, European-Russian cross-cultural communications history.

В XVIII – XIX веках возможности женщин реализовать себя были крайне ограничены. Для девушек среднего класса наиболее подходящей перспективой было замужество. Овдовевшие должны были рассчитывать на те средства (обычно ограниченные), что выделялись им по завещанию. В условиях невозможности обеспечить себе надлежащие условия существования реальной альтернативой оказывалась служба гувернанткой. Это был вариант пристойного, хотя и малоуважаемого занятия. Постепенно в Западной Европе предложение услуг гувернанток превысило спрос на них, и тогда вырисовалась альтернатива работы за границей. Один из вариантов – отправиться трудиться гувернанткой в Россию. Это был рискованный шаг, поскольку, как писала миссис Гаскел в своем романе «Жены и дочери», «быть гувернанткой в России равносильно пристойной для леди форме самоубийства» [16, с. 33 – 34].

Почему иностранцы ехали работать в Россию, которую считали дикой и отсталой? В работе в России была масса преимуществ. Во-первых, как сформулировал французский путешественник Корберон, Россия еще «не вполне установившаяся страна, поэтому здесь можно скорее, чем где-либо, обогатиться и уехать обратно» [1, с. 179]. Английская гувернантка К. Клермонт писала о том же: «...нет другой страны, столь привлекательной для иностранцев» [15, с. 231]. Во-вторых, на родине (во Франции, Англии и т.п.) к квалификации гувернеров и гувернанток предъявлялись особые требования, а для работы в России достаточно было знать свой родной язык. Родители даже приветствовали ситуации, когда воспитатели их чад не знали никаких других языков и не говорили по-русски: лучше научат своему языку. Поэтому те

наставники, которые не могли найти работу на родине, ехали в Россию, и в большинстве случаев это были не первосортные наставники. Работа в России была привлекательна и тем, что обязанности иностранного гувернера и гувернантки были меньше: разным предметам учили другие учителя, и у наставника оставалось больше свободного времени для себя (порой можно было давать уроки иностранного языка другим ученикам и заработать побольше денег). Отечественные наставники были загружены больше, а иностранцы, как имевшие более высокий статус, могли диктовать условия, в том числе и требовать более высокой оплаты. В Англии и Франции, где предложение (особенно гувернанток) давно превысило спрос, цены на их услуги постоянно снижались. В России до середины XIX в. ситуация была прямо противоположной: спрос превышал предложение. Перспективы на старость в России также были более благоприятны: нормой была ситуация, когда наставники доживали свой век в семьях воспитанников. В Европе отношения с воспитанниками чаще всего заканчивались, когда завершалась работа в семье. Патриархальное «семейственное» отношение к наставникам после XVIII в. в Европе практически не встречалось, в России же гувернер и гувернантка нередко воспринимались как члены семьи.

Конечно, работу гувернантки искали прежде всего юные девушки, но вдовы ценились гораздо выше. При этом существовали возрастные ограничения (оптимальный вариант – пожилые, то есть за сорок лет), желательно пристойной, но не красивой наружности. Вдовость была показателем большей опытности гувернантки и некоей гарантией морального плана. Приехавшая в Россию в силу сложных семей-

ных обстоятельств женщина быстро понимала, что вдовы ценились выше, и принимала вдовый статус, даже если вдовой не была: это был более удобный вариант для брошенной мужем женщины, для девицы с сомнительным прошлым и т.п. Русские мемуаристы писали о таких случаях: эта гувернантка «принадлежала к такому роду женщин, которые похищают название мадамы, хотя, впрочем, они сами с достоверностью не помнят эпохи, в которую лишились права называться мамзелями» [2, с. 399]. Чтобы избежать подобных ситуаций, впоследствии власти стали требовать свидетельство о браке, чтобы четко определить брачный статус женщины.

Показательно, что в XVIII в. и в значительной степени в XIX в. иностранных гувернанток в дворянских семьях называли «мадамами», поскольку в основном по происхождению они были француженками и женщинами замужними, часто вдовыми, почтенного возраста. Однако и представительницы других стран также могли обозначаться как «мадам» (например, у М.Н. Загоскина: «...не могут прожить без немецкой мадамы» [5]). Это слово в основном уже воспринималось как синоним понятия «гувернантка». «Миссис», «мисс», а особенно «фрау» и «фройлейн» употреблялись гораздо реже вне зависимости от степени распространенности британских, немецких и швейцарских гувернанток.

Одна из первых известных гувернанток-вдов трудилась в императорской семье, воспитывая племянницу российской императрицы Анны Иоанновны (1730–1740) Анну Леопольдовну. Гувернантку звали мадам Адеркас. Уроженка Пруссии, она была вдовой французского генерала, немолода (обычно так характеризовали сорокалетнюю женщину), но хороша собой. Она обладала природным умом и значительно обогатила его чтением; умела вести беседу практически с любым человеком, производя на него благоприятнейшее впечатление и извлекая полезную информацию из таких бесед [14, с. 345]. Однако как гувернантка она вряд ли была успешна: ее воспитанница так и не научилась быть искусной собеседницей, а из многочисленных рассказов гувернантки о жизни в Гамбурге усвоила мысль о приятностях жизни, которой наслаждаются там люди, удалившиеся от

большого света, так что впоследствии Анна Леопольдовна (в 1740–1741 гг. – правительница России при малолетнем сыне-императоре) часто в минуты неудовольствия произносила: «Боже мой! Для чего не могу я проживать в Гамбурге, устроенной от суеты пышных дворцов и всякого величества!» [10, с. 474]. Закончилось для мадам Адеркас все тем, что ее обвинили в сводничестве (она помогала в любовной связи своей воспитанницы с саксонским посланником) и выслали из России без права возвращения.

Вдовы обычно приезжали в Россию с детьми, если те были еще не взрослые. Возможен был вариант первоначального обустройства в России без детей: надо было подыскать место работы, закрепиться там, а потом уже выписывались дети, которые в это время с кем-либо из родственников оставались на родине. Дети гувернанток или воспитывались в особых учебных заведениях, или, если позволяла семья работодателей, учились вместе с хозяйскими детьми у своей мамы-гувернантки, создавая в случае единственного ребенка-воспитанника элемент соревновательности в учебном процессе.

Так, овдовевшая в Англии в 1789 г. Элизабет Стивенс обратилась к своему доброму знакомому, крестному старшей дочери, А.А. Самборскому, женатому на англичанке Елизавете Филдинг. Известный англоман Андрей Афанасьевич Самборский, бывший духовник при русском посольстве в Англии и духовный наставник великих князей Александра и Константина Павловичей (а также их учитель английского языка), устроил миссис Стивенс гувернанткой в дом графини Екатерины Шуваловой (статс-дама, гофмейстера великой княгини Елизаветы Алексеевны) к ее младшей дочери Александре. Элизабет Стивенс вела происхождение из швейцарской семьи Планта, все члены которой отличались высокой образованностью. Ее старший брат был куратором Британского музея, одна из сестер – надзирательницей при английских принцессах, дочерях Георга III, а вторая сестра, болезненная особа, помогала ей [7, с. 67]. Сама Элизабет была прекрасной музыканткой, арфисткой и певицей [8, с. 11], знала английский, французский и итальянский языки.

Обосновавшись в Петербурге, миссис Стивенс выписала к себе из Англии своих детей.

Они прибыли вместе с няней, мисс Джойс, которая занималась ими и в Англии. Сын Франсис был идиотом, его надо было держать под постоянным контролем, а дочерей Елизавету и Марианну Самборский поместил для дальнейшего воспитания в частный пансион. Летом 1797 г. М.М. Сперанский, крупнейший русский реформатор, тогда еще находившийся в начале своей карьеры, приехал на дачу близ Царского Села навестить своего покровителя Самборского и, увидев Елизавету, одну из дочерей Стивенс, влюбился в нее с первого взгляда. Вскоре попросил ее стать его женой. Она писала ему по-русски с ошибками, а он учил язык быстро и вскоре хорошо говорил по-английски, что было весьма необычно и среди хорошо образованных людей той поры. Даже англоманы обычно не знали языка той страны, которой восхищались, и черпали английские идеи из переводных английских книжек [17, с. 20]. Сперанский же, благодаря браку с дочерью английской гувернантки, этих проблем не знал.

Счастливый брак оказался недолгим: вскоре после родов молодая жена Сперанского умерла от чахотки, а тот остался с маленькой дочерью Елизаветой. Вторая дочь Элизабет Стивенс Марианна вышла замуж за сына крупного откупщика В.А. Злобина.

Французская революция конца XVIII в. и последовавшая эпоха Наполеоновских войн наводнили Европу французскими дворянками, в том числе овдовевшими во времена террора. Те из них, что не имели средств к существованию, занялись воспитанием девиц в русских аристократических семьях. Конечно, их образовательный и культурный уровень различался весьма существенно: от светской образованности до уровня элементарного владения лишь собственным разговорным языком. На несколько десятилетий эти француженки определили эталонный образ дворянской девушки: она должна обладать светским лоском и хорошими манерами.

В семье Семеновых, из которой происходил известный российский географ и путешественник П.П. Семенов-Тянь-Шанский, трудилась такая французская гувернантка. Мадам Бруннер, родом из Эльзаса, была вдовою эльзасского дворянина, погибшего во время Французской революции; она бежала из Франции с маленьким сыном, которого она поместила в Петер-

бурге в Морской кадетский корпус (он был впоследствии адмиралом). Мадам Бруннер, умная и очень образованная по тому времени женщина, одинаково хорошо знала французский и немецкий языки, историю и литературу Франции и Германии (это было до 1812 г.) [9, с. 8]. С 1812 г. мадам Бруннер была гувернанткой в семье Бланков, воспитывая Александру Петровну Бланк. Та впоследствии «с глубоким чувством признательности» вспоминала «о своей достойной гувернантке, которая в деревенской глуши сумела дать ей такое блестящее и законченное образование, какое редко выпадало на долю самых богатых русских девушек» [9, с. 39]. Возвращавшийся из французского плена в 1816 г. П.Н. Семенов проездом в свое родовое имение познакомился с семьей Бланков и увлекся пятнадцатилетней Александрой Бланк. Как писал впоследствии их сын, «сблизило моего отца с молодой девушкой прежде всего то, что он нашел в ее гувернантке, м-ме Бруннер, ту высоко им уважаемую бывшую воспитательницу своих братьев, которая, передав и ему основательные знания во французском языке, тем самым облегчила тяжелое время его плена» [9, с. 34]. Молодым людям было проще сблизиться, когда они получили примерно одинаковый запас моральных принципов, были воспитаны в рамках однотипной нравственной системы, стремились к одним и тем же целям. Раз гувернантка вызвала уважение и восхищение, можно было доверять и восхищаться ее воспитанником / воспитанницей.

История появления другой гувернантки-француженки описана так. Через несколько лет после войны 1812 года Е.П. Янькова искала для дочерей Клеопатры (16 лет) и Софьи (9 лет) француженку-гувернантку. Все, кто приходил к ней, были превертлявые и совсем не то, чего она желала. Наконец пришла к ней старушка лет около шестидесяти, очень приличная, в темном шелковом платье, с седенькими буклями, такая тихая в манерах и спокойная, что она тотчас решила ее взять. Это была мадам Рено, вдова коммерсанта. Ее единственный сын был призван на службу и пошел в 1812 г. в составе армии Наполеона на Россию. Она последовала за войском в числе маркитанток. Мадам Рено попала в плен, а по освобождении начала карьеру гувернантки. Ее сын также попал в плен и остался в России. Елизавета Янькова взяла мадам

Рено на службу и осталась очень довольна: она была во всех отношениях достойная уважения женщина, умная, благочестивая, с прекрасным парижским выговором, очень приличной наружности и с манерами и обхождением хорошего общества [13, с. 202 – 203].

Выйти замуж, а потом овдоветь можно было уже в России. Здесь также возникали своеобразные коллизии в связи со спецификой брачного законодательства: в России не признавался гражданский брак. При этом заключенный в России церковный брак не считался достаточным для Франции, где в соответствии с кодексом Наполеона действовал брак гражданский. На почве таких расхождений трагическая история случилась с гувернанткой князей Голицыных *madam de Laveau* [4, с. 55 – 56]. В Россию она приехала очень молодой, приобрела себе капитал в пять тысяч рублей и в возрасте сорока лет вышла замуж в Москве за молодого француза *m-r de Laveau* (он был журналистом, сотрудником «*Revue des deux mondes*» и долгое время жил в Москве). В самый день свадьбы *m-r de Laveau* получил депешу, требующую немедленного его приезда в Париж и с деньгами. Он объяснил свое горестное положение жене, она растрогалась, отдала ему все деньги, и он уехал, чтоб не возвращаться! *Madam de Laveau* жила надеждой, была с ним в переписке, ждала его и, чтобы не стареть и не дурнеть, придумывала разные средства для сохранения своей небывалой красоты (а она была маленького роста и немного горбатенькая). Пила одно молоко, ложилась на стол выпрямлять горб, спала в шляпе под вуалью и ходила постоянно в перчатках; прыгала каждый день 100 раз через веревочку, а летом купалась три раза в день, до глубокой осени. Вставала аккуратно в 7 часов утра, ложилась в 9 вечера и в какую бы то ни было погоду ходила гулять. Красоты она не приобрела, но зато в здоровье и бодрости могла состязаться с молодыми. Через несколько лет, в 1863 г., *madam de Laveau* получила письмо из Парижа, в котором ее извещали о смерти супруга. Очень ее это огорчило, плакала она много, сшила себе платье с трэном и плерезами, надела вдовий чепец и собралась в Париж. Оказалось, что там ее не хотели даже признать за *m-me de Laveau*, так как муж ее был ранее женат в Париже, а она венчалась в Москве и только в церкви, а у

французов гражданский брак необходим. В Париже пробыла она три года, наградила слуг мужа, часто посещала могилу его, где иногда встречалась с другою *m-me de Laveau* и их взрослой дочерью.

Уже в России овдовела англичанка миссис Метем. Муж ее, англичанин, служил в российском флоте, погиб, вдова осталась в чужой стране без средств. Она устроилась нянькой в семейство графов Бутурлиных, сдружилась с хозяйкой дома, а умирая, просила графиню Бутурлину позаботиться о своей дочери Генриетте (Елизавете). Эта Елизавета выросла очень хорошенькой блондинкой и в 1807 г. вышла замуж за кузена графини Бутурлиной Жано Нарышкина, тем самым войдя в круг русского дворянства [6, с. 242].

Брак с гувернанткой для дворянина был мезальянсом, поэтому гувернантке надо было выбирать среди людей своего круга – учитель, гувернер, библиотечарь. Любой вариант брака для семьи-работодателя не был желателен, поэтому пожилые вдовы, как менее опасные с этой точки зрения, ценились выше. Тем не менее повторные браки вдов-гувернанток имели место, в том числе с родственниками и друзьями семьи-работодателя. Так, Софья Дамберг, вдова, гувернантка Анны Бороздиной, когда та вышла замуж за Раевского, занималась сыном своей бывшей воспитанницы. Друг Раевского доктор Майер подтрунивал над немкой Дамберг, терпеливо и приторно нянчившей ребенка, а потом сделал ей предложение. В новом браке Дамберг-Майер родила близнецов, а через несколько лет, в 1846 г., овдовела еще раз. Сыновья были еще маленькими. Умерла Софья Дамберг-Майер в 1882 г. Много лет она работала директрисой закрытого учебного заведения для девочек в Керчи [11, с. 216, 217, 219]; [12, с. 243].

Так выбор работы гувернанткой в России стал одной из стратегий выживания европейских вдов – представительниц среднего класса.

Список литературы

1. Артемова, Е.Ю. Культура России глазами посетивших ее французов (последняя треть XVIII века) / Е.Ю. Артемова. – М., 2000.
2. Вигель, Ф.Ф. Записки: В 2 кн. / Ф.Ф. Вигель. – М., 2003. – Кн. 1.
3. Воспоминания Г.И. Филипсона // Русский архив. – 1883. – Кн. 3. – № 6.
4. Воспоминания Елены Юрьевны Хвоцинской (урожденной княжны Голицыной). – СПб., 1898.

5. [Загоскин М.Н.] Москва и москвичи. Записки Богдана Ильича Бельского, издаваемые М.Н. Загоскиным: В 4 ч. – Выход первый. – М., 1851.
 6. Записки графа Михаила Дмитриевича Бутурлина // Русский архив. – 1897. – Кн. 1. – № 2.
 7. Корф, М. Жизнь графа Сперанского: В 2 т. / М. Корф. – СПб., 1861. – Т. 1.
 8. Луковская, Д.И. М.М. Сперанский: краткий очерк жизни и деятельности / Д.И. Луковская, С.С. Гречишкин, В.И. Морозов // М.М. Сперанский: Жизнь, творчество, государственная деятельность: Сб. статей. – СПб., 2000.
 9. Мемуары П.П. Семенова-Тян-Шанского: В 4 т. Т. 1. Детство и юность (1827 – 1855 гг.). – Пг., 1917.
 10. *Неизвестный автор.* Замечания на «Записки о России» генерала Манштейна // Перевороты и войны / Христофор Манштейн. Бурхард Миних. Эрнст Миних. – М., 1997.
 11. Письма А. Казначеева А.М. Раевской, 1838 – 1855 гг. // Щукинский сборник. – Вып. 5. – М., 1906.
 12. Письмо А. Казначеева А.Н. Раевскому 28 марта 1846 г. // Щукинский сборник. – Вып. 5. – М., 1906.
 13. Рассказы бабушки. Из воспоминаний пяти поколений, записанные и собранные ее внуком Д. Благово. – Л., 1989.
 14. Русские женщины нового времени. Биографические очерки из русской истории: В 3 т. / Сост. Д. Мордовцев. – СПб., 1874. – Т. 1.
 15. Claire Clairmont to Jane Williams. 27. 10. 1825 // The Clairmont correspondence: letters of Claire Clairmont, Charles Clairmont, and Fanny Imlay Godwin / ed. by Marion Kingston Stocking. Vol.1. 1808 – 1834. – Baltimore & London, 1995.
 16. Pitcher, H. When Miss Emmie was in Russia. English Governess Before, During and After the October Revolution / H. Pitcher. – London; Toronto, 1984.
 17. Raeff, M. Michael Speransky. Statesman of Imperial Russia 1772–1839 / M. Raeff. – The Hague, 1957.
-

Солодянкина Ольга Юрьевна – доктор исторических наук, профессор кафедры истории Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 50–42–28; e-mail:olga_solodiantkin@mail.ru

Solodyankina, Olga Yurievna – Doctor of Science (History), Professor, Department of History, Institute of Humanities.

Tel.: 8 (8202) 50–42–28; e-mail:olga_solodiantkin@mail.ru

ИДИОСТИЛЬ: ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ КОНТУРЫ ИЗУЧЕНИЯ

Т.А. Chernysheva

IDIOSTYLE: LINGUISTIC ASPECT

Статья посвящена вопросу формирования дефиниции «идиостиль», выделения отличий в функционировании понятий «идиостиль» и «идиолект». Автор предлагает осевую модель идиостиля как основание для проведения анализа идиостиля.

Идиостиль, идиолект, модель, анализ.

The paper covers the issue of «idiostyle» definition formation, singling out «idiostyle» and «idiolect» concerning their definitions functions. The author suggests axial model of idiostyle as basis for idiostyle analysis.

Idiostyle, idiolect, model, analysis.

Отсутствие точных дефиниций терминов «идиостиль» и «идиолект» побуждало и побуждает лингвистов неоднократно обращаться к теоретическому обсуждению этого вопроса.

Несмотря на различие подходов и то, что до сих пор нет единой позиции как в определении существенных черт категории идиостиля, так и в употреблении термина (идиостиль, идиолект, индивидуальный стиль, речевая манера), что легко объяснимо относительной «молодостью» самой проблемы, исследователи в целом достаточно похоже описывают / видят ее существо.

«Индивидуальный стиль – ...структурно единая и внутренне связанная система средств и форм словесного выражения» [1, с. 105], т.е. компоненты идиостиля, по мнению В.В. Виноградова, не адекватны элементам языковой системы; «результат отбора на уровне словесного выражения, т.е. на заключительном этапе творчества» [4, с. 189]; целостная система, которая «возникает вследствие применения своеобразных принципов отбора, комбинирования и мотивированного использования элементов языка» [13, с. 20 – 21]. Отмечается также и то, что установление системы смыслов, присущих автору и отличающих его от других, выявляет его пристрастие к отражению тех или иных реалий

объективной действительности и характера их отношений, т.е. картину мира данного автора.

Таким образом, понятие идиостиля в лингвистике связывается, прежде всего, с определенным выбором, *отбором* языковых средств (слов) и способами их комбинирования, взаимодействия. С другой стороны, очень важно замечание о том, что, хотя, видимо, не существует каких-либо уникальных способов репрезентации личностных смыслов, легко обнаруживается преимущественное их использование [13, с. 28]. Значит, можно связать идиостиль не только с отбором языковых средств, но и с *частотностью* их употребления (что и дает нам возможность использовать доминантно-функциональный подход).

Однако часть исследователей «придерживается» одного термина и описывает его характеристики, с одной стороны, оставляя «место» для размышлений о возможностях дифференциации дефиниций, а с другой стороны, самим фактом употребления лишь одного термина предполагая сформированность поля дефиниции, законченность и ограниченность, т.е. информационную и терминологическую достаточность.

Так, в «Лингвистическом энциклопедическом словаре» (ЛЭС) представлен лишь термин

«идиолект», созданный по модели термина «диалект» для обозначения индивидуального варьирования языка в отличие от территориального и социального варьирования, – как совокупность стилистических особенностей, свойственных речи отдельного носителя данного языка в его широком и узком понимании. В узком смысле идиолект – только специфические речевые особенности данного носителя языка. В широком смысле идиолект – вообще реализация данного языка в устах индивида, т.е. совокупность текстов, порождаемых говорящим и исследуемых лингвистом с целью изучения системы языка. Идиолект всегда является, по мнению автора статьи, «точечным» представителем определенной идиомы (литературный язык, территориальный или социальный диалект), соединяющим в себе общие и специфические черты его структуры, нормы и узуса [10, с. 234].

Определение *идиолекта* находим и в работе В.М. Михайлова, где идиолект понимается как «индивидуальный язык личности, сложившийся на основе преломленных через призму личного когнитивного и коммуникативного опыта социальных эталонов и норм» [12, с. 85].

В исследовании В.Г. Щукина «*идиолект* – это система речевых средств индивидуума, формирующаяся на основе усвоения языка и развивающаяся в процессе жизнедеятельности данного индивидуума» [16, с. 3]. При этом акт предпочтения термина не комментируется.

Стремление найти основание для дифференциации «близких, но не тождественных» понятий «идиостиль» и «идиолект» привело к следующей расстановке акцентов в определении дефиниций в «Стилистическом энциклопедическом словаре» (СЭС) [15, с. 149].

Здесь *идиолект* представляет собой совокупность собственно структурно-языковых особенностей (стабильных характеристик), имеющих место в речи отдельного носителя языка, а *идиостиль*, соответственно, – это совокупность именно речетекстовых характеристик отдельной языковой личности (индивидуальности писателя, ученого, конкретного говорящего человека), тем не менее формирующихся под воздействием всей экстралингвистической основы – как функционально-стилевой, жанрово-стилевой,

так и индивидуально-стилевой. Более того, подчеркивается разноуровневый (по степени обобщения) интегрированный характер идиостиля, который имеется уже потому, что идиостиль является «посредником» между текстом и его создателем. Для нас это положение принципиально, поскольку рассмотрение идиостиля ведется как в плоскости лексической, так и синтаксической.

Попытка соотнести между собой идиостиль и идиолект и выявить их различия предпринята в коллективной многотомной монографии «Очерки истории языка русской поэзии XX века» под редакцией В.П. Григорьева. Так, один из авторов монографии, Лев Алексеевич Новиков, исходя из концепции Яна Мукаржовского (одного из идеологов Пражского лингвистического кружка) об иерархической структуре эстетических норм [11, с. 162 – 171], полагает, что идиолекты формируются на базе: а) безусловных норм (кодифицированных), б) культурно апробируемых, устойчивых (узуальных) норм. Идиостили же формируются на базе: а) узуальных и б) норм, реально осознаваемых как собственно выразительный вариант, как одна из возможностей на данном синхронном срезе [14, с. 58].

Таким образом, дифференциация терминов «идиостиль» и «идиолект» может проводиться на разных основаниях. В первом случае (ЛЭС, В.М. Михайлов, СЭС) размежевание дефиниций происходит на оси устная – письменная речь: понятие идиолекта характеризует языковые особенности носителя языка в разных сферах и формах его использования в устной и письменной речи, идиостиль же соотносится с текстовыми характеристиками, с письменной коммуникацией.

«Очерки истории...» предлагают связать терминологическое разделение идиостиля и идиолекта с нормированностью, конвенциональностью языка. Базой для деления оказываются кодифицированные нормы, узус и «выразительный вариант». Скрещивание полей дефиниций происходит в зоне узуса, именно здесь реализуются как одно, так и другое поле. Я. Мукаржовский отмечает, что применение языковой нормы иногда колеблется между сохра-

нением и нарушением нормы. При этом узусом исследователь называет нормы, «стихийно соблюдаемые языковыми коллективами» [11, с. 162 – 171], на этом фоне «выразительный вариант» выглядит как нарушение нормы, что, по мнению Я. Мукаржовского, не является основной и нормальной формой языка. Таким образом, на первый план выходит стремление не к абсолютно адекватному «прочтению» текста адресантом в соответствии с существующими нормами, но эффективность, основанная на выразительности.

Среди многообразия точек зрения на соотношение таких понятий, как поэтический идиостиль и идиолект можно выделить два основных подхода: (1) соотношение поверхностной и глубинной структуры и (2) доминантно-функциональный. Первый состоит в том, что идиолект и идиостиль считаются соотносящимися между собой как поверхностная и глубинная структуры в описаниях типа «Смысл Текст» или же образующими триаду «Тема Приемы выразительности Текст» [6, с. 161 – 167], [7]. Представленное на поверхности множество связанных между собой языковых факторов, составляющих идиолект, уходит функциональными корнями в «языковую память» и «генетику лингвистического мышления» автора и в результате оказывается сводимым к иерархической системе инвариантов, организующих так называемый «поэтический мир» автора. По В.П. Григорьеву, «описание идиостиля должно быть устремлено к выявлению глубинной семантической и категориальной связности его элементов, воплощающих в языке творческий путь поэта, к сущности его явной и неявной рефлексии над языком» [3, с. 134].

Таким образом, идиостиль не просто «набор» повторяющихся отдельных элементов, приемов выражения мысли (таких, как подчеркивание, развертывание, уравнивание, совмещение, например) [7], выбранных автором из целого ряда, но и обусловленность этого выбора сознательным стремлением к наиболее адекватному отражению своих мыслей и ощущений и, более того, представляющий собой иерархическую структуру, т.е. «цепочку зависимостей» элементов. Эти размышления фиксируют необходи-

мую для дальнейших рассуждений мысль о возможности выстраивания идиостиля как иерархической структуры на основе идиолектных особенностей.

Определяющими характеристиками, таким образом, становятся:

1) наиболее общие, выделяемые абсолютным большинством исследователей, обращающихся к изучению явления индивидуального стиля:

- *отбор* языковых средств индивидом;
- *частотность* использования тех или иных языковых средств;

2) относящиеся к возможности моделирования индивидуального стиля:

- речетекстовые характеристики отдельной языковой личности, формирующиеся под воздействием всей экстралингвистической основы – как функционально-стилевой, жанрово-стилевой, так и индивидуально-стилевой [15];

- возможность конструирования иерархической структуры на основе особенностей отбора языковых средств и мотивации их использования [6], [7];

- связь ментальных феноменов и способов их вербализации (когнитивная поэтика);

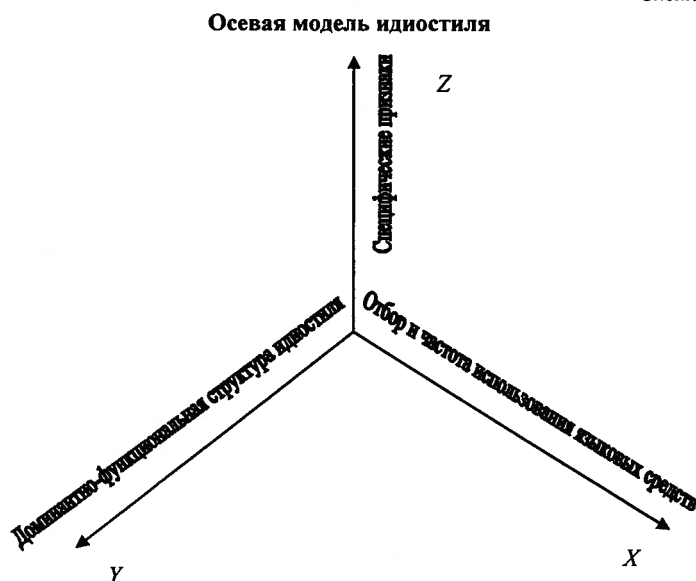
- система связанных между собой доминант и их функциональных областей [8];

3) определяющие специфические признаки индивидуального стиля как существующего в рамках того или иного дискурса:

- хронологическая последовательность текстов (в большей мере свойственна художественному дискурсу);

- естественная тенденция существования нескольких стилей в одном тексте – конкретное преломление различных стилей в одном тексте, часто связанное с пересечением дискурсов в рамках текста [2], [5].

Выделенные аспекты позволяют описать явление идиостиля в рамках осевой модели (см. схему), где координатными осями являются представленные выше характеристики. Отбор и частотность языковых средств – это та основа, на которой строятся идиостилистические особенности (X). Возможности выстраивания структуры идиостиля на основании, с одной стороны, *отбора языковых средств*, с другой – *мотивации их использования* на основании сис-



тематизации доминант и их функциональных полей – это попытка поиска глубинных связей, определяющих конструирование идиостиля (Y). Третья координата (Z) соотносится с понятием дискурса, в нашем случае дискурса газетно-публицистического, который характеризуется как письменный, дистантный, с индивидуально-коллективным субъектом и рассредоточенным массовым адресатом и пересекающийся с другими институциональными дискурсами [9]. Таким образом, третья координата в большей мере проявляет специфические черты идиостиля.

Мотивированный отбор и частота использования индивидом языковых средств позволяет выявить закономерности обращения к тем или иным средствам и тем самым предъявить структуру идиостиля. Тем не менее эти характеристики идиостиля достаточно «типичны», потому что отбор индивидом производится из общего ряда элементов (даже если иметь в виду неологизмы, то они строятся по общедоступным моделям), а доминантно-функциональное структурирование идиостиля все же приведет к наличию хотя бы самой общей типичной схемы. Поэтому особое место занимает координата Z – специфические особенности, поскольку именно здесь происходит «отклонение» от самой общей, но все же нормированности первых двух координат.

Осевая модель дает широкое поле возможностей, поскольку является наиболее общей по от-

ношению к объекту исследования (идиостилю в его доминантно-функциональном воплощении). В частности, модель определяет ограничивающие, конвенциональные рамки: дискурсные, жанровые, функционального стиля. А с другой стороны, каждая рамочная составляющая также может быть представлена в виде осевой модели. Таким образом, модели «накладываются» друг на друга и позволяют проводить анализ на основании общего моделирования. То есть каждый из названных объектов обуславливает общие принципы использования языкового материала, а также определяет выстраивание особенностей в определенную структуру (стратегии для дискурса, композиционные особенности для жанра, коммуникативная программа для функционального стиля).

Список литературы

1. Виноградов, В.В. *Стилистика. Теория поэтической речи. Поэтика* / В.В. Виноградов. – М., 1963.
2. Гиндин, С.И. Опыт статистической реконструкции семантики поэтического идиолекта по корпусу связанных текстов / С.И. Гиндин // *Автоматическая обработка текста методами прикладной лингвистики: материалы Всесоюзной конф. 6 – 8 декабря 1971 г.* – Кишинев, 1971.
3. Григорьев, В.П. *Грамматика идиостиля*: В. Хлебников / В.П. Григорьев. – М., 1983.
4. Долинин, К.А. *Интерпретация текста* / К.А. Долинин. – М.: Просв., 1985.
5. Дымарский, М.Я. *Речевая культура и речевая манера* / М.Я. Дымарский // *Русская языковая ситуация в синхронии и диахронии: сб. науч. статей / отв. ред. К.П. Сидоренко.* – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2006.
6. Жолковский, А. К. К описанию связи между глубинными и поверхностными уровнями художественного текста / А.К. Жолковский // *Материалы Всесоюзного симпозиума по вторичным моделирующим системам.* – Тарту: ТГУ, 1973. – Т. 1. – № 5.
7. Жолковский, А. К. К описанию смысла связного текста. Приемы выразительности / А. К. Жолковский, Ю. К. Щеглов. – М., 1973. – Ч. 1.
8. Золян, С.Т. *От описания идиолекта – к грамматике идиостиля* / С. Т. Золян // *Язык русской поэзии XX века: сб. науч. тр.* – М.: Язык русской поэзии XX века, 1989.
9. Карасик, В.И. *О типах дискурса* / В.И. Карасик // *Языковая личность: институциональный и персональный дискурс: сб. науч. тр.* – Волгоград: Перемена, 2000.
10. *Лингвистический энциклопедический словарь* / под ред. В.Н. Ярцева. – М., 1990.
11. *Мукаржовский, Я.* Исследования по эстетике и тео-

рии искусства / Я. Мукаржовский. – М.: Изд-во «Искусство», 1994.

12. *Овчинникова, И.Г.* Ассоциация и высказывания: структура и семантика / И.Г. Овчинникова. – Пермь, 1992.

13. *Пищальникова, В.А.* Проблема идиостиля. Психолингвистический аспект / В.А. Пищальникова. – Барнаул, 1992.

14. Поэтический язык и идиостиль // Очерки истории языка русской поэзии XX века. – М., 1990.

15. Стилистический энциклопедический словарь / под ред. М.Н. Кожинной. – М., 2003.

16. *Щукин, В.Г.* Лингвистические аспекты проблемы идиолекта: автореф. дис. ... канд. филол. наук / В.Г. Щукин. – Л., 1978.

Чернышева Татьяна Александровна – кандидат филологических наук, доцент кафедры связей с общественностью и журналистики Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51-74-24; 8-909-595-78-78.

Chernysheva, Tatyana Alexandrovna – Candidate of Science (Philology), Department of Public Relations and Journalism, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51-74-24; 8-909-595-78-78.

УДК 811.112.2'37

М.В. Ермолова

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ СЕМАНТИКИ ЗАПРЕТА В БИБЛИИ МАРТИНА ЛЮТЕРА¹

M.V. Yermolova

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE SEMANTICS OF PROHIBITION IN THE BIBLE BY MARTIN LUTHER

В данной статье предлагается комплексный анализ семантики запрета в немецком тексте Библии. Рассматриваются средства выражения запрета, состав и языковое оформление слотов соответствующего фрейма. Речевой акт запрещения рассматривается во взаимодействии с другими речевыми актами. Приводятся наиболее употребительные когнитивные метафоры запрета. Некоторые участки текста Библии предлагается рассматривать в качестве прототипических.

Фрейм, речевой акт, когнитивная метафора, прототип.

The paper suggests a comprehensive analysis of the semantics of prohibition in the German Bible. The subjects of consideration are the following: the means of expressing prohibition, speech act of 'prohibition' in interaction with other speech acts, cognitive metaphors of prohibition. Some passages of the Bible are treated as prototypes.

Frame, speech act, cognitive metaphor, prototype.

Семантика запрета до сих пор не получила полного описания в лингвистической литературе. Можно выделить два подхода: трактовка за-

прета как побуждения (В.С. Храковский, А.П. Володин) и как нормы (И.Б. Шатуновский). Норма и веление гармонично соединяют-

¹ В тексте для краткости используется просто Библия. Библия Мартина Лютера цитируется по изданию 1912 года. – URL: <http://www.bibel-online.net> / (Проверено 10.08.2009). В русском варианте дается Синодальный перевод. – URL: <http://jesuschrist.ru/bible/> (Проверено 10.08.2009).

ся в тексте Библии. Библейские запреты требуют особого изучения, так как, во-первых, обладают уникальной расстановкой слотов соответствующего фрейма, во-вторых, в данном контексте они приобретают дополнительные смысловые оттенки и оригинальные метафорические переосмысления, в-третьих, кодируются в Писании особым образом, и, наконец, ряд прецедентных текстов служит прототипами для многочисленных высказываний, суждений, вторичных текстов. В данной статье предложена попытка комплексного подхода к изучению семантики запрета (фреймовый анализ, рассмотрение с позиции теорий речевых актов, когнитивной метафоры и прототипов).

1. Способы выражения запрета.

Несмотря на то, что запрещать для религии так же естественно, как говорить, прохибитивный глагол *verbieten* в немецком переводе Библии встречается в очень ограниченном количестве. В шести случаях адресантом при данном глаголе является Иисус, в одном – Бог, но во всех высказываниях глагол *verbieten* не выступает как перформативный, то есть не употребляется в 1-м лице. Зафиксированы четыре случая употребления конструкции *verbieten, dass jemand etwas nicht machen soll / verbieten, dass niemand etwas machen soll*, в которой глагол *verbieten* сближается по смыслу с чистыми глаголами побуждения (веления) – *lassen, gebieten* и др. и не содержит в имплицитной форме оператора отрицания:

«²⁰Da **verbot** er seinen Jüngern, **daß** sie **niemand** sagen **sollten**, daß er, Jesus, der Christus wäre» (Matthäus 16, 20)¹ – Петр исповедует Иисуса Христом.

«⁴³Und er **verbot** ihnen **hart**, **daß** es **niemand** wissen sollte, und sagte, sie sollten ihr zu essen geben» (Markus 5, 43) – Иисус воскрешает дочь Иаира.

«³⁶Und er **verbot** ihnen, sie **sollten's niemand** sagen. Je mehr er aber **verbot**, je mehr sie es aus-

breiteten» (Markus 7, 36) – Иисус исцеляет глухого косноязычного.

«⁹Da sie aber vom Berge herabgingen, **verbot** ihnen Jesus, **daß** sie **niemand** sagen sollten, was sie gesehen hatten, bis des Menschen Sohn auferstünde von den Toten» (Markus 9, 9) – Преображение Иисуса Христа.

Во всех вышеприведенных случаях Христос стремится воспрепятствовать распространению слухов о его чудесных деяниях. Здесь же наблюдается извечная человеческая истина: чем больше запретов, тем больше их нарушений (Мк. 7, 36).

В подавляющем большинстве случаев запрет выражается формулой *sollen + nicht + Infinitiv*. Эта формула доминирует в Декалоге (1) (8 употреблений) и Нагорной проповеди (2) (9 употреблений).

(1) «³Du **sollst keine** anderen Götter neben mir haben. ⁴Du **sollst dir kein** Bildnis noch irgend ein Gleichnis machen... ⁷Du **sollst** den Namen des HERRN, deines Gottes, **nicht** mißbrauchen... ¹⁰aber am siebenten Tage ist der Sabbat des HERRN, deines Gottes; da **sollst du kein** Werk tun. ¹³Du **sollst nicht** töten. ¹⁴Du **sollst nicht** ehebrechen. ¹⁵Du **sollst nicht** stehlen. ¹⁶Du **sollst kein** falsch Zeugnis reden wider deinen Nächsten» (2. Mose 20, 3 – 16).

(2) «³⁶Auch **sollst du nicht** bei deinem Haupt schwören...» (Matthäus 5, 36) «³⁹Ich aber sage euch, daß ihr **nicht** widerstreben **sollt** dem Übel ...» (Matthäus 5, 39) «²Wenn du Almosen gibst, **sollst du nicht** lassen vor dir posaunen...» (Matthäus 6, 2) «⁵Und wenn du betest, **sollst du nicht** sein wie die Heuchler...» (Matthäus 6, 5) «⁷Und wenn ihr betet, **sollt ihr nicht** viel plappern wie die Heiden...» (Matthäus 6, 7) «¹⁶Wenn ihr fastet, **sollt ihr nicht** sauer sehen wie die Heuchler...» (Matthäus 6, 16) «¹⁹Ihr **sollt** euch **nicht** Schätze sammeln auf Erden ...» (Matthäus 6, 19) «³¹Darum **sollt ihr nicht** sorgen und sagen: Was werden wir essen, was werden wir trinken, womit werden wir uns kleiden? ...» (Matthäus 6, 31) «⁶Ihr **sollt** das Heiligtum **nicht** den Hunden geben, und eure Perlen nicht vor die Säue werfen ...» (Matthäus 7, 6).

Как отмечает В.Г. Гак, формулировка заповедей обнаруживает большую вариативность в разных языках, даже в пределах одной языковой семьи [2, с. 91]. Немецкий вариант с отрица-

¹ Здесь и далее по тексту соблюдается традиционное цитирование Библии: название книги, номер главы, номер стиха.

тельной формой глагола долженствования *sollen* прямо указывает на их нормативный характер. Из девятнадцати запретительных высказываний Нагорной проповеди десять раз встречается конструкция *sollen* + отрицание / отрицательное местоимение (1), семь формулировок по принципу классической нормы: диспозиция – санкция (2) [6], два императивных предложения (3) и одно предложение – категорическое отрицание в форме повествовательного предложения с модальным глаголом (4):

(1) «³⁶*Auch sollst du nicht bei deinem Haupt schwören, denn du vermagst nicht ein einziges Haar schwarz oder weiß zu machen*» (Matthäus 5, 36);

(2) «²⁸*Ich aber sage euch: Wer ein Weib ansieht, ihrer zu begehren, der hat schon mit ihr die Ehe gebrochen in seinem Herzen*» (Matthäus 5, 28);

(3) «¹*Richtet nicht, auf daß ihr nicht gerichtet werdet*» (Matthäus 7, 1);

(4) «²⁴*Niemand kann zwei Herren dienen*» (Matthäus 6, 24).

Семь смертных грехов, представляющих по своей сути запреты на совершение некоторых действий и нахождение в некоторых состояниях, сформулированы в виде существительных, обозначающих те самые действия и состояния: гордыня (высокомерие) (*superbia*), зависть (*invidia*), чревоугодие (обжорство) (*gula*), блуд (похоть) (*luxuria*), гнев (злоба) (*ira*), алчность (*avaritia*), уныние (лень) (*acedia*). Следует отметить, что они не входят в канонический текст Библии.

Все вышеприведенные случаи объединяет наличие имплицитного или эксплицитного оператора отрицания при выражении запрета. По словам Н.Д. Арутюновой, формулировка запретительных норм представляет собой «отрицание аномалии» [1, с. 20].

2. Фреймовый анализ запрета.

При запрещении в тексте Библии соблюдается строгая иерархия: более высшие существа запрещают более низшим. С точки зрения религии, мир делится на горний и дольний, в каждом из которых также присутствует субординация. В первом главными фигурами являются Бог (Herr, Gott), Святой Дух (der Heilige Geist) и ангелы (Seraphim, Cherubim, Erzengel), в том числе падшие ангелы (gefallene Engel) во главе с Сатаной (Satan, Teufel), во втором – пророки (Pro-

pheten), апостолы (Apostel, Jünger), мудрецы, властители, простые люди¹. Особое место занимает Иисус Христос (Jesus Christus), который находится между двух миров и может влиять на поведение существ обоих миров. Из всех смертных только он может запрещать представителям горнего мира:

«²⁵*Da nun Jesus sah, daß das Volk zulief, bedrohte er den unsauberen Geist und sprach zu ihm: Du sprachloser und tauber Geist, ich gebiete dir, daß du von ihm ausfahrest und fahrest hinfort nicht in ihn!*» (Markus 9, 25).

Парная соотношенность адресанта и адресата выглядит следующим образом:

адресант (запрещает)	адресату
Бог	ангелу
Бог	человеку
ангел	ангелу
ангел	человеку
Иисус	ангелу
Иисус	человеку
пророк / апостол	человеку
мудрец / правитель	человеку
человек	человеку

Богу никто ничего не может запретить: «Denn der HERR Zebaoth hat's beschlossen, wer will's wehren?» (Jesaja 14, 27).

Немаловажным является тот факт, что в Библии несоблюдение запрета в принципе отождествляется с причиной запрета, а адресант, куратор, экспрессор, респондент и публика² – изначально одно и то же лицо: Бог. Такая конфигурация слотов фрейма запрета соответствует идее Бога как Первопричины (Grundursache).

Запрет, установленный человеком, может быть ложным, Богом – никогда.

Среди прочих слотов фрейма «запрет, исходящий от Бога» лингвистически наиболее детально оформлен слот «нарушение запрета». Нарушение запрета является грехом, злом и т.д. (Sünde, Missetat, Übel, Schuld, Greuel и др.).

Самым сложным в содержательном описании оказывается слот «объект запрещения», так как запретить гипотетически можно все. Объективно невозможно представить все значения данного слота.

Также сложность представляет исследование языковой репрезентации «положительной» час-

¹ Для краткости далее употребляется «человек».

² Термины падежной грамматики Ч. Филлмора.

ти подслота «действия адресата», т.е. «соблюдение запрета», так как с языковой точки зрения норма непродуктивна, поскольку о недействии обычно не сообщают [1, с. 20 – 21].

3. Речевой акт запрета.

Запрет – веление. В этой функции выступает как глагол *gebieten*, так и *verbieten*. Последний тогда не содержит оператора отрицания в имплицитной форме и выступает синонимом первого.

«²⁵Da nun Jesus sah, daß das Volk zulief, bedrohte er den unsauberen Geist und sprach zu ihm: Du sprachloser und tauber Geist, **ich gebiete dir, daß** du von ihm ausfahrest und fahrest hinfort **nicht in ihn!**» (Markus 9, 25).

«²⁰Da **verbot** er seinen Jüngern, **daß** sie **niemand** sagen **sollten**, daß er, Jesus, der Christus wäre» (Matthäus 16, 20).

Нужно учесть, что глаголы *verbieten* и *gebieten*, а также существительные *Verbot* и *Gebot* этимологически близки. Они объединены общей семой «волеизъявление», «власть»: «Verbot... steht in sprachlicher Nähe zu Gebot... im Bedeutungsaspekt „Weisung“, „Gerichtbarkeit“, „Gewalt“» [4].

В Библии запрет как веление часто сближается с другими речевыми актами – советом и угрозой.

Запрет – назидание, поучение, урок:

«¹⁰Mein Kind, wenn dich die bösen Buben locken, so **folge nicht!**» (Sprüche 1, 10).

«¹⁴Und der HERR gebot mir zur selben Zeit, daß ich euch **lehren** sollte **Gebote**¹ und Rechte, daß ihr darnach tütet in dem Lande, darein ihr ziehet, daß ihr's einnehmet» (5. Мозе 4, 14).

Запрет – устрашение (часто с глаголами *bedrohen* и *strafen*): «¹³Da sprach er [Jesus] zu dem Menschen: Strecke deine Hand aus! Und er streckte sie aus; und sie ward ihm wieder gesund gleichwie die andere. ¹⁴Da gingen die Pharisäer hinaus und hielten einen Rat über ihn, wie sie ihn umbrächten. ¹⁵Aber da Jesus das erfuhr, wich er von dannen. Und ihm folgte viel Volks nach, und er heilte sie alle ¹⁶und **bedrohte sie, daß sie ihn nicht** meldeten ...» (Matthäus 12, 13 – 16).

«⁷Du **sollst** den Namen des HERRN, deines

Gottes, **nicht mißbrauchen**; denn der HERR **wird den nicht ungestraft lassen**, der seinen Namen mißbraucht» (2. Мозе 20, 7).

Для усиления устрашения часто сообщается следствие несоблюдения запрета, вводимое в большинстве случаев союзом *denn*: «¹⁶Und Gott der HERR **gebote** dem Menschen und sprach: Du sollst essen von allerlei Bäumen im Garten; ¹⁷aber von dem Baum der Erkenntnis des Guten und des Bösen **sollst du nicht** essen; **denn** welches Tages du davon ißt, wirst du des Todes sterben» (1. Мозе 2, 16 – 17).

4. Метафорическое переосмысление запрета.

Запрет – прямой путь: «Er soll sein Herz nicht erheben über seine Brüder und soll **nicht weichen von dem Gebot**, weder zur Rechten noch zur Linken, auf daß er seine Tage verlängere in seinem Königreich, er und seine Kinder in Israel» (5. Мозе 17, 20).

Запрет – истина. Выше уже указывалось, что библейский запрет с Богом-адресантом является велением, но в библейском контексте это веление является также истиной:

«⁸Der HERR aber redete mit Aaron und sprach: ⁹Du und deine Söhne mit dir **sollt keinen** Wein noch starkes Getränk trinken, wenn ihr in die Hütte des Stifts geht, auf daß ihr nicht sterbet. Das sei ein ewiges **Recht** allen euren Nachkommen, ¹⁰auf daß ihr könnt **unterscheiden, was heilig und unheilig, was rein und unrein ist...**» (3. Мозе 10, 8 – 10). Recht-постановление этимологически связано с представлением о «прямом» (прямое значение) и «правильном» (переносное значение). И.-е. корень *reg – означает и «прямой», и «правильный» [5, с. 577]. Ср. также с лат. *rectus* и *regere*, рус. *правильный* и *править*. Н.Д. Арутюнова отмечает, что истина относится к познанию, а этика (запреты) – к человеческому миру, однако именно в контексте веры хорошо прослеживается взаимодействие истины и этики, так как вера объединяет модель мира и нравственный закон человека [1, с. 7, 9]. Еще один пример – часто встречающееся в Нагорной проповеди Иисуса «**wahrlich** ich sage euch»: «¹⁶Wenn ihr fastet, **sollt ihr nicht sauer** sehen wie die Heuchler; denn sie verstellen ihr Angesicht, auf daß sie vor den Leuten scheinen mit ihrem Fasten. **Wahrlich ich sage euch:** Sie haben ihren Lohn dahin» (Matthäus 6: 16).

¹ Заповеди (Gebote) сформулированы в виде запретов.

Запрет – узел: «¹⁹Wer nun eines von diesen kleinsten Geboten auflöst und lehrt die Leute also, der wird der Kleinste heißen im Himmelreich; wer es aber tut und lehrt, der wird groß heißen im Himmelreich» (Matthäus 5, 19).

Запрет – ключевое звено в передвижении души: нужно придерживаться заповедей-запретов (**an Gebote halten**), иначе, т.е. при нарушении запрета, происходит падение человека или ангела (**Sündefall, Höllensturz, vom Himmel fallen, der gefallene Engel**).

5. Прототипические запреты.

С одной стороны, запреты разбросаны по всему тексту Библии, с другой стороны, можно указать на три места Писания, где они даны как бы в концентрированном виде, а в остальном тексте содержатся пояснения к ним и примеры из жизни. Это Первозакон (Быт. 2, 16 – 17), Декалог (Die Zehn Gebote) (Исх. 20, 1 – 17) и Нагорная проповедь (Bergpredigt) (Мф. 5 – 7).

Запрет вкушать плоды с древа познания является, согласно Библии, первым в истории человечества. Два факта заслуживают особого внимания. Во-первых, это сам факт того, что первый закон был сформулирован в форме запрета. По сути, лаконичная фраза «не ешь» составляла все эдемское законодательство [3]. Во-вторых, целый пласт пословично-поговорного фонда немецкого языка восходит к данному прецедентному тексту. В Библии он занимает два стиха второй главы книги Бытия «¹⁶Und Gott der HERR gebot dem Menschen und sprach: Du sollst essen von allerlei Bäumen im Garten; ¹⁷aber von dem Baum der Erkenntnis des Guten und des Bösen sollst du nicht essen; denn welches Tages du davon ißt, wirst du des Todes sterben» (1. Mose 2, 16 – 17). Паремии сжимают его до высказывания с одним объектом и двумя предикатами. В качестве объекта запрета выступает не только Frucht и Obst, логически выводимые из vom Baum essen, но и их конкретизация Apfel, генерализация Speise, а также смежные понятия Wasser, Brot, Honig. Иногда это значение переосмысливается, как, например, в случае с Gelüste в значении объекта запрета. В качестве первого предиката выступает причастие verboten, оно выражает посылку и обозначает положение дел 1. Второй предикат выражает следствие, вытекающее из положения дел 1. Данное событие переосмысливается по-разному. В ряде

случаев следствие носит негативный для субъекта характер (Verbotener Honig wird zu Galle; Verbotene Gelüste sind des Unglücks Gerüste), но чаще всего следствие в высказывании приобретает гипотетическую окраску и выражает положительный (приятный) для субъекта исход (Verbotenes Obst ist süß; Verbotene Äpfel sind süß; Verbotene Früchte schmecken süß; Verbotene Speise schmeckt am besten; Verboten Wasser ist Malvasier). Такое множество вариаций исходного текста свидетельствует о большой значимости последнего и позволяет рассматривать его в качестве прототипа.

Следует отметить, что Декалог (Десятислов) был не только перечнем моральных норм, но являлся реальным законодательным актом у древних евреев. Исторически и содержательно он распадается на две части. Первые три заповеди регулируют отношения по вертикали: человек – Бог; остальные семь заповедей регулируют отношения по горизонтали: человек – человек. Предполагается, что эти части возникли независимо друг от друга, в разное время, но впоследствии были объединены под общим заглавием.

По сути, Нагорная проповедь (Новый Завет) – это толкование Десяти заповедей Ветхого Завета и их расширение. Если заповедь Du sollst nicht töten (Не убий) в Ветхом Завете понималась и истолковывалась Моисеем буквально, то в Новом Завете Иисус указывает на более глубокий смысл: ²²Ich aber sage euch: Wer mit seinem Bruder zürnet, der ist des Gerichts schuldig... (Matthäus 5, 22). Это запрет «убивать духовно» – негативными эмоциями, высказываниями.

Если Декалог дал начало в основном правовым нормам, то от Нагорной проповеди происходят многие этические концепции.

Итак, несмотря на то, что в тексте Библии наблюдается избегание прямой кодировки запретов, они составляют саму ее суть и находят свое выражение другими средствами языка. Во всех случаях присутствует оператор отрицания. При выражении слотов фрейма запрета наблюдается асимметрия: наиболее детально в языковом плане оформлена «левая» сторона (все, что касается нарушения запретов), наиболее бедна в языковом плане «правая» сторона (все, что касается соблюдения запретов). Библейские за-

преты часто формулируются как советы и угрозы. Библейские метафоры запрета постулируют его как ориентир на правильном / истинном пути души. Три текста Писания рассматриваются здесь в качестве прототипических, или прецедентных, так как они представляют собой как бы «сгусток» запретов и именно к ним восходит множество вторичных текстов различного характера.

Список литературы

1. Арутюнова, Н.Д. Истина и этика / Н.Д. Арутюнова // Логический анализ языка. Истина и истинность в культуре и языке. – М.: Наука, 1995. – С. 7 – 23.

2. Гак, В.Г. Актантная структура грехов и добродетелей / В.Г. Гак // Логический анализ языка: Языки этики / отв. ред. Н.Д. Арутюнова, Т.Е. Янко, Н.К. Рябцева. – М.: Языки русской культуры, 2000. – С. 90 – 96.

3. Папаян, Р. Библейская мотивация ограничений / Р. Папаян // Конституционное правосудие в новом тысячелетии. – Ереван, 2003. – URL: www.concourt.am/armenian/almanakh/almanac2003/papers/21.doc (Проверено 27.08.09).

4. Deutsches Wörterbuch von Jacob Grimm und Wilhelm Grimm. – Leipzig, 1971. – URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Verbot#cite_ref-Grimm2-Verbot_1-0 (Проверено 12.05.09).

5. Duden Herkunftswörterbuch der deutschen Sprache. – Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich: Dudenverlag, 1989. – Band 7.

6. URL: <http://www.finteoria.ru/strukturapn.html> (Проверено 29.08.09).

Ермолова Марина Викторовна – ассистент кафедры немецкой филологии Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 26–54–71; 8–921–540–38–89; e-mail: marero@yandex.ru

Yermolova, Marina Victorovna – Assistant, Department of German Philology, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 26–54–71; 8–921–540–38–89; e-mail: marero@yandex.ru

УДК 821.161.1(091) «19»

И.Н. Кузнецова

СЕМАНТИКА ИМЕНИ ГЛАВНЫХ ГЕРОЕВ РОМАНОВ А.А. ЛИХАНОВА «НИКТО» И «СЛОМАННАЯ КУКЛА»

I.N. Kuznetsova

SEMANTICS OF THE MAIN CHARACTERS' NAMES IN A.A. LIHANOV'S NOVELS «NOBODY» AND «BROKEN DOLL»

В статье рассматривается семантика имени главных героев романов А.А. Лиханова «Никто» и «Сломанная кукла». Производные от имени и фамилии Николай Топоров (Кольча, Топорик, Топорище) подчеркивают «отколотовость» героя от социума, его потерянность в современном мире. Имя Мария лишь формально связано с христианской семантикой и акцентирует внимание на утрате людьми веры и человеческой морали.

Литературный герой, семантика, заголовок, система персонажей, прозвище.

The paper describes semantics of the main characters' names in A.A. Lihanov's novels «Nobody» and «Broken Doll». Derivatives from Nikolay Toporov's first and second names (Hatchet, Helve, and Handle) underline the character's being separated from the society, his loneliness in the contemporary world. The name Maria has formally Christian semantics and draws attention to the idea of people losing faith and human morals.

Literature character, semantics, title, system of characters, nickname.

Герой художественной литературы многопланов по своей структуре, которая включает его имя, портрет, поведение, речевую характеристику, взаимосвязь с другими персонажами и восприятие его ими. Как правило, не все эти компоненты в произведении раскрыты подробно. По мнению Л.Я. Гинзбург, писатель не стремится к такой полноте: «Единство литературного героя – не сумма, а система, со своими организующими ее доминантами. Литературный герой был бы собранием расплывающихся признаков, если бы не принцип связи – фокус авторской точки зрения...» [3, с. 90].

В романах А.А. Лиханова «Никто» и «Сломанная кукла», удостоенных Большой литературной премии за 2001 год, наполнение структуры литературного героя избирательно. В обоих произведениях наибольшее внимание уделяется имени персонажа и различным его трансформациям.

Роман «Никто» начинается со слов: «По имени звали его (Николая Топорова. – *И. К.*) очень редко, да и как тут станешь по имени к каждому обращаться, когда одних вот Колек не меньше чем десятка три во всем интернате из двух-то с половиной сотен живых душ, так что, для различения, училки да воспитательницы звали их по фамилиям, а меж собой обращаться принято было по кликухам, придуманным, кажется, не кем-то лично, каким-нибудь остроумцем, а, можно сказать, самим существованием» [5, с. 7]. В интернате за героем закрепилось прозвище Топорик, Топор, Топорище.

Вторая глава романа «Сломанная кукла» также содержит авторские комментарии по поводу имени героев:

«...Всех троих зовут Мариями. Старшая – Мария Павловна, в семейном обиходе, между своими – Мапа: в этом сокращении слышится, не правда ли, какая-то мягкая привычность, надежность, вроде бы некая разношенность старых домашних тапочек, если тапочки можно услышать <...>

Среднюю зовут Мария Николаевна, и от грубого сокращения по первым слогам ее следовало бы звать Мани, но уж больно вульгарно это звучит, по-американски, а во-вторых, деньги вовсе не суть дочери Мапы, с детства прозванной Маней скорее по-домашнему, даже по-

деревенски, хотя никаких связей с деревней у этой семьи никогда не было.

Младшенькую же в домашнем кругу звали просто Масей <...> Маша просто не выговаривала шипящую букву в своем имени и представлялась как Мася, что волшебным образом совпадало с уменьшительным наименованием всякого любимого существа» [5, с. 227].

В произведении выбор имени героев – это «один из элементов моделирующей системы» [10, с. 131]. Но зачастую имена «лишены значения и не мотивированы какими-либо свойствами и признаками денотата» [6, с. 33]. Прозвище лучше отражает характер персонажа, т.к. напрямую связано с устоявшимися качествами его внутреннего состояния или внешнего облика.

Кличка Топорик не является простым сокращением фамилии главного героя романа «Никто». Она включает персонажа в среду интерната, где между детьми мало использовались настоящие имена. Так, системность персонажной сферы подкрепляется на уровне взаимодействия имен героев: «Взятое в отдельности имя персонажа только частично нечто значит. Как и любой другой элемент произведения, оно значимо лишь как включенное в структуру произведения, т.е. в своем соотношении с другими элементами своего же уровня (с другими именами в произведении) и с другими уровнями, хотя бы с контекстами, в которых оно появляется» [10, с. 139].

«На внутритекстовых уровнях... разные формы имен (отражают. – *И. К.*) реляции и отношения между персонажами», – пишет Е. Фарино [10, с. 131]. Топориком называют героя только в интернате, подчеркивая его авторитет, решительность, влияние на сверстников. С другой стороны, прозвище главного героя восходит к слову «топор» и указывает на его «отколотовость» от социума, переводит в мир «мамашек», бросивших своих детей, которых автор называет «безликими *обрубками*» [5, с. 11], и мир сирот, «*полешек* детских тел» [5, с. 136]: «Кольча вспомнил те *полешки* в доме ребенка. Каждый из людей поначалу такой вот *полешек*. И сколько их, брошенных? Но если взять – и не бросить? Это значит, спасти человека. Так должно

быть, но вот – не стало. Ни у тех *полешков* (курсив наш. – *И. К.*), ни у него» [5, с. 157 – 158].

Символичен сон главного героя, описание которого дается в финале романа:

«Еще в сон приходил лысый Гошман. Сидел на чем-то круглом, вроде как на *бревнышках* (курсив наш. – *И. К.*), махал на Кольчу рукой, будто они о чем-то спорили или Топорик о чем-то спрашивал, а Гошка отвечал:

– Ничего страшного. Как везде» [5, с. 213].

Всеобщность горя сирот (бревнышек) подчеркивается здесь словами умершего друга Топорика: «Как везде».

Автор отходит от традиционного имени Николай, означающего «победитель воинов, победитель племени» [8, с. 94], преобразуя его в форму «Кольча», созвучную с глаголом «колоть». С помощью этого задается формула восприятия героя у читателя: Кольча Топоров – расколотый топором, обособленный от других персонаж.

Герой сам ощущает свою «отколотость» от мира и пытается найти спасение в связи с семьей, формально выраженной в романе через образы волн и нитей. Автор рассуждает по этому поводу:

«Есть волны, обращенные от мужчины к женщине, но начинается в мире все не с этого, а с волн, которые обращены от больших к маленьким, от матери к дитю, от отца к своему малышу» [5, с. 13].

Рассуждения автора соотносятся с мыслями Николая Топорова:

«У каждого человека есть две *нити* – от родителей и от собственных детей. И если одна нить оборвана, его держит другая, пусть даже если протягивается она от слабого, от маленького и бессильного. Это кажется – от бессильного. На самом деле сын или дочь – великая сила. Только не дай бог, чтоб и эта *ниточка* порвалась (курсив наш. – *И. К.*)» [5, с. 158].

В среде интерната закрепилось еще одно прозвище главного героя – Топорище. С одной стороны, оно подчеркивает признание Коли у сверстников, преувеличение его роли (суффикс «-ищ-» придает слову оттенок увеличения: голосище, глазища и пр.). С другой, слово «топо-

рище» обозначает лишь рукоятку топора, т.е. только часть от целого. Через акцентирование внимания на этом («Его же кликали Топорик, Топор, а когда сердились, то и Топорищем, хотя это слово означало совсем иное, чем означает топор» [5, с. 7]) писатель показывает, что авторитет героя был признан лишь в стенах интерната. За пределами этого заведения Топорище воспринимается только как один из сирот, ничем не отличающийся от других и не представляющий угрозы.

Приглашая в свою компанию, Валентин говорит Кольче: «Кликуха у тебя классная выходит, ты не думал <...> А из первых букв имени и фамилии: Николай Топоров! Что получается? <...> Эх, ты! Ник-То. Никто. – И рассмеялся. – Никто. Ничто. Нигде. Никому. Ничему» [5, с. 77 – 78].

Переименование героя свидетельствует о выключении его из одной системы (интернат) и переходе в другую (большой мир). По Успенскому, если «имя (как личное, так и формальное) может выступать как социальный знак, то перемена имени очень часто бывает связана с переходом в иное состояние – со сменой социума в широком смысле этого слова» [9, с. 482 – 484].

Из всех героев романа только Валентин называет Кольчу Никто: он, как и Топорик, детдомовец, поэтому хорошо понимает положение своего воспитанника.

В романе «Сломанная кукла» имя Мария является общим для всех трех героинь: бабушки Мапы, матери Мани и маленькой Маши. Утроение имени позволяет говорить о тесной связи между этими персонажами. Но связь проявляется лишь формально через родственные узы. Родные люди в ситуации беды не приходят на помощь друг другу.

Важной оказывается семантическая наполняемость этого имени, которую не осознает ни одна из его носительниц: «Впрочем, Марии не думали об имени своем напрасно, и по причине незримой: все они были вульгарными атеистками. Не помнили они, – хотя знали, – что имя Мария принадлежит Пресвятой Богородице, родившей миру Христа, и если бы задумались, то, может быть, догадались, поняли, что трижды

продленное в одной семье святое женское имя обязывало их к чему-то особенному, что и не выговоришь, не объяснишь – и все же – к чему-то подталкивало и вело... Если бы знать, к чему...» [5, с. 228].

Христианская семантика имени подчеркивает, насколько далеки от веры героини романа: бабушка и мать тянутся к деньгам, Маша редко бывает в церкви.

Имя Мария появляется и в романе «Никто». Мария Ивановна Топорова – мать Кольчи, отказавшаяся от него. Автор не отводит этому персонажу даже сферы воспоминаний. Судьба женщины не раскрыта в произведении: «Да, была тут *когда-то* квартирантка, но уехала в Сибирь, на *какую-то* стройку, и, *говорят*, умерла» (курсив наш. – *И. К.*) [5, с. 162].

Вводное слово со значением неточного адресата речи («говорят») и обилие неопределенных местоимений на сравнительно небольшом отрезке текста подчеркивает неясность судьбы матери Топорика.

Автор не выносит имя героя в название романа, несмотря на значительную функцию этого элемента художественного образа. Заголовок представляет собой «эмоциональную оценку героя» [1, с. 99], отразившую его прозвище (роман «Никто») и метафорическое осмысление его судьбы («Сломанная кукла»), что традиционно для А.А. Лиханова, в творчестве которого нет произведений, где имя героя было бы отражено в названии.

Заглавие – важный элемент, «место и момент *встречи* читателя с произведением» [7, с. 116], оно «никогда не является простым индексом знакового комплекса, но всегда символом некоторого смысла <...> заглавие текста есть *имя произведения*, то есть – в категориях имяславия – манифестация его сущности» [7, с. 115].

Никто – это очередное прозвище мальчика-сироты НИКОлая ТОпорова (Кольчи, Топорика), которое в шутку дал ему его покровитель, глава группы рэкегиров, Валентин. Л.С. Выготский писал, что в заглавии «в одном слове (или сочетании слов. – *И. К.*) реально содержится смысловое содержание целого произведения» [2, с. 350]. Соединение первых букв имени и фамилии героя передает стремление автора по-

казать ненужность современному обществу таких детей, неспособность их самостоятельно найти свое место в жизни. Горечь по поводу этого изливается в финальном лирическом отступлении, вводящем «в мир авторского идеала и помогающем строить образ *автора* как живого собеседника *читателя*» [4, ст. 452]:

«Никто. Ничто. Никогда.

Никто не заплачет о мальчике, брошенной матерью, кроме, может, тети Даши, когда узнает. Да и то не горько – сколько их еще таких...

Ничто в мире не переменит его смерть.

Никогда не повторится его жизнь.

Как жизнь всякого из нас.

Испугайтесь, люди, своей беспощадности!

Не покидайте, матери, детей...» [5, с. 224].

Героиня романа «Сломанная кукла» Маша (Маша) – девочка, ставшая жертвой интимного интереса своего отчима Вячика. Образ сломанной куклы формально присутствует в произведении. Игрушку подарил отец девочки (Алексей Медведев) так и не рожденному брату Маши. Вместе с тем на куклу проецируется судьба героини: у игрушки перестали закрываться глаза, когда погиб ее даритель, Маша сломалась после страшной ночи насилия: «А Маша, у которой веки затягивались, как у куклы с закрывающимися глазами, говорила неразумно, сумбурно, хотя и отчетливо» [5, с. 415].

Фигура сломанной куклы в русской литературе возникает не впервые. Наиболее ярко этот образ воплотился в романе-сказке Ю.К. Олеша «Три толстяка», где показана судьба девочки-куклы Суок. В произведении А.А. Лиханова он раскрывается с особой трагичностью. С одной стороны, показывается искусственность, противоестественность той ситуации, которая возникла в семье Масы. С другой – с помощью него возникают ассоциации с фигурой марионетки, которой руководят взрослые (после ночи насилия над девочкой они принимают решение не разрывать выгодное супружество ее матери и вести себя так, будто ничего не случилось): «Маша – послушное дитя, заведенное на одну-единственную ноту, она даже похожа на *легкоуправляемую* (курсив наш. – *И. К.*) заводную куклу – никаких капризов, никаких особых волеизъявлений: мамина дочка» [5, с. 398]. Кроме того, в романе возникает мотив жертвенности,

Маша стала залогом обеспеченной жизни своей матери:

«...И ты (Мария Павловна. – *И. К.*), как и дочка, заключила сделку с этой новой действительностью.

А по сделкам платят. Налом и безналом.

Но вот еще и так платят – внучкой безвинной. Ее достоинством и судьбой.

Кажется, как хорошо, когда расплата – не из твоего кармана! Какая глупость! Такая плата – ужасней не придумать!» [5, с. 404].

Сюжет обоих романов «стягивается» вокруг фигуры главных героев. Автор выделяет их, обозначая в заглавии и подчеркивая значимость в тексте: «Ведь *главное действующее лицо* (курсив наш. – *И. К.*), самая маленькая из трех Маш, только родилась в старое время» [5, с. 265].

Центральные персонажи «несут в произведении основную тематическую нагрузку» [3, с. 90], поэтому читатель заранее настраивается на восприятие конденсированной авторской мысли через них, восприятию которой способствует семантика имени героев.

Список литературы

1. Введение в литературоведение. Литературное произведение. Основные понятия и термины: учеб. пособие / под ред. Л.В. Чернец. – М., 2000.
2. *Выготский, Л.С.* Собрание сочинений: в 6 т. Т. 2. Проблемы общей психологии / Л.С. Выготский; под ред. В.В. Давыдова. – М., 1982.
3. *Гинзбург, Л.Я.* О литературном герое / Л.Я. Гинзбург. – Л., 1979.
4. Литературная энциклопедия терминов и понятий / под ред. А.Н. Николюкина. – М., 2001.
5. *Лиханов, А.А.* Мальчик и девочка: Современная диалогия / А.А. Лиханов. – М., 2003.
6. *Мейлах, М.Б.* Язык трубадуров / М.Б. Мейлах. – М., 1975.
7. *Тюпа, В.И.* Поэтика заглавия / В.И. Тюпа // Аналитика художественного (введение в литературоведческий анализ). – М., 2001.
8. *Угрюмов, А.А.* Русские имена / А.А. Угрюмов. – Вологда, 1962.
9. *Успенский, Б.А.* Книжное произношение в России. Опыт исторического исследования / Б.А. Успенский. – М., 1971.
10. *Фарино, Е.* Введение в литературоведение / Е. Фарино. – М., 2004.

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

Тел.: 8 (8202) 55-93-76; 8-960-291-91-22; e-mail: kuzirn@rambler.ru

Kuznetsova, Irina Nikolaevna – Post-graduate student, Department of Literature, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 55-93-76; 8-960-291-91-22; e-mail: kuzirn@rambler.ru

УДК 811.111

Е.Г. Арюхина

**МЕТАКОММУНИКАТИВНЫЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ, УПРАВЛЯЮЩИЕ
СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ СТОРОНОЙ ДИАЛОГА**

E.G. Aryukhina

**META-COMMUNICATIVE UTTERANCES REGULATING THE CONTENT LINE
IN A DIALOGUE**

Данная статья посвящена одной из актуальных проблем лингвистики – метакommunikации, в частности функциям метакommunikативных высказываний (МКВ). Основное внимание в статье уделяется роли МКВ в процессе диалогической речи, основным интенциям МКВ, управляющим содержательной стороной диалога.

Метакommunikативные высказывания, содержательная сторона диалога, интенция высказывания.

The paper considers one of urgent problems in linguistics, i.e. meta-communication, namely, meta-communicative utterances. The focus of attention is the role of meta-communicative utterances in a dialogue and their main intentions.

Meta-communicative utterances, dialogue content, utterance intention.

Метакоммуникативные высказывания, управляющие содержательной стороной диалога, играют важную роль в организации процесса общения между коммуникантами. В ходе беседы говорящие обмениваются сообщениями и связаны прежде всего по содержательной линии. Эта информативная сторона и составляет суть коммуникации. Коммуникация – процесс не стихийный, она требует наличия определенных средств ее организации. Хотя В.Д. Девкин [1, с. 57] отмечает, что высказывания такого рода, касающиеся композиции диалога, контроля понимания, поддержания внимания, не являются облигаторными и в общении коммуниканты часто могут обойтись и без них, присутствие метакоммуникативных высказываний, управляющих содержательной стороной диалога, делает его более оформленным и логичным, привносит в него некую системность. Метакоммуникативные высказывания этого типа очерчивают границы диалога или обсуждаемой темы, четко определяя начало и конец разговора. Для обозначения начала и окончания разговора в английском языке существуют определенные метакоммуникативные высказывания – стереотипы вежливости, сообщения речевых намерений.

Они реализуют очень важный для английской культуры общения принцип, регулирующий отношения между коммуникантами, – «принцип вежливости», и представить английский диалог без подобных высказываний просто невозможно.

Для того чтобы процесс коммуникации протекал успешно, необходим механизм его регулирования, направляющий диалог и поддерживающий его в правильном русле. Эту функцию также выполняют метакоммуникативные высказывания, управляющие содержательной стороной диалога, интенция которых – побуждение к речевой деятельности, призыв не отклоняться от обсуждаемой темы, привлечение внимания собеседника к сообщаемой информации. Наличие таких метакоммуникативных высказываний в ходе диалога демонстрирует высокую степень заинтересованности коммуниканта в предмете разговора, что в свою очередь поощряет его партнера по коммуникации к речевой деятельности [2, с. 115].

Еще одна важная роль метакоммуникативных высказываний, управляющих содержательной стороной диалога, заключается в устранении помех в коммуникации. Четкое определе-

ние позиций коммуникантов, логичность, ясность и четкость общей линии диалога помогает избежать непонимания и неточностей в общении между коммуникантами.

Кроме того, эмоциональные высказывания и перформативы передают пропозициональную модальность диалога.

Все вышеперечисленное свидетельствует о большой роли метакоммуникативных высказываний в оформлении диалога и успешном его проведении.

По основным интенциям среди всего множества метакоммуникативных высказываний, управляющих содержательной стороной диалога, можно выделить следующие группы, которые в свою очередь подразделяются на подгруппы:

1. МКВ с основной интенцией побуждения к речи, началу речевого общения. Начальная фаза речевого общения связана с решением следующих задач: 1) определение ситуации общения; 2) выбор контактоустанавливающей темы; 3) идентификация говорящего и слушающего; 4) привлечение внимания адресата к передаваемой информации [2].

В данную группу входит широкий спектр метакоммуникативных высказываний, дающих зачин диалогу и направляющих его в необходимое русло. Эту функцию в английском языке, во-первых, выполняют определенные этикетные формулы: обращения, стереотипы вежливости, формы сообщения речевых намерений, реализующие «принцип положительной вежливости». Такие метакоммуникативные высказывания способствуют созданию доброжелательной атмосферы и таким образом поощряют собеседника к дальнейшей коммуникативной деятельности и скорейшему достижению своих коммуникативных целей. С другой стороны, данную интенцию эксплицируют и эмоциональные негативные высказывания, содержащие нажим, принуждение и даже угрозу, с целью получения необходимой информации. В любом случае, метакоммуникативные высказывания данной группы не только определяют содержание и атмосферу дальнейшего диалога, но и передают отношение говорящего к теме разговора и к собеседнику, а также с самого начала настраивают собеседника определенным образом на предстоящее общение.

2. МКВ, регулирующие процесс речевого общения. Основная цель метакоммуникативных

высказываний данной группы – поддержание процесса общения в нужном русле, избежание отклонений от выбранной темы, получение полноты информации от собеседника. Такие реплики обслуживают «надежность речевого контакта». К числу наиболее частых задач относятся: 1) организация передачи и приема сообщения в течение всего процесса коммуникации; 2) стимулирование процесса общения как со стороны адресанта, так и адресата, их активности; 3) обеспечение альтерации, т.е. смены говорящего и слушающего; 4) осуществление контроля понимания сообщения и обратной связи. Спектр метакоммуникативных высказываний данной группы также широк. В нее входят вежливые метакоммуникативные реплики, обнаруживающие внимание и заинтересованность темой речевого контакта, поощряющие собеседника продолжить диалог. Такие сигналы со стороны адресата очень важны в процессе общения, с их помощью достигается развертывание высказывания говорящим, а также налаживание психологического контакта между коммуникантами в процессе общения. Метакоммуникативные высказывания, не эксплицирующие понимание и положительное отношение к говорящему, могут быть резкими и категоричны-

ми, имеющими целью лишь достижение полноты информации.

3. МКВ с интенцией прекращения речи или смены темы разговора. Необходимость в метакоммуникативных высказываниях данной группы появляется тогда, когда либо тема разговора исчерпана и коммуникативная цель достигнута – адресат получил всю возможную информацию, либо говорящий демонстрирует нежелание продолжать общение по этой теме по причине своего негативного к ней отношения. Окончание разговора часто обозначается стандартными финальными репликами, формальными по своей сути. Более категоричные метакоммуникативные высказывания содержат запрет или резкий отказ от общения, более эмоциональные – просьбу или мольбу. Смена темы может произойти и невербальным путем, когда говорящий просто игнорирует собеседника, переключаясь на другую тему.

Список литературы

1. Девкин, В.Д. Диалог. Немецкая разговорная речь / В.Д. Девкин. – М.: Высш. школа, 1981.
2. Михайлов, Л.М. Коммуникативная грамматика немецкого языка / Л.М. Михайлов. – М.: Высш. школа, 1994.

Арюхина Елена Геннадьевна – кандидат филологических наук, доцент кафедры английской филологии Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8 (8202) 51–72–79; e-mail: thearjukhins@yandex.ru

Aryukhina, Elena Gennadjevna – Candidate of Science (Philology), Department of English Philology, Institute of Humanities, Cherepovets State University.
Tel.: 8 (8202) 51–72–79; e-mail: thearjukhins@yandex.ru

УДК 81.42

С.Ю. Лаврова, А.И. Белоусова

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КОНЦЕПТА «РОССИЯ» В ЗАГОЛОВКАХ «НЕЗАВИСИМОЙ ГАЗЕТЫ»

S.U. Lavrova, A.I. Belousova

FUNCTIONING OF «RUSSIA» CONCEPT IN THE «NEZAVISIMAYA GAZETA» HEADLINES

Статья выполнена в русле современной концептологии и представляет собой дискурсивный анализ заголовочного комплекса с именем концепта «Россия». В работе предлагается рассмотрение семантического анализа лингвокультурного концепта «Россия», репрезентирующего персонификацию ее образа.

Концепт, фрейм, субфрейм, концептуальное поле, заголовок.

The paper is written in the framework of modern conceptology and presents discourse analysis of the headline complex with «Russia» concept. It contains semantic analysis of «Russia» lingual-cultural concept representing Russia's image personification.

Concept, frame, sub-frame, concept field, headline.

В данной работе объектом рассмотрения является концепт «Россия», и, соответственно, в фокусе внимания оказывается такая сущность, как концепт. В современной лингвистике существует достаточное количество работ, направленных на изучение данного феномена. Отметим, что в концептологии выделяется несколько направлений, представители которых занимаются анализом данной сущности: *культурологическое* (Ю.С. Степанов), *лингвокультурологическое* (В.И. Карасик, С.Г. Воркачев, Г.В. Токарев), *логическое* (Н.Д. Арутюнова, Р.И. Павиленис), *семантико-когнитивное* (Е.С. Кубрякова, Е.В. Рахилина, А.П. Бабушкин, И.А. Стернин), *философско-семиотическое* (А.В. Кравченко).

В аспекте каждого направления концепт анализируется по-своему. В нашей работе «Россия» рассматривается как лингвокультурный концепт. Изучение специфики лингвокультурных концептов в качестве объекта предложено в работах таких исследователей, как Ю.С. Степанов [8, с. 40], С.Г. Воркачев [3, с. 76], И.А. Юрьева [9, с. 3] и др. Ведущим отличительным признаком лингвоконцепта является его этнокультурная отмеченность. Ю.С. Степанов пишет о том, что этноспецифичность как совокупность приемов семантического представления плана содержания лексических единиц (языковая концептуализация) в разных культурах различна [8, с. 42].

Национально-культурная специфика газетного заголовочного комплекса российских СМИ заключается в использовании лексики с социокультурным компонентом семантики (русские, Русь, Родина, Отечество), которая непосредственно репрезентирует концепт «Россия».

Это положение определяет основную цель работы: осуществление анализа концепта «Россия» в заголовках «Независимой газеты» в аспекте такой ментальной репрезентации, как фрейм «государство». Материалом для анализа

послужили заголовки газеты «Независимая газета» за период с 2007-го по 2008 г. (133 экземпляра).

Выбор указанного материала для анализа обусловлен несколькими факторами. Обращение к публицистике объясняется возросшим влиянием СМИ на современное общество как с точки зрения содержания самой информации, так и с точки зрения воздействия на читателей. За последние годы газетно-публицистический дискурс заметно изменился, потому что изменилась коммуникативная парадигма современного общества. Ссылка на данный источник дается вследствие его приоритета в исследуемом вопросе. «Независимая газета» является воплощением качественной, серьезной прессы. Данное издание отражает ситуацию, складывающуюся в социально-политической жизни общества. «Независимой газете» свойственна аналитичность, отсутствие эмоциональных «нажимов» на адресата, ограничение тематического диапазона.

Лингвокультурный концепт «Россия» изучается с разных позиций в ряде работ лингвистического цикла: предлагается метафорическое осмысление образа России (Чудинов, 2001); его репрезентация в публицистическом дискурсе Великобритании (Рассоха, 2006); его топикализация как средства передачи эмоционально-экспрессивного фактора в американском газетно-публицистическом дискурсе (Шевелева, 2006); функционирование имени концепта «Россия» в немецких изданиях (Маршанских, 2007); изучение концепта как фрагмента русской национальной картины мира (Юрьева, 2008); использование концепта в современных масс-медиа (Абрамова, 2008) и т.д. Мы акцентируем внимание на том, что в рамках русского национального сознания концепт «Россия» имеет статус базового лексического концепта. Под базовым понимается концепт, который оказыва-

ется востребованным на протяжении длительного периода существования национальной картины мира, при этом в структуру концепта включается вся совокупность валентных связей, отмеченная национальной маркированностью [9, с. 3].

В работе за основу берется классификация А.П. Бабушкина и рассматривается такой тип лексического концепта, как концепт-фрейм [1, с. 21 – 28]. Под фреймом понимается объемный концепт, который в самой большой степени связан с понятием семантического и ассоциативного полей [7, с. 548].

В работе рассматривается концепт, представленный именем собственным – Россия. Языковое имя Россия (собственно лексическая единица) не тождественно концептуальному имени «Россия». Действительно, многомерная семантика концепта «Россия» представлена через понятие концептуального поля, под которым понимается система имен концепта и слов-элементов, связанных с основными именами на основе интерпретации в них ядерного концептуального представления и обусловленного ими [6, с. 18]. Концептуальное поле «Россия» широко: в центре находится имя «Россия», которое вбирает в себя не только инвариант значений репрезентирующего его слова, но и инвариант словообразовательного гнезда, одноименного гнезда, одноименного семантического поля (русские, СССР, россияне, Русь, Родина, Отечество, мы, наш и др.). Под инвариантом понимается единица языка, обладающая совокупностью основных признаков всех ее конкретных реализаций и тем объединяющая их [9, с. 8]. Имя собственное Россия является топонимом. В семантике топонимов как концептуальных имен изначально заложен фрейм «пространство», а из семантического объема топонима Россия вычленяется фрейм «государство».

Вследствие того, что материалом для анализа является заголовочный дискурс «Независимой газеты», в котором рассматривается специфика властных структур России, в работе акцент сделан на анализе фрейма «государство».

В связи с ограничением объема статьи нами проанализированы лишь заголовочные комплексы «Независимой газеты», в которых пред-

ставлен концепт «Россия». Авторами новых работ, посвященных анализу заголовков, являются такие исследователи, как Э.А. Лазарева (2006), Е.Н. Канаева (2007), Н.В. Гусликова (2008), А.А. Аулова (2008), А.В. Молодыхенко (2008) и др.

В качестве классического типа газетного заголовочного комплекса, отличающегося наибольшей частотностью, выступает его двучленный вариант, который включает собственно заголовки и один из дополнительных заголовков – либо подзаголовок, либо надзаголовок. Для нас гораздо более значим тот факт, что в составе исследуемого явления заголовки является главным конституентом, как правило, выделенным более жирным шрифтом, а все остальные элементы заголовочного комплекса играют роль его детерминантов. Газетный заголовочный комплекс автосемантичен, т.е. «заглавие функционирует отдельно от текста как его полномочный представитель» [5, с. 8 – 11].

Определим понятие «Россия», обратившись к «Большому толковому словарю русского языка»¹.

Статистический анализ показывает, что существительные «Россия», «россияне», прилагательное «русский», местоименное прилагательное «наш» со значением «своеобразный, свойственный данному или единому», местоимение с объединительной семантикой «мы» используются за указанный выше период в 176 заголовках «Независимой газеты».

Изучение концепта «Россия», представленного в заголовках газеты с точки зрения временного аспекта, дает возможность говорить о тенденции к разграничению прошлого и настоящего России. Это проявляется в оппозиции «Россия – СССР». В данном случае фрейм «государство» репрезентирован посредством суб-

¹ «Россия – государство, расположенное в Европе и Азии: страна, в которой большинство населения составляют русские. Название возникло в конце XV в. и до XVIII в. употреблялось наряду с названиями Русь, Русская земля, Московское государство, Русское государство, Российское царство: с 1721-го по 1917 г. – Российская империя; с 1917-го по 1991 г. – Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика (за рубежом Россией называли всю территорию СССР); с 1991-го по настоящее время – Россия или Российская Федерация» [2].

фрейма «власть». Субфрейм «власть» России и субфрейм «власть» СССР имеют разное семантическое направление, поскольку СССР и Россия отличаются разной структурой власти. Проанализируем следующие заголовки: «Марк Захаров: «Пришла пора **отречься** от СССР» («НГ», 2007, № 102), «Догнать и **перегнать** СССР» («НГ», 2007, № 17), «Россия или СССР» («НГ», 2007, № 102). В данных примерах на идею оппозиции работает семантика глаголов «отречься» и «перегнать» и разделительный союз «или». Таким образом, создается образ молодого демократического государства.

Анализ семантики данного концепта в пространственном аспекте позволяет увидеть образ России в двухмерном соотношении: Россия – Америка, Россия – Европа. Ярко проиллюстрированы сложные отношения России и Америки: «США вновь **предъявляют претензии** России» («НГ», 2007, № 68), «Буш **не помог** России» («НГ», 2007, № 14), «США **навязывают** России энергогонку» («НГ», 2007, № 56), «Разногласия между Россией и США достигли Северного полюса» («НГ», 2007, № 93), «США **бросают новый вызов** России» («НГ», 2008, № 29 – 30) и др. Опираясь на эти заголовки, можно говорить об оппозиции субфрейма «власть» России и субфрейма «власть» США. Отметим, что заголовки показывают доминирование субфрейма «власть» Америки над субфреймом «власть» России. Это достигается использованием предикатов с семантикой преобладания.

Авторы статей отводят важную роль описанию взаимоотношений России с европейскими странами. Рассмотрим следующие примеры: «Британия **хочет иметь** крепкие отношения с Россией» («НГ», 2007, № 142), «Россия **дорожит** своей крепкой союзницей Францией» («НГ», 2007, № 50), «ЕС **распахивает** двери профессионалам из России» («НГ», 2007, № 154). Субфрейм «власть» показан через связь с субфреймом «власть» европейских государств. Отметим, что если в случае с Америкой представлена оппозиционная ситуация, то во взаимоотношениях с Европой намечена тенденция к сближению. Она выражается в семантике глаголов «дорожит», «распахивает», «хочет иметь» и др. Образ российского государства характеризу-

ется открытостью, стремлением к партнерским отношениям со странами Европы, уважением в мире.

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.

Отметим, что в заголовках «Независимой газеты» нет ни одного случая использования существительного «Россия» в сочетании с прилагательными, которые являются определениями. Однако очень часто имя Россия сочетается с предикатами. Рассмотрим следующие заголовки: «Россия **отберет** у Монголии «Эрдэнэт» («НГ», 2007, № 106), «Россия станет суперведомством» («НГ», 2007, № 111), «Страна готовится к **наноускорению**» («НГ», 2007, № 122), «Россия **мстит** за унижения недавнего прошлого» («НГ», 2007, № 92), «Россия **ставит** НАТО перед выбором» («НГ», 2007, № 104), «Россия **диктует** моду» («НГ», 2007, № 138), «Россия **берется** за иракские контракты» («НГ», 2008, № 61) и др. Опираясь на приведенные примеры, можно говорить о персонификации образа России. В данных заголовках образ России представлен как некая сущность, которую также можно свести к субфрейму «власть». Выше мы рассматривали концепт «Россия» через соотношение субфреймов «власть» России и других государств, в этих же примерах показано позиционирование России как таковой. В данном случае субфрейм «власть» России наполняется новым содержанием: агрессивно-наступательной семантикой.

Однако возможны и другие контексты: «Россию пугают углублением кризиса» («НГ», 2007, № 27), «Десять лет профессионального образования не помогли России» («НГ», 2007, № 269), «У России украли еще один триллион» («НГ», 2007, № 221), «Ипотечный обвал ударил по России» («НГ», 2007, № 165), «Россию отгесняют от казахстанского урана» («НГ», 2007, № 138) и др. В данной ситуации семантика субфрейма «власть» трансформируется. В подобных сочетаниях образ государства выступает как сущность, которую можно покорить. Таким образом, в структуре фрейма «государство» выявля-

ется как положительный, так и отрицательный коннотативный фон.

Обобщая итоги анализа, отметим, что концепт «Россия» проанализирован в аспекте фрейма «государство», который является ядерным элементом в составе концептуального поля «Россия». Понятие концептуального поля было использовано вследствие того, что концепт «Россия» в заголовках представлен не только непосредственно именем «Россия», но и инвариантом одноименного семантического поля, словообразовательного гнезда. Фрейм «государство» рассмотрен через субфрейм «власть». Отметим, что указанный субфрейм в заголовках «Независимой газеты» разворачивается во временном и пространственном аспектах. Представлены оппозиции Россия – СССР (временной блок) и Россия – Америка, Россия – Европа (пространственный блок). Таким образом, концепт «Россия» в заголовках «Независимой газеты» репрезентирован через различное семантическое наполнение субфрейма «власть».

Список литературы

1. *Бабушкин, А.П.* Типы концептов в лексико-фразеологической семантике / А.П. Бабушкин. – Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 1996.
2. Большой толковый словарь русского языка. – СПб., 1965.
3. *Воркачев, С.Г.* Лингвоконцептология и межкультурная коммуникация: истоки и цели / С.Г. Воркачев // Филологические науки. – 2005. – № 4.
4. Газета «Независимая газета» (выпуски с 10.01.2007 г. по 30.12.2008 г.). В тексте – «НГ».
5. *Гусякова, Н.Г.* Функционально-прагматический анализ заголовочных комплексов газетного дискурса в переходный период (на материале немецкого и русского языков): автореф. канд. филол. наук / Н.Г. Гусякова. – Ставрополь, 2008.
6. *Кульчицкая, Н.А.* Фрейм как тип лексического концепта (о новых взглядах на проблему фрейма в лингвистике) / Н.А. Кульчицкая. – Горлов: Изд-во Горловского гос. пед. ин-та иностр. языков, 2006.
7. *Минский, М.* Фреймы представления знаний / М. Минский. – М., 1979.
8. *Степанов, Ю.С.* Константы: словарь русской культуры / Ю.С. Степанов. – М., 1997.
9. *Юрьева, И.А.* Концепт «Россия» как фрагмент русской национальной картины мира периода XX – начала XXI вв.: автореф. канд. филол. наук / И.А. Юрьева. – Челябинск, 2008.

Лаврова Светлана Юрьевна – доктор филологических наук, профессор кафедры русского языка и общего языкознания Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8–921–732–72–22; e-mail: llavrov20@gmail.com

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

Тел.: 8–921–259–04–39; e-mail: allabelous@gmail

Lavrova, Svetlana Yurievna – Doctor of Science (Philology), Professor, Head of the Department of the Russian Language and Linguistics, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Тел.: 8–921–732–72–22; e-mail: llavrov20@gmail.com

Belousova A.I. – Postgraduate student, Department of the Russian Language and Linguistics, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Тел.: 8–921–259–04–39; e-mail: allabelous@gmail

УДК 821.161–95:821.111(091)

Е.Е. Соловьёва

ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗА ДЖ. КОНРАДА В РУССКОЙ ЛИТЕРАТУРНОЙ КРИТИКЕ

Е.Е. Solovyova

FORMATION OF JOSEF CONRAD'S IMAGE IN RUSSIAN LITERARY CRITICISM

Статья посвящена обзору русской советской критики 1920 – 30-х гг., обратившейся к творчеству английского писателя Джозефа Конрада. Задача исследования – изучить начало формирования образа Конрада у российского читателя; метод исследования – сравнительная имагология. Выводы: в 1920-е годы в читательском сознании активно формировался образ

Конрада, автора морских романов, мастера интриги и тонкого психологического анализа. К началу 1930-х годов этот процесс был искусственно прерван.

Образ Конрада, русская и советская критика, сравнительная имагология.

The paper reviews Russian and Soviet criticism of 1920 – 30s about English writer Josef Conrad's creative works. The aim of the research is to study the genesis of Conrad's image in Russian readers; the method is comparative imageology. The paper concludes that Conrad's image formation was started as a marine writer, master of plot and fine psychological analyzer in the perception of Russian readers. After the 1920s this process was stopped.

Conrad's image, Russian and Soviet criticism, comparative imageology.

Вопрос о формировании образа Конрада в советской критике уже привлекал внимание отечественных литературоведов. М.Т. Кругляк в статье «Джозеф Конрад в советской критике» [8] зафиксировала интерес отечественной критики 1920 – 30-х годов к творчеству Конрада. По мнению А. Бурцева, Конрад «в 20 – 30-е годы воспринимался в русле модернистского искусства» как «тонкий психолог, мастер утонченной композиции и стиля» [4, с. 111].

В данной статье мы попробуем проанализировать литературную критику в русле имагологической концепции сравнительного литературоведения. Литературная критика является одним из «инструментов репрезентации представлений о другом/чужом» [6]. Тот образ Конрада, который на наших глазах начинает меняться, восходит генетически ко времени знакомства российского читателя с произведениями английского писателя.

Первые упоминания о Конраде вызвал роман «На взгляд Запада» («Under Western Eyes», 1911), который в переводе Э. Пименовой был напечатан в 1912 году. Внимание рецензента журнала «Русское богатство» привлекли, в первую очередь, соответствия между героями романа и реальными действующими лицами новейшей российской истории: в образе о. Зосимы ему видится о. Гапон, в Никите – провокатор Азеф, в Мигулине – начальник тайной полиции Лопухин [17]. Конрад в интерпретации критика предстает как иностранный свидетель русской истории.

В 1920-е годы интерес к Конраду резко возрастает. Его активно печатают государственные и частные издательства. Б. Розенблюм отмечает, что произведения Дж. Конрада вызвали «живую симпатию у русской читающей публики» [18]. Если до революции отдельные рассказы и рома-

ны Конрада, появлявшиеся в журналах или отдельными изданиями, редко сопровождались критическими замечаниями, то послереволюционные публикации отмечены вниманием критиков.

Дух эпохи определил политизированное отношение к литературе, которая рассматривалась как оружие пролетариата в его исторической борьбе с капиталом. С этой точки зрения критики хвалили или ругали Конрада. М. Лейтейзен комментировал роман «На взгляд Запада» в переводе А.В. Кривцовой: «Конрад удачно иллюстрирует здесь то положение, в которое попадает отдельная личность, человек из среднего класса в эпоху обострения социальной борьбы» [15, с. 286]. О моряках из романа «Негр с «Нарцисса»» («The Nigger of the 'Narcissus'», 1897), испытывающих мистический ужас перед преследующими корабль несчастьями, В.А. Азов пишет: «Они не имеют еще представления о борьбе классов, о солидарности всех трудящихся, о тесном фронте труда против капитала» [1, с. 6]. По его мнению, чистая случайность, что офицеры в романе представлены как «положительные и идеализированные типы» [1, с. 8]. Критик воспринимал роман как источник сведений об истории английского торгового флота. В этих рецензиях Конрад предстает не столько создателем художественных образов, сколько выразителем буржуазно-либеральных идей.

Не вся социологическая критика была столь примитивной. В обзоре «О современной литературе» талантливого переводчика М. Левидова тоже сквозит пафос революционного преобразования. В Конраде, которого он сравнивает с Бальзаком и Достоевским, его привлекает «стихийный и инстинктивный протест против буржуазного мира» [14, с. 92]. Критик называет английского писателя «фантастом реализма» и

«реалистом фантазмагории», «бунтарем», «революционером» [14, с. 91]. Поэт Н. Асеев, несмотря на классовый подход к литературе, обращает внимание на мастерство повествования. Критик поэтично сравнивает темпоритм повествования с морским путешествием, когда неожиданная буря заставляет забывать о прежней монотонности. Читатель, «вынесенный на отмель заключительных строк романа, с удивлением вспоминает, когда же начался этот шквал действия» [3, с. 86]. Критика становится жесткой и непримиримой только к концу 1920-х годов. С. Динамов в статье «Два западных художника упадка», посвященной Конраду и Джойсу, определил Конрада как представителя мелкой буржуазии, «художника агонии, распада цельной человеческой личности» [5, с. 78]. Грубое сравнение романтики Конрада с «позолоченной скорлупой гнилого ядра» свидетельствует о крайней политизированности новой советской критики.

Необходимо отметить, что в 1920 – 1930-х гг. существовала в России и другая критика, которая ставила перед собой задачу сформировать вкус нового читателя на лучших образцах мировой литературы. С этой целью в 1918 г. по инициативе М. Горького было создано издательство «Всемирная литература», по выражению М. Черняк, «своеобразный культурный центр, литературный салон, место, где забывались ужасы реального мира» [20, с. 89]. К. Чуковский включил в серию английской классики первый роман Конрада «Ошибка Олмэйра» («The Almyer's Folly», 1895), отредактировал перевод и написал вступительную статью. Он поставил Конрада в ряд с Кипплингом, подчеркивая содержательную сторону романа: «Больше всего Конраду удается изображение психологии белых людей, очутившихся среди экзотической, дикой природы» [21, с. 7]. Его мнению вторит и безымянный автор аннотации на это же издание: «Роман Джозефа Конрада – одно из немногих подлинно художественных произведений, знакомящих европейского читателя со своеобразной жизнью малайцев» [2]. Критик объясняет феномен популярности Конрада редкой темой. Действительно, произведения Конрада поражают яркими, самобытными образами жителей южного Дальнего Востока, описанием

странных обычаев, непонятного европейцам поведения. Все это прочно связало образ писателя в сознании российского читателя с восточной экзотикой.

Некоторые критики почувствовали, что Конрад интересен не только яркостью образов, увлекательностью интриги, но и тщательным психологическим анализом. К. Локс чутко улавливает связь Конрада с французской психологической прозой: «Конрад – не новатор, он целиком примыкает к классической прозе XIX века, точнее к Флоберу и Мопассану, – его оригинальность в способе изображения, в чрезвычайно гибкой и утонченной композиции и в стиле, более сдержанном, чем он мог бы быть» [16, с. 280]. Воспринимая Конрада как продолжателя традиций Флобера, он подчеркивает объективный характер повествования, лирическую интонацию прозы. Критик отмечает высокую оценку творчества Конрада западной критикой, но прогнозирует не слишком большой интерес у русского читателя. Рецензия представляет писателя как утонченного стилиста. В рецензии на неоконченный роман «Ожидание» («Suspense», 1925) переводчик и критик И. Кашкин обращает внимание на «сдержанную и строгую» манеру повествования, медленное разворачивание сюжета. Он проводит параллель между Дж. Конрадом и Л.Н. Толстым в приемах создания характера из «ряда мелких черточек и поступков» [7].

Наибольшее внимание Дж. Конраду уделил поэт и переводчик Евгений Ланн (Е.А. Лозман). Он был увлечен Конрадом, старался поделиться своим открытием с близкими ему по духу людьми, отмечая, что «русскому читателю автор неизвестен и русской критике почти неизвестен» [19, с. 36]. В переписке с М. Волошиным он часто упоминал имя Конрада, посылал ему книги писателя в переводе на русский язык. М. Волошин высоко оценил английского писателя: «Конрад – писатель умный, культурный и увлекательный... Единственный его недостаток – растянутость. Славянская черта» [19, с. 48 – 49]. Особенное впечатление на Волошина произвел роман «На взгляд Запада»: «Как умно, тонко; как по-настоящему... Как умно заимствовал концепции Достоевского. Как выдержал английскую точку зрения» (из писем М. Волошина Е. Ланну от 11 января и 2 мая

1925 г.) [19, с. 57]. Мнение М. Волошина представляет нам характерное для образованного русского человека открытие для себя оригинального писателя, англичанина по языку и славянина в душе. Но это впечатление было локализовано личным общением и не нашло отражения в печати. Е. Ланн активно занимался изданием произведений Дж. Конрада. В издательстве «Земля и Фабрика» в 1924 – 1926 гг. было выпущено 4 тома (5 книг) собрания сочинений под его редакцией. Переводы для этого издания были сделаны женой Е. Ланна, талантливой переводчицей А.В. Кривцовой, и отредактированы Е. Ланном.

В критическом очерке, предпосланном собранию сочинений Конрада, Е. Ланн исследует феномен английского классика, «в чьих жилах ни капли нет английской крови» [10, с. 5]. Критик рассматривает Конрада как художника, находящегося на стыке трех культур: английской, французской и славянской. Английскость, по мнению Е. Ланна, выражается в тяготении к «непокою», особой романтике дальних странствий не только в географическом, но и в метафизическом смысле. Влияние французской культуры он видит в тщательности техники письма, в изысканной логичности стиля. Славянские корни писателя чувствуются в «изошренном психологизме» [10, с. 18]. Причем Ланн отделяет Конрада от польской литературной традиции («европейская культура оберегла его опрокинуться в надрыв поляков» [10, с. 22]) и сближает его с русской классикой (Толстым и Достоевским).

Критик выводит Конрада из ряда приключенческих (Е. Ланн использует сочный авторский неологизм «приключательский») писателей, отмечая несовместимость авантюрного жанра со сложной повествовательной техникой, использующей временные сдвиги, совмещение различных точек зрения. Поэт Е. Ланн наслаждается богатством метафорического языка Конрада и приглашает читателя разделить свое восхищение, приводя ряд метафор, сравнений и эпитетов. Е. Ланн подчеркивает импрессионистические элементы в стиле Конрада, поэтому он предпочитает «морские» произведения писателя, насыщенные яркими поэтическими описаниями.

Е. Ланн делает вывод, который совсем не был очевиден в 1924 г. не только в России, но и в Англии: «В Конраде современный писательский мир имеет крупнейшего художника. Влияние его на английскую художественную прозу растет с каждым днем. Оно много тоньше, чем влияние других современных крупных мастеров Англии <...> Конрад – школа, которую еще проходят английские романисты» [10, с. 42].

Хотя перед нами литературно-критический очерк, но глубина анализа поэтического мира Конрада выходит за пределы литературной критики. Е. Ланн использует исследовательские методы. Он создает концептуальную статью, вступая в полемику не столько с советскими критиками, сколько с современной английской критикой. При этом он не отягощает свой текст цитатами и сносками, которые выглядели бы неуместно в издании, ориентированном на широкого читателя.

Последующие статьи Е. Ланна, посвященные отдельным произведениям писателя, не повторяют, но дополняют очерк. Исследователь создает запоминающийся образ писателя-романтика, определяя романтизм словами самого писателя как «чуткое восприятие темных зовов жизни и смерти» [11, с. 5]. Е. Ланн называет метод Конрада «романтическим психологизмом»: «Для раскрытия психологии [романтика] Конрад применил тончайший и подчас утомительный анализ; но в результате мы имеем подлинную энциклопедию по романтической психологии» [12, с. 18].

Критик с пониманием пишет об особенностях повествования, довольно тонко подмечая то, что сегодня мы называем «множественностью точек зрения» (Г. Джеймс), полифонизмом. Он отмечает, что Конрад «разработал «имперсональное письмо», которое было еще «вне для англичан». Вместе с тем он отмечает у Конрада «одухотворение вещного мира», которое он возводит к импрессионизму [11, с. 4].

Завершающим мазком к портрету Конрада становится «Эссе о великом романтике» (1935). К этому времени Е. Ланн пережил уже большое разочарование, связанное с рухнувшей надеждой на издание собрания сочинений писателя в издательстве «Земля и Фабрика». «Эссе...» – последняя отчаянная попытка Е. Ланна

повлиять на образ Конрада в Советской России. Он публикует его в еженедельнике «Тридцать дней», и это привнесло в текст чуждую нотку прагматики. Ланн предлагает советским писателям учиться у Конрада: «Пути нашей литературы ведут к Конраду». И в то же время отмечает обреченность того мира, который изображает писатель: «Романтизм Конрада – совершенный памятник эпохи, отодвинувшейся для нас в «доисторические времена» [13, с. 77].

Ланн обращает внимание читателя на яркую биографию писателя, многие события из которой легли в основу его произведений. Он подробно останавливается на проблеме литературных влияний и особенно – взаимодействия французской и русской психологической прозы. В финале критик подчеркивает, что основная тематика произведения английского писателя «не из арсенала буржуазного романа Англии» [13, с. 77], а из польских корней потомственного шляхтича. Темы «долга, чести и возмездия» делают его близким и понятным русскому читателю. И решая их, Конрад не мог избежать непосредственного влияния Толстого и Достоевского. Метод критика в данной статье балансирует на грани сравнительного литературоведения и культурологического исследования.

К доминантам образа Конрада у Ланна следует отнести его романтизм, психологизм, парадоксальность, стилистическое совершенство, ставшее результатом сплава трех культур («знак трех культур» [13, с. 70]). Поэтический талант позволил Е. Ланну разглядеть в Конраде великого писателя, под влиянием которого будет развиваться английская литература в XX веке.

Интересным является для нас вопрос, как русская советская критика в целом оценивала место Конрада в современной английской литературе. Для большинства отечественных критиков 1920 – 1930-х гг. была характерна если не ориентация на английские авторитеты, то, по крайней мере, учет их мнения. К. Чуковский вслед за английской критикой, к которой он апеллирует, ставит Конрада в ряд с хорошо знакомыми русскому читателю писателями Г. Уэллсом, А. Беннеттом, Б. Шоу [21, с. 7]. Тем самым он создает определенную ауру вокруг имени Конрада. В. Азов подчеркивает, что «в конце своей карьеры Конрад занимал второе

место в иерархии английской литературы, уступая первое место маститому 85-летнему Т. Харди» [1, с. 6]. Как видим, контекст, в котором воспринимается писатель большинством критиков, – реалистическая литература. Е. Ланн ставит Конрада в контекст модернизма, над которым уже навис дамоклов меч цензуры. В русском читательском сознании однозначной связи Конрада с модернизмом не было.

В 20-е гг. XX века образ Конрада у русского читателя динамично формировался на стыке противоборствующих мнений, активно высказываемых критикой. В этот период произведения Конрада активно издавались и переиздавались, что говорит о читательском спросе. Издатели и критики предлагали русскому читателю позитивный образ писателя-моряка, интересующегося не только экзотическим Востоком, но и русской литературой и действительностью, романтика и продолжателя традиции психологической прозы, мастера интриги и красочных описаний. Существовала возможность для создания объемного, не клишированного образа писателя в сознании российского читателя.

С начала 1930-х гг., после ликвидации частных издательств, издание зарубежной литературы было взято под жесткий контроль государства и число публикуемых авторов резко сократилось. Роковыми для судьбы Конрада в России стали два факта: кризис затоваривания книжной продукцией в 1925 – 1926 гг. и ликвидация издательства «Земля и Фабрика», которое в 1930 г. вошло в Государственное издательство. Издание десятитомника Конрада было сначала приостановлено, а затем и вовсе прекращено. Первоочередная задача – публикация собраний сочинений советских писателей – оттеснила на задний план зарубежных писателей [9, с. 37 – 52].

Конрада не запретили, но зачислили в разряд второстепенных писателей. Работа над новыми переводами, издание и переиздание книг затормозились на два десятилетия. Начавшийся в 1920-е годы процесс формирования образа русского Конрада в сознании русского читателя был искусственно прерван на два десятилетия.

Список литературы

1. Азов, В.А. Предисловие / В.А. Азов // Конрад

- Дж. Негр с «Нарцисса». – Л.; М., 1925. – С. 5 – 9.
2. [Аннотация на]: Конрад Дж. Каприз Олмэйра (Пг.; М., 1923) // Новые Книги. Бюл. гос. изд-ва. – М., 1923. – № 7 – 8 (12 – 13). – С. 30.
3. *Асеев, Ник.* Джозеф Конрад. Заметка / Ник. Асеев // Тридцать дней. – 1926. – № 4. – С. 85 – 86. (Книги на столе).
4. *Бурцев, А.* Английский рассказ конца XIX – начала XX в. / А. Бурцев. – Иркутск, 1991.
5. *Динамов, С.* Два западных художника упадка / С. Динамов // Революция и культура. – 1929. – № 8. – С. 77 – 79.
6. *Земсков, В.Б.* Образ России на «переломе времен» (Теоретический аспект: рецепция и репрезентация «другой» культуры) / В.Б. Земсков // Новые российские гуманитарные исследования. – М., 2006. – № 1. – URL: <http://www.nrgumis.ru/articles/archives/>
7. *Кашкин, И.* [Рец. на]: Conrad J. «Suspense». (L., 1925) // Запад и Восток: сб. Всесоюзного культурного общества культурной связи с границей. – Кн. I – II. – М., 1926. – С. 159 – 160.
8. *Кругляк, М.Т.* Джозеф Конрад в советской критике / М.Т. Кругляк // Уч. записки (Пермский университет). – 1967. – № 157. – С. 246 – 253.
9. *Лавров, Н.П.* Книгоиздание и литературный процесс / Н.П. Лавров. – М., 1988.
10. *Ланн, Е.* Джозеф Конрад / Е. Ланн // Собр. соч. Т. 1. Кн. 1. Рассказы о непокое / пер. А.В. Кривцовой. – М.; Л., 1924. – С. 5 – 42.
11. *Ланн, Е.* Предисловие / Е. Ланн // Конрад Дж. Прыжок за борт. – М.; Л., 1926. – С. 3 – 9.
12. *Ланн, Е.* Литературный Запад сегодня. Джозеф Конрад / Е. Ланн // Красная Нива. – 1929. – № 15. – С. 18.
13. *Ланн, Е.* Эссе о великом романтике / Е. Ланн // 30 дней. – 1935. – № 2. – С. 70 – 77.
14. *Левидов, М.* О современной литературе / М. Левидов // Печать и Революция. – Кн. 2. – М., 1923. – С. 86 – 98.
15. [Лейтейзен, М. Рец. на]: «На взгляд Запада» (М., 1925) // Печать и Революция. – Кн. IV. – М., 1925. – С. 285 – 286.
16. *Локс, К.* [Рец. на]: Конрад Дж. «На отмелях» в переводе Ст. Вольского (М., 1924); «Рассказы о непокое» в переводе А.В. Кривцовой (М.; Л., 1924) // Печать и Революция. – 1925. – № 2. – С. 279 – 281.
17. [Рец. на]: На взгляд Запада. Роман в переводе Э. Пименовой (М., 1912) // Русское богатство. – 1912. – № 9. – С. 211.
18. *Розенблюм, Б.* В Германии // Печать и Революция. – М., 1925. – Кн. 2. – С. 153.
19. «...Темой моей является Россия»: Максимилиан Волошин и Евгений Ланн: Письма. Документы. Материалы / сост. Д.А. Беляев, Г.П. Мельник. – М., 2007.
20. *Черняк, М.* Лозунг Л. Лунца «На Запад» в истории издательства «Всемирная литература» (к вопросу об истории русского авантюрного романа 1920-х годов) / М. Черняк // Традиции в контексте культуры. Вып. 4. – Череповец, 1999. – С. 87 – 91.
21. *Чуковский, К.* Предисловие / К. Чуковский // Конрад Дж. Каприз Олмэйра / пер. М. А. Саломон; под ред. Ст. Вольского и К. Чуковского. – Пг.; М., 1923. – С. 7 – 8.

Соловьева Елена Евгеньевна – кандидат филологических наук, доцент кафедры литературы Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51-16-35; 8-921-718-88-01; e-mail: esk63@mail.ru

Solovyova, Elena Evgenievna, Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Literature, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51-16-35; 8-921-718-88-01; e-mail: esk63@mail.ru

УДК 811.161.1

И.Л. Дугинова

КОММУНИКАТИВНЫЙ АНАЛИЗ ДИАЛОГА ЧИЧИКОВА И КОРОБОЧКИ

I.L. Duginova

COMMUNICATIVE ANALYSIS OF THE DIALOGUE BETWEEN TCHITCHIKOV AND KOROBOTCHKA

В статье анализируется речевое поведение персонажей и прослеживается смена их коммуникативных установок, что позволяет подтвердить уже закрепленные за ними в литературоведении характеристики, а также обнаружить признаки «зеркальности» их образов. Именно последним обстоятельством объясняется комичность положения, в котором оказался Чичиков.

Правило Кооперации, Правило Вежливости, речевой акт, коммуникативные тактики и стратегии.

In paper analyzes the characters' speech behaviour and change of their communication intentions that allows to confirm their characteristic already fixed for them in the literary criticism, as well as to find signs of their images being «mirror-like». The last circumstance explains Tchitchikov's comic position.

Rule of Cooperation, Rule of Politeness, speech act, communication tactics and strategy.

Гоголевские призывы к читателю быть проницательным находят особенный отклик у лингвистов, работающих в русле лингвопрагматики. Практически любое явление, относящееся к этому научному направлению, представлено в диалогах Чичикова с пятью помещиками в своих очень интересных метаморфозах и является серьезным поводом для сопоставления. Пять диалогов провоцируют на сравнение (пять – достаточно всестороннее представление разновидностей чего бы то ни было). Можно многое понять о языковых личностях собеседников, отвечая на вопрос, почему Чичиков по-разному осуществляет софистическую речевую стратегию «обмануть и угодить», почему он определенным образом соблюдает, нарушает или эксплуатирует Правило Кооперации [2, с. 217 – 238] и Правило Вежливости (Цит. по: [4, с. 155 – 179]), почему такой разной оказывается эффективность этих диалогов, определяемая достижением состояния аттракции и, если говорить о деловом общении, количеством реплик, затраченных на достижение целей [5, с. 334]. В данной статье мы хотим осветить некоторые смыслы, содержащиеся в диалоге между Чичиковым и Коробочкой. Наши наблюдения, безусловно, не обладают абсолютной новизной, мы лишь хотим придать им дополнительную силу, доказав их присутствие в тексте методами лингвопрагматики.

Первая группа смыслов опровергает представление о «дубинноголовой бабе», выгодное Чичикову как оппоненту Коробочки, избравшему стратегию самопрезентации [3, с. 12] для исправления своих же коммуникативных ошибок, о чем и пойдет речь далее. В плане же автора, в который и обязан проникнуть читатель, происходит реабилитация Коробочки: «...может быть, станешь даже думать: да полно, точно ли Коробочка стоит так низко на бесконечной ле-

стнице человеческого совершенствования?..» [1, с. 57] Ироничный намек касается направления, в котором «совершенствуется» тот, кто ставит себя выше Коробочки, но кого Коробочка довела до белого каления своими «детскими вопросами». И это вторая группа смыслов, связанная с образом Чичикова-неудачника. Столь неоригинальные тезисы попытаемся доказать, отвечая на вопрос, какие коммуникативные стратегии и тактики избирают коммуниканты и как этот выбор согласуется с Правилом Кооперации или Правилом Вежливости.

Предварим анализ диалога вводными замечаниями, следуя за текстом.

«...Вошла хозяйка, женщина пожилых лет, в каком-то спальном чепце, надетом наскоро, с фланелью на шее, одна из тех матушек, небольших помещиц, которые плачутся на неурожай, убытки и держут голову несколько набок, а между тем набирают понемногу деньжонок в пестрявые мешочки, размещенные по ящикам комодов. В одни мешочки набирают все целковики, в другой полтиннички, в третий четвертачки, хотя с виду и **кажется**, будто в комод **ничего нет**, кроме белья да ночных кофточек, да нитяных моточков, да распоротого салопы, имеющего потом **обратиться**, если старое как-нибудь прогорит во время печения праздничных лепешек со всякими пряженцами или поизотрется само собою. Но не стогит платье и не изотрется само собою; **бережлива** старушка, и салопу суждено долго пролежать в распоротом виде, а потом достаться по духовному завещанию племяннице внучатой сестры вместе со всяким **другим хламом**» [1, с. 43].

Этот фрагмент содержит характеристики, проспективно объединяющие Коробочку с Чичиковым. Линия сопоставления: хлам (имущество Коробочки, с точки зрения Чичикова) – мертвые души (предмет интереса Чичикова то-

же хлам, ни на что не годный, с точки зрения Коробочки). Итак, конфликт между данными персонажами неизбежен ввиду неприятия «ценностей» друг друга, мотивированного презрением к источнику их благосостояния. Однако сами стратегии извлечения благосостояния из разных источников скорее сходны. Коробочка ведет хозяйство по принципу превращения: старого салопа – в новое платье, ничего – в «деньжонки». Здесь, на наш взгляд, имплицитно ее статус ровни (на уровне жизненной философии) по отношению к Чичикову.

Эта параллель становится еще более убедительной на уровне речевого поведения в двух диалогах (81 реплика: 1) ночное знакомство – 15 реплик; 2) деловая беседа из четырех этапов – 66 реплик (утренние приветствия – 7, выведение информации – 14, неудачный торг – 38, заключение сделки – 7)).

Если в первом диалоге, принадлежащем ритуальному жанру, Чичиков с успехом применил стратегию самопрезентации, то во втором, в рамках общения делового, эта же стратегия ему не удалась, так как не была подкреплена новой тактикой. В первом случае самопрезентация потребовалась в качестве компенсации за неожиданный ночной визит и невольное нарушение Максимы Такта (Не навязывайся!), то есть нарушение границ личной сферы и, как следствие, Максимы Великодушия (Не обременяй!). Поэтому Чичиков заявляет о себе как о дворянине, и Коробочка расшифровывает смыслы, в которых нежданный гость был заинтересован, поскольку они основаны на этикетных конвенциях. Этикетность ситуации сохраняется за счет подчеркнутого соблюдения самим гостем Правила Вежливости (тактика заражения вежливостью). Максимы Скромности и Великодушия, например, проявились в следующем: «Чичиков поблагодарил хозяйку, сказавши, что ему не нужно **ничего**, чтобы она не беспокоилась **ни о чем**, что, **кроме постели**, он **ничего не требует...**»; «**прикажите только ...повысушить... мое платье**» (подчеркивается зависимое положение и желание смягчить неудобства, нетребовательность). Максима Согласия выразилась трижды: 1) согласие обойтись без угощения, 2) согласие на сочувствие в достаточно фамиль-

ярном роде: – **Эх, отец мой, да у тебя-то, как у борова**, вся спина и бок в грязи! Где так изволил засалиться? Еще слава богу, что так засалился, нужно благодарить, что не отломал совсем боков), 3) согласие на интимно-просторечный уровень общения (батюшка – матушка, ты). Стратегия самопрезентации и тактика заражения вежливостью были благосклонно восприняты Коробочкой, всего десятью репликами было снято напряжение и восстановлено спокойствие в доме. Можно лишь констатировать высокий уровень коммуникативной компетенции обоих коммуникантов в рамках ритуального общения.

В ситуации же делового общения (утренний диалог) могла сработать какая-то другая тактика, но не та, которую выбрал Чичиков: «Читатель, я думаю, уже заметил, что Чичиков, несмотря на ласковый вид, говорил, однако же, с большою свободой, нежели с Маниловым, и **во все не церемонился**. Надобно сказать, что у нас на Руси если не угнались еще кой в чем другом за иностранцами, то далеко обогнали их в умении обращаться. Пересчитать нельзя всех оттенков и тонкостей нашего обращения. Француз или немец век не смекнет и не поймет всех оттенков и тонкостей его особенностей и различий; он почти тем же голосом и тем же языком станет говорить и с миллионщиком, и с мелким торгашом, хотя, конечно, в душе поподличает в меру перед первым. У нас не то: у нас есть такие мудрецы, которые с помещиком, имеющим двести душ, будут говорить совсем иначе, нежели с тем, у которого их триста, а с тем, у которого их триста, будут говорить опять не так, как с тем, у которого их пятьсот, а с тем, у которого их пятьсот, опять не так, как с тем, у которого их восемьсот, – словом, хоть восходи до миллиона, все найдутся оттенки... Чичиков, как уж мы видели, **решился вовсе не церемониться...**» [1, с. 47 – 48].

При определении статуса Коробочки как той, с которой нечего «церемониться» Чичиковым внутренне нарушена Максима Скромности, о чем говорят, например, его свободная манера общения, передразнивания («нет, чай, не заседатель»), резкая смена темы и шитая белыми нитками тактика оболъщения («Хорошее имя

Настасья Петровна... У меня тетка родная, сестра моей матери, Настасья Петровна»). Чичиков невеликодушен в навязывании сомнительного (незаконного) предложения и в сокрытии истинных причин демонстрируемой симпатии, благожелательности, меру которых он определил для Коробочки меньшую, нежели для Манилова (чего стоит подчеркнутое завышение статуса Манилова в знаменитой сцене пропускания в двери).

Чичиков ранжирует собеседников по части Максим Великодушия, Скромности и Симпатии. Коробочке он без особой опаски берется навязывать свою коммуникативную стратегию через тактику заражения вежливостью, планируя продемонстрировать выполнение Максим Великодушия, Скромности и Симпатии по несущественным «пунктам», добиваясь от собеседника выполнения этих Максим по существенным, несмотря на их непроясненность. Так, стратегии самопрезентации способствует прием умолчания: сначала Чичиков ведет разговор в шутовском тоне, тем самым показывая: 1) не очень большую заинтересованность в покупке товара – и то, что в продаже данного товара тоже не должно быть слишком большой заинтересованности! а также 2) симпатию, одобрение в адрес потенциального продавца, с которым даже не очень прибыльную для самого себя сделку можно не полениться совершить. Ожидается, что Коробочка настроится подобным образом: согласится совершить со столь приятным покупателем не вполне понятную сделку.

Но Коробочке навязать согласие на умолчание существенных пунктов не удалось, для нее согласиться на сделку значило все же сначала расшифровать, а потом принять причину, по которой необычному покупателю позволялось вести деловую беседу так же, как и покупателю пеньки, то есть не разъяснять причину собственной потребности в товаре. Коробочка привыкла в подробностях представлять ценность товара, механизм его производства, продажи и потребления. Она не могла себе представить в качестве товара ни мертвые души, ни способ ведения коммерческих переговоров и поэтому просто не уловила сигналов торга относительно последнего предмета (в отличие от Собакевича,

который продал свои мертвые души дороже всех).

В то же время привычные жалобы Коробочки – это дань типичной купеческой традиции, согласно которой в ситуации торга может ожидать стремление к умолчанию о чем-то с обеих сторон (преуменьшение собственной заинтересованности в продаже/покупке, преувеличение достоинств товара при замалчивании возможных дефектов и т.д.). Не желая выходить за рамки прозрачной типичности, она никак не могла усвоить уникальности предложения, поступившего от Чичикова, – и метатекст поглотил все их общение, так и не дав продвинуться в ситуации собственно торга, торга по поводу цены. Причина, как уже отмечалось ранее, в неучтенном статусе ровни, которого Чичиков не определил по отношению к Коробочке, но которым объясняются 12 ее возражений. Между тем этот статус проявляется еще по двум позициям.

Например, упомянутое предисловие относится, при ближайшем рассмотрении, и к Коробочке. Она так же ранжирует собеседников по части Максими Доброжелательности и Симпатии, как и сам Чичиков. Еще при первой встрече (при всей этикетности): «С дороги бы следовало поесть чего-нибудь, да пора-то ночная, приготовить **нельзя**», – это просто «дворянину» сказано. А затем, когда произошла идентификация как заседателя (высказано это предположение было утром), одному из которых недавно отдала 150 рублей подушных и еще подмаслила: «...Как жаль мне, что нечего покушать! Не хотите ли, **батюшка**, выпить чаю?» Такое ранжирование происходит с молниеносной скоростью, на протяжении 10 коротких реплик, меньше полстраницы текста, на основе расспросов о помещиках. Далее, уточнив, что гость скорее относится к закупщикам, она и не думала угощать его блинами из теста, оставшегося с вечера, и пирогом с яйцами, который у нее «славно загибают» (еще 6 реплик), и только ради казенных подрядов, которые берет, как оказывается позже, гость, желая задобрить, удостоивает она его таким угощением. Коробочка просто дворянина угощает не так, как заседателя, а заседателя не так, как подрядчика, она знает, сколько дать из чистого гостеприимства, а

сколько – ради поддержания выгодного знакомства. Мы назвали бы речевую тактику Коробочки в деловой беседе **тактикой контроля требований**. Она проявляется в уклонении от лишнего беспокойств при соблюдении лишь необходимых требований. Она все делает как положено (в соответствии с неписаными правилами, такими, как Правило Кооперации и Правило Вежливости) и ожидает от собеседника соблюдения этих правил. Другого общения она не понимает и боится такого общения, пытается оградить себя от него. В основе контроля требований – силлогизмы, что может быть предметом отдельного исследования. А пока не все еще сказано о равенстве коммуникативных позиций Чичикова и Коробочки.

Представляется, что легкость перехода от формальной части утренней беседы к деловой (за 7 реплик) объясняется не столько успехом стратегии Чичикова, сколько настроенностью самой Коробочки извлечь выгоду из любого проезжающего, а вернее, взаимной заинтересованностью, предвкушением выгодной сделки, которым поддерживался разговор с обеих сторон. Ее расспросы о должности (которые незамедлительно следуют за приветствиями) продиктованы деловым интересом и обнаруживают коммерческую хватку, проявленную и в многочисленных попытках «продвижения на рынке» своего продукта. Попытки эти кажутся наивными, но если вспомнить, что, расставшись с Чичиковым, она три ночи не спала из-за «беспокойства насчет могущего произойти со стороны его обмана» и «решилась ехать в город, несмотря на то что лошади не были подкованы, и там узнать наверно, почем ходят мертвые души и уж не промахнулась ли она, боже сохрани, продав их, может быть, втридешево», то становится не смешно, а страшно становится задним числом за Чичикова, как вспомнишь, с каким серьезным соперником по части извлечения прибыли столкнулся он, не подозревая об этом.

Так сходство становится причиной неразрешимого конфликта. С одной стороны, оба – коммерсанты и заинтересованы в прибыли от своих сделок, целеустремленно добиваются заключения этих сделок, предпринимая для этого настойчивые попытки. При этом оба владеют тем уровнем речевой компетенции, который не-

обходим в этой непростой сфере деятельности! Только Коробочка специализируется на честных и открытых – традиционных – сделках и понимает, что продешевить при продаже – это самая опасная часть ее бизнеса, а Чичиков – новатор, открывший новый, незаконный товар и пытающийся скрыть от партнера его значимость и степень собственной заинтересованности в приобретении, конечно, не самих мертвых душ, а возможности считаться их собственником. Поэтому так нежелательна для Чичикова была ситуация открытого торга и столь привлекательной ему казалась коммуникативная стратегия умолчания цели покупки, которая и становилась в данном случае стратегией самопрезентации. Эта стратегия требовала и нарушения Правила Кооперации при определенных условиях: нельзя было ни быть искренним, ни говорить всего, о чем бы ни спросили, ни отвечать ясно и понятно, ни поддерживать тему о цели покупки. Опасность для данной стратегии представляло профессиональное любопытство, пронизательность потенциального продавца, и во избежание этого Чичиков пытался откупиться от расспросов сначала усиленным соблюдением Правила Вежливости (насколько позволяла недобросовестная стратегия), а затем и деньгами.

Чичиков – классический софист, по определению избегающий силлогизмов. Поэтому он избегает позиционировать себя как делового человека, прикрывается речью якобы фатической, неделовой ее характером. Однако в момент приступа к теме мертвых душ, к речевому акту просьбы, силлогизм вступает в свои права в сознании его собеседников, которым нужно сориентироваться в новой ситуации. И их отношение к силлогизмам – важный показатель для выяснения особенностей их мировоззрения и пр. Силлогизм – ключ к интерпретации образов помещиков. Коробочка так и не смирилась с недосказанностью, а Манилов с легкостью смирился с недоказанным тезисом о законности предлагаемой сделки. В конце концов ее согласия на умолчание Чичикову удалось добиться прямо противоположным первоначальному способом – нарушением Правила Вежливости по всем статьям (ругательства, угрозы), а также еще более циничным нарушением Правила Кооперации – неискренними обещаниями будущих подрядов, что, конечно, свидетельствует о его коммуникативной неудаче. На такие отча-

янные меры пришлось пойти, потому что с Коробочкой слишком явно обозначилась ситуация торга.

В тот момент кажется, что симметричность ролей исчезает, ведь Чичиков, хоть и скорректированными методами, но все же реализует свои первоначальные цели в полном соответствии с софистическими намерениями – угодить и обмануть, и удовлетворенность Коробочки безосновательна. Однако эта симметричность восстанавливается в перспективе: Чичиков купил список крестьян за возможность сотрудничать в дальнейшем – и Коробочка осуществила это право. Как она недооценила его способности к обману, так и он недооценил ее способности использовать любую, даже самую малую возможность получения дохода (недооценил ее житейскую стратегию превращения). За дешево проданные мертвые души, блины из вчерашнего теста и пирог с яйцами она желала получить не столько пятнадцать рублей ассигнациями, сколько полную информацию о новом виде дохода и подряды – поэтому она вмешалась в дела Чичикова не предвиденным им самим образом.

Как мы пытались показать, сложность конфликта между Чичиковым и Коробочкой и неоднозначность их образов особенно ярко раскрывается через призму Правила Вежливости. Такая сложность объясняется зеркальностью их коммуникативных ролей. Эти коммуниканты оказываются в чем-то равными, а в чем-то совершенно непостижимыми друг для друга, может быть, именно из-за неосознаваемого ими самими равенства-сходства, и поэтому они взаимно друг друга обескураживают, ставят в коммуникативный тупик.

Список литературы

1. Гоголь, Н.В. Мертвые души / Н.В. Гоголь // Собр. соч.: в 8 т. / под ред. В.Р. Щербины. – М., 1984. – С. 5 – 216.
2. Грайс, Г.П. Логика и речевое общение / Г.П. Грайс // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 16: Лингвистическая прагматика. – М., 1985. – С. 217 – 238.
3. Иссерс, О.С. Коммуникативные тактики и стратегии русской речи: автореф. дис. ... д-ра филол. наук. – Омск, 1999.
4. Клюев, Е.В. Речевая коммуникация / Е.В. Клюев. – М., 2002.
5. Рождественский, Ю.В. Теория риторики / Ю.В. Рождественский. – М.: Добросвет, 1999.

Дугинова Ирина Львовна – кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка и общего языкознания Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 23-00-72; 8-911-532-19-17.

Duginova, Irina Lvovna – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of the Russian Language and General Linguistics, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 23-00-72; 8-911-532-19-17.

УДК 811.111

Н.Ю. Конева

ЛИНГВОКОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДЛОГОВ И НАРЕЧИЙ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В РАМКАХ КОНЦЕПТА «ВРЕМЯ»

N.Y. Koneva

LINGVOCOGNITIVE MODELING OF THE ENGLISH PREPOSITION-ADVERB SYSTEM WITHIN THE FRAMEWORK OF «TIME» CONCEPT

В статье раскрывается сущность концепта «время», сравниваются временные и пространственные характеристики языковой системы, приводятся наиболее значимые определения авторов, исследующих данную проблематику. Показана объективация концепта «время» в предложно-наречной системе английского языка на основе выделения синонимичных рядов и кластеров.

Концепт «время», концепт «пространство», когнитивная лингвистика, синонимический ряд (кластер), прототип.

The paper discloses the essence of the «time» concept, compares time and space characteristics of the language system, provides the most prominent definitions by the authors dealing with these problems. The realization of the «time» concept in the English preposition-adverb system is shown based on synonymic lines and clusters.

«Time» concept, «space» concept, cognitive linguistics, synonymic line (cluster), prototype.

Категория времени относится к числу базисных когнитивных категорий, обладающих универсальным характером и отражающих единый для всех людей когнитивный процесс. Общее значение концепта «временной континуум» представляет собой совокупность интроспективных и ретроспективных взглядов по отношению к моменту времени, обозначенному концептуальной сущностью «данный момент». Концепт обладает сходными признаками с концептом «пространство» и принадлежит к одной философской категории «локализация пространственного/временного события/действия». Общими свойствами указанных концептов являются: протяженность, рядоположность, сосуществование отдельных элементов, связанность и непрерывность обозначаемого действия /события. Кроме того, концепт «пространство» имеет и отличительные признаки в виде симметричности/асимметричности, конкретной формы (существование которой находится под большим вопросом), размера, расстояния между объектами, наличия/отсутствия границ.

Время называют «одной из семантических универсалий языка, присущей любому высказыванию во всех существующих языках» [2, с. 172]. Соответственно, крайне неоднороден и сам концепт времени. Он содержит в себе представления различных миров – физического, духовного, философского, математического, социального и других. Время может быть рассмотрено как динамическое и статическое. Статическая концепция времени была характерна для представителей британского абсолютного идеализма. С этой точки зрения, не время движется, а мы движемся во времени [8]. Наконец, время может быть рассмотрено как многомерное. Автор этой концепции, английский философ 1920-х годов Джон Уильям Данн, показал, что если рассматривать время как многомерное, то одно из измерений становится пространственным и по нему можно двигаться вперед и назад, как по пространству [13]. Время может

двигаться не только вперед или назад, как мы привыкли, но вверх и вниз (например, в кельтской модели времени) [4].

Самые экзотические разновидности концепта времени – это «пульсирующее время» и «время как последовательность точек» [10], [14], связанное с разграничением внешнего естественного времени и внутреннего времени. При исследовании концепта «время» фундаментальным является вопрос о направлении времени, которое может быть энтропийным [6] и информативным [3], [7].

Категория темпоральности включает различные средства выражения характера протекания действия во времени, включая аспектуальность, временные отношения одновременности/последовательности (таксис), локализованность/нелокализованность. Таким образом, задается «темпоральный ключ текста» или «ключ временной локализованности» [1].

Существуют определенные законы логики, которые обуславливают неоднозначное восприятие языковых единиц-синонимов в рамках концепта «время». Так, психолингвистические исследования отмечают, что сложноподчиненные предложения с придаточными времени по-разному описывают одну и ту же ситуацию действительности. Они различаются с точки зрения нагрузки на когнитивный аппарат. Например, англоговорящими носителями гораздо легче воспринимаются предложения типа: *He jumped the gate before he patted the dog*, чем предложения типа: *After he jumped the gate, he patted the dog* [9, с. 45]. По наблюдениям автора, в русском языке имеется явно противоположная тенденция, связанная с приоритетностью следования «клауз». Психолингвистическое направление пытается объяснить этот феномен межъязыкового несоответствия не только гипотезой о приоритете порядка следования элементов, но и гипотезой о лучшем понимании некоторых предлогов, наречий или в данном случае союзов.

Если сравнивать различные языки в плане представленности концепта «время», то обнаруживаются интересные закономерности. В русской картине мира идея времени связана с идеей повторяемости, регулярности, цикличности. В немецком языке идея времени – линейный образ, что отображается в самой лексеме: глагол *ziehen* имеет значение «тянуть» (*Zeit*). Русский язык отражает время, которое движется по кругу, циклично («на майские», «к октябрьским», «на Крещение»). Согласно английскому подходу время линейно, одномерно, односторонне и необратимо. Время движется, и его движение непрерывно. Каждое его мгновение уникально. Время нельзя остановить, повернуть вспять.

Кроме того, существует ирреальное время, которое выражают сочетания с предлогами или адвербиализованные единицы: *some time, any day* и др. В современной науке исследуются искажения в восприятии порядка событий, которые получили название временных смещений [5]. События, которые следуют одно за другим через очень краткие интервалы времени (до 500 мс), человек может воспринимать в обратном порядке. Точно так же физически одновременные изменения наблюдаемых объектов могут быть восприняты как последовательные события, а последовательные изменения – как одновременные, причем чаще всего при искажении временного аспекта образа неадекватным оказывается только воспринимаемый порядок событий. Существующая гипотеза о механизмах возникновения временных смещений рассматривает подобное явление как результат «вторжения» в образ целевого объекта двух признаков какого-либо одного отвлекающего объекта, когда каждый из признаков объекта обрабатывается с собственной, отличающейся от других скоростью [11].

Что касается когнитивной проекции движения времени, то весьма интересна точка зрения о том, что отрезки времени представляют собой объекты, которые движутся в направлении к нам. При этом человек, испытывающий время, является неподвижным субъектом, наблюдающим за чередой происходящих событий. Обратная ситуация говорит о том, что фон и фигура меняются местами. Время – это объекты пейзажа, мимо которых движемся мы, т.е. отрезки

времени воспринимаются как неподвижные объекты [12].

В рамках концепта «время» сохраняются все основные особенности функционирования слов в качестве предлогов и наречий в рамках концепта «пространство», а именно наблюдается отчетливая тенденция к синонимическому сходству как в пределах группы слов, условно относимых к предлогам и наречиям с временным значением, так и за ее пределами. Выход за пределы концепта «время» осуществляется, прежде всего, в концептосферу «пространство», причем связь значений обратно направлена, т.к. большинство временных значений образуются путем простого метафорического переноса базовых пространственных значений. Кроме того, в рамках указанного концепта также наблюдаются случаи конверсионного перехода предложно-наречных единиц в номинативные, адъективные и адвербиализованные комплексы. Когнитивные модели с указанными единицами позволяют выявить весь спектр относимых по определенным параметрам слов, которые можно назвать ядром и периферией категориального отображения временных действий и событий.

К базовым прототипам, определенным в ходе исследования синонимических свойств функционирования предлогов и наречий в рамках концепта «пространство», – предлогам *in* и *at* – добавляются такие предлоги, как *for* и *after*. Причем наблюдается интересная тенденция: в паре контрагентов *before* – *after* второй элемент встречается в два раза чаще. По всей видимости, это еще раз доказывает тот факт, что комплексы с элементом *after* в основном в функции предлога и союза воспринимаются потенциальным читателем гораздо лучше, нежели комплексы с элементом *before*.

Функционирование предлогов во временном аспекте сводится к потенциальному образованию рядов или кластеров при их возможном пересечении.

В первую группу синонимов входят прототипы категориального представления совершения события или действия во времени с его отношением к определенной пространственной локализации с эффектом масштабирования – предлоги *in* и *at*. Сюда же добавим предлог *on*, по степени употребительности уступающий двум прототипам, но имеющий сходное общее значение фиксации действия или события во времени и пространстве.

Второй ряд состоит из следующих элементов: *in – during – for – while – through – across – over – within*, и обозначает длительность или объемность временного действия. Это самая многочисленная группа, и ее наполнение отражает самые популярные представления о смене временных событий, когда говорящему представляется принципиально важным ответить на вопрос, сколько именно продолжалось то или иное действие или событие?

К третьей группе относятся такие элементы, как *ahead of – before – after – following*, представляющие собой выражение последовательности происходящих временных событий с возможными мысленными актами прогрессии или регрессии временного действия, а также явлением ретроспекции события в сознании реципиента.

Четвертая группа состоит из предлогов *around – about – between – at – by – near* и отражает возможность расположения временных действий согласно проксимальности или дистантности по отношению к основной пространственно-временной сцене события.

Пятая группа, насчитывающая шесть предлогов – *in – into – to – towards – till – until*, являет собой не что иное, как обозначение движения к заданному временному рубежу, т.е. имеет значение предельности.

Далее идут две бинарные оппозиции, обозначающие преодоление темпорального рубежа (*under – over*) и отсчет временного действия (события), исходя из воображаемой точки отсчета (*since, from*).

Подводя итог, можно сказать, что предлогам принадлежит меньшая доля выражения временных отношений, нежели наречиям, наречным образованиям, союзам и другим лексическим средствам. Большинство значений предлогов и наречий в рамках концепта «время» почти всегда напрямую выводятся из соответствующих пространственных значений. Различные элементы, образующие реестр единиц, функционирующих в рамках концепта «время», обладают

отношениями семантического, синтаксического и синонимического сходства. Кроме этого, ряды или кластеры синонимичных единиц постоянно пополняются благодаря процессам авторской неологизации и другим отклонениям от нормативного употребления.

Список литературы

1. Бондарко, А.В. Лингвистика текста в системе функциональной грамматики / А.В. Бондарко // Структура и семантика. – М., 2001. – Т. 1. – С. 4 – 13.
2. Вежбицкая, А. Семантика: примитивы и универсалии / А. Вежбицкая // Семантические универсалии и описание языков. – М., 1999. – С. 263 – 305.
3. Винер, Н. Кибернетика / Н. Винер. – М., 1968. – 196 с.
4. Михайлова, Т.М. Нечто о пространственной модели времени (на материале ирландского языка) / Т.М. Михайлова // Семиотика и информатика. Вып. 34. – М., 1995. – С. 114 – 123.
5. Печенкова, Е. Временные смещения при восприятии нескольких объектов / Е. Печенкова // Культурно-исторический подход и исследование процессов социализации: материалы чтений памяти Л.С. Выготского. – М.: РГГУ, 2005. – Т. 2. – С. 294 – 304.
6. Рейхенбах, Г. Направление времени. – Изд. 2-е. – М.: УРСС, 2003. – 360 с.
7. Руднев, В. Направление времени в культуре / В. Руднев // Wiener slawistscher Almanach. – 1986. – Bd. 17.
8. Уитроу, Дж. Естественная философия времени / Дж. Уитроу. – М., 1964. – 400 с.
9. Федорова, О.В. Перед или после: что проще? (понимание сложноподчиненных предложений с придаточными времени) / О.В. Федорова // Вопросы языкознания. – 2005. – № 6. – С. 44 – 59.
10. Bergson, H. Key Writings / H. Bergson. – L.: Continuum, 2002. – 416 p.
11. Botella, J. A model of the formation of illusory conjunctions in the time domain / J. Botella, M.I. Barriopedro, M. Suero // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. – 2001. – V. 1. – № 6. – P. 1452 – 1467.
12. Cappelle, B. Spatial and Temporal Boundness in English motion events / B. Cappelle, R. Declerck // Journal of Pragmatics. – 2004. – № 37/6. – P. 889 – 917.
13. Dunne, J.W. Experiment with Time / J.W. Dunne. – Faber and Faber, 1958. – 249 p.
14. Husserl, E.G. Untersuchungen zur Phänomenologie und Theorie der ErkenntnisVorlesungen zur Phänomenologie des inneren Zeitbewusstseins. Zweite band / E.G. Husserl. – Bern: Max Niemeyer, 1901. – P. 3 – 16.

Конева Наталья Юрьевна – кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков факультета общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8-921-733-76-44, e-mail: konevanatalya@mail.ru

Koneva, Natalya Yurievna – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Foreign Languages, Faculty of General Humanitarian and Socio-Economic Subjects, Cherepovets State University.
Tel.: 8-921-733-76-44, e-mail: konevanatalya@mail.ru

СОЦИАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

УДК 811.161.1

Т.А. Чернышева

МЕДИАОБРАЗ СТРАНЫ (НА МАТЕРИАЛЕ «РОССИЙСКОЙ ГАЗЕТЫ»)

T. A. Chernysheva

THE COUNTRY'S MEDIA IMAGE (BASED ON THE «ROSSIYSKAYA GAZETA» MATERIALS)

Эта статья посвящена масштабным представителям медиасообщества не в коммерческом проявлении, а скорее, в объеме стоящих за образом черт, особенностей, параметров – странам. Каждая страна так или иначе становится представителем медиасообщества. Однако кроме внутренних СМИ, в рамках которых особенности менталитета, политические, религиозные и все другие традиции являются моментом конвенциональным, интегрирующим, страны проявляют себя и в медиа других государств.

СМИ, журналистика, анализ содержания, ценности, Сербия, Россия.

The paper looks at major representatives of media community not from the commercial point of view but in the aspect of the country's image characteristics, particularities and parameters. Each country becomes a media community representative one way or another. Countries conventionally and integrally express peculiarities of mentality, political, religious and other traditions not only in internal mass media, but also in other countries' mass media.

Mass media, journalism, content analysis, values, Serbia, Russia.

Коммуникация XXI века – коммуникация принципиально медиатизированная. Повсеместное распространение масс-медиа и усиление их влияния на все жизненное пространство отразилось и на том, что между собственно социальным миром и его образом как в сознании индивида, так и в сознании общества сегодня есть еще одно информационное образование: образ социального мира, формируемый системой СМИ, – медиаобраз.

Понятие «медиаобраз», хотя оно и употребляется в журналистской практике, терминологического статуса не имеет. Понятие «медиаобраз страны» обозначает то суммарное представление о стране, которое создается средствами массовой информации в результате отражения в журналистских материалах тех или иных ее черт, тех или иных сторон ее жизни [3]. Это

представление выступает в качестве этапа формирования в общественном сознании целостного образа страны, который создается усилиями разных субъектов духовного творчества. Вместе с тем медиаобраз является частью такого целостного образа, существующей документированно, в виде текстов СМИ, а потому обладающей известной автономностью и поддающейся исследованию [2].

В нашей статье предпринимается попытка определить структуру образа Сербии с точки зрения «Российской газеты». Тем самым возникает возможность обратиться к опосредованной диалогической коммуникации, которая в прагматическом аспекте определяется согласованием ценностных систем [9]. Таким образом, становится вероятной и бесспорной ситуация корреляции ценностных диалогов двух стран как

условие взаимодействия.

Материалом исследования послужили тексты «Российской газеты», которая учреждена Правительством Российской Федерации в ноябре 1990 г. и является официальным изданием, имеющим статус официального публикатора государственных документов. Тираж газеты составляет более 400 тысяч экземпляров, имеется более 40 региональных представительств в России и 14 в СНГ, 18 корреспондентских пунктов за рубежом.

Нами были проанализированы публикации за 2008–2009 годы, содержащие упоминания о Сербии. В общую совокупность (227 текстов) вошли как тексты, размещенные только на сайте «Российской газеты» (чаще всего небольшие новостные заметки), так и тексты, напечатанные в газете.

Методом исследования стал коммуникативно-прагматический анализ текстов в рамках институционального медийного дискурса [5]. Анализ производится последовательно по каждому из параметров с использованием компонентов институционального дискурса, предложенных В.И. Карасиком [4]. Системообразующие элементы восстанавливаются на основании открывающейся в ходе анализа структуры.

Ценности дискурса. Обратим внимание на концепт государства, поскольку массовый адресат, у которого и формируют медиаобраз, связан с ценностными позициями и конвенциональными стереотипами общества, в котором адресат функционирует [1]. Государство воспринимается россиянами единственной инстанцией, ответственной за все, что происходит в стране. Граждане требуют от государства защиты, безопасности, наведения порядка в стране, «сплочения народа», хотя вопрос безопасности на деле предпочитают не оставлять государству (уровень доверия правоохранительным и иным контролирующим органам крайне низок) [9].

Именно этому массовому российскому читателю адресованы материалы «Российской газеты». Тогда становится очевидным выстраивание конструкции образа Сербии, основывающееся на государственности, определенной целостности государственного порядка. Отвечать за все действия должно государство, поэтому все политические действия обретают в глазах российского читателя почти сакральный смысл.

Цели дискурса. «Коммуникативное задание» [2] (речевая интенция, целеполагание) в отношении концепта «Сербия» в «Российской газете» связано с воспроизведением отношения. Отношения между как минимум тремя позициями: Сербия, Россия и Запад (в сущности, США, частично ЕС). Модальность в исследуемых материалах чаще связана с реализацией информационной функции, пусть и не в чистом виде. Явно считывается превалирование информационных, событийных материалов. Их гораздо больше, чем комментарий, аналитических или интервью, которые характеризуются аналитичностью и актуализируют диалог-обмен мнениями.

Информационный блок текстов определяет актуализацию целей, формирует повестку дня: большое количество информационных сообщений о ходе выборов в Сербии, об отсоединении Косово от Сербии, регистрация реакций Сербии на сложившуюся ситуацию, официальных реакций России (чаще всего посредством цитирования Сергея Лаврова и других официальных лиц. *«При обсуждении проблематики Косово российская сторона подтвердила неизменность нашей позиции, которая предполагает поддержку урегулирования этой проблемы в соответствии с резолюцией 1244 Совета безопасности. И также неизменна наша поддержка линии Сербии на отстаивание суверенитета и территориальной целостности своей стороны»*, – сказал Лавров». РГ, 20. 02. 2009).

Естественно, что отображение деятельности других стран осмысливается, прежде всего, в действенном аспекте, поэтому ничего странного в таком жанровом распределении нет. Аналитический блок представлен ярко выраженным отношением, которое связано и с предъявляемыми стратегиями, и с оценочным полем текстов.¹

Важным моментом становится человеческий фактор. Аналитические статьи и комментарии

¹ Речевая маска такого дискурса сложна: авторитарная риторика императивного, монологизированного слова и слова диалогизированного, обусловленного наличием у говорящего убеждения, поскольку он (субъект) «стремится к однозначности и, прежде всего, к ценностной однозначности» (см., к примеру: Бахтин М. М. Вопросы литературы и эстетики. М., 1975), к его ценностно-смысловой позиции в мире.

представлены авторскими материалами и обладают серьезным оценочным потенциалом, в то время как тексты информирующие в большей степени связаны с материалами от информационных агентств, где оценочная модальность представлена куда меньше. Интервью интересны в большей степени с позиций диалогизации, т.е. с точки зрения участников диалога (см. Участники дискурса) [10].

Хронотоп дискурса. Хронотоп дискурса связан, в первую очередь, с типичным местом-временем потребления субъектно-объектной базы дискурса, однако для нашего исследования внимание к типичным моментам потребления газет в России оказывается излишним.

Хронотоп также связан с представленностью в пространственно-временном отношении исследуемого образа. Отметим, что временные рамки нами искусственно ограничены полем исследования, однако пространственное расположение определяется очевидно и четко.

Пространственно Сербия предстает как страна, связанная с Россией, Европой и США, по частотности совместных употреблений. Тем самым Сербия оказывается связанной пространственно с Россией (как своего рода оппозиция западной идеологии, более того, в рамках газового вопроса – «ожидный поток» – связанная экономически и политически) и одновременно с прозападными силами.

Второй акцент определяется политическим и фиксируемым пространственным отделением части Сербии – Косово. Большое количество текстов, характеризующих положение Сербии в мировом контексте, содержат упоминания о Косово. Как уже говорилось, упоминания косовского вопроса с российской стороны встречаются в нейтральном варианте значительно реже, чем в негативном.

Участники дискурса. Конвенционально участники масс-медийного дискурса представлены авторами газетных материалов и массовым адресатом.

Рецептивная компетенция читателя «Российской газеты» – это компетенция взаимопонимания носителей различного жизненного опыта, чаще их «свободного согласия», за которым обнаруживается «преодолеваемая даль и сближение (но не слияние)» [1, с. 364].

С точки зрения авторов – участников дискурса, – мы имеем дело с разными авторскими тра-

екториями. Часть текстов представлена как авторские размышления, часть анонимна: фактура взята из сообщений информагентств (РИА Новости, Эхо Москвы, ИТАР-ТАСС). Однако и те и другие тексты объединены общей концепцией газеты как официального органа, что позволяет читателю (и исследователю) воспринимать всю совокупность сообщений как предъявление официальной позиции страны. Таким образом, субъект речи одновременно связан с индивидуальным, корпоративным и государственным авторством.

В качестве индивидуальных авторов в основном выступают постоянные корреспонденты и обозреватели «Российской газеты», чаще всего связанные с Сербией напрямую – работающие в Сербии и близких странах: Владимир Белоусов (Сараево – Белград – Приштина), Сергей Жарких (Тирана – Белград – Приштина), Максим Макарьчев (Белград). Эти материалы особенно оценочны и экспрессивны и составляют эмоциональное поле восприятия Сербии.

Материал. Лежащая на поверхности, в первую очередь для массового читателя, структурная составляющая медиаобраза любой страны в «неродных» СМИ – это тематика. Сербия представлена в большей мере с точки зрения внешней политики, в отношениях с другими странами (138 из 227 публикаций). Даже когда речь идет о внутренней политике (выборы президента, формирование правящей коалиции и нового правительства), то очевидна приоритетность мирового положения Сербии перед ее внутренней организацией. Естественно, что это связано и с процессами глобализации, однако очевидно и то, что формирование образа Сербии в «Российской газете» не в последнюю очередь определяется столкновением прозападной и националистической идеологий внутри Сербии.

По большому счету, остальные «смыслы» определяются именно наличием и противопоставлением этих идеологий: стремлением в ЕС или стремлением к сохранению целостности страны. Поэтому своего рода иллюстрацией, которая оказывается «разменной монетой» двух идеологий, становится Косово (*«На этот раз от итогов голосования зависит, будут сербы и далее сближаться с Евросоюзом, смирившись с*

потерей Косово, или продолжат отстаивать свое право на исконно сербские территории»). И в отношениях с соседями, и в отношениях с западными силами, и в отношениях с Россией.

Отношения России и Сербии – одна из основ формирования медиаобраза в российских масс-медиа – представлены как имплицитно, в виде оценочных суждений, экспрессивных высказываний и других средств, определяющих модальность, так и эксплицитно. Эти отношения развиваются в рамках все той же оппозиции прозападных и националистических сил.

Таким образом, Сербия тематически предстает как государство, предъявляющее себя на мировом фоне, более того, государство, которое стало прецедентом («...косовский прецедент не приведет к одномоментному развалу Организации Объединенных Наций. Но, безусловно, оставит жирные пятна на ее репутации главного мирового арбитра. И они, к сожалению, будут далеко не первыми»). РГ, 20. 02. 2008).

Сербия «стягивает» прошлое, настоящее и будущее. Косовский вопрос становится вопросом разрушения 300-летнего вестфальского мира, в настоящем разворачивается политическая с «легкой примесью экономики» борьба серьезных противников, которая затрагивает практически всех. Будущим оказывается возвращение к косовскому вопросу, к примеру, в рамках осетинской кампании или в других вариантах.

Стратегии. Традиционно интерес представляют стратегии позитивной саморепрезентации и негативного представления «другого». Так работает оппозиция «свой-чужой» [11]. Однако медиаобраз Сербии встраивается в эту оппозицию иначе – частями: прозападные силы в Сербии воспринимаются РГ как «чужое», оппозиционные западным веяниям настроения становятся «своим». Таким образом, стандартизированная, проверенная временем оппозиция видоизменяется под влиянием внутреннего раскола в субъекте восприятия и отражения. Более того, наблюдаются не только политические, но и иные включения в общий контекст России и Сербии – духовного порядка («Корреспондент РГ путешествовал по святой и многострадальной балканской земле». РГ. 30. 12. 2008;

«Откликаясь на призыв Генерального директора ЮНЕСКО Коисиро Мацууры к международному сообществу, руководство России приняло решение об участии нашей страны в восстановлении православных святынь в Косово». РГ, 8. 05. 2008).

Не менее интересной представляется стратегия конструирования будущего, будущих политических событий и решений. Это касается прогнозов и относительно положения в Косово, и выборов президента Сербии, и выборов парламента, как видим, всегда с участием третьих сторон (России или прозападных сил).

В целом стратегию предъявления образа Сербии можно обозначить как аргументирующую.

Прецедентные (культурогенные) тексты. Прецедентные феномены как нарушающие герметичность текста [11], включая его в широкий социально-культурный дискурс, дают возможность гомогенизации медиаобраза в чуждых ему масс-медийных условиях. Востребованность прецедентных феноменов объясняется их способностью хранить в свернутом виде достаточно большой объем информации, глубина которой определяется когнитивной базой как автора, так и читателя. Повсеместное и оценочное использование прецедентных феноменов при формировании медиаобраза Сербии связано с феноменами сверхличностного, но чаще русско-го характера, включением феноменов, определяющих русскую когнитивную базу.

Специфика медиаобраза Сербии в «Российской газете». Цели, ценности, хронотоп, материал дискурса, в рамках которого формируется медиаобраз Сербии, определяется через идеологическое противостояние. Отличительной чертой медиаобраза Сербии, представленного в «Российской газете», становится столкновение идеологий, которые связаны с внутривнутриполитическими характеристиками, которые не просто распространяются, они организуют внешнее политическое предъявление страны. Медиаобраз Сербии в «Российской газете» связывается в первую очередь с политическим участием Сербии в мировом политическом пространстве.

Событийный ряд часто оказывается поддер-

жан косовским вопросом, это предопределяет оценочный пласт российской стороны. Идеологически-оценочная направленность в текстах «Российской газеты» намеренно «сдвинута» в сторону оценочной составляющей, поскольку общая идеологическая (оперативная) направленность рассматриваемых газетных материалов характеризуется как взвешенно-центристская и представляет собой конвенцию, на фоне которой разворачиваются оценки. Естественным оказывается разделение оценок на негативные (по отношению к прозападным силам) и положительные (по отношению к национальным партиям и сербскому населению).

Примечательно, что Сербия как медиаобраз характеризуется участием, участием с российской стороны. Хотя явно преобладает информационный жанр при обращении к образу Сербии и, соответственно, преобладает информационная функция и рациональное аргументирование, но введение оценочных и прецедентных элементов свидетельствует об эмоциональной зоне сближения.

Эмоциональная зона не в последнюю очередь связана с авторскими текстами, чаще аналитическими, где доказательная линия подкрепляется экспансивным личным авторским участием.

Медиаобраз Сербии оказывается практически монолитным в рамках дискурса «Российской газеты», образующим внешнее поле деятельности страны, при этом эмоционально подкрепленным.

Список литературы

1. Бахтин, М.М. Вопросы литературы и эстетики / М.М. Бахтин. – М., 1975. – С. 364.

Чернышева Татьяна Александровна – кандидат филологических наук, доцент кафедры связей с общественностью и журналистики Гуманитарного института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–74–24; 8–909–595–78–78.

Chernysheva, Tatyana Alexandrovna – Candidate of Science (Philology), Department of Public Relations and Journalism, Institute of Humanities, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51–74–24; 8–909–595–78–78.

2. Богдан, Е.Н. Медиаобраз России как средство консолидации общества: структурно-функциональные характеристики: автореф. дис. ... / Е.Н. Богдан. – URL: <http://www.mediascope.ru/node/199>

3. Брандес, М.П. Стилистика текста: теоретический курс (на материале немецкого языка) / М.П. Брандес. – М., 2004.

4. Гудков, Д.Б. Межкультурная коммуникация: проблемы обучения: лекционный курс для студентов РКИ / Д.Б. Гудков. – М., 2000.

5. Карасик, В.И. О типах дискурса / В.И. Карасик // Языковая личность: институциональный и персональный дискурс: сб. науч. тр. – Волгоград: Перемена, 2000. – С. 5–20.

6. Квадратура смысла: Французская школа анализа дискурса: сб. – М., 1999.

7. Клюев, Е.В. Речевая коммуникация / Е.В. Клюев. – М., 1998.

8. Матвеева, Т.В. Функциональные стили в аспекте текстовых категорий. Синхронно-сопоставительный очерк / Т.В. Матвеева. – Свердловск, 1990.

9. Парахонский, Б.А. Язык культуры и генезис сознания (ценностно-коммуникативный аспект) / Б.А. Парахонский. – Киев, 1988.

10. Салмина, Л.М. Интерпретация в процессе массовой коммуникации / Л.М. Салмина // Журналистика Поволжья: XXI век. – Казань, 2002.

11. Смулаковская, Р.Л. Роль прецедентных феноменов и языковой игры в реализации текстовых категорий (на материале одностиший) / Р.Л. Смулаковская // Языковая игра. Онтогенез речевой деятельности. Дискурсивная презентация языковой личности: материалы Междунар. конференции «Язык. Система. Личность». – Екатеринбург, 2004.

12. Флад, К. Политический миф / К. Флад. – М., 2004.

13. Христова, Н.А. Нарушение языковой нормы в текстах СМИ: влияние на познавательные структуры индивида: автореф. дис. ... канд. филол. наук / Н.А. Христова. – Тверь, 2006.

14. Scarbrough, E. Political ideology and Voting. An Exploratory Study / E. Scarbrough. – Oxford: Clarendon Press. 1989.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС И ЗАПАДНАЯ ДЕМОКРАТИЯ

P. K. Pershin

ECONOMIC CRISIS AND EUROPEAN DEMOCRACY

Капиталистическая система планомерно, как это делала и система коммунистическая, охраняет свое положение со всеми формами общественного насилия, вплоть до войн за источники энергии, уничтожения демократии в поработанных государствах и формирования в них диктаторских режимов и т.д. Соответственно, капитализм сам по себе несколько не демократичнее. Поэтому, считает автор, необходимо осмысление нового типа демократии.

Демократия, кризис, капитализм, самоуправление, свобода.

In a planned way, just as the communist system used to, the capitalist system protects its position using all forms of public violence, including wars for energy supplies, abolishment of democracy in enslaved countries and forming dictatorship regimes in them, etc. Accordingly, capitalism itself is no way more democratic. That's why the author believes it is necessary to think over a new type of democracy.

Democracy, crisis, capitalism, self-government, freedom.

Немецкий социолог Ульрих Бек¹ по поводу возникновения нынешнего финансового кризиса заявил: «Прежние опоры Запада – связи капитализма, демократии и политической свободы – начали разрушаться, эродировать. Это событие вполне сопоставимо с крахом коммунистической системы» [1]. Такое заключение, вероятно, удивило сторонников неолиберальной идеологии, хотя трезвые аналитики общественных процессов о приближающемся кризисе западной системы предупреждали некоторое время назад. Победа Запада в «холодной войне» – пиррова победа, поскольку подчинение восточного мира не могло остановить крах финансово-экономической гегемонии. Между тем никто не ожидал, что этот крах наступит так быстро. Расширение колониального пространства, как правило, обеспечивает империи некий более длительный период существования, если, конечно, кризис не столь глубок и системен, каким представляется наступивший. Его можно преодолеть лишь коренными преобразованиями общественного порядка и цивилизации.

¹ Ульрих Бек – немецкий социолог, теоретик общества рисков и аналитик глобализации, профессор университета в Мюнхене и School of Economics and Political Sciences.

Кризис демократии и достигнутых уровней свободы и прав распространяется.

Западный тип представительской демократии развился в ходе истории через сословное представительство в партийный плюрализм, который обеспечил партиципацию всех граждан на основе различия идейных (идеологических) ориентаций и особенно соответствующих им разделений по отношению к собственности. Эта демократия представляла образец политически канализированного столкновения между различными социальными статусами и интересами. Чтобы эта система представительской демократии продолжительно действовала и предотвращала диктатуру меньшинства над большинством, сформированы принципы, которые нужны демократическому устройению. Однако этим демократия не преодолела исходной дилеммы: как обеспечить то, чтобы представители народа были действительными защитниками свободы граждан и гаранты их прав. Эта дилемма во всей своей противоречивости проявляется как раз в транзитивных странах, которые столкнули своих граждан в социальный коллапс и, как следствие, в социальную несвободу [5].

Демократия и социальная защита граждан

Демократия политического плюрализма, сформировавшаяся в западной цивилизации, несмотря на свои слабости, представляла ту форму власти, которая пыталась обеспечить законность, свободу и права человека. Она ввела существенные принципы той системы, которую мы сейчас воспринимаем как демократическую. На первое место ставится основной принцип Французской революции: свобода, равенство и братство всех людей. Этот принцип оказался весьма обобщенным, и его можно было заявлять в рамках различных общественных систем и цивилизаций, но одновременно можно было и манипулировать с его помощью. Поэтому его невозможно понимать иначе как утопический идеал, к которому на практике мы можем только приближаться. Сейчас эти принципы заключены в рамки прав человека и гражданских прав. В демократические стандарты, соответственно, непременно входит обеспечение прав человека и, что сейчас особенно упоминается, социальная защита. В так называемые системные принципы демократического устройства зачисляются также: принцип конституционности, который обеспечивает формальное равноправие всех граждан перед законом; принцип плюральности, а значит, и терпимости, как основной модели поведения в демократическом обществе; принцип ограничения власти, что означает не только разделение власти на законодательную, исполнительную и судебную, т.е. разделение компетенций, но и ограничение времени ее действия/мандата, а также контроль над органами власти (уже анализ этих нескольких перечисленных принципов и стандартов демократии обнаруживает, в какой системный кризис зашла западная демократия).

Нынешняя представительская демократия западного типа основывается на общем избирательном праве, которое дает возможность избирать и быть избранным. На практике очевидным становится, что в парламент избираются только отдельные лица, которым обеспечены общественное влияние и деньги для финансирования избирательной кампании. Это значит, что воз-

можность быть избранными имеют только те, за которыми стоит сила капитала, поскольку сейчас партии западной демократии в конечном счете это политическое представительство капитала, в то время как их политическая идеология – это лишь средство пропаганды в большей или меньшей степени. Именно рыночный фундаментализм (где все решает капитал и где политика понимается лишь как элемент рыночной экономики) более всего разрушает плюралистическую систему представительской демократии.

Существенное значение демократии должно было бы заключаться в том, что она – реализованный образец правления, который обеспечивает постоянную циркуляцию представителей власти, т.е. чтобы представительская власть была временной. Парламентская демократия в принципе является этим, если отвлечься от того, что существующий механизм партийной системы дает возможность для ротации (перемещения с одной функции на другую) этиблированной номенклатуре. Партийная система, которую содержит капитал, дает возможность сохранения одного и того же профиля политики, обеспечивающей капиталу его власть. Неолиберальная идеология выдвинула даже тезис, что свободный рынок является единственным гарантом демократии. Это неверно, поскольку данная система обеспечивает исключительно власть капитала и тем самым обуславливает не только социальную, но и политическую исключенность большинства граждан. И она не может быть демократичной в существенном смысле. Поэтому Ханна Арендт говорит о пределах механической демократии [2].

Последствия распушенности и авторитарности политических элит выражаются в неэффективности политической жизни и бездействии демократических механизмов, поскольку нет более коррективов, которые бы производила общественная инициатива граждан. Такое положение идеологов неолиберализма стимулирует уже публично выражать сомнения в достоинствах всеобщего избирательного права. Так, Пьер Розанвалон [10] отстаивает тезис, что всеобщее избирательное право больше не может быть единственным источником демократиче-

ской власти. Ограничение всеобщего избирательного права, за которое выступают идеологи неолиберализма, всего лишь открыто реализует установку, чтобы демократическую представительскую систему ограничить или даже упразднить и заменить ее властью олигархии, точнее властью собственников и распорядителей капитала. Так свобода при власти капитала всегда возвращается снова в среду созданных общественных сил и так демократическая власть проявляется лишь как идеологическая конструкция.

Труд и солидарность при капитализме

Первый вопрос, который ставит существующий кризис: связаны ли между собой капитализм рыночной экономики и демократия? В пользу положительного ответа свидетельствует факт, что исторически реализованные социалистические системы проявили себя как тоталитарные и экономически неэффективные. Между тем и либеральный капитализм со своей верой в исключительную власть свободного рынка вызывает социальное расслоение общества (так называемого общества благосостояния) и все большее обеднение третьего мира. При этом он непоправимо и непомерно тратит природные богатства и уничтожает природу, что представляет угрозу для нормального развития человека и цивилизации. В этом отношении такая система ничуть не лучше прежде конкурентных коммунистических режимов, а еще хуже она в плане введения длительных системных социальных регуляторов в свой экономический строй. Капиталистическая система планово, как это делала и система коммунистическая, охраняет свое положение со всеми формами общественного насилия, вплоть до войн за источники энергии, уничтожения демократии в поработанных государствах и формирования в них диктаторских режимов и т.д. Соответственно, капитализм сам по себе несколько не демократичнее.

Демократия и система хозяйствования не имеют между собой зависимости. Поэтому Эвелин Пиллер задает вопрос: «Как добиться, чтобы демократия, власть народа над народом, была эффективна при власти рынка?» [9, с. 26]

Здесь речь идет об одной из наиважнейших проблем капитализма: капиталистическая система забывает, что капитал не может удовлетворять исключительно свои интересы, а должен действовать в интересах всего общества. Капитал зависит, например, от социального положения рабочих, и с этой точки зрения имеет неперенные социальные обязательства. Отговорки, что в таком случае речь заходит об этических критериях, которые рыночная экономика не обязана соблюдать, не выдерживают критики. Ни одно человеческое общество не может функционировать иначе как в зависимости от всех своих членов и общественных групп, которые эти отношения учреждают. Потому закономерны этические критерии и никакая часть общественной жизни не может быть исключена из регулятивной этики.

Системные реформы следовало бы начать с теоретических оснований капиталистического общественного строя. Один из ключевых вопросов – социальные обязанности капитала, которые неолиберальная идеология не признает или признает лишь частично, в неполном пакете так называемой социальной помощи, отвергая их (социальные обязанности) как реликт социализма. Если и далее политика останется всего лишь трансмиссией силы капитала, общество будет только глубже втягиваться в состояние внутренней блокады и кризиса. Такое состояние сейчас мы имеем в транзитивных обществах. Демократически избранная власть должна – что необходимо сейчас больше, чем когда-либо ранее – установить механизмы для эффективного регулирования капиталистической рыночной системы, которая по своей основной интенции исходит из удовлетворения человеческой алчности и эгоистичности, а не из этической ответственности по отношению к другим.

Социальные обязанности включают в себя не только лишь некую социальную помощь тем, кто не может работать (что должно быть бременем государства). Социальная защита включает широкую сферу прав. Во-первых, достоинство человека как трудящегося и тем самым достоинство труда. Каждый человек имеет право на труд и право на обеспеченную возможность

трудоустройства. Достоинство человека обусловлено возможностью заботиться самому о своей жизни. Это влечет за собой личную ответственность за собственное существование и развитие всего общества. Значит, трудоустройство человека имеет и дополнительный благотворный эффект для общества, поскольку лучше всего предотвращает общественные отклонения. Социализм решил вопрос массовой трудоустроенности экстенсивным трудоустройством и так регулировал эту проблему уравниловкой. С точки зрения отдельных лиц и некоторых слоев (скажем, интеллигенции) это было несправедливо, а для системы в целом это было понятным и оправданным. Достоинство труда – это не только обеспечение работой работника, если все превращено в отношения найма с гарантированной (по правилу) самой низкой платой, которую отвоёвывали профсоюзы в борьбе с работодателями; оно предполагает также справедливый учет труда в прибыли. Неправовое положение работника при капитализме предопределяется несправедливым учетом труда в прибыли, отсутствием правовых норм и законодательства, чтобы эти критерии принимались во внимание. Такая система основывается на капиталистическом подходе, в соответствии с которым только капитал (собственность) приносит прибыль, а труд понимается как распределяемый материал, иначе говоря, как отношения по найму между работодателем и работником. Эта нерациональная (ибо направлена лишь на кратковременные корыстные интересы капиталиста) и неэтичная логика заходит так далеко, что многие неолбералы требуют упразднения так называемого синдикального капитализма, т.е. требуют отмены права на профсоюзную борьбу, посредством которой трудящиеся весьма мучительно прокладывают путь к сохранению основных прав.

Правовой порядок в Европейском союзе узаконивает профсоюзные права работника. И хотя учет социальных норм обеспечивается, их проведению в жизнь препятствует общественное воздействие, предопределяемое наличием и отсутствием капитала. Если всю вместе взятую общественную структуру предопределяет логика капитала, то ясно, что систематическому рас-

слоению общества, а тем самым и обеднению все большего числа людей противостоять невозможно. Такое положение ведет к социальным конфликтам и в конце концов к ликвидации демократии (с диктатурой олигархии или революционной диктатурой). Необходимо узаконить выверенное отношение к труду, а тем самым и к социальному спокойствию. Недостаточно воспитывать общественную солидарность, поскольку те, кто имеет силу в обществе, этических принципов всегда избегают. Важность труда и необходимость солидарности нужно утверждать на основе более широкой ответственности отдельно взятой личности за все общество и за природу, а это ради собственной безопасности и интересов, более широких, чем прибыль, должен уважать и капитал.

Хабермас, анализируя нынешнюю общественную реальность, приходит к заключению, «что либеральные порядки зависимы от солидарности граждан» [11, 6]. Но этого недостаточно. Гражданская солидарность всегда хрупка во всех системах, не только при капитализме. Гарантировать ее должен весь общественный строй. Личный интерес – это вовсе не единственный двигатель общественной жизни, равно как и индивидуализм, и борьба всех против всех. Если либеральное государство не способно охранять гражданскую солидарность и демократическое поведение, это значит, что оно принимает тоталитаризм власти капитала. Солидарность – не вопрос доброй воли или этического сознания отдельной личности, она – условие, чтобы общество функционировало вообще как объединение равноправных субъектов. Поэтому демократия понимается как более высоко развитая форма включения человека в общество, поскольку она включает в свою систему этику и культурное сознание человека. Через такую осознанность человек становится гуманным существом и на пути своего эволюционного развития поднимается выше животного сознания и поведения.

О перераспределении благ

Как мирным путем обеспечить политиче-

скую свободу, демократический строй и социальное равновесие? Одним из путей обновления демократии было бы уважение принципов ее, т.е. уважение этических критериев в политике. В этом духе интересное заявление сделал французский президент Ширак: «Демократия – не только система, она – также и культура». Конечно, это так. Между тем без механизмов, которые формируют законодательство и общественная система, даже обладающая этическим сознанием личность не может существенно повлиять на корни антидемократической направленности, которые восстанавливает неолиберализм. Общественные проблемы невозможно переместить из сферы политических решений в поле некоего коллективного этического сознания. Прежде всего потому, что этическое сознание, всегда проявляющееся только как личное справедливое поведение отдельного лица, не означает реализации социальной справедливости в обществе. Нужна реформа демократического общественного устройства, которое бы систематически чтит справедливость. Коммунистический эгалитаризм этого не мог, поскольку он, как революционная практика, исходил из этического релятивизма. Поэтому и дал ужасные результаты в плане свободы и гражданских прав личности, а также и слабые результаты в экономике. А неолиберальному виду капитализма свойственно отвергать включение какого бы то ни было этического мерил в свою систему. Каковы же, соответственно, результаты его практики, видно уже сейчас.

Республиканский принцип равенства предусматривает устранение политических, социальных и экономических различий между гражданами. Поэтому большинство критически настроенных политологов выступает за учреждение своего рода нормативной либеральной капиталистической системы, которая бы преодолевала абсолютную власть рынка, отстаиваемую неолиберальным капитализмом. Таким образом было бы установлено равновесие между капиталом и социальным устройством. Это должно осуществляться посредством контроля и регулирования рынка и при учете политики солидарности. Такие идеи не новы и сами по себе не

эффективны, что ясно из истории. Идея солидарности в западной общественной мысли присутствует еще с середины XIX века; соответствующее понятие ввел Pierre Leroux в 1840 году в работе о гуманности. Но принцип солидарности эффективно действует лишь тогда, когда он введен в экономическое устройство.

Принцип перераспределения благ, т.е. доходов, – один из факторов обновления действия демократической системы. Здесь открываются два пути, как считает французский социолог Моник Канто-Спербер. Республиканская и либеральная идея солидарности, которая постепенно реализовалась во Франции XIX века, уже требовала перераспределения богатств. Социализм эту идею перенял как суть своего строя. Между тем как понимать перераспределение? Если перераспределение – принцип, это значит, что ключевым моментом социалистической политики является трансферт доходов. В радикальной форме этот принцип предполагает выделение дополнительных средств самым бедным, причем второстепенное значение имеет влияние политики на экономику, модели поведения (желание трудиться) и убеждение, что каждый человек имеет ответственность перед обществом. Андре Филип в известной работе 1971 года называет это «дистрибутивным социализмом», который, по его мнению, «достигает вершины возможностей от великих реформ 1936 года». Под влиянием дистрибуционизма концепт солидарности стал синонимом налоговой политики, тогда как еще в начале века считалось, что перераспределение при помощи налога – это своего рода добрая воля государства. Если же, наоборот, перераспределение мы считаем результатом, тогда стремимся увеличить общие источники и обеспечить постоянную экономическую активность, чтобы все, а особенно те, которые имеют уже на старте меньшие возможности, могли найти шансы для развития в сфере, где они эти возможности используют и реализуют [7, с. 27]. Первая задача государства заключается в том, чтобы обеспечить перераспределение богатств. Это значит, что нужно ввести систематическую ответственность собственников за социально устойчивую систе-

му, что невозможно иначе как посредством систематического ограничения собственности и его прав. Речь идет не о рестриктивной политике какого-то лишения власти, речь идет об уважении принципа взаимозависимости и соотносимых прав также и в экономике. При создании новых ценностей и доходов одинаково участвуют капитал (собственность), труд и государство, поскольку оно частично обеспечивает образование, развитие технологий и науки, а также саму систему и среду, чтобы производство могло успешно и эффективно развиваться.

Ограничение собственности, соответственно, не нужно осуществлять по образцу социалистического подхода к личной собственности, так как таким образом власть вводит уравниловку в структуру собственности. Демократическое государство должно развить демократические способы ответственного перераспределения собственности. Прежде всего надо системно определить и осуществить перераспределение прав принимать решения в экономике, а вместе с тем и редистрибуцию прибыли. А это возможно только тогда, когда будет устранено ныне преобладающее и исключительное влияние капитала на политику, ее представителей и рычаги. Свобода будет гарантирована только в такой демократической системе, где политическое влияние будет распределено между всеми носителями общественной жизни. Только тогда политика осуществит системные реформы, когда обеспечит постоянное ограничение самовольного распоряжения собственностью. В связи с этим принципом нужно облагать налогами ненужное потребление (высокие налоги на табак, алкогольные напитки и т.д.), предметы роскоши и соответствующего рода расходы владельцев собственности, те доходы, которые получены не трудом, более всего – по прогрессивной налоговой шкале. Вот лишь несколько идей, которые в общественной и экономической теории уже известны, а конформистской политикой и политиками ныне забыты.

Перераспределение собственности – не только этическая надстройка демократической системы, она должна стать системной, а регулировать ее должна правовая система государства.

Только так она даст долгосрочные эффекты. Бедному поможем не в том случае, когда ему дадим рыбу, а когда научим его ловить рыбу и это ему обеспечим. Поэтому нужна реформа демократической системы – конечно, такая, чтобы в принятии политических решений мог участвовать каждый, а чтобы по экономическим вопросам решения принимали вместе с предпринимателями и государством также и работники. Лишь в рамках такой системы можно требовать, чтобы законом регулировалась солидарность, а также обосновывалась личная этическая ответственность за благосостояние общества. Такая система требует, конечно, нового типа демократии.

К консониативной демократии и обществу самоуправления

Возможно ли установить демократию, в которой бы политическое участие граждан было обеспечено целиком и полностью, т.е. с удовлетворением всех легитимных интересов народа, при одновременном участии всех в принятии решений по производственному процессу активных субъектов и их пропорциональному участию в прибыли? Лишь такой вид демократии обеспечил бы реальную свободу всем гражданам, поскольку не давал бы привилегий меньшинству. Для осуществления такого типа демократии требуется, во-первых, заново определить, что в понятие «народ» сейчас включает общественная теория и практика. Народ – это не анонимная и не однородная масса, а множество отдельных личностей со своими интересами, сообщество меньшинств и личностей. Новый демократический порядок должен обеспечить именно возможности для реализации множества интересов всех объединений и отдельных лиц. Липсет приходит к выводу, что «стабильную демократию можем обеспечить только в том случае, когда отдельные лица и общественные группы осуществляют большее участие в политике» [8, с. 247]. Это значит, что каждый реализует свои интересы не только как гражданин, а как член профессиональных или основанных на экономических интересах объединений (как ра-

ботник, например), как участник гражданских движений и т.д. Аналогично рассуждает и Лийпхарт, предлагая учредить «консоциативную демократию», которая системным образом снижает напряженность в обществе. По его мнению, «консоциативная демократия – это система, которая включает различные сегменты, а каждый из них обладает высокой степенью автономии в осуществлении своих компетенций... При консоциативной демократии все сегменты влияют на решения сообщества, причем степень их влияния соответствует степени их представленности» [8, с. 247].

Одна из осуществляемых моделей демократического принятия решений – субсидиарность, которая практикуется в управленческо-политической сфере и дает возможность на локальном уровне реализовать интересы местного населения. Субсидиарность является образцом демократического руководства Церковью. «Субсидиарность имеет исток в предмодерных институтах общества ... (также) и в экклезиастических иерархических компонентах», – делает заключение Балибар Етиен [4]. Субсидиарность предполагает, что отдельное лицо – это фактор, не только индивидуально принимающий решение, но действующий всегда включенно в коллектив, общину. Этот общественный аспект выразительно экклезиастичен, и он апплицировался также на общество, а именно – на общество народного государства. Это для неолиберальной идеологии стало злом номер один, поскольку неолиберальный капитализм основан на индивидуализме. Так, в обществах западной демократии понятие общины почти исчезло. Оно сохраняется в церковной терминологии, а на практике сознание об общине как образце субсидиарного руководства Церковью сохраняется в своем изначальном виде только в православной церкви, где называется соборностью. Европейский союз осуществляет принцип субсидиарности на политическо-управленческом уровне, что дает возможность на локальном уровне реализовать локальные интересы, но он все еще подчинен интересам носителей общественной силы, а в конечном счете и капиталу, ибо не согласен с концептом коллективной общественной структурированности.

Для реализации демократичности модель субсидиарности недостаточна, ибо является лишь одним из ее сегментов, поскольку осуществляет только локальный управленческий аспект суверенности. Для установления современной политической модели демократии западные общества ищут новые формы. Так, скандинавская модель демократии поддерживает деятельность как можно большего числа партий и их вхождение в парламент, что обеспечивает представительство множества интересов уже в самой законодательной ветви власти. Это отражается в формировании исполнительной власти и в функционировании правительства. О техническом и профессиональном ведении государственных дел заботятся независимые органы государственного управления с их автономностью и профессиональной компетентностью. В скандинавских странах такая система эффективна вследствие развитого гражданского сознания, а также строгих санкций против злоупотреблений властными полномочиями. Развитие политической демократии в остальной Европе, особенно в транзитивных странах, показывает, что реализуется американская биполярная система, что не только несет опасность нового идеологического разделения, но само нахождение попеременно двух идеологически различных партий у власти обеспечивает открытую власть олигархии, а также постоянную политическую коррупцию.

Реформа общественного устройства должна обеспечить связь плюралистической модели демократической партиципации, которая включает различные каналы политического участия отдельных лиц и общественных объединений: начиная с выборов в представительские органы членов различных политических партий и представителей организаций по интересам и заканчивая гражданско-общественными движениями и инициативами с моделью раскинутой сети принятия решений и полномочий. К этому образу демократии более всего приблизилась система самоуправления, которая принцип власти народа реализует полностью как на управленческо-политическом, так и на экономическо-политическом уровне. Эта система включает как

принцип subsidiarity, так и принцип участия всех общественных групп, равно как и меньшинств, и отдельных лиц, на всех уровнях принятия решений и общественного управления. Парламент демократии самоуправления должны составлять представители всех общественных групп, объединений по интересам и слоев. Таким образом, парламент был бы составлен из различных советов (палат): политического, сословного, групп по экономическим интересам и т.д.

Тем, кто систему самоуправления связывает с социализмом Карделя, надо сказать, что идея самоуправляемого общественного устройства значительно старше, что она ведет происхождение от Госаревой теории общественного самоуправления, из которой Кардель исходил, когда формулировал свою модель, и которую в соответствии с тоталитарной логикой однопартийной власти редуцировал так, что реальная власть осталась в руках партийной верхушки. Из-за этого модель самоуправляемого общественного устройства оказалась неэффективной и недемократической. Изначальная модель самоуправляемого общественного устройства задумана как надстройка парламентарной демократической общественной системы и учитывает современную общественную и экономическую теорию, потому что ищет способ, как сделать возможным реальное функционирование власти народа. Госар и теоретики развили ее из критики меркантилистского капитализма, который выродился в антидемократическую систему [3]. Поэтому данная модель предлагает множество ответов, как преодолеть системный кризис нынешней капиталистической системы и обеспечить долгосрочное функционирование демократии в рамках рыночной экономики. Прежде всего она предлагает нынешнему обществу и эко-

номической реальности исходные позиции, которые нужно только развить в соответствующие системные решения.

Описанная модель, которая лишь обобщенно перенимает несколько положений теории самоуправления общественного устройства, представляет собой третий путь общественного развития и, вероятно, единственный, который бы мог обновить демократическую систему, обеспечить надежную социальную стабильность и предотвратить радикальные общественные потрясения, а значит, и дальнейшее существование западной цивилизации.

Перевод Ивана А. Чароты

Список литературы

1. Beck, U. Persona / U. Beck // Objektiv, Ljubljana. – 2009. – № 11.
2. Arendt, H. Crisis of the republic / H. Arendt. – New York, 1972.
3. Gosar, A. Za nov družabni / A. Gosar. – Celje, 1933–1935.
4. Balibar, E. Mi, državljani Evrope Sophia / E. Balibar. – Ljubljana, 2007.
5. Terry, E. Sveti teror, Sophia / E. Terry. – Ljubljana, 2008.
6. Luciano, C. Demokracija, Zgodovina neke ideologije / C. Luciano. – Ljubljana, 2006.
7. Monique, C.-S. Le Liberalisme et la gauche. Liberalna interpretacija socializma / C.-S. Monique // Le Monde diplomatique, april 2009. – Ljubljana, 2009.
8. Lijphart, A. Democracy in Plural Societies / A. Lijphart. – Yale University Press, 1977.
9. Pieller, E. Topa ostrina social-liberalizma / E. Pieller // Le Monde diplomatique. – Ljubljana, 2009.
10. Rosanvallon, P. La legitimite democratique, La contredemocratie / P. Rosanvallon. – Le Seuil, 2006.
11. Habermas, J. Strukturwandel der Öffentlichkeit: Untersuchung zu einer kategorie der bürgerlichen Gesellschaft / J. Habermas. – Frankfurt am Main, 1990.
12. Habermas, J. Predpolitične podlage demokratične pravne države? / J. Habermas // Tretji dan. – Ljubljana, 2006.

Першин Петер Ковачич – главный редактор журнала «Друштво 2000» / «Общество 2000»¹, Республика Словения, г. Любляна.

Pershin, Peter Kovachich – Chief Editor, “Drushtvo”\“Society” journal, Ljubljana, Slovenia.

¹ В этом году журнал отмечает 40-летие со дня основания.

СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ЛЬГОТНОГО ЛИЗИНГА

A. N. Morozov, Z. M. Magrupova, D. A. Kaftarova

STIMULATING INVESTMENT ACTIVITY ON THE BASIS OF PREFERENTIAL LEASING

Предлагается один из возможных вариантов решения проблемы падения спроса на продукцию отечественного машиностроения путем заключения трехлетних контрактов на содержание и ремонт автодорог с дорожно-эксплуатационными предприятиями транспортной отрасли России. Такая мера является необходимым элементом формирования спроса на отечественную дорожно-ремонтную технику и лизинговые услуги с их стороны. Рассматривается способ финансирования инвестиционной деятельности на основе льготного лизинга как необходимого элемента формирования спроса на отечественную дорожно-ремонтную технику.

Льготный лизинг, модернизация экономики, государственная программа поддержки отечественного машиностроения, дорожно-эксплуатационные предприятия (ДЭП), технологические стандарты по содержанию автодорог.

The paper suggests one of possible ways of solving the problem of falling demand for domestic machine building products – it can be increased by the conclusion of three-year contracts with Russia's transport branch road exploitation companies on the maintenance and repair of roads. Such a measure is a necessary element of increasing demand for the domestic road repair equipment and leasing services. A method of investment financing on the basis of preferential leasing is considered as a necessary element of increasing demand for domestic road-repair machine.

Preferential leasing, modernization of the economy, government programme of domestic machine building support, road exploitation companies, technological standards under the contents of highways.

Лизинг – это относительно новое для российского финансового рынка явление. Сегодня лизинг – один из перспективных инвестиционных инструментов, позволяющих обновлять основные производственные фонды. В настоящее время российский рынок лизинга проходит критическую фазу в своем развитии. Рынок замер – это наиболее оптимистичное описание ситуации на лизинговом рынке в первом полугодии текущего года. Вместо работы над новыми сделками большинство лизингодателей первые месяцы 2009 года потратили на перезаключение действующих договоров, в результате у многих компаний за первую половину года не было заключено ни одного нового контракта. Объем новых лизинговых сделок на рынке по итогам 1-го полугодия 2009 г. сократился в 4,8 раза по сравнению с аналогичным периодом 2008 года и примерно соответствует уровню 1-го полугодия 2005 года [1].

В сложившейся ситуации серьезной преградой на пути инновационного развития экономики России становится падение спроса на продукцию отечественного производства, а вместе с тем и на лизинговые услуги. Основными причинами возникновения такой проблемы, безусловно, являются высокая стоимость денег и отсутствие мотивации у потенциальных лизингополучателей. Что касается стоимости денег, то вопреки тому, что ставка рефинансирования Центрального банка РФ достигла своего исторического минимума (9,5 %) [2], стоимость долгосрочных кредитов остается слишком высокой и, как следствие, препятствует росту деловой активности организаций. Отсутствие интереса потенциальных лизингополучателей к данному виду услуг объясняется, в первую очередь, неопределенностью перспектив их дальнейшего развития и опасениями осуществлять долго-

срочные инвестиции, а также высокой стоимостью лизинговой услуги, т.е. высоким уровнем удорожания лизингового финансирования.

Оборудование, которое компании используют сейчас, морально и физически устарело и проигрывает современным аналогам по показателям экономичности, производительности и технологичности. Если ситуация на российском рынке не изменится, то в перспективе с высокой вероятностью можно ожидать падения темпов модернизации экономики. На текущем этапе машиностроительный комплекс является стратегически важным, так как его состояние отражает уровень научно-технического прогресса страны, и, являясь индикатором темпов модернизации экономики, определяет развитие других отраслей народного хозяйства. До наступления кризиса на долю машиностроительного комплекса приходилось более 25 % стоимости произведенной продукции, почти 35 % трудоспособного населения России и около 25 % стоимости основных промышленно-производственных фондов. Современное состояние отечественного машиностроения не отвечает уровню и требованиям промышленной политики, нацеленной на технологическую модернизацию и повышение конкурентоспособности экономики. Несмотря на позитивные результаты развития в 1999–2008 гг., российские машиностроительные предприятия остро нуждаются в техническом перевооружении. Средний возраст более половины состава парка машин превышает 20 лет, т.е. скоро перейдет, а частично уже перешел критическую отметку в 26 лет, соответствующую стопроцентному физическому износу. Согласно прогнозным оценкам, для обеспечения устойчивого роста машиностроения до 2015 г. предприятиям требуется 700 тыс. единиц нового механообрабатывающего оборудования, что в 2,3 раза больше, чем машиностроение может получить при инерционном развитии внутреннего рынка [3].

Наличие устойчивого спроса на продукцию отечественных машиностроительных предприятий является важнейшим условием для инвестиций в перевооружение этих предприятий со стороны собственников.

Для того чтобы изменить тенденцию, свя-

занную с падением спроса на лизинговые услуги в целом и особенно для отечественного машиностроения, необходимо на уровне государства стимулировать долгосрочный спрос на продукцию отечественных производителей, а также сформировать доступ к дешевым деньгам. То есть, помимо снижения ставки рефинансирования для удешевления кредитов, Центральному банку РФ следует либо снизить нормы обязательных резервов, либо прибегнуть к выкупу у коммерческих банков государственных ценных бумаг. Поддержка спроса на отечественную продукцию государством осуществляется в различных направлениях. Например, для стимулирования фармацевтической отрасли формируются государственные заказы на закупку российских лекарств, осуществляется бюджетное финансирование новых разработок, а также оказывается поддержка производителям, которые проводят активную работу в области создания новых препаратов, способных составить конкуренцию импорту [4]. Поддержка отечественного автопрома производится на основе льготного кредитования на покупку российских автомобилей, а также путем повышения таможенных пошлин на ввоз импортных машин [5]. Наконец, стимулирование производителей сельскохозяйственной техники производится путем ее выкупа за счет налогоплательщиков. Специализированной государственной лизинговой компании ОАО «Росагролизинг» выделено 25 млрд р. Выкупленная на эти деньги техника передается аграриям на льготных условиях [6].

С целью обеспечения потребителей из дорожно-эксплуатационной отрасли рациональной долгосрочной мотивацией на замену устаревшего парка техники, Правительство РФ также реализует пакет стимулирующих мер. Инструментом реализации этого проекта стала Государственная транспортная лизинговая компания (ГТЛК).

ОАО «ГТЛК» создано в 2009 году. Первоочередной задачей деятельности данной компании является реализация приоритетных государственных программ, направленных на перевооружение дорожно-эксплуатационной отрасли путем оснащения дорожно-эксплуатационных предприятий (ДЭП) современной эконо-

мичной и производительной дорожной и автомобильной техникой, поскольку парк дорожно-ремонтной техники изношен более чем на 70 % [6]. Государственные программы осуществляются через систему льготного лизинга, при котором среднегодовое удорожание техники составляет не более 8,51 % (с учетом налога на имущество и страховых выплат), отсутствует авансовый платеж, средний срок лизинга техники составляет 5 лет [7].

Размещение государственного заказа на сумму 10–12 млрд р. во втором полугодии 2009 – первом полугодии 2010 года осуществляется через ОАО «ГТЛК» на отечественных предприятиях («КамАЗ», «Группа ГАЗ», «ЗиЛ», «ЕлАЗ» и для других крупнейших российских производителей спецтехники). Помимо поддержки отечественного автопрома, оно направлено на снижение затрат на содержание автодорог за счет применения более экономичной, производительной техники, на уменьшение уровня отрицательного воздействия на окружающую среду за счет соответствия производимых машин стандарту «Евро-3». Кроме того, это позволит снизить количество аварий на дорогах вследствие повышения качества поверхностной обработки автомагистралей современными реагентами.

Действия Правительства РФ носят комплексный характер и способны оказать существенную поддержку как машиностроительной, так и дорожно-эксплуатационной отрасли. Но государственная программа перевооружения дорожно-строительной отрасли сталкивается с серьезной проблемой, суть которой состоит в том, что многие ДЭП не стремятся обновлять свой парк дорожной техники, так как контракты для дорожно-эксплуатационных предприятий на обслуживание и ремонт трасс федерального значения, согласно статье 72 Бюджетного кодекса РФ, заключаются только на один год [8]. Это объясняется тем, что из-за кризиса Правительство РФ приняло решение отказаться от практики планирования трехлетних бюджетов и временно вернуться к однолетнему бюджетному планированию на 2009 год.

Так как процедура заключения контрактов с

подрядными организациями является конкурсной (аукцион), у ДЭП нет гарантии, что в следующем году они получат от Федерального управления автомобильных дорог контракт на проведение работ [9]. Причем существующая система проведения конкурсов основывается на принципе минимальной цены предложения и не учитывает использования новых технологий при выполнении работ. Следовательно, предприятия не заинтересованы в том, чтобы брать в лизинг технику у ОАО «ГТЛК», поскольку в таком случае стоимость контракта возрастает. Кроме того, ДЭП, не получив контракта на следующий год, не видят перспективы своего развития.

Решением этой проблемы должен стать переход от однолетних контрактов на обслуживание дорог к трехлетним, который позволит снизить неопределенность на рынке дорожно-ремонтных услуг и даст возможности ДЭП для рационального планирования собственного бюджета.

Внедрение на уровне ФДА Минтранса современных, высокопроизводительных технологических стандартов содержания автодорог, требующих применения новых типов дорожно-эксплуатационной техники, будет являться дополнительным мотивирующим фактором спроса в долгосрочной перспективе. В настоящее время для выполнения дорожных работ существует перечень обязательных нормативно-технических документов в виде системы ГОСТов, ОСТов, СНИПов, ОДН и ВСН, которые приняты в основном в 90-е гг. XX в. и практически не подвергались изменениям, а значит, требуют скорейшего обновления в соответствии с существующим в развитых странах уровнем безопасности, качества дорожных покрытий, износостойкости, гарантии качества. «У нас такие хорошие дороги не потому, что мы такие богатые, а мы такие богатые, потому что у нас такие хорошие дороги», – говорят в развитых странах, потому что дороги – это отправная точка развития экономики страны.

Совершенствование технологических стандартов проведения дорожных работ откроет новые возможности для ДЭП, к тому же позволит

применять новые современные более экономичные технологии, использовать новые виды техники.

Но, возвращаясь к обозначенной выше проблеме, отметим, что любая единица современной спецтехники требует более высоких первоначальных вложений по сравнению с ее технически устаревшими аналогами, поэтому при существующей ситуации с однолетними контрактами большим риском для ДЭП будет приобретение современной модели техники.

Итак, пока существует неопределенность в сроках контрактов на содержание федеральных дорог, ДЭП не имеют возможности заключать контракты с ФДА сроком минимум на три года, не изменятся технологические стандарты на содержание автодорог, не представляется возможным ожидать массового технического переоснащения и обновления парка дорожной техники.

Список литературы

1. Рейтинговое агентство «Эксперт РА»: [сайт]. – URL: <http://www.raexpert.ru/researches/leasing/>

2. Центрального банка РФ: [официальный сайт]. – URL: <http://www.cbr.ru>

3. Вейг, Н. В. Выбор метода определения износа при оценке стоимости машин и оборудования: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Н. В. Вейг. – СПб., 2009. – URL: <http://roslex-ocenka.ru/ocenka-oborudovaniya.html>

4. Петрухина, И. Для отечественных фармпроизводителей нужен метод кнута и пряника / И. Петрухина // Фармацевтический вестник. – 2009. – № 22 (554). – URL: <http://www.pharmvestnik.ru/text/14866.html>

5. Машина в кредит [Электронный ресурс]: Автокредиты в условиях кризиса: есть ли выход? – URL: <http://www.info-kredit.ru/news/>

6. Героева, А. Аграрии поделились с дорожниками [Электронный ресурс] / А. Героева // Приложение к газете «Коммерсантъ». – № 191 (4246). – 2009. 14 октября. – URL: <http://www.kommersant.ru/doc.aspx?DocsID=1252017>

7. Лизинговая компания ОАО «ГТЛК»: [сайт]. – URL: <http://www.gtlk.ru>

8. Российская Федерация. Законы. Бюджетный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон № 145-ФЗ от 31 июля 1998 г. – URL: <http://base.garant.ru/12112604.htm>

9. Российская Федерация. Законы. О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд [Электронный ресурс]: федер. закон № 94-ФЗ от 8 июля 2005 г. – URL: <http://procurement.e-management.ru/state-law-94fz.htm>

Магруппова Зульфия Мазгаровна – кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 50-38-68, 28-82-51; e-mail: economica@chsu.ru

Морозов Александр Николаевич – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 50-38-68, e-mail Morozov@gtlk.ru

Кафтарова Дарья Александровна – аспирант кафедры экономики Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 50-38-68, 23-71-63; e-mail dashkaf@rambler.ru

Magrupova, Zulfiya Mazgarovna – Candidate of Science (Economics), Professor, Department of Economics, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 50-38-68, 28-82-51; e-mail: economica@chsu.ru

Morozov, Alexander Nikolayevich – Doctor of Science (Economics), Professor, Department of Economics, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 50-38-68, e-mail Morozov@gtlk.ru

Kaftarova, Daria Alexandrovna – Post-graduate student, Department of Economics, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 50-38-68, 23-71-63; e-mail dashkaf@rambler.ru

**РОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБОРАЧИВАЕМОСТИ В АНАЛИЗЕ
ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

А. V. Barynin

**THE ROLE OF TURNOVER RATIOS IN THE ANALYSIS OF FINANCIAL
AND ECONOMIC ACTIVITY OF A COMPANY**

В статье указывается на несоответствие ряда теоретических выводов некоторым практическим результатам, а также на недостаточную информативность коэффициентов оборачиваемости по сравнению с периодами оборота, рассчитанными в днях.

Анализ оборачиваемости, анализ финансового состояния; коэффициенты оборачиваемости, ликвидности, рентабельности; активы, пассивы.

The paper, based on the author's observation, points to the discrepancy between the theoretical findings and some practical outcomes, as well as to the limited information of ratios calculated traditionally compared to the turnover ratios calculated in days.

Turnover analysis, financial analysis; turnover, liquidity, and profitability ratios; assets, liabilities.

При оценке финансового состояния любого предприятия (организации) важной составляющей является анализ деловой активности, под которым в первую очередь понимают расчет показателей оборачиваемости. Анализ оборачиваемости позволяет дополнить исследования структуры бухгалтерского баланса по вопросам характеристики сложившихся в организации условий материального снабжения, сбыта готовой продукции, условий расчетов с покупателями и поставщиками. В данном предложении ключевым является слово «дополнить», так как абсолютное значение коэффициентов оборачиваемости трудноинтерпретируемо.

В то же время анализ динамики показателей позволяет получить информацию, характеризующую эффективность работы предприятия. Например, если в течение года коэффициент оборачиваемости текущих активов увеличился с 1,4 до 2, то это положительная тенденция. Однако сложно сказать, является ли величина, равная 2, оптимальным, допустимым или критическим для предприятия показателем оборачиваемости. Кроме того, не существует каких-либо нормативных значений для данных показателей, как, например, в случае с коэффициентами лик-

видности. Они существенно варьируются в зависимости от отрасли, размера предприятия, его местоположения и многих других факторов.

В некоторых методиках, в том числе достаточно распространенных (например, в методике исследовательско-консультационной фирмы «АЛЪТ»), значимость коэффициентов оборачиваемости сильно преувеличена. Рассмотрим два тезиса:

1. Рост коэффициента оборачиваемости в динамике свидетельствует о повышении эффективности использования имущества с точки зрения извлечения дохода (прибыли). Скорость оборота активов находится в прямой связи с показателями рентабельности [1].

2. Показатели оборачиваемости имеют большое значение для оценки финансового положения предприятия, поскольку скорость оборота средств, т. е. скорость превращения их в денежную форму, оказывает непосредственное влияние на платежеспособность предприятия. Кроме того, увеличение скорости оборота средств отражает при прочих равных условиях повышение производственно-технического потенциала предприятия.

На практике все обстоит несколько иначе.

Например, в процессе анализа финансового состояния ОАО «Северсталь-метиз» получены следующие результаты (см. табл. 1).

Из табл. 1 видно, что снижение показателей

В то же время нельзя отрицать влияние некоторых показателей оборачиваемости на показатели рентабельности. Для примера воспользуемся формулой DUPONT, которая применяется

Таблица 1

Показатели оборачиваемости ОАО «Северсталь-метиз»

Наименование показателя	Единица измерения	2005 г.	2006 г.	2007 г.	Отклонение (абсолютное)
1. Показатели оборачиваемости					
Оборачиваемость постоянных активов		10,023	6,469	5,019	-5,004
Период оборота постоянных активов	дни	35,92	55,65	71,73	35,81
Оборачиваемость оборотных (текущих) активов		4,465	3,302	3,399	-1,066
Период оборота оборотных (текущих) активов	дни	80,63	109,04	105,92	25,29
Оборачиваемость всех активов		3,089	2,186	2,026	-1,063
Период оборота всех активов	дни	116,55	164,69	177,65	61,10
2. Показатели ликвидности					
Коэффициент общей ликвидности		1,360	2,207	3,428	2,068
Коэффициент срочной ликвидности		0,570	1,064	1,853	1,283
Коэффициент абсолютной ликвидности		0,078	0,474	0,976	0,898
3. Показатели рентабельности					
Рентабельность всего капитала	%	1,985	9,052	14,762	12,777
Рентабельность собственного капитала	%	4,840	12,065	18,874	14,034
Рентабельность акционерного капитала	%	5,203	13,204	23,920	18,717
Рентабельность постоянных активов	%	4,899	25,876	35,796	30,897
Рентабельность оборотных активов	%	2,182	13,205	24,243	22,061

оборачиваемости сопровождается ростом всех показателей рентабельности и ликвидности на протяжении всего анализируемого периода, что, конечно, противоречит тезисам 1, 2.

для анализа факторов, повлиявших на изменение рентабельности собственного капитала (см. табл. 2). Формула DUPONT устанавливает взаимосвязь между рентабельностью собствен-

Таблица 2

Анализ формулы DUPONT

Наименование показателя	2005 г.	2006 г.	2007 г.	Отклонение (абсолютное)	Отклонение, %
Рентабельность собственного капитала	0,048	0,121	0,189	0,141	293,750
Прибыльность продаж	0,005	0,040	0,071	0,066	1320,000
Оборачиваемость всех активов	3,123	2,210	2,049	-1,074	-34,390
Коэффициент капитализации	3,206	1,380	1,306	-1,900	-59,264

ного капитала и тремя финансовыми показателями предприятия: прибыльностью продаж, оборачиваемостью всех активов и финансовым рычагом в одной из его модификаций.

Из табл. 2 видно, что в данном случае оборачиваемость всех активов имеет не только наименьшее, но и отрицательное влияние на итоговое значение показателя рентабельности собственного капитала.

Основной вывод, который можно сделать на основании представленных наблюдений, заключается в том, что показатели оборачиваемости оказывают слабое влияние на финансовую устойчивость, ликвидность или рентабельность. Как отмечалось выше, они, скорее, призваны дополнить исследования структуры баланса по вопросам характеристики сложившихся в организации условий материального снабжения, сбыта готовой продукции, условий расчетов с покупателями и поставщиками. С этой точки зрения более информативными являются периоды оборота активов (текущих и постоянных) и текущих пассивов, которые рассчитываются в

днях, так как они имеют реальную экономическую интерпретацию (см. табл. 3).

Кроме того, экономический интерес представляют не только периоды оборота отдельных составляющих текущих активов или пассивов, но и их суммарная величина.

Сумма периодов оборота отдельных элементов текущих активов, за исключением денежных средств, составляет затратный цикл предприятия. Чем больше затратный цикл, тем больший период времени деньги «связаны» в текущих активах, тем больше отдален момент получения новых денег.

Сумма периодов оборота элементов текущих пассивов называется кредитным циклом предприятия. Чем больше кредитный цикл, тем эффективнее предприятие использует возможность финансирования текущей деятельности за счет непосредственных участников производственного процесса.

Разность между затратным и кредитным циклами называется чистым циклом. Чистый цикл – показатель, характеризующий организа-

Таблица 3

Интерпретация периодов оборота элементов текущих активов и пассивов

Элементы текущих активов/пассивов	Экономическая интерпретация периода оборота
Авансы поставщикам	Срок предоплаты получаемого сырья и материалов
Материальные запасы	Средняя периодичность закупки материалов (возобновления запасов материалов на складе)
	Средняя периодичность хранения материалов на складе
Незавершенное производство	Средняя продолжительность цикла производства продукции
Готовая продукция	Периодичность отгрузки готовой продукции покупателям
	Средний срок хранения готовой продукции на складе
Дебиторская задолженность (выставленные счета)	Средний срок оплаты покупателями выставленных счетов за отгруженную продукцию
	Продолжительность отсрочки платежей, предоставляемой покупателям
Кредиторская задолженность (предъявленные счета)	Средний срок оплаты предприятием счетов поставщиков за поставленные материалы и услуги
	Средняя продолжительность отсрочки платежей за поставленные материалы и услуги
Авансы покупателей	Средний срок предоплаты продукции (работ, услуг) покупателями и заказчиками
Устойчивые пассивы	Средний период отсрочки по уплате налогов и выплате заработной платы

цию финансирования производственной деятельности. Чистый цикл показывает часть затратного цикла, не профинансированного за счет участников производственного процесса.

Чем больше чистый цикл, тем меньше текущих активов профинансировано за счет непосредственных участников производственного процесса (тем больше текущих активов, которые профинансированы за счет внешних по отношению к производственному процессу источников финансирования – прироста собственного капитала, кредитов).

Отрицательное значение чистого цикла означает, что кредиты поставщиков и покупателей с избытком покрывают потребность в финансировании производственного процесса и предприятие может использовать образующийся

«излишек» на иные цели (например, на финансирование постоянных активов). Такая ситуация является наиболее благоприятной для предприятия.

Если отрицательное значение чистого цикла велико, можно говорить о возникновении риска сбоев в погашении кредиторской задолженности и в выполнении обязательств по предоставленным авансам покупателей [1].

Список литературы

1. *Васина, А.* Анализ финансового состояния компании / А. Васина; исслед.-консультационная фирма «АЛБТ» [сайт]. – URL: [http://www.alt-invest.ru/library/finanalysis/finmethod/index.htm]

Барынин Александр Васильевич – аспирант кафедры математических методов и информационных технологий в экономике Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 21-41-53, 8-911-544-63-50; e-mail: barynin@live.com

Barynin, Alexander Vasilievich – Post-graduate student, Department of Mathematical Methods and Information Technologies in Economics, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 21-41-53, 8-911-544-63-50; e-mail: barynin@live.com

УДК 330: 001.89

В. В. Плашенко

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ЛУЧШЕГО РЕШЕНИЯ

V. V. Plashenkov

METHODICAL APPROACH TO MAKING THE BEST POSSIBLE DECISION

Предложен подход выбора целесообразного варианта принятия решения в двух возможных проблемных ситуациях, при которых показатель эффекта может и не может быть выражен в стоимостной форме.

Экономическая эффективность, экономический эффект, приведенные затраты, приведенный эффект.

An approach to choosing an appropriate way of decision making is offered for two possible problem situations, when the effect can be and can not be expressed in money values.

Economic efficiency, economic effect, discounted costs, discounted effect.

На этапе совершенствования управления и принятия решений в любой предметной области, независимо от формы представления эконо-

мической информации, важно вполне определенно понимать, о какой эффективности (абсолютной или относительной) идет речь. Статис-

тика Инженерно-экономического института ГОУ ВПО ЧГУ указывает на то, что до 85 % у прагматиков применение этого термина (без введения определения) ассоциируется с абсолютной экономической эффективностью, что приводит к ошибочным решениям. Как правило, под *экономической эффективностью* понимают соотношение затрат C , необходимых для реализации некоторого решения, с эффектом W , который будет получен в результате этой реализации. Данное сопоставление можно производить в различной форме. Например, можно рассчитать следующие показатели экономической эффективности:

$$\Theta = \frac{W}{C}; \quad \Theta = (W - C); \quad \Theta = \frac{W - C}{C};$$

$$\Theta = \frac{W - C}{W + C}.$$

В данном случае возникают следующие методологические вопросы: что выбрать в качестве W , C ? какую из формул для определения показателя Θ следует использовать? что физически отражает выбранная формула Θ ? Ответы на данные вопросы не так просто найти, как кажется на первый взгляд. Дело в том, что расчет экономической эффективности производится в целях практических потребностей вполне определенных субъектов. Поэтому формальный подход может привести к абсурдным выводам с точки зрения этих субъектов. Отсюда при оценивании экономической эффективности исходной позицией является практическая цель и конкретный субъект.

Проведенный в [1, 2] анализ множества практических задач определения экономической эффективности позволяет сгруппировать их в два класса:

1. Определить, следует ли вообще производить затраты на реализацию решения. Является ли это экономически выгодным?

2. Какой из возможных вариантов решения является предпочтительным, экономически целесообразным?

В задачах второго класса вопрос о необхо-

димости достижения цели решения уже предопределен. Цели достигать нужно обязательно. Именно эти две группы задач и соответствуют терминам абсолютной и относительной экономической эффективности. Выбор той или иной постановки задачи определяется условиями проблемной ситуации. В ряде случаев оценить абсолютную экономическую эффективность не представляется возможным и приходится оценивать относительную экономическую эффективность.

Задаче оценивания абсолютной экономической эффективности должны сопутствовать следующие предпосылки. Во-первых, показатель эффекта W должен измеряться в стоимостной форме. В противном случае сопоставить W и C не представляется возможным. Во-вторых, показатель эффекта W должен отражать либо эффект в сфере материального производства, либо экономию уже имеющих место затрат. Это обосновывается тем, что эффект должен иметь место в реальной стоимостной форме вне зависимости от количества рассматриваемых вариантов, но относительно реальной действительности. Из этого следует, что абсолютную экономическую эффективность можно почти всегда оценить в сфере материального производства и лишь в некоторых случаях в сфере конечного потребления, в том числе и по промышленной технике.

При оценивании абсолютной экономической эффективности в [1] предлагается обращать внимание на сущность показателя W . Он может включать в себя весь эффект (включая и возмещение затрат) либо чистый эффект (сверх возмещения затрат). В зависимости от этого различным будет уровень достаточной экономической эффективности. Так, если $\Theta = W - C$, то в первом случае решение следует считать экономически целесообразным при $\Theta > 0$, а во втором случае такой показатель вообще плохо поддается содержательному анализу. Поэтому при оценивании абсолютной экономической эффективности необходимо четко выяснить смысл W . Возникает прагматический вопрос: в каком случае считать вариант решения абсолютно эффективным? Здесь можно предложить следующее *решающее правило*: вариант следует считать

экономически целесообразным, если он обеспечивает не менее a процентов прибыли в год на вложенные средства. Тогда, видимо, возможна ситуация, при которой несколько вариантов обеспечивают абсолютную экономическую эффективность, т.е. дают прибыль более a процентов.

Задача оценивания относительной экономической эффективности возникает в следующих проблемных ситуациях:

- если трудно определить W достаточно точно и достоверно;
- если необходимо добиться некоторого эффекта W по каким-либо другим причинам;
- если выразить W в самостоятельной форме невозможно, хотя в других единицах это можно сделать достаточно точно.

Для оценивания относительной экономической эффективности необходимо сопоставить как минимум два варианта решения. При этом экономически целесообразным считается вариант, имеющий максимальное значение показателя Э. На практике возможна ситуация, при которой данный вариант является относительно экономически целесообразным, а абсолютно – нет. В ситуациях, при которых оценивать абсолютную экономическую эффективность невозможно, оценки относительной экономической эффективности могут случайно или преднамеренно трактоваться как оценки абсолютной экономической эффективности. Именно этим обстоятельством и вызвана необходимость четкого понимания того, о какой эффективности идет речь. На основе рассмотренных выше положений попытаемся рассчитать эффект W .

Пусть эффект W выражается в стоимостной форме. Тогда в зависимости от времени его получения будет зависеть и значение показателя эффекта. Здесь вполне обоснованна аналогия с влиянием фактора времени при оценивании затрат [1, 2]. Действительно, если мы оцениваем эффект на момент его получения t_0 , то он выражается натуральным значением W_0^c . Если же в момент t_0 мы оцениваем эффект W_T^c , который будет получен в будущем году (в T году), то

$$W_0^c = W_T^c (1 + E_n)^{-T},$$

где E_n – нормативный коэффициент эффективности, который отражает средний эффект применения средств в различных областях.

Физически это хорошо понятно, ведь один и тот же натуральный эффект, но в разные годы, в момент t_0 оценивается по-разному. Ранее полученный эффект, функционируя «в деле», принесет прибыль и поэтому оценивается нами выше.

Если же эффект распределен во времени, т.е. ежегодно в течение T лет мы получали эффект W_i^c , то, оценивая его в момент t_0 , следует применить формулу

$$W_{0\Sigma}^c = \sum_{i=1}^T W_i^c (1 + E_{n'})^{-1}.$$

Если W_i^c постоянно и равно W_1^c , то

$$W_{0\Sigma}^c = \sum_{i=1}^T W_1^c (1 + E_n)^{-1} = W_1^c \sum_{i=1}^T (1 + E_{n'})^{-1}.$$

Применяя уже известные формулы, в предположении, что время T является конечным, это выражение можно записать в виде

$$W_{0\Sigma}^c = W_1^c \frac{(1 + E_{n'})^T - 1}{E_{n'} (1 + E_n)^T}.$$

С учетом нормы амортизационных отчислений на реновацию P , выражаемую формулой

$$\frac{E_n}{(1 + E_{n'})^T - 1} = P,$$

получим

$$(1 + E_{n'})^T = \frac{E_{n'} + P}{P}.$$

Тогда

$$\frac{(1 + E_{n'})^T - 1}{E_{n'} (1 + E_n)^T} = \frac{1}{E_n + P}.$$

И следовательно,

$$W_{0\Sigma}^c = W_1^c \frac{1}{E_n + P}.$$

Таким образом, на основе скалярной величины можно оценить эффект с учетом фактора времени. Заметим, что $W_{0\Sigma}^c$ – это оценка эффекта в момент времени t_0 , т. е. говорят, что эффект приведен к моменту времени t_0 . По своей сути он является интегральным и в то же время капитализированным (единовременным).

Поскольку значения приведенных затрат и приведенного эффекта зависят от момента времени приведения, то для их сопоставления очень важно, чтобы этот момент времени был одинаков для обоих показателей.

Кроме того, заметим еще одну важную особенность, имеющую большое практическое значение. Вместо раздельного учета фактора времени при расчете затрат и эффекта можно рассчитать вначале чистый эффект за каждый год как $(W^c - C)$, а затем суммировать его с учетом фактора времени. Действительно, пусть имеем систему затрат K_0 (в году t_0), $C_i = C, \forall_i$ и ежегодно получаем от этих затрат эффект $W_1 = W$. Тогда в каждый год фактически будет иметь место чистый эффект $(W - C)$. Но с учетом K_0 чистый эффект за T лет определяется выражением

$$\Delta = (W - C) \sum_{i=1}^T (1 + E_n)^{-i} - K_0.$$

Рассчитав годовой экономический эффект, то получим выражение

$$\Delta_r = \frac{\Delta}{\sum_{i=1}^T (1 + E_n)^{-i}} = (W - C) - E_n K_0 - \frac{E_n K_0}{(1 + E_n)^T - 1}$$

или

$$\Delta_r = (W - C) - (E_n + P) K_0.$$

Эти формулы получены при условии, что

амортизация не включена в затраты C . Если считать, что она включена в C , то формула будет иметь вид

$$\Delta_r = (W - C) - E_n K_0.$$

Удобство этих формул заключается в том, что практически расчет $(W - C)$ непосредственно часто выполнить легче, чем вначале рассчитать отдельно $W_{0\Sigma}$ и $K_{0\Sigma}$, а затем их разницу.

Как же быть, если W не выражается в стоимостной форме? Как отмечалось выше, в этом случае можно оценить только относительную экономическую эффективность варианта принятия решения. То есть можно рассчитать, каков будет экономический эффект, если использовать данное решение вместо некоторого другого. Именно таков содержательный смысл будущего результата технико-экономического анализа. С содержательной точки зрения лучшим вариантом решения следует считать такой, который обеспечивает получение заданного эффекта W при минимальных затратах C , или такой, который при заданных затратах C обеспечивает максимальный эффект W . Если каждый вариант принятия решения характеризуется вектором параметров (\bar{X}) , то формально выше сформулированные предложения можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned} 1) C(X) &\Rightarrow \min_{\bar{X}}, \\ W(\bar{X}) &= W_{\text{зад}}, \\ g(\bar{X}) &= 0, \\ 2) W(X) &\Rightarrow \max_{\bar{X}}, \\ C(\bar{X}) &= C_{\text{зад}}, \\ g(\bar{X}) &= 0, \end{aligned} \tag{1}$$

где $g(\bar{X})$ – вектор ограничений на параметры (\bar{X}) .

Как известно, параметры $C(\bar{X})$ (первый случай) и $W(\bar{X})$ (второй случай) называются целевыми функциями, а остальные выражения – ограничениями. Первая задача носит название

задачи минимизации затрат, а вторая – задачи распределения ресурсов. Решение этих задач подробно рассматривается в разделе прикладной математики «Исследование операций». При этом считается, что задача формализована в виде (1).

Методы решения зависят от вида целевой функции и ограничений. Если они линейны относительно вектора \bar{X} , то применяются методы линейного программирования. Если же некоторые из них не линейны, то применяются методы нелинейного программирования. Могут применяться и аналитические методы, например, метод неопределенных множителей Лагранжа. Современное состояние вопроса в этом случае таково, что принципиальных трудностей при решении формализованных прикладных задач практически нет.

Наиболее часто для практических задач встречается случай, когда не удастся формализовать задачу выбора лучшего варианта решения. Именно эту ситуацию и рассмотрим подробнее. Эта ситуация характеризуется тем, что имеется некоторый ряд возможных вариантов принятия решения, каждый из которых характеризуется показателями эффекта W_i и затрат C_i . При этом предполагается, что в ряде вариантов есть наилучший или близкий к нему вариант. Уверенность в этом возникает потому, что множество вариантов формируется квалифицированными специалистами, глубоко понимающими сущность принимаемых решений. Однако это не является достаточным условием.

Задачу выбора лучшего варианта среди многих можно свести к последовательности парных сравнений, поэтому рассмотрим решение задачи только для выбора лучшего варианта из двух. Итак, пусть $W_1 > W_2$ и $C_1 > C_2$. Очевидно, что во всех других ситуациях лучший вариант определяется тривиально. Одним из возможных подходов к решению этой задачи и наиболее широко применяемым в экономическом анализе является метод, в котором производится уравнивание по эффекту W . Это можно выполнить различными способами.

Первый способ состоит в том, что для варианта с меньшим эффектом W_2 находят прак-

тически реализуемое добавление, которое повышает его эффект до значения W_1 , т. е.

$$W_1 = W_2 + \Delta W_2.$$

Данное добавление потребует дополнительных затрат (ΔC_2). Тогда лучший вариант определится величиной экономического эффекта \mathcal{E} .

$$\mathcal{E} = C_1 - (C_2 + \Delta C_2).$$

Если $\mathcal{E} > 0$, то лучшим следует считать второй вариант, а если $\mathcal{E} < 0$, то первый. Однако такой способ уравнивания вариантов по эффекту не всегда легко реализовать.

Второй способ состоит в том, что уравнивание по эффекту осуществляется на более высоком уровне иерархии эффекта. Например, вместо уравнивания показателей эффекта отдельных образцов техники можно уравнивать эффект групп образцов техники (W_{Σ}). То есть формируются две группы образцов с эффективностями $W_{\Sigma 1}, W_{\Sigma 2}$. Причем

$$W_{\Sigma 1} = W_{\Sigma 2}.$$

Тогда количество образцов в группах будет разное (N_1 и N_2) и затраты на них будут разные ($C_{\Sigma 1}$ и $C_{\Sigma 2}$). В этом случае лучший вариант определяется величиной экономического эффекта

$$\mathcal{E} = C_{\Sigma 1} - C_{\Sigma 2}.$$

Если $\mathcal{E} > 0$, то лучшим следует считать второй вариант, а если $\mathcal{E} < 0$, то первый. Этот подход часто проще реализовать на практике.

Таким образом, общий подход к выбору экономически целесообразного варианта принятия решения в случае, когда показатель эффекта W не может быть выражен в стоимостной форме, сводится к следующему:

1. Для любых двух вариантов производят уравнивание по эффекту W .

2. Корректируют затраты по вариантам с учетом уравнивания по эффекту.

3. Выбирают лучший вариант по минимуму затрат (или по знаку экономического эффекта одного варианта относительно другого).

4. Отбросив худший вариант, лучший сравнивают со следующим из списка.

И так повторяют процедуру для всех вариантов.

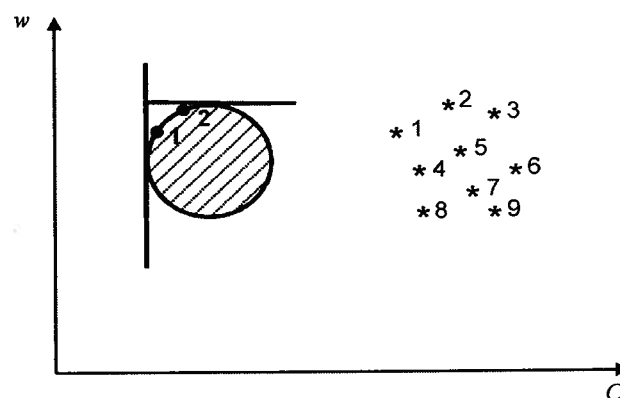
В этом алгоритме решения задачи выбора экономически целесообразного варианта принятия решения ключевым пунктом является процедура уравнивания вариантов по эффекту W . Несмотря на кажущуюся ее простоту, она чрезвычайно сложна и требует особого внимания. Именно она определяет адекватность расчета реальному состоянию, так как для формальных процедур уравнивания можно представить много ситуаций и для каждой из них можно получить количественный результат. Однако не все они будут соответствовать реальной ситуации, так как на практике уравнивание вариантов может производиться вполне определенным образом и не совпадать с формальным.

Если не удастся удовлетворительно уравнивать варианты по эффекту. В этом случае можно сократить количество рассматриваемых вариантов на основе следующих принципов оптимальности [3]:

- по Парето;
- идеальной и антиидеальной точки;
- равенства и квазиравенства;
- максимина и последовательного максимина;
- абсолютной и относительной уступки;
- главного критерия;
- лексикографического и лексикографического принципа квазиоптимальности.

Наиболее часто в экономических исследованиях выделяют Парето-оптимальные варианты. Парето-оптимальные варианты – это такие варианты, которые невозможно улучшить по одному из частных показателей без ухудшения по другому. В данном случае каждый вариант имеет два частных показателя W и C . На рисунке представлены Парето-оптимальные варианты и

показаны две области возможных решений: непрерывная и дискретная. В непрерывной области Парето-оптимальные варианты расположены в северо-западном углу этой области. Действительно, если улучшаем вариант 1 по W , то, переместившись в точку 2, ухудшаем его по показателю C и наоборот. В дискретной области Парето-оптимальными вариантами будут являться варианты 1, 2 (вместо девяти рассматриваемых).



Хотя применение критерия Парето и не приводит к выделению единственного варианта, тем не менее, круг рассматриваемых вариантов существенно сужается. На новом множестве Парето-оптимальных вариантов можно сформулировать подходящий критерий оптимальности и выделить единственный вариант.

Таким образом, предлагаемый подход выбора лучшего варианта принятия решения имеет прагматическое значение и носит комплексный характер. Практическое значение данного подхода проявляется в возможности применения как формализованных, так и неформализованных прикладных задач. Комплексность проявляется в возможности оценки эффекта по различным вариантам учета фактора времени.

Список литературы

1. Краснощекий, П. С. Математическое обоснование приложения методов декомпозиции для задач проектирования управленческих решений / П. С. Краснощекий и др. – М., 1999. – 198 с.
2. Плашенко, В. В. Системные исследования: основы, методы, проблемы и пути их решения. Ч. 1. Теоретические и методические основы технико-экономических исследований: Монография / В. В. Плашенко. – Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2006. – 256 с.

3. Рыков, А. С. Методы системного анализа: многокритериальная и нечеткая оптимизация, моделирование и экс-

пертные оценки / А. С. Рыков. – М.: НПО «Изд-во «Экономика», 1999. – 191 с.

Плашенко Валерий Владимирович – доктор военных наук, профессор, директор Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55-46-09; 8-921-718-11-60, e-mail: plashenkov@chsu.ru

Plashenkov, Valerij Vladimirovich – Doctor of Science, Professor, Director of the Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 55-46-09; 8-921-718-11-60, e-mail: plashenkov@chsu.ru

УДК 368.021

В. В. Виноградов

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОДАЖ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

V. V. Vinogradov

ORGANIZATION OF THE SALES SYSTEM IN AN INSURANCE COMPANY

Приведены особенности построения системы продаж страховой компании, выявлены основные каналы продаж страховых услуг, а также факторы, влияющие на их эффективность. Показаны основные недостатки и преимущества типов каналов продаж. Делается вывод о необходимости построения эффективных агентских сетей.

Страховая компания, система продаж, каналы продаж, страховые услуги.

The paper presents features of the sales system in an insurance company, shows insurance services major sales channels, as well as factors influencing their efficiency. The basic advantages and disadvantages of various types of sales channels are presented. The conclusion on the necessity of efficient agent networks building is made.

Insurance company, sales system, sales channels, insurance services.

Одной из главных задач страховой компании является достижение высоких количественных, качественных и социальных показателей, таких как количество заключенных договоров, финансовый результат и удовлетворение запросов клиентов. Эти показатели в значительной степени зависят от выбора каналов продаж и их эффективности.

Проблема построения эффективной системы продаж страховых услуг связана с тем, что основная функция продаж состоит в обеспечении коммерческого успеха компании. В связи с этим в последние годы в России повысился интерес среди страховщиков к совершенствованию продаж и их организации. В данной статье приводятся меры оптимизации способов повышения объемов продаж.

Важным моментом, определяющим структуризацию системы продаж страховых услуг в российских условиях, являются реалии современного российского рынка и экономического окружения, которые сильно отличаются от состояния страхования в развитых странах. Только к 2004 году Россия достигла максимального уровня продаж накопительных страховых продуктов Польши, Венгрии и Чехии (1992–1997 гг.). Западные корпорации, в отличие от отечественных, имеют не только колоссальный опыт работы в этой сфере, но и уже полностью отлаженный готовый продукт [1]. Растущая конкуренция на страховом рынке России стимулирует все более полную ориентацию страховщиков на потребности, предпочтения, вкусы и систему ценностей своих клиентов.

Система продаж страховых услуг большинства современных компаний – наиболее важная часть структуры компании, поскольку рыночная среда характеризуется высокой конкуренцией со стороны других производителей. Все ранее сделанные производственные усилия могут оказаться напрасными при отсутствии эффективной системы контакта с внешним рыночным окружением, прежде всего со страхователями. Общение со страхователями по поводу приобретения страховых услуг прерогатива системы продаж страховых услуг, которая в силу этого становится наиболее важным элементом организации компании, определяет ее прибыльность и эффективность. Отправной точкой создания структуры компании является определение строения систем продаж страховых услуг. Все остальные подразделения компании – инвестиционные, юридические, технические, актуарные – можно считать обслуживающими по отношению к продажам [2].

Мировая практика знает несколько типов каналов продаж страховых услуг:

- через специализированных страховых посредников – брокеров;
- через посредников, для которых продажа страховых услуг не является основным занятием – банки, супермаркеты, больницы, поликлиники и т.д.;
- через представителей страховщика, являющихся его штатными и нештатными сотрудниками (агентами);
- в подразделениях головного офиса страховщика или его дочерних предприятиях, занимающихся прямой продажей по телефону, почте или компьютерной сети [3].

В России еще недостаточно развиты независимые системы продаж страховых услуг, что объясняется узостью рынка, недостатком страховой культуры, нехваткой подготовленных кадров и сложившимся на сегодняшний день общим экономическим кризисом. И в ближайшей перспективе в России не приходится ожидать быстрого роста количества страховых брокеров. Брокеры нужны только в условиях, когда руководство предприятия ищет наиболее выгодные условия страхования на конкурентном свободном страховом рынке. Однако, несмотря

на то, что рынок индустриального страхования в нашей стране уже начал складываться, ему еще предстоит довольно долго развиваться, чтобы достигнуть состояния, требующего присутствия брокеров – высокопрофессиональных специализированных страховых посредников. В условиях неглубокой проработки рисков, характерной для России, наличия корпоративных барьеров и ограничения конкуренции, недостатка страховой культуры среди широких предпринимательских слоев, брокеры не могут занять существенного места на страховом рынке. Тормозом на пути становления системы брокерских продаж является широко развитое в России корпоративное страхование имущественных интересов крупных предприятий компанией, входящей в эту же промышленную группу. Разумеется, страховщики не могут самостоятельно форсировать развитие независимых систем продаж [4].

Наиболее распространенным способом реализации страховых услуг в России является продажа полисов сотрудниками компании и независимыми представителями страховщика – страховыми агентами. Такой способ практически полностью покрывают весь спектр потребностей страхователей.

В настоящее время агентские сети – это основной инструмент активных продаж страховых услуг в России. И опыт подтверждает это. Как показал проведенный анализ, отечественные и иностранные компании, наиболее ярко представленные на российском страховом рынке, решительно настроены завладеть данным сегментом рынка, используя агентскую сеть, причем основной упор многие ставят на широком региональном присутствии. Наиболее многочисленными страховыми сетями обладает система «Росгосстраха» (единственная страховая компания, которая располагает филиальной сетью, сравнимой по обхвату с «Почтой» и «Сбербанком» РФ). Агентские сети, правильно построенные и организованные, – достаточно эффективный инструмент продаж страховых продуктов. В последнее время в части агентских продаж страховых услуг находит все большее распространение методы сетевого маркетинга. В западных странах, особенно в США, multi level marketing применяется практически всеми

страховщиками, работающими с населением.

Серьезное внимание в последнее время как в экономически развитых странах, так и в России, уделяется участию банков в продаже страховых услуг. Это направление в развитии продаж, вызванное желанием банков диверсифицировать собственную деятельность и приобрести дополнительные рынки финансовых услуг, может выражаться в заключении договора со страховщиком и в создании банком собственного филиала – страховой компании. В обоих случаях страхователями являются клиенты банков. Такая система продаж стоит недорого. Банковские служащие, занятые обслуживанием клиентов, проходят курс дополнительного обучения и параллельно с банковским обслуживанием предлагают им различные страховые услуги. Однако в условиях экономического кризиса участники страхового рынка констатируют сокращение партнерского (в первую очередь – банковского) канала продаж, который в докризисные времена занимал в страховом портфеле по разным данным до 30 % [5]. Также одним из инструментов прямых продаж являются рассылка почтовой рекламы и телефонные звонки потенциальным клиентам [6].

Эффективность работы системы продаж страховых услуг зависит от индивидуальных потребностей и предпочтений потребителей. Точнее, унификация систем продаж страхового продукта не приведет к тому объему продаж, который может быть достигнут на основе их приспособления к индивидуальным или групповым потребностям. Однако создавать свою систему продаж для каждого потребителя – дело абсолютно безнадежное. Решение состоит в том, чтобы упростить рынок, разделив его на однородные группы потребителей с совпадающими или близкими страховыми потребностями и ожиданиями и наиболее эффективными каналами доступа к ним. Комбинация составляющих, определяющих свойства риска, платежеспособность страхователя и его потребительское поведение, обуславливает успех или неудачу системы продаж страховой компании. Если канал продаж страховых услуг учитывает индивидуальные особенности клиента и иные факторы, имеющие значение на этапе приобретения страхового полиса, система будет эффек-

тивной. Если страховщик допустит ошибку в нацеливании структуры на определенную клиентуру и ее характерные риски, итоги его деятельности будут неудовлетворительными.

Для каждой группы потребителей на российском страховом рынке в условиях экономического кризиса существует наиболее эффективная система продаж, обеспечивающая самые высокие показатели рентабельности продаж. Поэтому современная эффективная система продаж страховых услуг должна строго ориентироваться на определенные группы потребителей – их типовые риски, потребительские предпочтения, наиболее эффективные каналы доступа к ним. Поэтому в современной страховой компании система продаж не может быть не структурирована по группам страхователей и характерным видам покрытия. Универсальные системы продаж, ориентированные на несколько потребительских групп, как правило, менее эффективны, чем специализированные подразделения продаж, так как для работы с каждым потребителем сегментом требуется своя система аргументов, подходов и навыков [7].

Современная российская страховая компания, ориентирующаяся на широкий круг страхователей, должна иметь как минимум пассивную и активную системы продаж юридическим и физическим лицам. Каждая из систем отличается по характеру своей деятельности от остальных, поэтому совмещение рынков и сфер деятельности для них представляется неэффективным. Каждая из указанных здесь систем помимо собственно подразделений продаж должна включать в себя соответствующий обслуживающий персонал.

Основное отличие пассивных продаж от активных заключается в том, что при пассивных продажах страхователь сам ищет страховщика, при этом определяются полнота страхового покрытия, условия, оговорки, франшизы, тарифы и т. д. При пассивном сбыте основным фактором, определяющим параметры договора страхования, является представление страхователя о собственных потребностях в сфере защиты своих интересов. Активные продажи предполагают взаимодействие страхователя и агента в этом вопросе, причем роль локомотива играет именно агент.

Для эффективного осуществления пассивных продаж страховых услуг страхователь должен располагать информацией о страховщике, высоко оценивать его торговую марку, считать его надежным партнером. Поэтому для достижения этой цели страховщики разворачивают компанию внешних коммуникаций. Основа пассивных продаж физическим и юридическим лицам должна состоять из агентских офисов, расположенных в местах концентрации предприятий и населения. Однако в условиях экономического кризиса такая прерогатива становится проблемой для страховых компаний, которые вынуждены сокращать свои расходы на аренду и содержание офисов продаж. Однако затраты на сегментацию рынка можно снизить за счет создания универсальных страховых продуктов, т.е. продуктов, применение которых возможно на широких сегментах рынка, заключающих в себе большой выбор возможностей. Хотя разработка таких продуктов представляет существенные сложности в плане взаимной увязки гарантий и необходимости особо тщательной тарификации [8].

Для оценки системы продаж страховой компании в качестве объекта исследования использовались данные за 2007 год филиала ООО «РГС-Северо-Запад» – «Управление по Вологодской области» универсальной сети, а также были указаны основные моменты по удержанию высоких позиций в будущем году. Исследование осуществлялось в несколько этапов. На первом этапе на основе работы агентств и страховых отделов проведен анализ темпов роста и объема продаж в 2007 году. В результате сделан вывод о том, что на общем негативном фоне продаж прослеживается положительная тенденция по улучшению ситуации, а также наблюдается тенденция увеличения количества обученных агентов. На втором этапе исследованы сильные и слабые стороны работы филиала. В

результате удалось выделить причины снижения темпов роста продаж, а также основные моменты по удержанию высоких лидирующих позиций. Третьим этапом послужила разработка мероприятий по улучшению ситуации, с учетом использования личного опыта страхового агента.

Таким образом, современный крупный страховщик должен иметь как минимум три независимые системы продаж страховых услуг: 1) через штатных и нештатных сотрудников, 2) напрямую через подразделения, 3) через независимых нестраховых посредников. Комбинация этих способов зависит от того, на каких целевых сегментах он собирается действовать, и в большей степени определяет успех или неудачу всей системы продаж. Также необходимо учитывать возможность стимулирования и контроля выбранной системы.

Список литературы

1. Янин, А. Рынок страхования: порядок из хаоса [Электронный ресурс] / А. Янин. – URL: [http://www.light.finam.ru].
2. Страхование: теория, практика и зарубежный опыт / под ред. С. А. Смирнова. – М., 2005. – С. 115.
3. Галагуза, Н. Ф. Страховые посредники / Н. Ф. Галагуза. – М., 2002. – С. 15.
4. Шахов, В. В. Некоторые итоги и перспективы развития страхового рынка России / В. В. Шахов. – М.: Финансы, 2006. – С. 49.
5. Нехайчук, Ю. Страховщики готовятся к кризису / Ю. Нехайчук. – URL: [http://www.dolyariska.ru].
6. Галагуза, Н. Ф. Страховые посредники / Н. Ф. Галагуза. – М., 2002. – С. 43.
7. Адгамов, О. Р. Комплексный подход к совершенствованию страховой деятельности [Текст] / О. Р. Адгамов // Страховое дело. – 2005. – № 11. – С. 5.
8. Карпов, В. Н. Основные направления развития страхования на российском рынке [Текст] / В. Н. Карпов // Финансы. – 2005. – № 8. – С. 19.

Виноградов Вадим Витальевич – аспирант кафедры экономики Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 25–11–65, 8–921–256–83–43; e-mail: vadim.v.vinogradov@rambler.ru

Vinogradov, Vadim Vitalevich – Post-graduate student, Department of Economics, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (8202) 25–11–65, 8–921–256–83–43; e-mail: vadim.v.vinogradov@rambler.ru

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

УДК 678.4:678.058:621.72

А. Ю. Скоробогатова, С. Ю. Осипов, Ю. Р. Осипов, С. П. Рожин, С. В. Волкова

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ПРИ СОЗДАНИИ АСУ ТП ПРОИЗВОДСТВА ГУММИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ

A. Y. Scorobogatova, S. Y. Osipov, Y. R. Osipov, S. P. Rozhin, S. V. Volkova

APPLICATION OF THE AUTOMATED METHODS OF NON-DESTRUCTIVE TESTING OF A PROTECTIVE COVER QUALITY WHILE DESIGNING AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR RUBBERIZED OBJECTS MANUFACTURE

Рассматриваются различные методы осуществления неразрушающего контроля качества гуммировочных покрытий. Приведены описание физических основ рассматриваемых методов, описание и принцип действия установок, их положительные и отрицательные стороны. Приведены указания о способе интеграции установок в АСУ ТП производства гуммированных объектов.

Вулканизация, гуммированные объекты, защитное покрытие, АСУ, контроль, степень вулканизации, метод, неразрушающий контроль.

The paper considers various methods of carrying out non-destructive testing of a rubberized protective cover quality; describes physical principles of the observed methods, design and principles of installations, their advantages and disadvantages, as well as directions how to integrate these installations with automated control system of rubberized objects manufacture.

Vulcanization, rubberized objects, protective cover, automated control system, control, degree of vulcanization, method, non-destructive testing.

Вулканизация является завершающим и наиболее ответственным процессом во всем цикле работ по гуммированию. Этот процесс в зависимости от состава, назначения и размеров футеровки и покрытий выполняется одним из многочисленных способов. Чаще всего вулканизация производится с помощью серы. В настоящее время для оценки скорости и степени вулканизации при разработке рецептур резин применяются химические методы, определяются физико-механические показатели резины. Эти методы характеризуются большим сроком испытаний и не всегда могут быть использованы при осуществлении процессов гуммирования [1].

Целью настоящей работы является проведение анализа доступных автоматизированных методов неразрушающего экспресс-контроля

резиновых футеровок и гуммировочных покрытий и интеграции системы контроля в АСУ ТП производства гуммированных объектов.

Среди существующих методов контроля перспективными являются способы, основанные на применении радиоволн высокочастотного диапазона, явления поглощения резиной оптических волн, ультразвуковой и радиоизотопный методы [2].

Радиоизотопный метод контроля степени вулканизации гуммировочных покрытий заключается в определении интенсивности поглощения гамма-лучей обкладками на основе различных каучуков.

Метод физического анализа по интенсивности поглощения покрытиями гамма-лучей базируется на известных зависимостях определяемых свойств эластомера от степени его вулка-

низации или от количества прореагировавшего агента вулканизации, содержащегося в эластомере. Гамма-кванты, проходя через вещество, взаимодействуют с электронами и ядрами атомов, поглощаются ими или отклоняются от первоначального направления, рассеиваются. Ослабление интенсивности монохроматического пучка гамма-излучения, проходящего через материал произвольной толщины, подчинено экспоненциальному закону и может быть выражено уравнением

$$I = I_0 \exp(-\mu \delta_{об}), \quad (1)$$

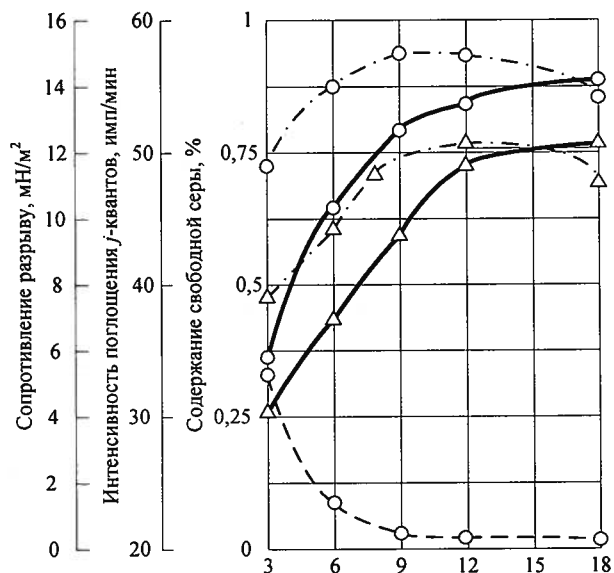
где I – интенсивность излучения после прохождения через слой поглотителя толщиной $\delta_{об}$; I_0 – интенсивность излучения в отсутствии поглощения; μ – линейный коэффициент ослабления.

Из формулы (1) видно, что интенсивность поглощения гамма-лучей зависит от структуры вулканизата, его плотности и толщины.

Для исследования была использована установка, состоящая из источника гамма-квантов, счетчика (детектора излучения) и пересчетного прибора. В качестве источника жесткого, почти монохроматического гамма-излучения был применен радиоактивный изотоп кобальт-60, характеризующийся большим периодом полураспада и обеспечивающий высокую чувствительность и точность определения степени вулканизации и плотности твердого материала. Исследуемые резинометаллические изделия помещались между источником и детектором излучения. Методика проведения контроля степени вулканизации покрытий заключалась в следующем: определялось количество импульсов N_0 , зарегистрированных счетчиком. Для срезания β -излучения перед счетчиком помещался алюминиевый фильтр. Колебания числа актов распада радиоактивного источника в единицу времени учитывались при статистической обработке результатов измерений.

На рисунке показано изменение интенсивности поглощения гамма-лучей, содержания свободной серы и сопротивления разрыву для обкладок из эластомеров на основе каучуков СКБ

и НК-СКБ марок 1752 и 1814 при толщине покрытий 0,0045 м и при толщине стальной подложки 0,001 м.



Кинетика изменения параметров гуммировочных покрытий:

- - содержание свободной серы;
- - интенсивность поглощения гамма-квантов;
- · - · - сопротивление разрыву;
- - гуммировочное покрытие марки 1752;
- △ - гуммировочное покрытие марки 1814

В начале вулканизации интенсивность поглощения гамма-лучей резко возрастает до определенной, далее почти не изменяющейся величины, а содержание серы вначале резко падает, затем остается почти неизменным. Точки выхода на прямую для обеих зависимостей практически относятся к одному моменту, когда основные физико-химические процессы вулканизации прошли и наступил период динамического равновесия между структурированием и деструкцией в вулканизируемых покрытиях. Физико-химические показатели, зависящие от количества прореагировавшего агента вулканизации, также вначале резко изменяют свои значения, а затем незначительно.

Кривые «интенсивность поглощения гамма-квантов – время» по характеру соответствуют кривым кинетики вулканизации по содержанию свободной серы, определяемой химическим методом. Таким образом, по интенсивности поглощения гамма-квантов эластомером можно судить не только о количестве прореагировав-

шего агента вулканизации, но и о физико-механических показателях готового изделия.

На основании проведенных испытаний построена зависимость количества непрореагировавшего агента вулканизации от интенсивности поглощения гамма-лучей покрытиями, которая позволяет непосредственно по графику определять количество свободной серы в зависимости от времени вулканизации. Для ряда исследуемых марок гуммировочных покрытий также наблюдался подобный характер изменения интенсивности гамма-лучей от времени вулканизации.

Радиоволновый метод контроля степени вулканизации гуммировочных покрытий заключается в анализе основных диэлектрических характеристик материала: диэлектрической проницаемости, тангенса угла потерь, проводимости и т.д., по которым можно определить многие параметры эластомерных покрытий на металлах, состояние их структуры и происходящие в них процессы [3].

Микрорадиоволны, проходя через материал, изменяются по амплитуде, фазе, поляризации в зависимости от свойств, строения и структуры материала. Изучение явлений, лежащих в основе взаимодействия микрорадиоволн с исследуемым покрытием, показало, что при распространении волны на ее параметры будут переноситься характеристики среды и их изменения во времени.

Особенностью нашего случая является обязательное образование стоячей волны в результате взаимодействия волны, падающей на образец, волны, отраженной от внешней стенки образца, и волны, отраженной от внутренней стенки, т. е. имеет место интерференция волн. Суммарные амплитуда и фаза стоячей волны в значительной степени зависят от величины волны, отраженной от внутренней стенки покрытия: если внутренняя стенка граничит с металлом, то отраженный сигнал максимален и фазу можно отсчитывать от этой поверхности, так как амплитуда стоячей волны на металле равна 0.

Таким образом, если сохраняются постоянными расстояние между антеннами и образцом и абсолютное значение амплитуды во времени, то сдвиг фазы, вызываемый изменением диэлек-

трических свойств исследуемого участка, приводит к тому, что на детекторе выделяются разные сигналы. Радиоволны миллиметрового диапазона позволяют регистрировать процесс вулканизации, а значит, появляется возможность решать вопросы автоматического неразрушающего контроля этих материалов.

Основными элементами установки для проведения рассматриваемого метода контроля являются: генератор СВЧ, волноводный мост, приемник сигнала низкой частоты и аналого-цифровой преобразователь (АЦП), соединенный по цифровому каналу с АСУ ТП. Принцип действия установки основан на сравнении в детекторной секции волноводного моста амплитуд волн, отраженных покрытием и металлом, поступающих от приемных антенн, установленных на входе и выходе из установки вулканизации. Сигнал с блока низкой частоты подается на регистрирующий прибор и через интегратор – на АЦП. Описанная установка регистрирует неоднородность электрических свойств покрытия, поэтому регистрирующий прибор должен быть откалиброван в шкале степени вулканизации. Информация об отклонениях процесса вулканизации от заданного режима от блока сравнения и контроля подается затем в АСУ ТП.

Оптический метод контроля степени вулканизации гуммировочных покрытий основан на количественном определении интенсивности поглощения волн инфракрасного излучения покрытиями из эластомеров на основе различных каучуков [4].

Установка состоит из источника излучения инфракрасных волн (ИИ), приемника излучения (ПИ), усилителя напряжения (УН), аналого-цифрового преобразователя (АЦП), информация с которого в цифровой форме передается в АСУ ТП.

Оптические лучи от источника излучения проходят первоначально через контролируемое покрытие 1 и, отражаясь от поверхности металлической основы 2 и вновь проходя через эластомерное покрытие, попадают на фотоприемник. Сигналы с приемника поступают в АЦП, где преобразуются в цифровую форму и передаются в АСУ ТП.

Ультразвуковой эхометод является наиболее универсальным среди применяемых в настоя-

щее время акустических методов неразрушающего контроля и предназначен для выявления в материале изделия поверхностных и внутренних дефектов. Чувствительность метода может быть различна и зависит от частоты и типа используемых ультразвуковых колебаний, условий контроля, состояния контролируемой поверхности, применяемых средств и т.д. Эхометод основан на возбуждении в контролируемом изделии коротких импульсов ультразвуковых колебаний и последующей регистрации интенсивности времени поступления эхосигнала молекул среды относительно точек равновесия. Для лучшего выявления дефекта необходимо, чтобы пучок ультразвуковых лучей был направлен перпендикулярно к плоскости дефекта. Наиболее характерным дефектом гуммированных изделий являются недовулканизация или перевулканизация, отслоение, раковины и другие типы несплошностей. В конкретном случае наиболее хорошие результаты в оценке качества покрытий гуммированных изделий получают при использовании продольных волн. В зависимости от ориентации выявленного дефекта выбирается способ ввода ультразвуковых колебаний в изделие. Так как в покрытиях гуммированных объектов наиболее часто встречается дефект, расположенный параллельно поверхности металла и защитного покрытия, то колебание вводится перпендикулярно поверхности изделия.

Величина угла отражения ультразвуковой волны от дефекта зависит от соотношения размера дефекта и длины волны ультразвуковых колебаний. Чем меньше длина волны, тем более мелкие дефекты могут вызвать достаточное для их выявления отражение колебаний. При увеличении длины волны энергия отражения колебаний резко уменьшается, что ухудшает выявляемость дефекта. Поэтому увеличение частоты колебаний приводит к возрастанию чувствительности контроля. Однако при увеличении частоты ультразвуковых колебаний, возрастает затухание рассеяния колебания в контролируемом материале, ухудшаются условия для прохождения через поверхность ввода, увеличивается интенсивность отражения от границ зерен и неоднородностей материала. Для покрытий гуммированных объектов целесообразно применять частоты от 0,1 до 0,2 МГц.

Прибор ультразвукового контроля работает следующим образом. При выходе гуммированного изделия с качественным покрытием из вулканизационного аппарата срабатывает блок контроля наличия изделия и происходит подготовка к работе блоков управления режимами работы, обработки информации, вычисления начальных условий для работы прибора в режиме «Контроль».

С генератора синхроимпульсов поступает синхроимпульс, который в блоке зондирующих импульсов формирует сигнал, поступающий в ультразвуковой искатель, и формируется излучательный импульс с генератора радиоимпульсов. Импульс поступает одновременно в блок усиления и в блок формирования сигнала, на выходе которого формируется прямоугольный импульс, который на выходе блока управления режимами работы вырабатывает сигнал разрешения счета, а тот подается на блок вычисления начальных условий, при этом и с генератора синхроимпульсов сигналы поступают в блок вычисления начальных условий. Через определенное время в блок усиления и формирования сигнала поступает отраженный от поверхности соединения покрытия и подложки импульс, который на выходе из блока управления режимами работы снимает сигнал разрешения счета. В счетчике блока записывается код, пропорциональный толщине контролируемого изделия. После прохождения гуммированного изделия с заведомо качественным покрытием прибор переводится из режима «Контроль» в режим «Работа».

Синхронная работа прибора обеспечивается синхронизатором, вырабатывающим переменное напряжение с различной частотой, так что на выводах счетчиков образуется сетка частот. Одно из этих напряжений через переключатель поступает на блок управления режимами работы, блок обработки информации и генератор радиоимпульсов. В блоке усиления и формирования сигнала пришедший импульс усиливается и преобразуется в прямоугольный импульс. При поступлении сигнала в блок управления режимами работы, на входе вырабатываются сигналы управления для блока обработки информации: начальной установки, неразрешения счета

и сброс. По приходу сигнала «начальная установка» с блока обработки информации записывается код из блока вычисления начальных условий, а затем из блока управления режимами работы подается сигнал «разрешение счета». При поступлении этого сигнала в блок обработки информации с генератора синхроимпульса поступает частота синхроимпульса. Если контролируемое изделие без дефектов, то по окончании импульса «разрешение счета» происходит обнуление счетчиков блока обработки информации и выдается разрешающий сигнал на продолжение контроля изделий.

Если же контролируемое изделие имеет дефект, то по окончании сигнала «разрешение счета» в счетчиках в блоке обработки информации остается код, который пропорционален глубине залегания дефекта, при этом выдается сигнал о дефекте в блок звуковой сигнализации и в блок управления исполнительным механизмом вулканизационного аппарата либо в АСУ ТП, а значение глубины залегания дефекта высвечивается на блоке индикации.

Вулканизация гуммировочных покрытий как химическая реакция каучука с вулканизирующими агентами является кинетическим процессом и характеризуется определенной скоростью. В соответствии с этим изменяются во времени количества прореагировавших веществ и, как следствие, – свойства готовых покрытий. Однако количество связанного вулканизирующего агента служит лишь косвенной оценкой степени вулканизации. В этом случае столь же правомерны и все другие методы оценки зависимости свойств вулканизатов от условий и времени вулканизации, т. е. определения кинетики вулканизации [5].

Если изучать кинетику вулканизации резин

по различным свойствам, то окажется, что изменение свойств в зависимости от продолжительности и условий процесса неодинаково. Очевидно, что понятия «кинетика» и «оптимум вулканизации» становятся условными. Технический оптимум – это время вулканизации в данных условиях, за которое достигается наилучшая совокупность свойств резинового покрытия. Выбор совокупности свойств зависит от назначения резины в изделии. Применяемые в лабораториях химические методы определения общей и свободной серы для косвенной оценки скорости и степени вулканизации имеют ограниченное применение из-за длительности анализа.

Поэтому описанные выше методы неразрушающего контроля и устройства для оценки качества и степени вулканизации резиновых футеровок и гуммировочных покрытий могут быть использованы как самостоятельные системы контроля, так и для интеграции в АСУ ТП.

Список литературы

1. Осипов, Ю. Р. Термообработка и работоспособность покрытий гуммированных объектов / Ю. Р. Осипов. – М.: Машиностроение, 1995. – 232 с.
2. Осипов, Ю. Р. Опыт оценки качества резиновых футеровок и гуммированных деталей камнедробильного оборудования щебеночных заводов / Ю. Р. Осипов, А. Н. Зинченко // Ж.-д. транспорт. Сер. «Путь и путевое хозяйство». – М.: ЭИ/ЦНИИТЭИ, 1992. – Вып. 2. – С. 16–31.
3. Вавилов, В. П. Инфракрасная термография и тепловой контроль / В. П. Вавилов. – 1-е изд. – М.: ООО «Издательский дом «Спектр», 2009. – 544 с.
4. Гриб, В. В. Диагностика технического состояния оборудования нефтегазохимических производств / В. В. Гриб. – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1998. – 211 с.
5. Осипов, Ю. Р. Автоматизация технологических процессов гуммировочных производств / Ю. Р. Осипов. – М.: Классик Прим, 2004. – 275 с.

Скоробогатова Анна Юрьевна – аспирант кафедры АСУ Тверского государственного технического университета.

Тел.: 8 (0822) 52–55–74, 8–920–699–61–59, 8–915–735–36–65; e-mail: anni13@rambler.ru

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.

Осипов Юрий Романович – доктор технических наук, профессор кафедры теории и проектирования машин и механизмов Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 72–47–70 (доб.169), 8 (8172) 53–18–22, 8–921–121–53–78.

Рожин Сергей Павлович – аспирант кафедры теории и проектирования машин и механизмов Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 51–49–13, 8–911–526–32–96.

Волкова Светлана Вадимовна – аспирант кафедры теории и проектирования машин и механизмов Вологодского государственного технического университета.

Tel.: 8 (8202) 54–30–35, 8–921–723–30–35.

Scorobogatova, Anna Yurievna – Postgraduate student, Department of Automated Control Systems, Tver State Technical University.

Tel.: 8 (4822) 52–55–74, 8–920–699–61–59, 8–915–735–36–65, e-mail: anni13@rambler.ru

Osipov, Sergey Yurievich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Management, Tver State Technical University, Doctorate, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (0822) 44–33–90, 8 (0822) 32–67–00, 8–910–533–46–66.

Osipov Yury Romanovich – Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Machines and Mechanisms Theory and Design, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 72–47–70 (доб.169), 8 (8172) 53–18–22, 8–921–121–53–78.

Rozhin, Sergey Pavlovich – Postgraduate student, Department of Machines and Mechanisms Theory and Design, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 51–49–13, 8–911–526–32–96.

Volkova, Svetlana Vadimovna – Postgraduate student, Department of Machines and Mechanisms Theory and Design, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8202) 54–30–35, 8–921–723–30–35.

УДК 621.793

Ю. Р. Осипов, А. А. Немировский

ИМИТАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТЕПЛООБМЕНА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КОРРОЗИОННО-СТОЙКИХ И ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ В ВАКУУМНОЙ ДУГЕ С ГОРЯЧИМ ТУГОПЛАВКИМ МОЛИБДЕНОВЫМ АНОДОМ

Y. R. Osipov, A. A. Nemirovskiy

SIMULATION TESTS OF THE HEAT EXCHANGE PROCESS IN THE PRODUCTION OF CORROSION-RESISTANT AND HEAT-REFLECTING COATINGS IN THE VACUUM ARC WITH HOT REFRACTORY MOLYBDENUM ANODE

Исследован процесс теплообмена при изготовлении коррозионно-стойких и теплозащитных покрытий в вакуумной дуге с тугоплавким молибденовым анодом. Имитационные исследования проводились с использованием двумерной модели процесса теплообмена. Результаты исследований представлены как решения двумерной нелинейной, нестационарной задачи теплопроводности с граничными условиями в цилиндрических координатах для разных анодных длин и токов дуги.

Теплообмен, имитационное исследование, температурное распределение, вакуумная дуга, коррозионно-стойкие и теплозащитные покрытия, тепловой поток, тугоплавкий анод.

Heat exchange process in the production of corrosion-resistant and heat-reflecting coating in a vacuum arch with refractory molybdenum anode is investigated. Simulation tests were carried out using two-dimensional model of the heat exchange process. Test results are presented as solutions of the two-dimensional nonlinear, non-stationary problem of heat conductivity with boundary conditions in cylindrical co-ordinates for different anode lengths and arch currents.

Heat exchange, simulation test, temperature distribution, vacuum arc, corrosion-resistant and heat-reflecting coating, heat flux, refractory anode.

В начале XXI в. вакуумные ионно-плазменные технологии находят все более широкое применение в различных областях народного хозяйства. Машиностроение, металлургия, электроника, энергетика, нефтяная и газовая отрасли – далеко не полный список областей использования данных технологий для получения на поверхности различных материалов коррозионно-стойких и теплозащитных покрытий.

В вакуумно-плазменных технологических процессах нанесения покрытий и осаждения тонких пленок, наряду с другими методами, применяется метод вакуумной дуги с горячим тугоплавким анодом (ВДГТА). Вакуумная дуга с горячим анодом (ВДГА), в которой некоторое количество материала выделяется из анода, чтобы поддерживать дугу в рабочем состоянии, исследована в [1, 2]. Механизм ее действия отличен от механизма обычной многоточечной катодной вакуумной дуги. ВДГА функционирует в диффузном режиме и может быть использована для нанесения покрытий. ВДГТА разработана [3, 4] и является разновидностью ВДГА. При ее реализации в качестве электродов используются термически изолированный анод из тугоплавкого материала и медный катод с водным охлаждением.

Обычная многоточечная катодная вакуумная дуга имеет характерную особенность, которая выражена наличием на катодной поверхности быстро перемещающихся катодных пятен. Катодные пятна – это зоны, в которых возникают локально высокая температура и давление. Эрозия поверхности катода вакуумной дуги под воздействием катодного пятна обуславливает генерацию металлической плазмы: потоков ионов, нейтрального пара и макрочастиц – капель (иногда – твердых осколков) материала катода. Основными продуктами эрозии являются ионы и капли, доля нейтрального пара в расходе массы катода мала и не превышает 1 % [5–7]. Вклад капельной фазы в полный массоперенос материала катода может достигать 90 %. Макрочастицы имеют размеры 1...100 мкм, однако встречаются более крупные и более мелкие частицы. Скорость движения капель составляет $10^1...10^4$ см/с [8]. Количество макрочастиц зависит от материала катода, тока дугового разря-

да, теплового режима и геометрии катода [9].

Способ ВДГТА имеет особенность по сравнению с другими вакуумно-дуговыми методами осаждения покрытий. ВДГТА – это электрический разряд, в котором вещество переносится с катода, повторно почти мгновенно испаряется с тугоплавкой анодной поверхности. Именно это и позволяет использовать ВДГТА в качестве источника «чистой» (без макрочастиц) плазмы для изготовления покрытий с особыми свойствами. При этом самым важным вопросом является определение времени перехода вакуумной дуги в режим ВДГТА. Оно зависит от температуры анода во время работы ВДГТА и в основном определяется длиной анодной дуги и величиной тока.

Авторами работы с помощью численных методов, основанных на применении разностных схем, проводятся имитационные исследования процесса теплообмена при изготовлении коррозионно-стойких и теплозащитных покрытий в вакуумной дуге с тугоплавким молибденовым анодом. При этом рассматривается двумерная нелинейная, нестационарная задача теплопроводности с определенными граничными условиями в цилиндрических координатах [10]. Результаты исследований представлены как решения указанной задачи для разных анодных длин и токов дуги. Расчетная схема процесса теплообмена цилиндрического молибденового анода с радиусом R и длиной L представлена на рис. 1.

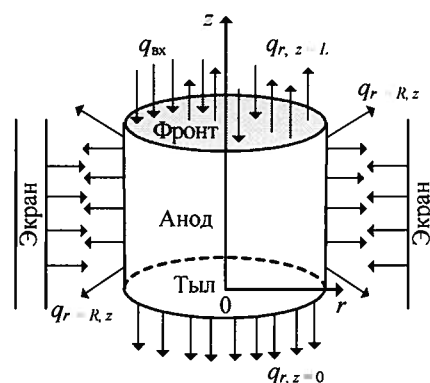


Рис. 1. Схема процесса теплообмена цилиндрического анода

Во времени τ имитируется нагрев тела анода тепловым потоком из плазмы, поступающим на

его активную поверхность (фронт) со стороны катода. Распределение теплового потока в аноде описывается уравнением теплопроводности с нелинейными граничными условиями, включающими в себя радиальные тепловые потери. Теплофизические характеристики анодного материала изменяются в зависимости от температуры T . Принята цилиндрическая система координат с осевым z и радиальным r направлениями, начало отсчета которых – центр пассивной поверхности анода (тыл), которая не взаимодействует с плазмой. Нелинейное уравнение теплопроводности в цилиндрических координатах имеет вид:

$$\rho(T)c(T)\frac{\partial T}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial r}\left(\lambda(T)\frac{\partial T}{\partial r}\right) + \frac{1}{r}\lambda(T)\frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial}{\partial z}\left(\lambda(T)\frac{\partial T}{\partial z}\right) + \rho_e(T)J^2, \quad 0 \leq z \leq L, \quad 0 \leq r \leq R. \quad (1)$$

Граничные и начальные условия:

на $z = L$

$$-\lambda(T)\frac{\partial T}{\partial z} = q_{\text{вх}}(T) - q_{r,z=L}(T) - q_{\text{пер}}(T); \quad (2)$$

на $z = 0$

$$-\lambda(T)\frac{\partial T}{\partial z} = q_{r,z=0}(T); \quad (3)$$

на $r = R$

$$-\lambda(T)\frac{\partial T}{\partial r} = q_{r=R,z}(T); \quad (4)$$

на $z = 0$

$$q_{r,z=0}(T) = \varepsilon(T)\sigma_{SB}T^4; \quad (5)$$

на $z = L$

$$q_{r,z=L}(T) = \varepsilon(T)\sigma_{SB}T^4; \quad (6)$$

на $r = R$

$$q_{r=R,z}(T) = \varepsilon_{\text{eff}}(T)\sigma_{SB}T^4; \quad (7)$$

при $\tau = 0$

$$T(z, r, \tau = 0) = T_0, \quad (8)$$

где $\rho, c, \lambda, \rho_e, J, \varepsilon$ и ε_{eff} – плотность, теплоемкость, теплопроводность, электрическая проводимость, плотность тока, коэффициент излучения анодного вещества и эффективный коэффициент излучения, соответственно. Теплофизические характеристики материала анода, зависящие от температуры, взяты для молибдена в [12]; $q_{\text{вх}}, q_{r,z=0}, q_{r,z=L}$ и $q_{\text{пер}}$ – тепловые потоки, взаимодействующие с анодом и являющиеся функциями времени, а именно: входящий тепловой поток, потоки, излучаемые пассивной и активной поверхностями, и тепловой поток, вызванный повторным испарением, соответственно; $q_{r=R,z}$ – тепловой поток, излучаемый с боковых поверхностей анода, определяемый законом Стефана – Больцмана (σ_{SB} – постоянная Стефана – Больцмана).

Параметр $\varepsilon_{\text{eff}}(z, r = R)$ учитывает поток излучения, испускаемый боковыми сторонами анода и возвращаемый с помощью внешних экранов обратно на анод (см. рис. 1). Он определяется как $\varepsilon_{\text{eff}}(T) = \varepsilon(T)F(z) + \varepsilon_s(1 - F(z))$, где ε_s – коэффициент излучения внешних экранов ($\varepsilon_s = 0,1$); $F(z)$ – геометрический фактор, учитывающий существование промежутка между анодом и внешними экранами. Геометрический фактор аппроксимирован функцией $F(z) = 0,5 \exp(-0,8z)$ [3].

Тепловой поток испарения $q_{\text{пер}}$ для меди гораздо меньше, чем поток излучения $q_{r,z=L}$, поэтому при расчетах пренебрегали им. Тепловой поток из плазмы в режиме ВДГТА на анод $q_{\text{вх}}$ определяется функцией, выражаемой [3]:

$$q_{\text{вх}}(\tau) = q_{\text{cc}}(\tau) + q_0 \exp(-\tau/\tau_0), \quad (9)$$

где $q_{\text{cc}} = U_{\text{эфс}} j$ – входящий тепловой поток в стационарном состоянии; $q_{\text{вх}}(\tau=0) = (q_{\text{cc}} + q_0) = U_{\text{эф0}} j$ – начальный входящий тепловой поток при $\tau = 0$; $q_0 = U_{\text{эф0}} j$; $j = I/A$; τ_0 – характери-

стическое время для развития анодного облака плазмы; $U_{эф0}$ и $U_{эфс}$ – эффективные анодные тепловые потенциалы на моменты начала и конца горения дуги, соответственно; I – сила тока дуги; A – площадь поверхности анода.

Эффективные анодные тепловые потенциалы $U_{эф0}$, $U_{эфс}$ и характеристическое время τ_0 для тока дуги $I = 175$ А соответственно равны 6,4 В, 10 В и 30 с; а для тока дуги $I = 340$ А – 6,2 В; 12 В и 15 с [3].

Нелинейное уравнение теплопроводности (1) с граничными и начальными условиями (2)–(9) решено конечно-разностным методом в цилиндрических координатах с использованием созданной компьютерной программы на языке программирования Visual C++.

С помощью рассмотренной модели процесса

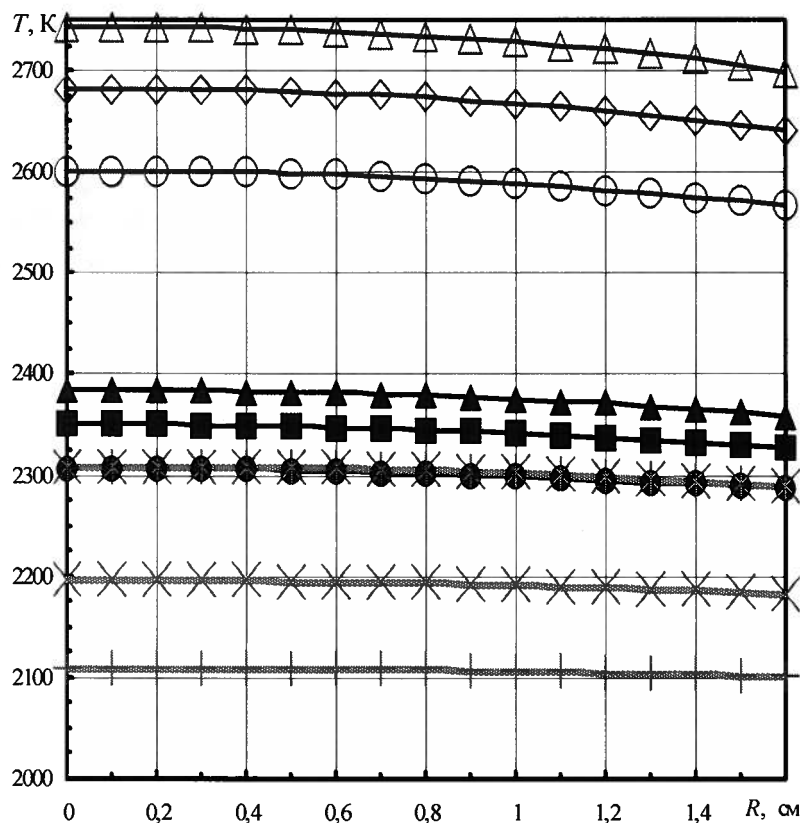


Рис. 2. Распределение температуры в тугоплавком молибденовом аноде в зависимости от параметра z для стационарного режима:

- ▲ $I = 175$ А, $L = 1$ см, $z = 1$ см
- $I = 175$ А, $L = 1$ см, $z = 0$ см
- × $I = 175$ А, $L = 3$ см, $z = 1,5$ см
- $I = 175$ А, $L = 3$ см, $z = 0$ см
- △ $I = 340$ А, $L = 1$ см, $z = 1$ см
- ◇ $I = 340$ А, $L = 1$ см, $z = 0,6$ см

теплообмена для тугоплавкого молибденового анода радиусом $R = 1,6$ см и длиной $L = 1$ и 3 см были проведены имитационные исследования по его нагреву в вакуумной дуге (ВДГТА).

Для стационарного режима (рис. 2) представлено распределение температуры в теле тугоплавкого анода из молибдена в зависимости от координаты z с длинами анодов $L = 1$ и 3 см при токе дуги $I = 175$ А и с $L = 1$ см при токе дуги $I = 340$ А.

Зависимости, приведенные на рис. 2, позволяют провести анализ температурных полей на фронтальной (активной) и тыльной (пассивной) поверхностях анода, а также внутри его тела на расстоянии $z = 0,6$ см и 1,5 см от тыльной поверхности. Радиальное температурное распределение достаточно равномерно, причем равномерность сильнее выражена для более длинных анодов, чем для коротких. При этом очевидно, что температура анода повышается с увеличением тока дуги. Использование двумерной модели теплообмена выявило, что разность между температурами поверхности в центре и по сторонам анода не превышает 150 К.

Зависимости анодной температуры от времени для тока дуги $I = 340$ А в центре анода ($r = 0$ см), для активной ($z = 3$ см) и пассивной ($z = 0$ см) поверхностей, а также в средней его части на $z = 1,5$ см для $L = 3$ см и на $z = 0,6$ см для $L = 1$ см представлены на рис. 3. Анализируя рис. 3, можно сделать вывод о том, что время достижения стационарной температуры имеет гораздо меньшую величину для коротких анодов: временные отрезки составили 60 с ($T \sim 2750$ К), в течение которых температура на активной поверхности анода с $L = 1$ см достигает стационарного значения, а для $L = 3$ см – через 220 с ($T \sim 2700$ К). Аналогично изменялась

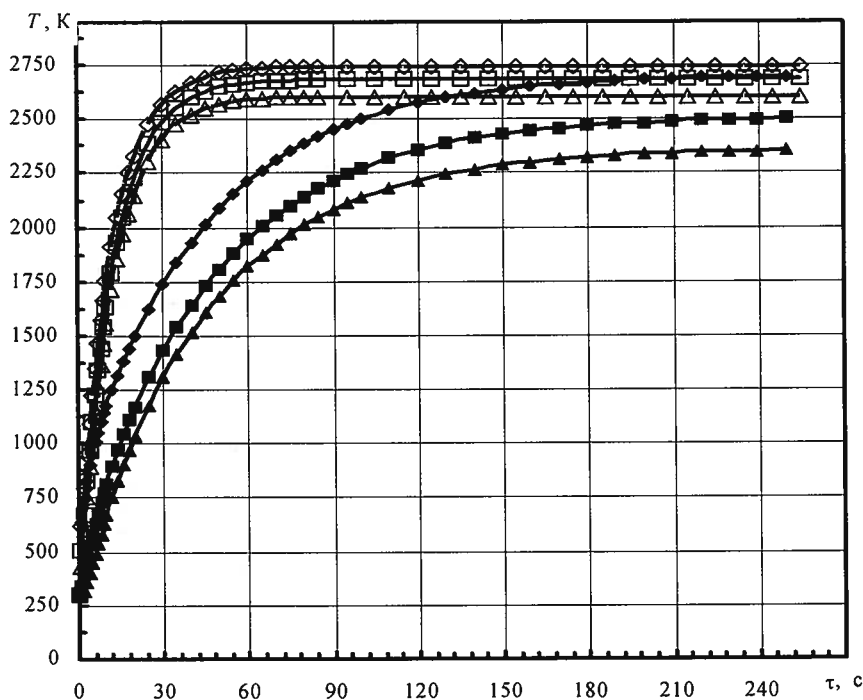


Рис. 3. Зависимости температуры анода от τ при $I = 340$ А на $r = 0$ для $L = 1$ см и $L = 3$ см:

- ◆— $z = 0$ см, $L = 3$ см
- ▲— $z = 3$ см, $L = 3$ см
- $z = 0,6$ см, $L = 1$ см
- $z = 1,5$ см, $L = 3$ см
- ◇— $z = 1$ см, $L = 1$ см
- △— $z = 0$ см, $L = 1$ см

во времени температура пассивной стороны анода, однако время ее роста до стационарной величины было больше, чем у фронтальной стороны (при $L = 1$ см, $\tau \sim 70$ с, $T \sim 2600$ К; при $L = 3$ см, $\tau \sim 240$ с, $T \sim 2350$ К).

Разница между вычислениями температурного распределения в аноде с использованием одномерной и двумерной моделей составила около 100 К. Имитационные исследования выявили, что Джоулево тепло относительно мало и составляет всего несколько процентов от энергии входящего теплового потока к поверхности анода.

На данном этапе результатами имитационных исследований анодной температуры с использованием двумерной тепловой модели процесса теплообмена являются:

1. Значение стационарной температуры для активной поверхности анода относительно высоко (~ 2750 К при $I = 340$ А) и слабо зависит от его длины.

2. Полное испарение катодного вещества с поверхности анода обеспечивается повышенной температурой дуги, которая нагревает анод, как это экспериментально наблюдалось при работе ВДГТА [4, 5].

3. Время достижения анодной поверхностью стационарной температуры больше у длинных анодов, чем у коротких.

Таким образом, при использовании вакуумной дуги с тугоплавким молибденовым анодом в качестве источника плазмы для изготовления коррозионно-стойких и теплозащитных покрытий, с помощью имитационных исследований параметров процесса теплообмена достаточно

точно могут быть определены оптимальные качественные показатели ВДГТА (температура анода, дуговые токи и геометрические параметры анода) с целью увеличения качества покрытий и эффективности данного метода нанесения покрытий.

Список литературы

1. *Boxman, R. L.* Handbook of Vacuum Arc Science and Technology / R. L. Boxman, P. J. Martin, D. M. Sanders, Eds. – Park Ridge, NJ: Noyes, 1995. – 540 с.
2. *Ehrich, H.* The anodic vacuum arc. II. Experimental study of arc plasma / H. Ehrich, B. Hasse, K. G. Muller, R. Schmidt // J. Vac. Sci. Technol. A, Vac. Surf. Films. – 1988. – № 6. – С. 2499–2503.
3. *Rosenthal, H.* Heat fluxes during the development of a HAVA / H. Rosenthal, I. Beilis, S. Goldsmith, R. L. Boxman // J. Phys. D, Appl. Phys. – 1995. – № 28. – С. 353–363.
4. *Beilis, I. I.* Interelectrode plasma parameters and plasma deposition in a hot refractory anode vacuum arc / I. I. Beilis, M. Keidar, R. L. Boxman, and S. Goldsmith // Phys. Plasmas. – 2000. – № 7. – С. 3068–3076.

5. *Kimblin, C. W.* Erosion and ionization in the cathode spot region of vacuum arcs / C. W. Kimblin // *J. Appl. Phys.* – 1973. – V. 44, № 7. – С. 3074–3081.

6. *Daalder, J. E.* Components of cathode erosion in vacuum arcs / J. E. Daalder // *J. Phys. D: Appl. Phys.* – 1976. – V. 9, № 11. – С. 2379–2395.

7. *Daalder, J. E.* Erosion and the origin of charged and neutral species in vacuum arcs / J. E. Daalder // *J. Phys. D: Appl. Phys.* – 1975. – V. 8, № 14. – С. 1647–1659.

8. *Клярфельд, Б. Н.* Разрушение металлов катодным пятном дуги в вакууме / Б. Н. Клярфельд, Н. А. Неретина, Н. Н. Дружинина // *ЖТФ.* – 1969. – Т. 39. – Вып. 6. – С. 1061–1065.

9. *McClure, G. W.* Plasma expansion as a cause of metal displacement in vacuum arc spots / G. W. McClure // *J. Appl. Phys.* – 1974. – V. 45, № 5. – С. 2078–2084.

10. *Лыков, А. В.* Теория Теплопроводности / А. В. Лыков. – М.: Высш. шк., 1967. – 608 с.

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) 53–52–31, 72–47–17 (доб.169), 8–921–121–53–78.

Немировский Андрей Александрович – аспирант кафедры теории и проектирования машин и механизмов Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 53–52–31, 8–921–061–31–59; e-mail: andreynem@mail.ru

Osipov, Yuriy Romanovich – Russia's Honored Scientist, Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Machines and Mechanisms Theory and Design, Vologda State Technical University

Tel.: 8 (8172) 53–52–31, 72–47–17 (dob.169), 8–921–121–53–78.

Nemirovskiy, Andrey Alexandrovich – Postgraduate student, Department of Machines and Mechanisms Theory and Design, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 53–52–31, 8–921–061–31–59; e-mail: andreynem@mail.ru

УДК 669:373.167.1

V. A. Bystroumov, S. Y. Osipov, I. V. Semenova, Y. R. Osipov

ТЕПЛООБМЕН В РОЛИКАХ ВУЛКАНИЗАЦИОННЫХ АППАРАТОВ ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГУММИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ

V. A. Bystroumov, S. Y. Osipov, I. V. Semenova, Y. R. Osipov

HEAT EXCHANGE IN VULCANIZER ROLLERS FOR THE PRODUCTION OF RUBBER-COATED OBJECTS

С привлечением математического анализа изучено распределение температурного поля в полом цилиндрическом 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.

Термообработка, температурное поле, эластомерное покрытие, теплообмен, вулканизация.

The distribution of temperature field in a hollow cylindrical body has been examined using mathematical analysis. Formulas have been obtained for determining the temperature in cross-section of the cylinder, which can be used to estimate the best vulcanization mode of the rubber coating in the apparatus with an active hydrodynamic regime.

Heat treatment, temperature field, elastomer covering, heat exchange, vulcanization.

В производстве резиновых технических изделий значительный объем составляют гуммировочные покрытия. Одной из основных и наиболее ответственных стадий их изготовления, определяющих свойства готовой продукции, трудовые и энергетические затраты, является термическая обработка эластомера.

Результаты исследований [1, 2, 4] на базе имеющихся теоретических и практических данных позволяют использовать для гуммирования автоматическую поточную линию с постоянным неразрушающим контролем выпускаемой продукции. Основными элементами автоматической линии для гуммирования различных резинотехнических изделий являются разматыватели рулонов, окалиноломатель, листопрямляющая машина, гильотинные ножницы, установка по абразивной очистке листа, камера обезжиривания, дробеструйная камера, клеенаносные камеры, камеры сушки адгезива, вулканизационная камера, представляющая собой аппарат с активным гидродинамическим режимом (АГР), установка по обдуву полосы от металлической пыли, индукционные нагревательные установки по обдушке полосы.

Для продольного перемещения резинотехнического 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; отслаивание и расслаивание; возникновение остаточных температурных напряжений и деформаций. В связи с этим в работе рассмотрена задача определения температурного поля вращающегося полого цилиндра вулканизационного аппарата с АГР.

Для ролика с внутренним охлаждением его радиальное сечение представляет область, ограниченную снаружи окружностью радиуса R , а изнутри – окружностью радиуса R_0 . Решается двумерное уравнение теплопроводности при стационарных граничных условиях первого рода, градиент температуры вдоль оси ролика можно с достаточной степенью точности считать равным нулю [1, 2].

Рассматривая вращающийся полый цилиндр, в поперечном сечении выбирают две системы

координат: $\xi O\eta$, неподвижную по отношению к вращающемуся с угловой скоростью ω цилиндру (переменные Лагранжа); систему координат xOy (переменные Эйлера), неподвижную относительно лабораторной базы; r и α – координаты точки в лагранжевых координатах; r и φ – переменные Эйлера. Связь между переменными Лагранжа и Эйлера в полярной системе координат определяется формулами:

$$r = r; \varphi = \alpha + \omega\tau, \quad (1)$$

где τ – время.

Введение двух координатных систем вызвано необходимостью представления уравнения теплопроводности и граничных условий в одних и тех же переменных. Уравнение теплопроводности, как следствие уравнения теплового баланса, записывается в локальной системе координат $\xi O\eta$:

$$\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 T}{\partial \alpha^2} = \frac{1}{a} \frac{\partial T}{\partial \tau}, \quad (2)$$

где T – температура; a – коэффициент теплопроводности.

Граничное значение температуры в радиальном сечении представляет собой непрерывную периодическую функцию и в переменных Эйлера может быть представлено в виде ряда Фурье:

$$T(R, \varphi) = \bar{T} + \bar{T} \sum_{n=1}^{\infty} [a_n \cos n\varphi + b_n \sin n\varphi], \quad (3)$$

на внутренней поверхности, как показали экспериментальные зависимости [3], температура практически не зависит от угла

$$T(R_0, \varphi) = T_1, \quad (4)$$

в начальный момент времени температура по объему цилиндра постоянна:

$$T(r, \varphi, \tau) \Big|_{\tau=0} = T_2. \quad (5)$$

Здесь T_1, T_2, \bar{T} – соответственно температура на внутренней поверхности, температура в начальный момент времени, среднеинтервальная температура на внешнем контуре; a_n и b_n – коэффициенты разложения, определяемые из эксперимента.

Уравнение теплопроводности (2), граничные и начальные условия (3)–(5), записанные в безразмерных переменных, имеют вид:

$$\frac{\partial^2 \theta}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \theta}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 \theta}{\partial \alpha^2} = \frac{\partial \theta}{\partial Fo}; \quad (6)$$

$$\theta(1, \varphi) = \bar{\theta} + \sum_{n=1}^{\infty} [\gamma_n \cos n\varphi + \beta_n \sin n\varphi];$$

$$\theta(\rho_0, \varphi) = \theta_1, \quad \theta(\rho, \varphi, Fo)|_{Fo=0} = \theta_2, \quad (7)$$

где $\rho = \frac{r}{R}$; $\rho_0 = \frac{R_0}{R}$; $\theta(\rho, \varphi, Fo) = \frac{(T - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})}$;

$$\bar{\theta} = \frac{(\bar{T} - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})}; \quad \theta_1 = \frac{(T_1 - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})};$$

$$\theta_2 = \frac{(T_2 - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})}; \quad T_{\max} \text{ и } T_{\min} - \text{соответственно}$$

максимальная и минимальная температуры;

$$Fo = \frac{\alpha \tau}{R^2} - \text{критерий Фурье.}$$

Формулы (1) примут вид

$$\rho = \rho; \quad \varphi = \alpha + \omega \frac{R}{a} Fo = \alpha + Pd \cdot Fo,$$

где $Pd = \frac{\omega R^2}{a}$ – число Предводителя.

Уравнение (6) в переменных Эйлера запишется

$$\frac{\partial^2 \theta}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \theta}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 \theta}{\partial \alpha^2} = Pd \frac{\partial \theta}{\partial \varphi} + \frac{\partial \theta}{\partial Fo}.$$

Здесь учтено, что

$$\frac{\partial \theta}{\partial Fo} = \frac{\partial \theta}{\partial \varphi} \frac{\partial \varphi}{\partial Fo} + \frac{\partial \theta}{\partial Fo} = \omega \frac{R^2}{a} \frac{\partial \theta}{\partial \varphi} + \frac{\partial \theta}{\partial Fo}.$$

Искомая температура по физическому смыслу является непрерывной и однозначной функцией точек поперечного сечения ролика, удовлетворяющей условиям Дирихле, и, следовательно, может быть разложена в ряд Фурье по α (переменная Лагранжа)

$$\theta(\rho, \varphi, Fo, Pd) = \frac{1}{2} A_0(\rho, Fo) +$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \{ A_n(\rho, Fo) \cos [n(\varphi - Pd \cdot Fo)] +$$

$$+ B_n(\rho, Fo) \sin [n(\varphi - Pd \cdot Fo)] \}. \quad (8)$$

Здесь $\alpha = \varphi - Pd \cdot Fo$; Pd – входит в (8) как параметр. Применяв известные формулы Эйлера [2, 3] к уравнениям (7) и (8), запишем их в виде:

$$\theta(\rho, \varphi, Fo, Pd) = \frac{1}{2} A_0(\rho, Fo) +$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} [A_n^0(\rho, Fo) \cdot \exp(in(\varphi - Pd \cdot Fo)) +$$

$$+ B_n^0(\rho, Fo) \cdot \exp(-in(\varphi - Pd \cdot Fo))];$$

$$\theta(1, \varphi) = \frac{1}{2} a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} [a_n^0 \exp(in\varphi) + b_n^0 \exp(-in\varphi)],$$

где $a_0 = 2\bar{\theta}$; $A_n^0 = \frac{1}{2}(A_n - iB_n)$; $B_n^0 = \frac{1}{2}(A_n + iB_n)$;

$$a_n^0 = \frac{1}{2}(\gamma_n - i\beta_n); \quad b_n^0 = \frac{1}{2}(\gamma_n + i\beta_n).$$

Коэффициент $A_0(\rho, Fo)$ находится из уравнения

$$\frac{\partial^2 A_0(\rho, Fo)}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial A_0(\rho, Fo)}{\partial \rho} = \frac{\partial A_0(\rho, Fo)}{\partial Fo}.$$

Коэффициент $A_n^0(\rho, Fo)$ находится из уравнения

$$\frac{\partial^2 A_n^0}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial A_n^0}{\partial \rho} - \frac{n^2}{\rho^2} A_n^0 = \frac{\partial A_n^0}{\partial Fo}$$

и ищется в виде суммы двух функций

$$A_n^0(\rho, Fo) = A_n^{00}(\rho, Fo) + A_n^{01}(\rho, Fo), \quad (9)$$

где

$$A_n^{00}(\rho, Fo) = \left[C_n^{(1)} J_n(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) + C_n^{(2)} Y_n(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) \right] \exp(in Pd Fo). \quad (10)$$

Коэффициент $A_n^{01}(\rho, Fo)$ ищется в виде

$$A_n^{01}(\rho, Fo) = R_n(\rho) T_n(Fo). \quad (11)$$

После подстановки (10) и (11) в (9) и преобразований получается выражение для

$$A_n^0(\rho, Fo) = \left[C_n^{(1)} J_n(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) + C_n^{(2)} Y_n(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) \right] \exp(in Pd Fo) + \sum_{k=1}^{\infty} C_{nk} V_n(\lambda_{nk} \rho) \exp(-\lambda_{nk}^2 Fo),$$

где

$$A_n(\rho, Fo) = 2 \operatorname{Re} \left[C_n^{(1)} J_n(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) + C_n^{(2)} Y_n(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) \right] \exp(in Pd Fo) +$$

$$+ 2 \operatorname{Re} \sum_{k=1}^{\infty} C_{nk} V_n(\lambda_{nk} \rho) \exp(-\lambda_{nk}^2 Fo),$$

$$B_n(\rho, Fo) = -2 \operatorname{Im} \left[C_n^{(1)} J_n(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) + C_n^{(2)} Y_n(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) \right] \exp(in Pd Fo) -$$

$$- 2 \operatorname{Im} \sum_{k=1}^{\infty} C_{nk} V_n(\lambda_{nk} \rho) \exp(-\lambda_{nk}^2 Fo).$$

Символы Re и Im обозначают действительную и мнимую части стоящего справа от них выражения. Вводя обозначения

$$\operatorname{Im}(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) = \operatorname{ber}_n(\rho) - i \operatorname{bei}_n(\rho),$$

$$Y_n(\sqrt{-in Pd} \cdot \rho) = \operatorname{ver}_n(\rho) - i \operatorname{vei}_n(\rho),$$

$$C_n^{(1)} = -(\delta_n^{(1)} - i \delta_n^{(2)}),$$

$$C_n^{(2)} = \gamma_n^{(1)} - i \gamma_n^{(2)}, \quad C_{nk} = \omega_{nk}^{(1)} - i \omega_{nk}^{(2)}. \quad (12)$$

Используя для вычисления явного вида $\omega_{nk}^{(1)}$ и $\omega_{nk}^{(2)}$ в выражении (12) интегралы типа Ломмеля, приходим к окончательному виду искомой температуры:

$$\begin{aligned} \theta(\rho, \varphi, Fo, Pd) = & \left[(\theta_1 - \bar{\theta}) \frac{\ln \rho}{\ln \rho_0} + \bar{\theta} \right] + \\ & + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{\infty} C_n V_0(\lambda_n \rho) \exp(-\lambda_n^2 Fo) + \\ & + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \left[\delta_n^{(2)} \operatorname{bei}_n(\rho) - \delta_n^{(1)} \operatorname{ber}_n(\rho) + \right. \right. \\ & \left. \left. + \gamma_n^{(1)} \operatorname{ver}_n(\rho) - \gamma_n^{(2)} \operatorname{vei}_n(\rho) \right] \cos(n\varphi) - \right. \\ & \left. - \left[\delta_n^{(2)} \operatorname{ber}_n(\rho) + \delta_n^{(1)} \operatorname{bei}_n(\rho) - \gamma_n^{(2)} \operatorname{ver}_n(\rho) - \right. \right. \end{aligned}$$

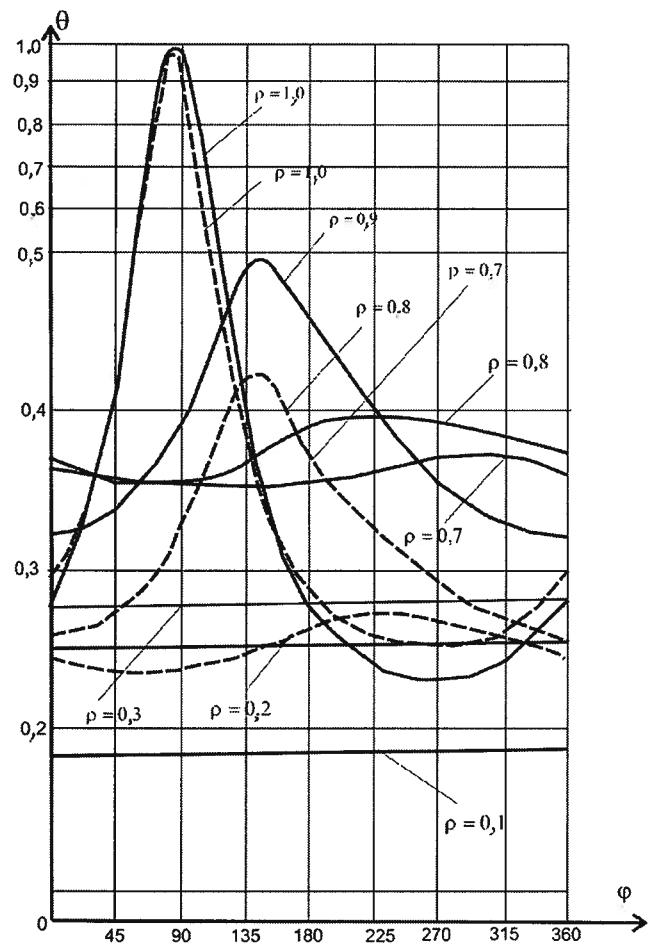
$$\begin{aligned}
 & - \gamma_n^{(1)} \text{vei}_n(\rho) \sin(n\varphi) \Big\} + \\
 & + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{k=1}^{\infty} \left\{ \omega_{nk}^{(1)} \cos[n(\varphi - Pd \cdot Fo)] + \right. \\
 & \left. + \omega_{nk}^{(2)} \sin[n(\varphi - Pd \cdot Fo)] \right\} V_n(\lambda_{nk} \rho) \exp(-\lambda_{nk}^2 Fo).
 \end{aligned}$$

На рисунке приведены кривые распределения температуры $\bar{\theta}$ в радиальном сечении ролика по углу φ при значениях $Fo = 0,05$ и $Fo = 0,5$. Из рисунка видно, что выход на стационарный режим практически заканчивается при $Fo \geq 0,5$.

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. Лаврентьев, М. А. Методы теории функций комплексного переменного / М. А. Лаврентьев, В. В. Шабат. – М.: Наука, 1973. – 734 с.
2. Лыков, А. В. Теория теплопроводности / А. В. Лыков. – М.: Высш. шк., 1966. – 600 с.
3. Осипов, Ю. Р. Тепловой и прочностной расчеты цилиндрических элементов установок для непрерывной вулканизации гуммировочных покрытий на переходном режиме / Ю. Р. Осипов, В. А. Быстроумов, И. В. Семенова // Математическое моделирование и краевые задачи: тр. Всерос. науч. конф. – Самара: СГТУ, 2004. – С. 195–197.



Распределение температуры $\bar{\theta}$ в радиальном сечении по углу φ : — — при $Fo = 0,05$; - - - - при $Fo = 0,5$

4. Паркус, Г. Неустановившиеся температурные напряжения / Г. Паркус. – М.: Физматгиз, 1963. – 246 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, 8 (0822) 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), 8 (8172) 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), 8 (8172) 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 (Technjlogy), Associate Professor, Department of Management, Tver State Technical University, Cherepovets State University Doctorate.

Tel.: 8 (0822) 44–33–90, 8 (0822) 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, 8 (8172) 75–20–47.

Osipov, Yury Romanovich – Russia’s Honored Science Worker, , Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Machines and Mechanisms Theory and Design, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 72–47–70 extention 169, 8 (8172) 53–18–22, 8–921–121–53–78.

УДК 621.1016.4(075.8)

T. B. Gordobaeva, N. N. Sinitsyn, A. S. Andreev

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В ПЛОТНОМ СЛОЕ ВЛАЖНОГО УГОЛЬНОГО ШЛАМА

T. W. Gordobaeva, N. N. Sinitsyn, A. S. Andreev

MATHEMATICAL MODELING OF HEAT TRANSFER IN A DENSE LAYER OF WET COAL SLUM

Проводятся исследование теплообмена влажного угольного шлама в бункере сырого угля и разработка методики теплового расчета бункера.

Угольный шлам, бункер сырого угля, прогрев частиц, поле температур, уравнение теплопроводности, теплоемкость материала.

The paper studies heat transfer of wet coal slum in the hopper of raw coal and develops a method of the bunker thermal calculation.

Coal slum, raw coal tank, particles heating, temperature field, heat conductivity equation, heat capacity of the material.

Состав угольных шламов существенно влияет на работу системы пылеприготовления: колебания влажности шламов, возникающие в процессе эксплуатации, приводят к их зависанию в бункерах сырого угля. Поэтому с целью обеспечения бесперебойной работы котлов необходимо провести исследования и разработать технологию подготовки шлама к сжиганию в существующих системах пылеприготовления, обеспечивающих бесперебойное снабжение котлов топливом.

Уравнение теплового баланса для частицы, находящейся в потоке горячих газов при отсутствии градиента температуры по сечению частицы ($Bi < 0,1$), имеет вид:

$$m_{\text{ч}} c_{\text{ч}} \frac{dT_{\text{ч}}}{d\tau} = \alpha_{\text{г}} (T_{\text{г}} - T_{\text{ч}}) \cdot F_{\text{пов}},$$

где $m_{\text{ч}}$ – масса частицы, кг ($m_{\text{ч}} = (\pi \cdot d^3 / 6) \rho_{\text{ч}}$);
 $c_{\text{ч}}$ – удельная теплоемкость материала частицы, Дж/(кг · К); $T_{\text{ч}}$ – температура частицы, К; τ – время нахождения частицы в потоке горячих газов, с; $\alpha_{\text{г}}$ – коэффициент теплоотдачи, Вт/(м² · К) ($\alpha_{\text{г}} = Nu \cdot \lambda_{\text{г}} / d$); $T_{\text{г}}$ – температура горячих газов, К; $F_{\text{пов}}$ – площадь поверхности частицы, м² ($F_{\text{пов}} = \pi \cdot d^2$); d – диаметр частицы, м.

Дифференциальные уравнения прогрева частицы:

при $T_q < 100^\circ\text{C}$

$$\frac{dT}{d\tau} = \frac{6 \cdot \text{Nu} \cdot \lambda_r}{c_q \cdot \rho_q \cdot d^2} (T_r - T_q),$$

где ρ_q – плотность материала частицы, кг/м³; λ_r – коэффициент теплопроводности газов, Вт/(м · К); Nu – критерий Нуссельта; при $T_q = 100^\circ\text{C}$

$$m r_n = \alpha_F (T_r - T_q) F_{\text{пов}};$$

при $T_q > 100^\circ\text{C}$

$$\frac{dT_q}{d\tau} = \frac{6 \cdot \text{Nu} \cdot \lambda_r}{c \cdot \rho \cdot d^2} (T_r - T_q),$$

где r_n – теплота парообразования, Дж/кг; m – масса испаряющейся влаги, кг/с; c , ρ – удельная теплоемкость и плотность частицы сухого шлама. Данная методика позволяет рассчитать прогрев частиц с учетом выхода влаги. Прогрев частиц шлама при $Bi > 0,1$ осуществляется по следующей методике.

В начальный момент времени (при $\tau = 0$) все точки частицы имеют одинаковую температуру T_0 . Частица имеет сферическую форму с радиусом r_0 . После подачи горячего газа в слой угольного шлама частицы начинают прогреваться.

Сначала происходит прогрев частицы, но как только температура ее поверхности достигнет температуры фазового перехода воды, резко интенсифицируется испарение влаги с возникновением фронта испарения, который по мере прогрева частицы перемещается к ее центру. Этот процесс происходит в условиях неоднородного поля температур по сечению частицы.

Поэтому прогрев частицы описывается нестационарным уравнением теплопроводности с переменными коэффициентами теплопроводности, зависящими от температуры, и переменными граничными условиями.

Расчет температурного поля слоя угольных

шламов проводился на основании решений Шумана и Анцелиуса [1] с разделением на этапы:

1. Расчет числа Рейнольдса:

$$\text{Re} = w_r \cdot d / \nu_l,$$

где w_r – начальная скорость газа, м/с; d – диаметр частицы шлама, м; ν_l – кинематическая вязкость, м²/с;

2. Расчет числа Нуссельта при $\text{Re} \leq 200$:

$$\text{Nu} = 0,106 \cdot \text{Re}.$$

Вычисление коэффициента теплоотдачи α_F , Вт/(м² · К):

$$\alpha_F = \text{Nu} \cdot \lambda_r / d,$$

где λ_r – коэффициент теплопроводности газов, Вт/(м · К);

3. Вычисление значения объемного коэффициента теплоотдачи:

$$k_V = \left(\frac{1}{\alpha_V} + \frac{d^2}{A(1-f)\lambda_m} \right)^{-1};$$

$$\alpha_V = 6 \cdot \alpha_F \cdot (1-f) / d,$$

где k_V измеряется в Вт/(м³ · К); α_V – в Вт/(м³ · К); f – порозность слоя, $f = \frac{V_0 - V}{V_0}$; V_0 –

первоначальный объем шлама, м³, V – объем шлама, м³; $A = 60$ – для частиц сферической формы; λ_m – коэффициент теплопроводности материала, Вт/(м · К).

4. В расчете кажущейся теплоемкости материала учитывается процесс испарения влаги. Кажущаяся теплоемкость получена делением затрат теплоты в процессе на температуру нагрева угольного шлама;

5. Расчет относительной высоты слоя Y :

$$Y = \frac{k_V \cdot H}{c_r \cdot w_r},$$

где c_r – удельная теплоемкость газа, кДж/(кг · К); H – высота слоя, в котором осуществляется прогрев шлама, м.

6. Расчет относительной температуры слоя:

$$\theta_m = \frac{t_m - t'_m}{t'_r - t'_m},$$

где t_m – текущее значение температуры материала по высоте слоя, °С; t'_m , t'_r – температуры материала и газа в начальный момент времени, °С.

7. Нахождение относительного времени Z возможно двумя способами: либо по номограмме [1], либо путем вычисления интеграла

$$\theta_m = e^{-Y} \int_0^Z e^{-x} I_0(2\sqrt{Y \cdot x}) dx,$$

где θ_m и Y – параметры, процесс нахождения которых описан выше; $I_0(x)$ – функция Бесселя первого рода от мнимого аргумента.

8. Расчет времени прогрева шлама τ , с:

$$\tau = \frac{Z \cdot c_m (1 - f)}{k_V}.$$

9. Для получения представления об изменении температуры газа во времени в месте выхода его из слоя необходимо задать несколько последовательных промежутков времени, взятых через определенный интервал, и определить соответствующие им значения Z . Затем с учетом этих данных и известной относительной высоты слоя Y можно рассчитать значения θ_m , а после этого, зная температуру газа на входе в слой и начальную температуру материала, путем вычисления интеграла

$$\theta_r = 1 - e^{-Z} \int_0^Y e^{-x} I_0(2\sqrt{Z \cdot x}) dx$$

определить θ_r .

10. Расчет температуры газа t_r , °С, по формуле

$$t_r = (t'_r - t'_m) \cdot \theta_r + t'_m.$$

11. Расчет температуры материала t_m , °С, по формуле

$$t_m = (t'_r - t'_m) \theta_m + t'_m.$$

По приведенному алгоритму можно получить поля температур газа и материала в слое шлама.

На основании исследований прогрева слоя влажного угольного шлама получены функциональные зависимости температур газа и материала от времени прогрева слоев разной высоты при скорости газа на входе в слой 0,04 м/с (см. таблицу).

Функциональные зависимости t_r и t_m от τ

Высота слоя, м	Формула, выражающая зависимость $t_m = f(\tau)$	Формула, выражающая зависимость $t_r = f(\tau)$
0	$t_m = 120 - e^{4,787 - 0,013 \tau}$ ($\varepsilon = 0 \%$)	$t_r = 120$ ($\varepsilon = 0 \%$)
0,01	$t_m = 1,15 \cdot 10^{-3} \cdot \tau^{1,8352} \cdot e^{-1,29 \cdot 10^{-3} \cdot \tau}$ ($\varepsilon = 0,34 \%$)	$t_r = 2,1137 \cdot \tau^{0,539} \cdot e^{4,0555 \cdot 10^{-5} \cdot \tau}$ ($\varepsilon = 3,5 \%$)
0,07	$t_m = 7 \cdot 10^{-26} \cdot \tau^{8,297908} \cdot e^{-1,6 \cdot 10^{-3} \cdot \tau}$ ($\varepsilon = 10 \%$)	$t_r = 2,654 \cdot 10^{-24} \cdot \tau^{7,857} \cdot e^{-1,58 \cdot 10^{-3} \cdot \tau}$ ($\varepsilon = 10 \%$)
0,08	$t_m = 1,4 \cdot 10^{-29} \cdot \tau^{9,728} \cdot e^{-1,58 \cdot 10^{-3} \cdot \tau}$ ($\varepsilon = 12 \%$)	$t_r = 8,39 \cdot 10^{-28} \cdot \tau^{8,783} \cdot e^{-1,55 \cdot 10^{-3} \cdot \tau}$ ($\varepsilon = 8 \%$)

Также получены зависимости критерия Fo от Bi для слоев различной высоты. Для вычисления использовались формулы:

$$Fo = \frac{4\lambda_m \tau}{c_m \rho_m d^2}; \quad Bi = \frac{\alpha_F d}{2\lambda_m}.$$

Полученные данные позволили определить вид функциональной зависимости Fo от Bi для слоя высотой 0,01 м:

$$Fo = 4,381 \cdot Bi^{-1,018} \cdot e^{45,187 \cdot Bi} \quad (\varepsilon = 0,7 \%).$$

Функциональная зависимость Fo от Bi для слоя высотой 0,07 м имеет вид:

$$Fo = 25,624 \cdot Bi^{-0,975} \cdot e^{-21,323 \cdot Bi} \quad (\varepsilon = 9 \%)$$

Вид функциональной зависимости Fo от Bi для слоя высотой 0,08 м:

$$Fo = 30,813 \cdot Bi^{-0,966} \cdot e^{-35,778 \cdot Bi} \quad (\varepsilon = 7 \%)$$

Получена обобщенная функциональная зависимость $Fo = f(Bi)$ в виде $Fo = A \cdot Bi^B \cdot e^{C \cdot Bi}$. Для этого были найдены формулы связи A , B и C с высотой слоя H . Выяснили, что $A = 369,349 \cdot H + 0,571$ ($\varepsilon = 3 \%$); $B = 0,697 \cdot H - 1,017$ ($\varepsilon = 2 \%$); $C = -1139,651 \cdot H + 56,811$ ($\varepsilon = 7 \%$). Таким образом, обобщенная формула $Fo = f(Bi, H)$ имеет вид

$$Fo = (369,349 \cdot H + 0,571) \cdot Bi^{0,697 \cdot H - 1,017} \times e^{(-1139,651 \cdot H + 56,811) \cdot Bi} \quad (\varepsilon = 7 \%)$$

Методом наименьших квадратов установлен вид функциональной зависимости относительного времени Z от относительной высоты слоя Y :

$$Z = 1,2849 \cdot Y + 4,19 \quad (\varepsilon = 0,33 \%)$$

Установили зависимость Fo от Bi по высоте слоя с использованием формул $Fo = \frac{4\lambda_m \tau}{c_m \rho_m H^2}$

и $Bi = \frac{\alpha_F H}{2\lambda_m}$. В качестве характерного размера

использовали высоту слоя H . Полученные зависимости Fo от Bi описываются формулами, полученными методом наименьших квадратов:

- 1) при $H = 0,01$ $Fo = 0,31 \cdot Bi^{-1,05} \cdot e^{6,3 \cdot Bi}$ ($\varepsilon = 5 \%$);
- 2) при $H = 0,07$ $Fo = 0,64 \cdot Bi^{-0,67} \cdot e^{-2,67 \cdot Bi}$ ($\varepsilon = 7 \%$);
- 3) при $H = 0,08$ $Fo = 0,12 \cdot Bi^{-1,14} \cdot e^{2,83 \cdot Bi}$ ($\varepsilon = 1 \%$).

Установили связь критериев Fo и Rb . Для этого нашли массу частицы с учетом выхода из

нее 50, 75, 100 % влаги при нагреве слоя до 100 °С с учетом того, что начальная масса частицы $m_0 = 2,572 \cdot 10^{-6}$ кг, $w_r = 0,04$ м/с. После этого применили формулы:

$$Fo = \frac{4\lambda_m \tau}{c_q \rho_q d^2}; \quad Rb = \frac{m_0 c \Delta T}{\Delta m \cdot r_n},$$

где $\Delta T = 100$ °С; Δm – убыль массы частицы после выхода влаги; r_n – теплота парообразования, Дж/кг.

Соответствующие зависимости имеют вид: при $H = 0$ м ($\varepsilon = 5 \%$)

$$Fo = -271,4 \cdot Rb + 728,1;$$

при $H = 0,01$ м ($\varepsilon = 0,8 \%$)

$$Fo = -209,4 \cdot Rb + 1689,1;$$

при $H = 0,07$ м ($\varepsilon = 0,5 \%$)

$$Fo = -372,8 \cdot Rb + 4770,1;$$

при $H = 0,08$ м ($\varepsilon = 0,5 \%$)

$$Fo = -319,3 \cdot Rb + 4862,3.$$

Установили, что

$$A = 3 \cdot 10^6 \cdot H^3 - 370\,159 \cdot H^2 + 9595,1 \cdot H - 271,4 \quad (\varepsilon = 0 \%),$$

$$B = -620\,629 \cdot H^2 + 101\,210 \cdot H + 732,8 \quad (\varepsilon = 0 \%).$$

Таким образом, обобщенная зависимость $Fo = f(Rb, H)$ имеет вид:

$$Fo = (3 \cdot 10^6 \cdot H^3 - 370\,159 \cdot H^2 + 9595,1 \cdot H - 271,4) \cdot Rb - 620\,629 \cdot H^2 + 101\,210 \cdot H + 732,8 \quad (\varepsilon = 0 \%).$$

Соответствующие функции имеют вид:

- 1) при $H = 0,01$ м $Fo = 13\,384 \cdot Re^{-0,9954}$;
- 2) при $H = 0,07$ м $Fo = 54\,304 \cdot Re^{-0,9968}$;
- 3) при $H = 0,08$ м $Fo = 60\,672 \cdot Re^{-0,9973}$.

Для обобщения данных функций в виде формулы $Fo = A \cdot Re^B$, построили графики функций $A = f(H)$, $B = f(H)$ и нашли виды этих зависимостей:

$$A = 677\,795,2 \cdot H + 6637,6 \quad (\epsilon = 0,4 \%),$$

$$B = -2,6 \cdot 10^{-2} \cdot H - 0,9 \quad (\epsilon = 0,01 \%).$$

Обобщенная зависимость приобрела вид:

$$Fo = (677\,795,2 \cdot H + 6637,6) \times \\ \times Re^{-0,02581241 \cdot H - 0,9951233} \quad (\epsilon = 0,4 \%).$$

Таким образом, разработана методика оценки времени прогрева шлама в слое определенной высоты. Получены зависимости между высотой слоя и температурами газа и материала, временем прогрева и температурами газа и материала, критериями Fo и Bi , критериями Fo и Rb , критериями Fo и Re .

Список литературы

1. Зобнин, Б. Ф. Теплотехнические расчеты металлургических печей: учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / Б. Ф. Зобнин. – М.: Металлургия, 1982. – 360 с.

Гордобаева Татьяна Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры математики факультета общих математических и естественнонаучных дисциплин Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–73–44, e-mail: gordtatyana@rambler.ru

Синицын Николай Николаевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой промышленной теплоэнергетики Инженерно-технического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–78–29; e-mail: sinitsyn@chsu.ru

Андреев Александр Сергеевич – кандидат технических наук, доцент кафедры математических методов и информационных технологий в экономике Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 50–61–82, e-mail: sinitsyn@chsu.ru

Gordobaeva, Tatyana Vladimirovna – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Mathematics, Faculty of General Mathematical and Science Subjects, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51–73–44, e-mail: gordtatyana@rambler.ru

Sinitsyn, Nikolai Nikolayevich – Doctor of Sciences (Technology), Professor, Head of the Department of Industrial Thermal Engineering, Institute of Engineering and Technology, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51–78–29, e-mail: sinitsyn@chsu.ru

Andreev, Aleksander Sergeyeovich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Mathematical Methods and Information Technologies in Economics, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 50–61–82, e-mail: sinitsyn@chsu.ru

УДК 536.24(075.8)

Н. Н. Синицын

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРЕВА ПАКЕТОВ, СПРЕССОВАННЫХ ИЗ ЛИСТОВОЙ ОБРЕЗИ, С УЧЕТОМ ТАЯНИЯ ЛЬДА

N. N. Sinitsyn

INVESTIGATION OF HEATING UP PACKETS PRESSED OUT OF SHEET CROP TAKING INTO ACCOUNT ICE MELTING

Разработана математическая модель прогрева пакета, спрессованного из листовой обрезки, с учетом таяния льда, находящегося внутри пакета. Приведены экспериментальные данные по прогреву пакета.

Модель, прогрев, пакет, фазовый переход, лед.

A mathematical model has been developed of heating up packets pressed out of sheet crop taking into account ice melting inside the packets. Experimental data on packet heating up are presented.

Model, heating up, packet, phase transition, ice.

Рассмотрим нагрев параллелепипеда в среде с постоянной температурой по поверхности и переменной во времени $t_r(\tau)$ и постоянным по поверхности и переменным во времени коэффициентом теплоотдачи $\alpha(\tau)$.

В начальный момент времени ($\tau = 0$) все точки параллелепипеда имеют одинаковую температуру t_0 . Параллелепипед спрессован из обрезков листового проката, свободное пространство заполнено льдом, температура плавления льда равна t_3 , причем $t_0 < t_3$. Коэффициент теплопроводности и теплоемкость зависят от температуры.

Определяющий размер реальных тел, приводимых к телам с одномерным температурным полем, найдем в общем случае по формуле, в которую входят коэффициент формы k_ϕ (для пластины – 1, для цилиндра – 2, для шара – 3), объем материала V_m и F_m'' – часть эффективной поверхности F_m' , площадь которой устанавливается в зависимости от формы тела и условий внешнего теплообмена [1]:

$$L^* = \frac{k_\phi \cdot V_m}{F_m''}$$

Если тела, приближающиеся по форме к простейшим, при одинаковых условиях теплообмена на всей поверхности приводятся к неограниченной пластине, то в F_m'' включают эффективную поверхность (верхнюю и нижнюю горизонтальные поверхности), к которой перпендикулярен параметр с наименьшим размером. Форма пакетов, спрессованных из листовой обрезки, по форме близка к эквивалентному шару. Поэтому расчет нагрева пакета производим для тела сферической формы с учетом определяющего размера L^* , приводим пакет к телу с одномерным температурным полем. Расчетная схема представлена на рис. 1.

Таким образом, математически задачу можно формировать так (индекс «1» относится к промерзшей зоне, индекс «2» – к «талой») [2, 3]:

$$c_1 \cdot \rho_1 \frac{\partial t_1(r, \tau)}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial r} \left[\lambda_1 \frac{\partial t_1(r, \tau)}{\partial r} + \frac{2\lambda_1}{r} \frac{\partial t_1(r, \tau)}{\partial r} \right] \quad (\tau > 0, 0 \leq r \leq \xi); \quad (1)$$

$$c_2 \cdot \rho_2 \frac{\partial t_2(r, \tau)}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial r} \left[\lambda_2 \frac{\partial t_2(r, \tau)}{\partial r} + \frac{2\lambda_2}{r} \frac{\partial t_2(r, \tau)}{\partial r} \right] \quad (\tau > 0, \xi \leq r \leq L^*); \quad (2)$$

$$t_1(r, 0) = t_2(r, 0) = t_0 = \text{const}, \quad \tau = 0;$$

$$t_1(\xi, \tau) = t_2(\xi, \tau) = t_3 = \text{const};$$

$$\frac{\partial t_1(0, \tau)}{\partial r} = 0. \quad (3)$$

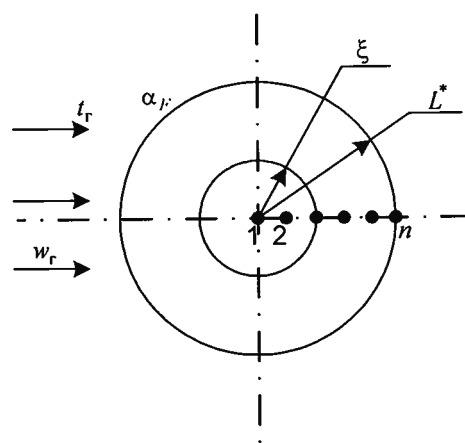


Рис. 1. Схема расчета шара, эквивалентного спрессованному пакету: L^* – радиус эквивалентного шара; ξ – координата фронта таяния льда; w_r и t_r – скорость и температура газового потока; α_j – коэффициент теплоотдачи; 1, 2, ..., n – узлы расчетной сетки

На границе раздела фаз

$$\lambda_1 \frac{\partial t_1(\xi, \tau)}{\partial r} - \lambda_2 \frac{\partial t_2(\xi, \tau)}{\partial r} = r_{пл} \cdot W \cdot \rho_2 \frac{d\xi}{d\tau}; \quad (4)$$

при $r = R_0$

$$-\lambda_2 \frac{\partial t_2(R_0, \tau)}{\partial r} + \alpha [t_c - t_2(R_0, \tau)] = 0,$$

где $t_1(r, \tau)$, $t_2(r, \tau)$ – текущие температуры, К; r – текущая координата м; W – влажность материала (масса влаги в единице массы абсолютно сухого материала), кг/кг; ρ_2 – плотность мате-

риала, кг/м^3 ; ξ – координата границы фронта таяния, м; $r_{пл}$ – теплота фазового перехода влаги, Дж/кг; τ – время, с; c_1, ρ_1, λ_1 и c_2, ρ_2, λ_2 – эффективные теплоемкость, плотность и коэффициент теплопроводности; t_c – температура газа, К.

В промерзшем материале имеются две зоны (мерзлого и абсолютно сухого материала), изменение температуры в которых описывается уравнениями теплопроводности (1), (2) и граничными условиями (3), (4). Основная трудность решения задачи состоит в том, что условие (4) относит ее к классу нелинейных задач, т. е. к задаче с нелинейными граничными условиями.

Решение этой задачи выполняется методом конечных разностей, по неявной схеме [4, 5].

Расчет времени прогрева пакета, спрессованного из листовой обрезки, выполнялся по системе уравнений (1)–(4). Для расчета по методике необходимо получить теплофизические характеристики пакета, коэффициент теплопроводности, теплоемкость, плотность. Обработка экспериментальных данных по математической модели (1)–(4) позволила получить значения коэффициентов для математической модели в виде коэффициента эффективной теплопроводности, эффективной теплоемкости и плотности пакета. Пакет изготавливался в виде цилиндра, спрессованного из параллельных бесконечных пластин, замороженных во льду. Таким образом, тепловой поток направлен к оси цилиндра как перпендикулярно, так и параллельно пластинам, изготовленным из стали марки 08КП. Поэтому расчет эффективной теплопроводности осуществлялся как среднее арифметическое между минимальной и максимальной эффективными теплопроводностями. Теплоемкость и плотность определялись по формулам с учетом аддитивности и экспериментальных замеров.

В результате получены значения $\lambda_{эфф} = 32,7 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$; $C_m = 1228 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$; $\rho = 2399 \text{ кг/м}^3$.

Диаметр цилиндра $d = 18,1 \text{ мм}$. Для образца за фронтом плавления льда $\lambda_{эфф} = 7,2 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$; $C_m = 786 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$; $\rho = 928 \text{ кг/м}^3$.

На рис. 2 представлены расчетные и экспериментальные данные по прогреву образца, выполненного в виде цилиндра из параллельных пластин и льда.

Максимальная относительная ошибка отклонения расчетного времени от экспериментального замеренного времени существования льда в образце составляет приблизительно 56 %.

Анализ экспериментальных данных показывает, что поверхность льда постоянно покрыта слоем воды и что вода с поверхности удаляется не мгновенно, как принято в математической модели. Время таяния льда в опытном образце значительно меньше расчетного.

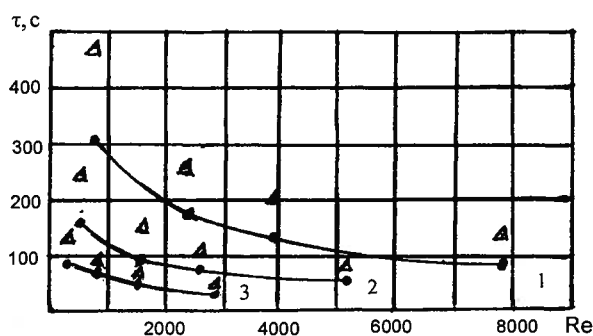


Рис. 2. Расчет прогрева образца цилиндрической формы, выполненного из параллельных пластин и льда: 1 – при температуре потока $t_{ж} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$; 2 – при $t_{ж} = 200 \text{ }^\circ\text{C}$; 3 – при $t_{ж} = 400 \text{ }^\circ\text{C}$; ▲ – расчетные точки; ● – опытные

Сравнение расчетных и экспериментальных данных показывает, что для соответствия математической модели реальному процессу прогрева образца необходимо ввести слагаемое, учитывающее увеличение доли теплоты, подводимой к фронту плавления льда. Подобранный коэффициент адекватности модели и образца можно представить в виде множителя к потоку теплоты, передаваемой к фронту таяния льда за счет фильтрации. Этот множитель равен

$$Rb \cdot 100, \text{ где } Rb = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{\Delta m \cdot L} - \text{критерий Ребиндера; } m - \text{масса образца; } c - \text{теплоемкость образца; } \Delta T - \text{перепад температур, на который нагревается образец до температуры плавления; } \Delta m - \text{масса льда; } L - \text{теплота плавления льда.}$$

Введение коэффициента адекватности позволяет рассчитывать время прогрева образца до

полного расплавления льда по математической модели (1)–(4) с точностью $\pm 8\%$.

Таким образом, решение системы дифференциальных уравнений методом конечных разностей (неявная схема) дает удовлетворительное совпадение расчетных и экспериментальных данных по времени таяния льда. Это позволяет использовать данную методику при расчете прогрева тающего льда, содержащегося в пакетах, спрессованных из обрезки листового металла, в технических устройствах с предварительным подогревом скрапа в металлургических процессах.

Список литературы

1. Зобнин, Б. Ф. Теплотехнические расчеты металлургических печей / Б. Ф. Зобнин, М. Д. Казяев, Б. И. Китаев, В. Г. Лисиенко, А. С. Телегин, Ю. Г. Ярошенко: учеб. пособие для студентов вузов. – 2-е изд. – М.: Металлургия, 1982. – 360 с.

2. Синицын, Н.Н. Моделирование нагрева симметричного дисперсного тела при фазовых переходах с мгновенным удалением жидкой фазы / Н. Н. Синицын, Н. И. Шестаков // Повышение эффективности теплообменных процессов и систем: материалы III Междунар. науч.-техн. конф. – Вологда: ВоГТУ, 2002. – С. 51–54.

3. Синицын, Н.Н. Математическая модель нагрева обрезки листового проката, спрессованного в форме параллелепипеда с учетом фазовых переходов / Н. Н. Синицын, Е. Л. Никонова, Н. И. Шестаков // Прогрессивные процессы и оборудование металлургического производства: материалы IV Междунар. науч.-техн. конф., посв. 120-летию акад. И. П. Бардина. – Череповец: ЧГУ, 2003. – С. 339–340.

4. Никитенко, Н. И. Исследование нестационарных процессов методом сеток / Н. И. Никитенко. – Киев: Наук. думка, 1971. – 208 с.

5. Пасконов, В. М. Численное моделирование процессов тепло- и массообмена / В. М. Пасконов, В. И. Полежаев, Л. А. Чудов. – М.: Высш. шк., 1984. – 186 с.

Синицын Николай Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной теплоэнергетики Инженерно-технического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–78–29.

Sinitsyn, Nikolay Nikolayevich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Industrial Thermal Engineering, Institute of Engineering and Technology, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (8202) 51–78–29.

УДК 621.746.27

С. В. Лукин, А. В. Гофман, Н. Г. Баширов

ОПТИМИЗАЦИЯ ВТОРИЧНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ В МАШИНЕ НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК

S. V. Lookin, A. V. Gofman, N. G. Bashiroff

OPTIMIZATION OF SECONDARY COOLING IN A CONTINUOUS CASTING MACHINE

Изложен принцип оптимизации охлаждения сляба в зоне вторичного охлаждения криволинейной ролико-форсуночной машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) по критерию минимума эксплуатационных затрат, позволяющий минимизировать механические воздействия на ролики МНЛЗ, увеличить срок их службы и повысить надежность работы МНЛЗ в целом.

Машина непрерывного литья заготовок, зона вторичного охлаждения, оптимальное охлаждение.

The paper presents the principle of the secondary cooling optimization in a continuous casting machine by the criterion of exploitation costs minimum. The principle allows minimization of the mechanical effect to the machine rolls, increasing their service lifetime and reliability of the continuous casting machine in whole.

Continuous casting machine, secondary cooling, optimal cooling.

В настоящее время организация охлаждения стального сляба в зоне вторичного охлаждения (ЗВО) большинства криволинейных роlikофорсуночных машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) осуществляется на основе технологических карт, в которых указаны расходы воды на охлаждающие форсунки i -й зоны G_i ($i = 1, 2, \dots, n$ – число секций) в зависимости от стационарной скорости разливки v и ширины сляба $2A$. Главными требованиями при составлении технологических карт являются обеспечение заданной производительности МНЛЗ и разливка металла допустимого качества. Кроме данных требований могут быть также и другие, например, увеличение срока службы поддерживающих и тянущих роликов, снижение расхода электроэнергии на привод роликов, уменьшение числа поверхностных и внутренних трещин в металле, снижение расхода охлаждающей воды и т.п. Поскольку данные требования являются взаимосвязанными друг с другом, то можно ставить задачи оптимизации охлаждения сляба в ЗВО МНЛЗ.

При движении сляба вдоль технологической оси его затвердевшая оболочка испытывает механические воздействия со стороны роликов, поэтому для исключения трещинообразования оболочка должна быть достаточно пластичной. Для большинства марок стали опасным считается диапазон температур $700 \div 900$ °С – так называемая область «красноломкости». При температуре ниже 900 °С сталь резко теряет пластичность, поэтому для исключения появления поверхностных трещин в оболочке температура поверхности сляба в ЗВО должна быть не ниже 900 °С. Кроме того, в работах [1, 2] отмечено, что при рациональном охлаждении сляба в МНЛЗ температура его поверхности в ЗВО должна быть постоянной вдоль технологической оси, т. е. $t_n(z) = t_{ЗВО}$, где $t_{ЗВО}$ – значение, подлежащее оптимизации.

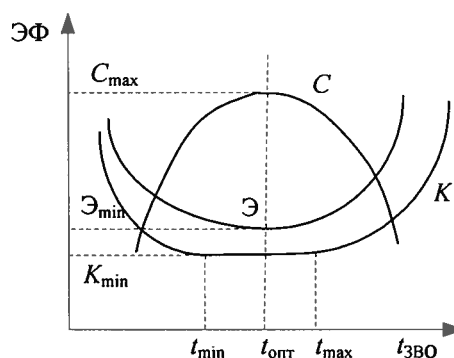
Чем ниже температура поверхности сляба в ЗВО, тем быстрее нарастает толщина оболочки сляба вдоль технологической оси и тем меньше ее пластичность, при этом увеличиваются механические нагрузки на ролики в зоне разгиба

криволинейной МНЛЗ и возрастает расход электроэнергии на привод роликов.

Чем выше температура поверхности сляба в ЗВО, тем медленнее нарастает толщина оболочки сляба, а пластичность оболочки возрастает, что ведет к выпучиванию оболочки сляба между роликками в результате действия ферростатического давления жидкого металла. Чем больше выпучивание, тем больше механические нагрузки на поддерживающие и тянущие ролики из-за роста усилий на деформацию металла и тем больше расход электроэнергии на привод роликов. Кроме того, при значительном выпучивании возникают внутренние трещины на границе твердой и жидкой фаз из-за хрупкости твердой стали в двухфазной области.

Чем больше механические нагрузки на ролики, тем меньше их стойкость и срок службы и тем чаще они подлежат замене.

На рисунке показана зависимость качественного влияния температуры поверхности сляба $t_{ЗВО}$ в ЗВО на эффективность работы МНЛЗ (ЭФ) при некоторой стационарной скорости разливки.



Зависимость эффективности работы МНЛЗ от $t_{ЗВО}$

Под эффективностью ЭФ будем понимать количество поверхностных и внутренних трещин K , обратно пропорциональное качеству металла, срок службы роликов C , расход электроэнергии Δ на привод роликов при данной скорости разливки. Параметры C и K имеют статистический характер, тогда как величина Δ является практически детерминированной, так как при стационарном режиме разливки имеются

лишь несущественные колебания \mathcal{E} относительно своего среднего значения.

Минимальное количество трещин K_{\min} в разливаемом металле обеспечивается в некотором рациональном диапазоне температур поверхности сляба $t_{\min} \div t_{\max}$, причем нижней границей данного диапазона для низкоуглеродистых сталей можно считать значение $t_{\min} = 900$ °С. Для других марок стали нижняя граница может быть другой.

В настоящее время качество разлитого металла определяется за пределами МНЛЗ, причем визуально можно определять лишь поверхностные дефекты, а внутренние дефекты можно определять, например, с помощью ультразвука. Минимальный расход электроэнергии \mathcal{E}_{\min} должен коррелировать с максимальным сроком службы роликов C_{\max} , так как эти величины соответствуют минимальным механическим нагрузкам на ролики. Расход электроэнергии на ролики \mathcal{E} непрерывно измеряется в системе автоматизации МНЛЗ, а срок службы роликов C является статистической величиной, определяемой в процессе эксплуатации МНЛЗ.

Расходы воды G_i влияют на среднюю температуру поверхности сляба в зонах, а также на параметры K , C и \mathcal{E} . Также на данные величины влияют скорость разливки v , марка стали M , параметры жидкой стали, подаваемой в кристаллизатор Π . Поэтому можно записать:

$$\mathcal{E} = f\{v, G_1, G_2, \dots, G_n, M, \Pi\},$$

где f – функция, имеющая практически детерминированный характер. Отметим, что величина \mathcal{E} изменяется в переходных процессах разливки, связанных с изменением параметров разливки (v , Π и др.), от одного стационарного значения до другого в течение некоторого переходного времени.

В связи с вышеизложенным, в качестве оптимизируемого параметра, который достаточно просто измеряется, можно принять расход электроэнергии \mathcal{E} на привод роликов при условии обеспечения минимального количества трещин в разливаемом металле. При оптимизации охлаждения сляба в ЗВО значения G_i должны вы-

бираться из условия обеспечения максимальной эффективности работы МНЛЗ, которая соответствует минимальному количеству трещин в металле и максимальному сроку службы роликов при данной скорости разливки. Если исходить только из максимальной стойкости роликов, то должно выполняться условие экстремума:

$$\delta \mathcal{E} / \delta G_i = 0, \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad v, M, \Pi = \text{const.} \quad (1)$$

При выполнении условия (1) средняя температура поверхности сляба в ЗВО может выйти за пределы рационального диапазона $t_{\min} \div t_{\max}$, в результате качество разлитого металла существенно снизится. Поэтому условие (1) не подходит в качестве условия оптимального охлаждения сляба в ЗВО. Качество разлитого металла является наиболее важным критерием, который должен находиться на требуемом уровне в процессе оптимизации. Ограничительными условиями являются также максимальные расходы воды на охлаждающие форсунки зоны вторичного охлаждения.

За основу алгоритма оптимизации можно принять способ динамического охлаждения сляба, изложенный в работах [1, 2], который можно применять при стационарных и нестационарных режимах разливки. Расход воды в i -й зоне в текущий момент времени τ определяется выражением

$$G_i(\tau) = g\{\alpha[\tau^*(z_i, \tau)]\} \cdot l_i \cdot A, \quad (2)$$

где l_i – длина i -й зоны; A – ширина сляба; $g\{\alpha\}$ – обратная функция зависимости коэффициента теплоотдачи α от удельного расхода воды на поверхность сляба g ; $\alpha[\tau^*]$ – зависимость коэффициента теплоотдачи от времени затвердевания τ^* , определяемая из численного расчета задачи затвердевания сляба при заданном изменении температуры поверхности сляба $t_n(\tau^*)$, причем в ЗВО $t_n(\tau^*) = t_{\text{ЗВО}}$; z_i – координата середины i -й зоны, отсчитываемая от базового уровня вдоль технологической оси МНЛЗ; $\tau^* = \tau^*(z_i, \tau)$ – время затвердевания элемента сляба, который в момент τ находится на отметке

z_i , определяемой из решения интегрального уравнения

$$\int_{\tau-\tau^*}^{\tau} v(\tau') d\tau' = z_i - \Delta H(\tau - \tau^*),$$

где $v(\tau)$ – скорость разлива в зависимости от текущего времени τ ; $\Delta H(\tau)$ – расстояние от базового до текущего уровня мениска жидкого металла в кристаллизаторе.

В алгоритме оптимизации предлагается варьировать температуру t_{3BO} в диапазоне $t_{\min} < t_{3BO} < t_{\max}$ и определять величину

$$\varepsilon = \delta \mathcal{E} / \delta t_{3BO}; \quad v, \Pi = \text{const}, \quad (3)$$

где $\delta \mathcal{E}$ – изменение расхода электроэнергии на ролик при изменении температуры поверхности сляба в ЗВО на δt_{3BO} . При уменьшении температуры поверхности сляба в ЗВО ($\delta t_{3BO} < 0$), теплоотдача в ЗВО, характеризуемая коэффициентом α , должна возрасти, соответственно расходы воды G_i также должны увеличиться. Если при этом расход электроэнергии возрастет, т. е. $\delta \mathcal{E} > 0$, то значение ε будет отрицательным ($\varepsilon < 0$). На следующем шаге следует повысить температуру на $\delta t_{3BO} > 0$ (соответственно, уменьшить расходы воды в ЗВО), чтобы значение \mathcal{E} уменьшилось на $\delta \mathcal{E} < 0$; в этом случае также $\varepsilon < 0$.

Наоборот, если при увеличении температуры на $\delta t_{3BO} > 0$ расход электроэнергии возрастет, т. е. $\delta \mathcal{E} > 0$, то значение ε будет положительным ($\varepsilon > 0$). На следующем шаге следует понизить температуру на $\delta t_{3BO} < 0$, чтобы расход электроэнергии снизился на $\delta \mathcal{E} < 0$; при этом $\varepsilon > 0$.

Из проведенного анализа вытекает следующее правило оптимизации:

1. Если $\delta t_{3BO} > 0$ и $\varepsilon > 0$, то следует уменьшить t_{3BO} ;

2. Если $\delta t_{3BO} > 0$ и $\varepsilon < 0$, то следует увеличить t_{3BO} ;

3. Если $\delta t_{3BO} < 0$ и $\varepsilon > 0$, то следует уменьшить t_{3BO} ;

4. Если $\delta t_{3BO} < 0$ и $\varepsilon < 0$, то следует увеличить t_{3BO} .

Оптимизацию следует производить на действующей МНЛЗ, целью оптимизации является нахождение $t_{3BO} = t_{\text{опт}}$, при которой обеспечивается минимум расхода электроэнергии \mathcal{E} на привод роликов при необходимом качестве металла. Значения t_{\min} и t_{\max} определяются при контроле качества разлитого металла. После изменения расхода воды в i -й секции (без изменения скорости разлива) перестройка толщины оболочки слитка в ЗВО МНЛЗ продлится в течение $\tau_{\text{пер}} = (L_{3BO} - z_i)/v$, где L_{3BO} – длина ЗВО вместе кристаллизатором, z_i – координата i -й секции; при одновременном изменении расходов воды во всех секциях ЗВО $\tau_{\text{пер}} = (L_{3BO} - H)/v$, где H – рабочая высота кристаллизатора. При изменении температуры на величину δt_{3BO} , измерение расхода электроэнергии $\delta \mathcal{E}$ и расчет значения ε следует проводить лишь через время $\tau_{\text{пер}}$.

В данной статье изложен принцип оптимизации охлаждения сляба в ЗВО криволинейной ролико-форсуночной МНЛЗ, позволяющий минимизировать механические воздействия на ролик МНЛЗ и увеличить срок их службы.

Список литературы

1. Пат. 2286863 Российская Федерация, МПК⁷ B22 D 11/22, 11/124. Способ управления вторичным охлаждением сляба в машине непрерывного литья заготовок при стационарных и переходных режимах разлива / С. В. Лукин, Ю. А. Калягин, В. Г. Ордин, Н. И. Шестаков и др. – № 2004135842/02; заявл. 07.12.04; опубл. 10.11.06, Бюл. № 31. – С. 289 – 290.
2. Лукин, С. В. Тепловые процессы при разливе стали на машинах непрерывного литья заготовок: Моногр. / С. В. Лукин. – Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2008. – 418 с.

Лукин Сергей Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной теплоэнергетики Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51-81-32; 51-78-29; 8-921-139-09-02, e-mail: sergej-lukin19@yandex.ru

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

Гофман Андрей Викторович – аспирант кафедры подъемно-транспортных машин Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51–81–32; 8–960–290–20–52.

Баширов Навак Гаслитдинович – кандидат технических наук, доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8202) 51–81–32; 8–921–830–44–30.

Lookin, Sergey Vladimirovich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Industrial Thermal Engineering, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (8202) 51–81–32; 51–78–29; 8–921–139–09–02, e-mail: sergej-lukin19@yandex.ru

Goffman, Andrey Victorovich – Postgraduate student, Department of Lifting and Transporting Machines, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (8202) 51–81–32; 8–960–290–20–52.

Bashirov, Navac Gaslitdinovich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Heat and Gas Supply and Ventilation, Vologda State Technical University.

Тел.: 8 (8202) 51–81–32; 8–921–830–44–30.

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛОПРОКАТА¹

I. V. Kusheva, A. V. Maximov, O. O. Gronskaya

METHODS OF PHYSICAL INVESTIGATION OF THIN SHEET STEEL POLYMER COATINGS

С физических позиций представлены и проанализированы методы исследования поверхности полимерных покрытий для тонких стальных листов, которые используются на ОАО «Северсталь». Для изучения этих методов на кафедре физики ЧГУ разработан спецпрактикум, который найдет применение в спецкурсах «Физика макромолекул», «Физика упорядоченных структур» и позволит получить экспериментальную подготовку для производственной практики студентов в цехе полимерных покрытий ОАО «Северсталь».

Полимерные покрытия, прочность, твердость, адгезия.

The paper presents and analyzes methods of physical investigation of thin sheet steel polymer coatings used by "Severstal" plc. To study these methods, the Department of Physics, Cherepovets State University, created a special practicum that will be used in the special courses "Physics of macromolecules" and "Physics of ordered structures" and provide a preliminary experimental training for students' production practice in "Severstal".

Polymer coatings, toughness, hardness, adhesion.

В настоящее время полимерные покрытия находят все большее применение во всех сферах общественной жизни. В России доминирующими компаниями по производству проката с полимерным покрытием являются Новолипецкий и Магнитогорский металлургические комбинаты. В июле 2005 г. на ОАО «Северсталь» произведен запуск цеха полимерных покрытий металла (ЦППМ), который сейчас производит около 200 тыс. т окрашенной стали в год. Металлопрокат с полимерными покрытиями используется для производства: белой техники (холодильники и др.), бытовой техники (теле-, видеоаппаратура и др.), автолиста, строительных конструкций (облицовка зданий и др.).

Поэтому актуальными являются следующие задачи: получение качественных полимерных

покрытий, выявление и классификация дефектов продукции, выявление причин их появления и разработка методов для их устранения [1]. Для этого необходимы различные методы их исследования, в том числе и физические. В данной работе представлены основные физические методы исследования структуры поверхности полимерных покрытий тонколистового горячеоцинкованного проката стали (толщиной до 50 мкм), которые используются в цехе полимерных покрытий металла (ЦППМ) ОАО «Северсталь» (г. Череповец).

Отбор проб для проведения испытаний проводился по схеме, представленной на рис. 1.

Значения показателей (см. рис. 1) представлены в табл. 1.

¹ Работа выполнена и поддержана в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы» (грант № НК-263П(6)).

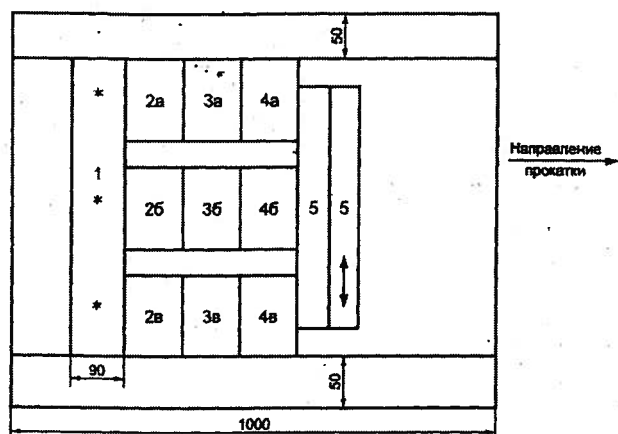


Рис. 1. Схема отбора проб для проведения испытаний: * – место испытания

Таблица 1

Свойства и параметры испытательных образцов

Наименование показателя	Обозначение образцов	Размеры образцов, мм	Количество, шт.
Толщина покрытия	2а; 2б;	90 × 90	3
Блеск, цветовое различие	2в		
Адгезия	3а; 3б;	90 × 90	3
Твердость покрытия	3в		
Прочность при обратном ударе	4а; 4б;	90 × 90	3
Прочность при изгибе T	4в		
Прочность при растяжении	5	40 × 400	2
Прочность при растяжении	1	90 × ширина проката с учетом отступа (50 мм) от кромок	1

В настоящее время в ЦППМ и на кафедре физики ЧГУ применяются следующие физические методы исследования полимерных покрытий [2]:

- 1) методы определения прочности полимерных покрытий;
- 2) методы определения твердости и адгезии полимерных покрытий;
- 3) оптические методы измерения толщины и упорядоченности в поверхностных слоях полимерных покрытий и пленок;
- 4) оптические методы измерения блеска и цветового различия материалов с полимерным покрытием;
- 5) метод сканирующей зондовой микроско-

пии для изучения поверхностных структур в полимерах и родственных материалах.

Для определения прочности полимерных покрытий при различных типах деформаций используются следующие механические методы [2]: при T-изгибе, при растяжении (по Эриксену), при обратном ударе. Метод определения прочности полимерного покрытия при T-изгибе основан на изгибе образца на 180° до образования трещин. Метод определения прочности покрытия при растяжении по Эриксену основан на растяжении образца сферическим пуансоном до образования на выдавленном участке трещин и (или) отслоения от грунта. Метод определения прочности полимерного покрытия при обратном ударе в диапазоне от 0 до 20 Дж основан на воздействии падающего груза и определении высоты, при которой происходит деформация полимерного покрытия. Метод измерения относительной твердости полимерного покрытия основан на образовании механических повреждений при воздействии на покрытие карандашами различной степени твердости.

Метод определения адгезии полимерного покрытия основан на нанесении решетчатых надразезов в диапазоне от 0 до 5 баллов на готовое органическое покрытие с разрушением полимерного покрытия и последующей оценкой результатов испытаний.

Оптические методы измерения толщины и упорядоченности в поверхностных слоях покрытий основаны на разрушении полимерного покрытия путем выбуривания кратера через слой покрытия до металлической подложки и на его анализе с помощью видеомикроскопа.

Фотоэлектрический метод измерения блеска полимерного покрытия в диапазоне измерений от 5 до 100 единиц основан на возбуждении фототока в фотоприемнике под действием пучка света, отраженного от поверхности покрытия, и на измерении фототока.

Метод измерения цветового различия материалов с полимерным покрытием заключается в измерении цветовых координат образца на приборе “SpectroLab” и расчете суммарного отклонения координат исследуемого образца от координат образца сравнения.

Каждый из вышеуказанных методов опреде-

ляет только некоторые свойства покрытия, на измерение которых он направлен. Поэтому для наилучшего определения свойств покрытия необходимо использовать сочетание нескольких методов (например, механических и оптических). Примером такого оптимального сочетания является метод определения прочности покрытия при Т-изгибе. В этом методе используются как механические воздействия (при изгибе покрытия), так и оптические приборы (увеличительное стекло) при рассмотрении микротрещин в результате изгиба.

Сканирующая туннельная и сканирующая силовая микроскопии (ССМ) являются важными методами анализа поверхности материалов [3]. Целью микроскопического исследования твердых тел, в том числе и метода сканирующей зондовой микроскопии, является получение увеличенного изображения поверхности. Эти методы исследования позволяют изучать поверхностные структуры как макроскопических размеров (десятки микрон), так и атомных масштабов с субангстремным пространственным разрешением. ССМ-анализ различных полимерных материалов свидетельствует о больших возможностях методов локального зондирования поверхности для описания морфологии и наноструктуры поверхности. Многие морфологические и структурные элементы, известные по результатам других не прямых измерений, непосредственно видны на ССМ-изображениях с уникальным пространственным разрешением [3].

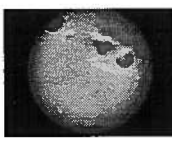
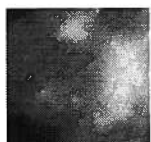
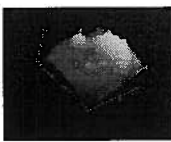
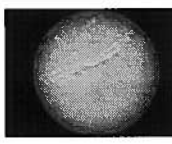
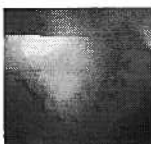
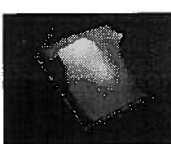

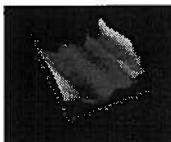
Некоторые задачи [4, 5] решались с помощью метода сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ) в недавно созданной лаборатории нанотехнологий на кафедре физики ЧГУ, участвующей во внедрении программы Министерства науки и образования РФ «Поставка и ввод в эксплуатацию учебных лабораторий по нанотехнологии для кабинетов физики, химии и биологии базовых общеобразовательных учреждений профильных вузов в 2008–2010 гг.». Метод СЗМ основан на сканировании исследуемой поверхности твердых тел с помощью специальных зондов и пьезокерамических датчиков, информация с которых с помощью специальных графических программ преобразуется

в увеличенное изображение рельефа поверхности на дисплее ПК [3].

Во время сканирующего исследования образцов покрытий с различными видами дефектов (табл. 2) показать их поверхность «во всей красе» не представлялось возможным [4], так как это связано с разрешающей способностью СЗМ и с выбираемой областью сканирования. Разрешающая способность СЗМ очень большая, а сканирующая область, наоборот, очень маленькая (порядка 100×100 мкм). Чтобы получить полную крупномасштабную картину дефектов, нужен сканирующий СЗМ с большей областью сканирования. Поэтому для таких образцов вполне годится и обычный оптический микроскоп с увеличением в 300–400 раз.

Таблица 2

Дефекты полимерных покрытий

Название дефекта	Оптический микроскоп	Сканирующий зондовый микроскоп	
		2d-изображение	3d-изображение
Вскипы			
Эффект «апельсиновой корки»			
			

По этим же причинам по изображению покрытия нельзя определить, какое это покрытие: «хорошее» или с дефектами, так как даже «хорошее» покрытие при таких условиях будет не «идеальным». Изображения покрытий могут быть «идеальными», но это зависит и от той области, которая будет сканироваться. В основном такая «идеальность» покрытий может быть связана со «сглаживанием» картины с помощью компьютерной программы обработки сканированных изображений.

По результатам исследований, проведенных в данной работе, разработан спецпрактикум (из пяти лабораторных работ), посвященный экспериментальному изучению поверхностной структуры тонкопленочных полиэфирных покрытий листовой стали (толщиной до 50 мкм) [6]. Внедрение этого практикума на кафедре физики ЧГУ позволит получить студентам предварительную экспериментальную подготовку для прохождения ими производственной практики в ЦППМ на ОАО «Северсталь» [5]. Некоторые разработанные лабораторные работы можно включить и в лабораторные практикумы для магистров-физиков по смежным специализациям «Физика макромолекул» и «Физика упорядоченных структур».

Список литературы

1. *Беняковский, М. А.* Автомобильная сталь и тонкий лист / М. А. Беняковский, В. А. Масленников. – Череповец: Издательский дом «Череповец», 2007. – 636 с.
2. *Жуковец, И. И.* Механические испытания металлов / И. И. Жуковец. – М.: Высш. шк., 1986. – 199 с.
3. *Миронов, В. Л.* Основы сканирующей зондовой микроскопии / В. Л. Миронов. – Н. Новгород: Ин-т физики микроструктур РАН, 2004.
4. *Малькова, К. С.* Физические методы исследования структуры полимерных покрытий и пленок: выпускная квалификационная работа / К. С. Малькова. – Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2009. – 56 с.
5. *Mal'kova, K. S.* Physical research methods of polymer coatings in the OAS «Severstal» / K. S. Mal'kova, A. V. Maximov // Modern Problems of Polymer Science: The abstracts of 5th Saint-Petersburg Young Scientists Conference, Saint-Petersburg, October 19–22. – Saint-Petersburg, 2009. – P. 63.
6. URL: <http://www.maxog.ucoz.ru>

Кушева Ирина Васильевна – дефектоскопист рентгено-, гаммаграфирования 6-го разряда лаборатории неразрушающего контроля Центра технического развития и качества ОАО «Северсталь».

Тел.: 8-964-662-08-20; e-mail: Jarinka111@yandex.ru

Максимов Андрей Владимирович – кандидат физико-математических наук, профессор кафедры физики Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-921-147-29-23, 8 (8202) 24-92-60; e-mail: a_v_maximov@mail.ru

Гронская Олеся Олеговна – студентка 5-го курса Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-921-257-36-77.

Kusheva, Irina Vasiljevna – X-ray testing specialist, Laboratory of Non-destruction Testing, Centre of Technical Development and Quality, «Severstal».

Tel.: 8-964-662-08-20, e-mail: Jarinka111@yandex.ru

Maksimov, Andrey Vladimirovich – Candidate of Science (Physics and Mathematics) Professor, Department of Physics, Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8-921-147-29-23, 8 (8202) 24-92-60, e-mail: a_v_maximov@mail.ru

Gronskaya, Olesya Olegovna – 5th year student, Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8-921-257-36-77.

УДК 669.01

А. И. Виноградов, И. А. Сарычева

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ОРИЕНТАЦИИ ЗЕРЕННОЙ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛА ПРИ ХОЛОДНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

А. И. Vinogradov, I. A. Sarycheva

CHANGES IN GRAIN STRUCTURE ORIENTATION OF THE METAL DURING COLD PLASTIC DEFORMATION

Предложен новый подход к определению закона распределения значений угла поворота продольной оси зерна при холодной прокатке листа стали марки 13Г1Су. Определена последовательность этапов по установлению закона распределения этого параметра у зеренной структуры металла, подвергшегося деформации.

Угол поворота оси зерна, зеренная структура, статистическое прогнозирование структуры, изменение структуры.

The paper suggests a new approach to defining the law of turning angle value distribution for grain lateral axis during cold rolling of steel sheet grade 13Г1Су. The sequence of stages is presented as to stating the distribution law of this parameter for the grain structure of the metal undergone deformation.

Turning angle of grain axis, grain structure, structure statistical forecasting, structure change.

Процесс пластической деформации металлов сопровождается изменениями зеренной структуры: зерна изменяют свой размер, вытягиваются по направлению деформации, изменяется их ориентация в пространстве. Наличие такой структуры приводит к анизотропии механических свойств металла, к увеличению его прочностных и снижению пластических характеристик. В работе [1] показано, что при холодной деформации пределы прочности и текучести зависят от размеров зерен и эта зависимость (соотношение Холла – Петча) имеет вид

$$\sigma_T = \sigma_0 + k d^{-\frac{1}{2}},$$

d – размер зерна; σ_0 , k – коэффициенты, зависящие от марки стали и условий деформации.

Ряд исследователей, например [2], признают влияние других параметров микроструктуры, в частности угла разориентировки зерен, на прочностные и упругие свойства металла.

Таким образом, исследование геометрических изменений зерен при пластической деформации дадут возможность прогнозировать механические характеристики металла после деформации. Кроме того, известные свойства готового проката позволят уточнить требования к структуре заготовки.

Одной из важнейших характеристик зеренной структуры металла, особенно при холодной деформации, является угол отклонения продольной оси зерен от оси изделия φ_i (рис. 1) и изменения этого угла в процессе деформации. Статистическая

оценка изменений углов поворота зерен в процессе деформации позволила бы повысить прогнозируемость свойств металла после деформации.

Авторы статьи измерили эти углы и их отклонения после холодной прокатки листа из стали 13Г1Су. Результаты измерений в виде частотной характеристики распределения углов φ_i представлены на рис. 2. Среднее значение угла оказалось равным $\bar{\varphi}^k = 0,6^\circ$, а его распределение соответствовало закону Лапласа.

Функция плотности вероятности случайной величины, распределенной по этому закону, имеет вид [3]:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2}} \exp\left(-\frac{\sqrt{2}|x-a|}{\sigma}\right), \quad (1)$$

где σ – среднее квадратическое отклонение; a –

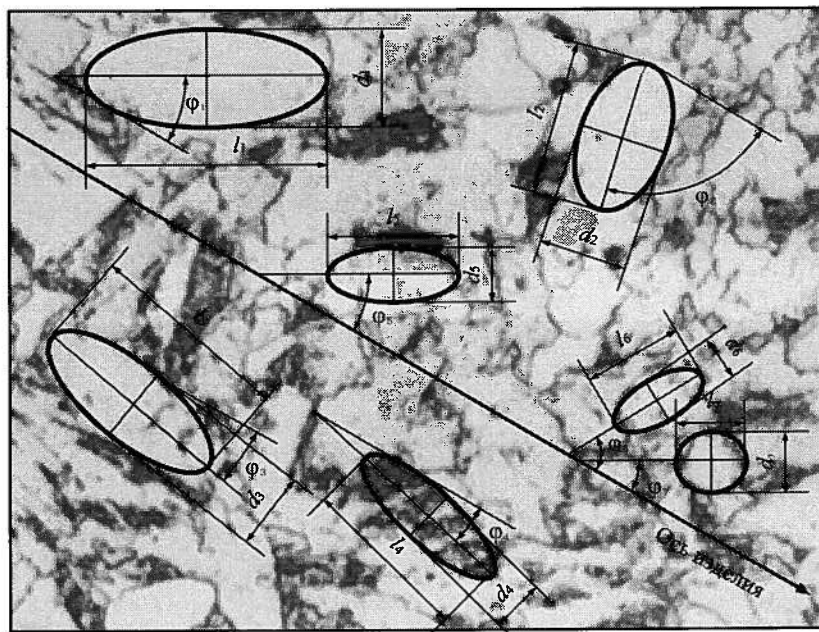


Рис. 1. Схема расположения зерен в металле

математическое ожидание случайной величины.

Оценки параметров распределения, вычисленные по результатам измерений для стали 13Г1Су, составили: $a \approx 0,6$; $\sigma \approx 15,5$. При этих значениях функция плотности распределения угла отклонения продольной оси зерна от оси изделия имеет вид

$$f(x) = \frac{1}{15,5 \cdot \sqrt{2}} \exp\left(-\frac{\sqrt{2}|x-0,6|}{15,5}\right).$$

Для прогнозирования распределения углов отклонения продольных осей зерен продеформированного металла от оси изделия составим функцию плотности вероятности случайной величины φ^k , распределенной по закону Лапласа (1).

Математическое ожидание a найдем, пользуясь отношением

$$a \approx \bar{\varphi}^k. \quad (2)$$

Ранее [4], с помощью преобразований систем координат зерна до и после деформации получено соотношение, связывающее среднее значение угла отклонения продольной оси зерна от оси изделия до деформации ($\bar{\varphi}^h$) и среднее значение угла отклонения зерен после деформации ($\bar{\varphi}^k$):

$$\begin{aligned} & \operatorname{tg}^2 \bar{\varphi}^k \left(\varepsilon \cdot \operatorname{tg} \bar{\varphi}^h + \frac{1-\varepsilon}{\bar{k}^h} - 1 \right) + \\ & + \operatorname{tg} \bar{\varphi}^k \left(\frac{\bar{k}^h + \operatorname{tg} \bar{\varphi}^h}{(1-\varepsilon)A^2 \varepsilon^{\frac{4}{3}}} - (1-\varepsilon) \frac{\operatorname{tg} \bar{\varphi}^h}{\bar{k}^h} - (1-\varepsilon) \right) + \\ & + \left(\frac{1}{(1-\varepsilon)A^2 \varepsilon^{\frac{4}{3}}} - 1 - \frac{\bar{k}^h \cdot \operatorname{tg} \bar{\varphi}^h}{(1-\varepsilon)A^2 \varepsilon^{\frac{4}{3}}} + \operatorname{tg} \bar{\varphi}^h \right) = 0, \quad (3) \end{aligned}$$

где $\bar{\varphi}^h$ – средний угол отклонения продольной

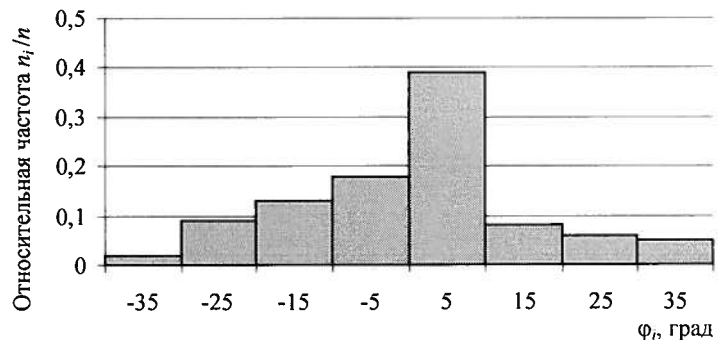


Рис. 2. Частотная характеристика распределения углов отклонения продольных осей зерен стали марки 13Г1Су от оси изделия после деформации: n_i – число зерен с углом φ_i ; n – число всех измеренных зерен

оси зерна металла от оси изделия до деформации; $\bar{\varphi}^k$ – средний угол отклонения продольной оси зерна металла от оси изделия после деформации; \bar{k}^h – средний коэффициент анизотропии формы зерна металла до деформации; ε – степень деформации; A – экспериментальный коэффициент, зависящий от марки стали.

Угол отклонения продольной оси зерна от оси изделия может принимать значения из интервала $(-90; 90)$, т.е. $P(-90 < \varphi < 90) = 1$. Согласно [1], для случайной величины, распределенной по закону Лапласа, выполняется условие $P(a - 5\sigma < \varphi < a + 5\sigma) \approx 0,999$.

Таким образом, $P(-90 < \varphi < 90) \approx P(a - 5\sigma < \varphi < a + 5\sigma)$.

Приравнявая значения левой и правой границ этих двух интервалов и учитывая, что $\sigma > 0$, получаем формулу для определения значения σ :

$$\sigma \approx \frac{90 - a}{5}. \quad (4)$$

Вышеприведенные данные позволяют построить графики плотности распределения вероятности случайной величины φ^k (угла отклонения продольной оси зерна стали марки 13Г1Су от оси изделия) (рис. 3). Функция $f(x)$ построена по данным статистической обработки проведенных экспериментальных исследований

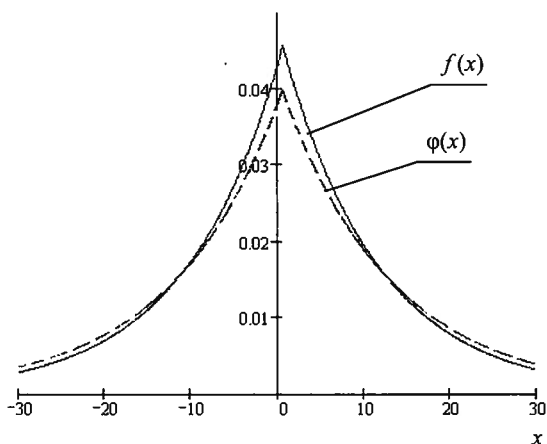


Рис. 3. Соотношение экспериментальной и расчетной функций плотности распределения φ^k (угла отклонения продольной оси зерна стали марки 13Г1Су от оси изделия после деформации): $f(x)$ – экспериментальная функция; $\varphi(x)$ – расчетная функция

($a \approx 0,6$, $\sigma \approx 15,5$), а функция $\varphi(x)$ получена с помощью отношений (2) и (4) ($a \approx 0,6$, $\sigma = 17,8$).

Рис. 3 показывает хорошую сходимость теоретических и экспериментальных данных.

Таким образом, согласно результатам исследования, прогнозирование изменения углов разворота зерен металла после холодной пластической деформации может быть осуществлено поэтапно:

1. Проведение статистического исследования структуры исходного материала (до деформации) с определением средних значений коэффициента анизотропии формы зерна \bar{k}^n и угла отклонения продольной оси зерна от оси изделия $\bar{\varphi}^n$;

2. Вычисление с помощью отношения (3)

среднего значения угла отклонения продольной оси зерна от оси изделия $\bar{\varphi}^k$;

3. Определение параметров статистического распределения Лапласа угла отклонения зерен после деформации по формулам: $a \approx \bar{\varphi}^k$, $\sigma \approx \frac{90 - a}{5}$;

4. Построение функции плотности распределения углов отклонения продольной оси зерна от оси изделия после деформации по формуле

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2}} \exp\left(-\frac{\sqrt{2}|x-a|}{\sigma}\right).$$

Расчет характеристики структуры $\bar{\varphi}^k$, а также ее плотности распределения позволит дополнить известную зависимость Холла – Петча и увеличить точность прогноза механических характеристик металла и их анизотропии при пластической деформации.

Список литературы

1. Гриднев, В. Н. Прочность и пластичность холоднодеформируемой стали / В. Н. Гриднев, В. Г. Гаврилюк, Ю. Я. Мешков. – Киев: Наук. думка, 1974. – 230 с.
2. Богачев, И. Н. Статистическое металлведение / И. Н. Богачев, А. А. Вайнштейн, С. Д. Волков. – М.: Металлургия, 1984. – 176 с.
3. Вероятность и математическая статистика / под ред. Д. А. Прокопчук. – М.: Науч. изд-во «Большая Российская энциклопедия», 2004.
4. Виноградов, А. И. Матричная модель изменения структуры деформируемого металла / А. И. Виноградов, И. А. Сарычева // Автоматизация и энергосбережение машиностроительного производства, технология и надежность машин, приборов и оборудования: материалы III Междунар. науч.-техн. конф. – Вологда, 2007. – Т. 1. – С. 66–70.

Виноградов Алексей Иванович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой машин и агрегатов металлургических заводов Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8 (8202) 51-83-05.

Сарычева Ирина Анатольевна – аспирант, старший преподаватель кафедры математики факультета общих математических и естественнонаучных дисциплин Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8-911-509-52-47; e-mail: saria6@rambler.ru

Vinogradov, Alexey Ivanovich – Candidate of Science (Technology), Head of the Department of Machines and Aggregates in Metallurgical Plants, Cherepovets State University.
Tel.: 8 (8202) 51-83-05.

Sarycheva Irina Anatolievna – Postgraduate student, Senior Lecturer, Department of Mathematics, Faculty of General Mathematical Natural Sciences, Cherepovets State University.
Tel.: 8-911-509-52-47; e-mail: saria6@rambler.ru

**К ВОПРОСУ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ШИХТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО ОКРУЖНОСТИ КОЛОШНИКА ДОМЕННОЙ ПЕЧИ**

V. V. Vorontsov, A. T. Stepanov

**DISTRIBUTION OF CHARGE MATERIALS AROUND THE BLAST FURNACE
THROAT**

Приводится анализ и описание исследований по данной теме как отечественных, так и зарубежных авторов, предлагается новая методика проведения экспериментов для получения более точных данных о закономерностях распределения шихтовых материалов в доменной печи для последующего математического моделирования.

Доменная печь, колошник, распределение материалов, бесконусное загрузочное устройство (БЗУ).

The paper describes investigations carried out on this theme, both domestic and foreign, suggests a new method of carrying out experiments to get more accurate data on the regularities of charge distribution in a blast furnace for further mathematical modelling.

Blast furnace, throat, distribution of materials, coneless charging device.

Одним из основных направлений повышения интенсивности и экономичности доменного производства является строительство печей большой единичной мощности, использующих перспективную технологию и оборудованных новейшими техническими средствами. В себестоимости чугуна значительная доля приходится на кокс. Поэтому много исследовательских и инженерных работ направлено на поиск способов сокращения его расхода. Снижение удельного расхода кокса на выплавку чугуна во многом обусловлено применением подготовленного сырья, доля которого в железорудной части шихты уже превышает 95 %. Традиционные направления повышения экономичности доменного процесса последних десятилетий, связанные с подготовкой шихты, следует признать в значительной мере исчерпанными и в ближайшие годы нельзя рассчитывать на существенное улучшение качества сырья и стабилизацию его свойств без освоения качественно новых способов подготовки шихты к плавке со значительными капиталовложениями.

В этих условиях возрастает роль рациональной организации внутривспечных процессов, в частности организации противотока шихты и

газа, с целью максимального использования теплового и восстановительного потенциалов печных газов как главного условия повышения технико-экономических показателей работы доменных печей. Эксплуатация доменных печей с большим диаметром колошника показала, что распределительные возможности бесконусного загрузочного устройства значительно превосходят возможности конусных аппаратов, а при загрузке материалов в печь распределителем лоткового типа упрощаются автоматизированный контроль и управление структурой столба шихты. Этому также способствует конвейерная подача шихты на колошник с продольным расположением приемных и весовых бункеров шихтоподачи.

Одним из таких металлургических агрегатов с конвейерной подачей шихты на колошник, оснащенных лотковым бесконусным загрузочным устройством и АСУ ТП, является доменная печь № 5 Череповецкого металлургического комбината ОАО «Северсталь», имеющая высокие технико-экономические показатели работы. Эксплуатация этой печи показала, что существующие возможности в управлении распределением материалов по сечению колошника ис-

пользуются далеко не полностью. Это обусловлено тем, что к настоящему времени недостаточно изучены закономерности движения шихтовых материалов по трактам БЗУ, распределения материалов по колошнику доменной печи и, в частности, по его окружности.

Несмотря на то, что БЗУ имеют гораздо более высокие технико-экономические показатели работы по сравнению с конусными засыпными аппаратами, они имеют также и недостатки, обусловленные конструкционными особенностями.

Результаты экспериментальных исследований [1] и моделирования на ЭВМ [2] особенностей движения шихты в шихтовых трактах двухбункерных загрузочных устройств показали, что в них наблюдается несоосность подачи потока шихты на рабочую поверхность вращающегося распределителя. Это обстоятельство является одним из факторов, вызывающих неравномерность окружного распределения шихты на поверхности засыпи. Впервые это явление было изучено на клапанно-конусном ЗУ доменной печи № 9 «Криворожстали» [3]. Аналогичные исследования, выполненные применительно к лотковому распределителю БЗУ, позволили установить, что в двухбункерных загрузочных устройствах также возникает окружная неравномерность распределения материалов. Установлено, что неравномерность их прихода на поверхность засыпи зависит от скорости вращения распределителя, длины лотка и характеристик материала, уровня засыпи, угла наклона лотка и его футеровки [4, 5]. Выполненные на математической модели исследования позволили изучить механизм образования окружной неравномерности распределения шихтовых материалов и влияние на величину неравномерности различных факторов [6].

Дальнейшее изучение указанных процессов неравномерности распределения материалов по окружности печи показало, что кроме смещения траекторий движения потоков шихты по отношению к защитным плитам колошника, вызывающего некоторое изменение распределения рудных нагрузок в периферийной зоне печи, создаются особые условия для распределения газов в районе пересечения на поверхности за-

сыпи траекторий движения шихты, выгружаемой из противоположных бункеров. Установлено, что в этом районе происходит сосредоточение мелких фракций шихтовых материалов, которое существенно влияет на распределение газов и расход дутья доменной печи. Эти зоны с пониженной газопроницаемостью названы локальными зонами. Положение центров этих локальных зон определяется на основании расчетов движения шихты при ее загрузке в печь [1, 7].

Аналогичные исследования проведены на ДП № 6 фирмы «Кавасаки сэйтецу» в городе Тиба [8], где неравномерность распределения кокса оценивалась на основании анализов проб газа в четырех точках по окружности печи и результатов регистрации температуры чугуна при выпуске из четырех леток. Показано, что перепад температур чугуна соответствует разности распределения кокса. Характер неравномерности распределения кокса связан с отклонением потока шихты относительно вертикальной оси БЗУ и зависит от направления вращения лотка и положения бункера, из которого выгружается кокс.

Приведенные выше результаты исследований различных авторов относятся в большей мере к исследованию выгрузки в доменную печь кокса, а также к распределению различных по гранулометрическому составу фракций железорудной части подачи. Что же касается формирования железорудной смеси в бункере БЗУ, ее последующему движению по трактам и выгрузке в печь, взаимодействию различных составляющих смеси (агломерата, окатышей, руды и т.д.), то в литературе приведено большое количество результатов экспериментов по определению этих параметров. Однако исследования производились в основном в дозадучный период, т.е. осуществлялись на неработающей печи [9–11]. В работах [9–11] произведены расчеты траекторий движения шихтовых материалов и даны рекомендации, использующиеся при работе доменной печи. Показано, что при массе агломерата 40 т в головной части шихты и содержании окатышей в железорудной части порции 29,3 % обеспечивается приемлемый уровень их концентрации в периферийной зоне.

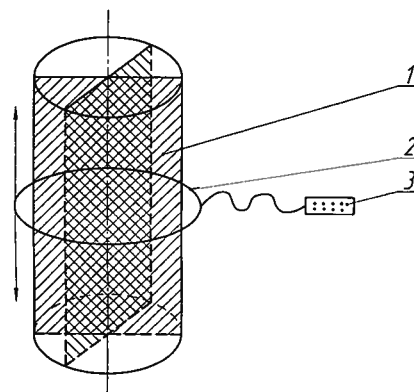
При этом содержание агломерата и железной руды в этой зоне составило 56,7 и 6,1 % соответственно, мелочи (фракция 5 мм) – 24 %. В промежуточной зоне колошника (0,9–3,4 м) содержание окатышей составило 23,2–37,5 %, а агломерата 47,1 – 55,6 %. В осевой зоне доля окатышей в пробе составила 2,8 %.

Предпринимаются также попытки расчетным путем определить формирование порции железорудных материалов в бункере, его выгрузку в печь и распределение шихты по колошнику. Авторами [12] разработана математическая модель формирования порции железорудных материалов в бункере и последовательности ее выгрузки в печь. Показано, в частности, что окружная неравномерность четко выражается при распределении материала у стенки колошника, так как при принятом режиме загрузки здесь неизбежно образуется сегмент, состоящий практически из одних окатышей, площадь его составляет 10–15 % площади всего кольца (~ 1/8 часть).

В работе [12] указывается, что для обеспечения на колошнике относительной радиальной однородности шихты по основности известняк целесообразно укладывать на низ бункера БЗУ при подаче первым скипом окатышей (с известняком), а вторым – агломерата либо располагать известняк в середине бункера БЗУ при подаче первым скипом агломерата, а вторым – окатышей. Эта рекомендация противоречит выводам работы [11], в которой для получения приемлемого содержания окатышей в периферийной зоне предлагается задавать содержание агломерата в головной части порции шихты 25–40 т (в зависимости от объема печи).

Для устранения вышеописанных противоречий и построения математической модели формирования порции и ее выгрузки в печь предлагается новая методика проведения экспериментов по изучению закономерностей взаимодействия различных составляющих железорудной смеси в процессе истечения ее из бункера с использованием электромагнитных датчиков. Исследования проводятся на лабораторной установке (см. рисунок). Центральная труба БЗУ моделируется пластиковой трубой, разделенной

внутри перегородками для формирования разного процентного соотношения материалов в смеси. По каналам трубы осуществляется истечение «чистых» материалов (взяты наиболее типичные материалы – агломерат, окатыши и руда) с переменным расходом каждого, а состав смеси в целом, т.е. соотношение компонентов, определяется при помощи импульсного электромагнитного датчика. Это даст возможность определить взаимодействие различных составляющих частей в железорудной смеси в динамическом взаимодействии, т.е. при движении по лотку, а не после выгрузки в печь [9, 10, 11].



Установка для моделирования движения шихтовых материалов: 1 – пластиковая труба, разделенная перегородками на четыре равные части; 2 – электромагнитная катушка; 3 – микроконтроллер

Принцип действия импульсного электромагнитного датчика основан на возбуждении в металлическом объекте (железосодержащей шихте) импульсных вихревых токов и измерении вторичного электромагнитного поля, которое наводят эти токи.

Основой устройства является микроконтроллер. Он формирует управляющие сигналы для передающей и приемной частей, а также используется для управления устройством и индикации. Передающая часть устройства выполнена на транзисторах.

Выводы:

1. Большинство исследований по обозначенной теме относятся либо к дозавуочному периоду работы печи, либо представляют собой

чисто теоретические изыскания, не учитывающие специфику работы печи на полном ходу.

2. Накопленный ранее материал по данной теме является разрозненным и противоречивым.

3. Предложенная методика исследований закономерностей взаимодействия различных составляющих железорудной смеси в процессе истечения ее из бункера позволит учесть особенности работы БЗУ и построить математическую модель выгрузки железорудных порций в печь.

Список литературы

1. Доменное производство «Криворожсталь»: моногр. / под ред. чл.-корр. ПАН Украины В. И. Большакова. – Днепропетровск: «Криворожсталь» – ИЧМ, 2004. – 378 с.

2. *Большаков, В.И.* Оценка окружного распределения шихты в доменной печи с лотковым БЗУ / В. И. Большаков, Н. А. Рослик, Ф. М. Шутылев, А. П. Котов // *Сталь*. 1993. – № 2. – С. 11–14.

3. *Большаков, В.И.* Теория и практика загрузки доменных печей / В. И. Большаков. – М.: Металлургия, 1990. – 256 с.

4. *Большаков, В. И.* Освоение загрузки реконструированной доменной печи Нижнетагильского металлургического комбината / В. И. Большаков, Н. Г. Иванча, В. В. Лебедь, И. Г. Муравьева // *Черная металлургия: Бюл. НТЭИ*. – 2005. – Вып. 11. – С. 34–40.

5. *Большаков, В. И.* Оценка окружного распределения шихты в доменной печи с лотковым БЗУ / В. И. Большаков, Н. А. Рослик, Ф. М. Шутылев, А. П. Котов // *Сталь*. – 1993. – № 2. – С. 11–14.

6. *Большаков, В. И.* Влияние движения шихты по трактам загрузочного устройства на окружное распределение в доменной печи / В. И. Большаков, И. Е. Варивода, Н. А. Рослик, Ф. М. Шутылев // *Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии: сб. науч. тр. ИЧМ*. – Киев: Наук. думка, 1995. – С. 57–68.

7. *Большаков, В. И.* Распределение шихты и газового потока в доменной печи большого объема / В. И. Большаков, И. Е. Варивода, С. Т. Шулико и др. // *Прогрессивные процессы и оборудование металлургического производства: Тр. Междунар. конф.* – Череповец: ЧГУ, 1998. – С. 15–18.

8. *Норита, К.* Регистрация сегрегации шихты по окружности доменной печи / К. Норита // *Тэцу то хаганэ*. – 1982. – Т. 68. – № 11. – С. 702–715.

9. *Большаков, В. И.* Формирование смешанных порций шихтовых материалов на доменном конвейере / В. И. Большаков, Н. Г. Иванча // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. – 2002. – № 6. – С. 79–83.

10. *Большаков, В. И.* Исследование параметров потока шихтовых материалов, загружаемых в доменную печь с помощью БЗУ / В. И. Большаков, С. Т. Шулико, А. С. Нестеров и др. // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. – 2004. – № 6. – С. 12–14.

11. *Большаков, В. И.* Предпусковые исследования загрузки и распределения шихты в доменной печи большого объема / В. И. Большаков, Ю. А. Богачев, В. И. Вишняков, Н. Г. Иванча, С. Т. Шулико // *Черная металлургия: Бюл. НТЭИ*. – 2008. – № 6. – С. 39–44.

12. *Большаков, В. И.* Анализ особенностей формирования порций и истечения материала из бункера БЗУ при загрузке шихты / В. И. Большаков // *Сталь*. – 2008. – № 6. – С. 14–19.

Воронцов Виктор Викторович – аспирант кафедры металлургических технологий металлургического факультета Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-906-293-60-36.

Степанов Александр Тимофеевич – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой металлургических технологий металлургического факультета Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51-72-60.

Vorontsov, Victor Victorovich – Postgraduate student, Department of Metallurgical Technologies, Faculty of Metallurgy, Cherepovets State University.

Тел.: 8-906-293-60-36.

Stepanov, Alexander Timofeyevich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Head of the Department of Metallurgical Technologies, Faculty of Metallurgy, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (8202) 51-72-60.

АЛГОРИТМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИБРАЦИЙ НА СТАНЕ БЕСКОНЕЧНОЙ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ¹

К. А. Harahnin, E. A. Maslov, A. V. Kozhevnikov

ALGORITHM OF VIBRATIONS IDENTIFICATION IN A CONTINUOUS COLD-ROLLING MILL

Определен диапазон параметров прокатки, соответствующих вибрациям на стане холодной прокатки, и параметры колебаний натяжения полосы. Найдены частотные диапазоны колебаний натяжения прокатываемой полосы. На основе полученных результатов предложен алгоритм идентификации вибрации по частотным свойствам колебаний натяжения прокатываемой полосы.

Стан холодной прокатки, натяжение полосы, вибрационные процессы, параметры колебаний, идентификация вибраций.

Authors have defined a range of rolling parameters corresponding to vibrations in a cold-rolling mill and parameters of sheet tension fluctuations. Frequency ranges of tension fluctuations of the sheet are found. On the basis of the received results, the algorithm of vibration identification is suggested using frequency properties of sheet tension fluctuations.

Cold-rolling mill, sheet tension, vibration processes, fluctuations parameters, vibration identification.

Опыт работы станов бесконечной холодной прокатки показал, что при определенной скорости движения полосы в рабочих клетях станов наблюдаются вибрационные процессы [1–5].

Данная проблема актуальна не только для отечественных, но и для зарубежных станов холодной прокатки, вибрации в которых получили название «chatter» (дребезжание, гудение).

На современных станах проектные скорости холодной прокатки составляют 25–30 м/с, однако на практике эти станы работают с существенно более низкими скоростями, что уменьшает их производительность. Одна из причин, не позволяющих работать на проектных скоростях – вибрации рабочих клетей, возникающие при увеличении скоростей прокатки. Вибрации являются причиной ухудшения качества поверхности металла, приводят к обрывам полос [2].

Одним из решений этой проблемы является снижение рабочей линейной скорости полосы в стане при возникновении колебаний, что полно-

стью не исключает возможность аварии и ведет к снижению производительности оборудования [6].

Для выявления природы возникновения вибраций и предотвращения или уменьшения вредных последствий колебаний натяжения полосы авторы выполнили исследования колебаний натяжения и параметров прокатки, при которых эти колебания возникают.

В качестве объекта исследований выбран 5-клетевой стан 1700 производства холоднокатаного листа ОАО «Северсталь», на котором часто возникали колебания натяжения полосы в 3-м межклетевом промежутке.

Авторы обработали массив осциллограмм с записью колебаний натяжения полосы и фиксацией основных параметров прокатки. В качестве примера на рис. 1 показаны осциллограммы натяжения полосы между 3-й и 4-й клетями (рис. 1, а) и ее скоростей в 3-й и 4-й клетях (рис. 1, б).

¹ Работа выполнена и поддержана в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы» (грант № НК-389П(5)).

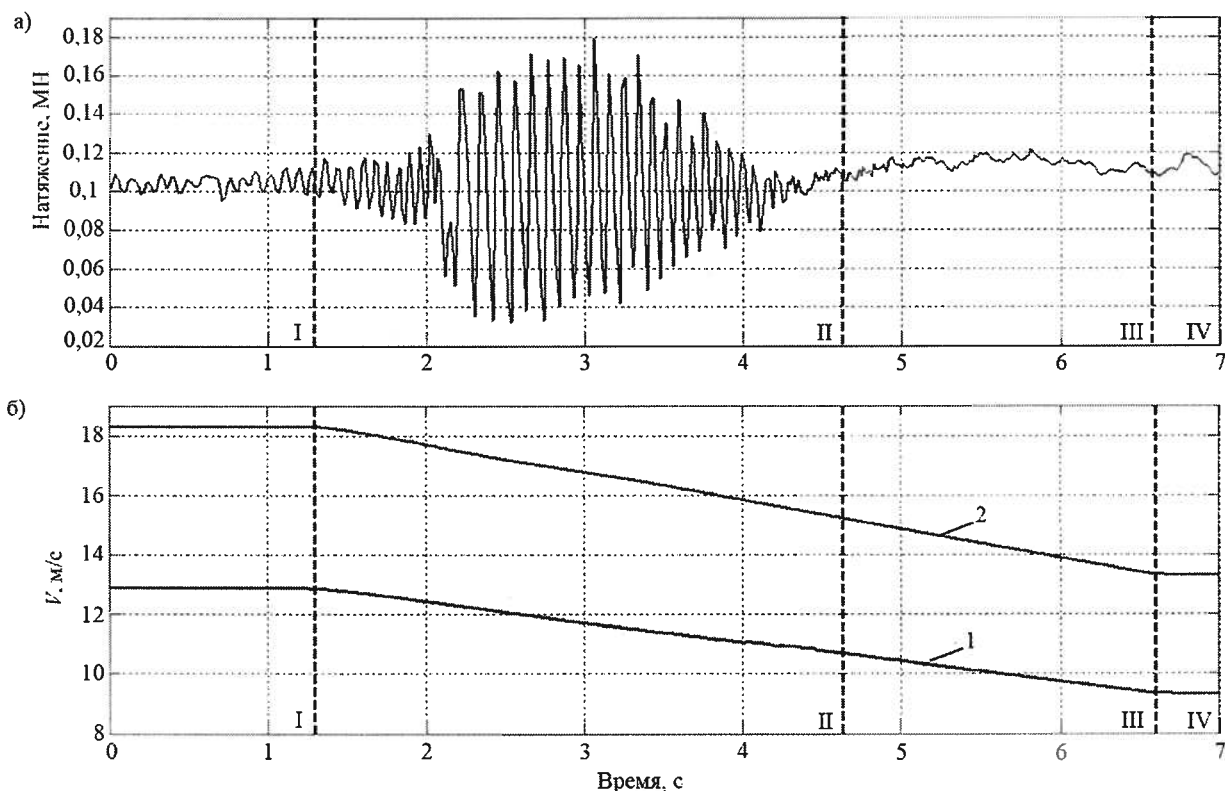


Рис. 1. Осциллограммы натяжения полосы между 3-й и 4-й клетями и ее скорости в 3-й (1) и 4-й (2) клетях в режиме колебаний

Процесс колебаний натяжения полосы характеризуется четырьмя стадиями. Стадия I характеризуется зарождением колебаний и постоянством скорости прокатки. На стадии II продолжается нарастание амплитуды колебаний натяжения полосы и на определенном уровне отклонения натяжения от заданного значения система определения критических вибраций идентифицирует колебания натяжения полосы, на основании ее состояния скорость прокатки начинает понижаться. Снижение скорости клетей приводит к затуханию колебаний натяжения, и на стадии III колебания натяжения прекращаются. Однако скорость прокатки по-прежнему снижается (это связано с особенностями алгоритма идентификации, поскольку он не определяет частотные свойства колебаний, а лишь опирается на относительные амплитуды бросков натяжения полосы во временной области). И на стадии IV скорость достигает нового установившегося значения, характеризующегося стабильностью натяжения [6, 7].

В процессе исследований проанализированы следующие параметры прокатки: H_2 – заданная толщина полосы во 2-м межклетевом промежутке, мм; H_3 – заданная толщина полосы в 3-м межклетевом промежутке, мм; H_4 – заданная толщина полосы в 4-м межклетевом промежутке, мм; V_3 – заданная линейная скорость в 3-й клетки, м/с; V_4 – заданная линейная скорость в 4-й клетки, м/с; T_{34} – натяжение полосы в 3-м межклетевом промежутке, МН.

По результатам исследования получены гистограммы распределения задаваемых (рис. 2) и рабочих параметров прокатки.

Толщина прокатываемой полосы, при которой возникают колебания натяжений, находилась в следующих диапазонах:

$$H_2 = (0,65 \pm 0,15) \text{ мм}; \quad H_3 = (0,48 \pm 0,07) \text{ мм};$$

$$H_4 = (0,4 \pm 0,05) \text{ мм}.$$

Окружные скорости валков тех клетей, в

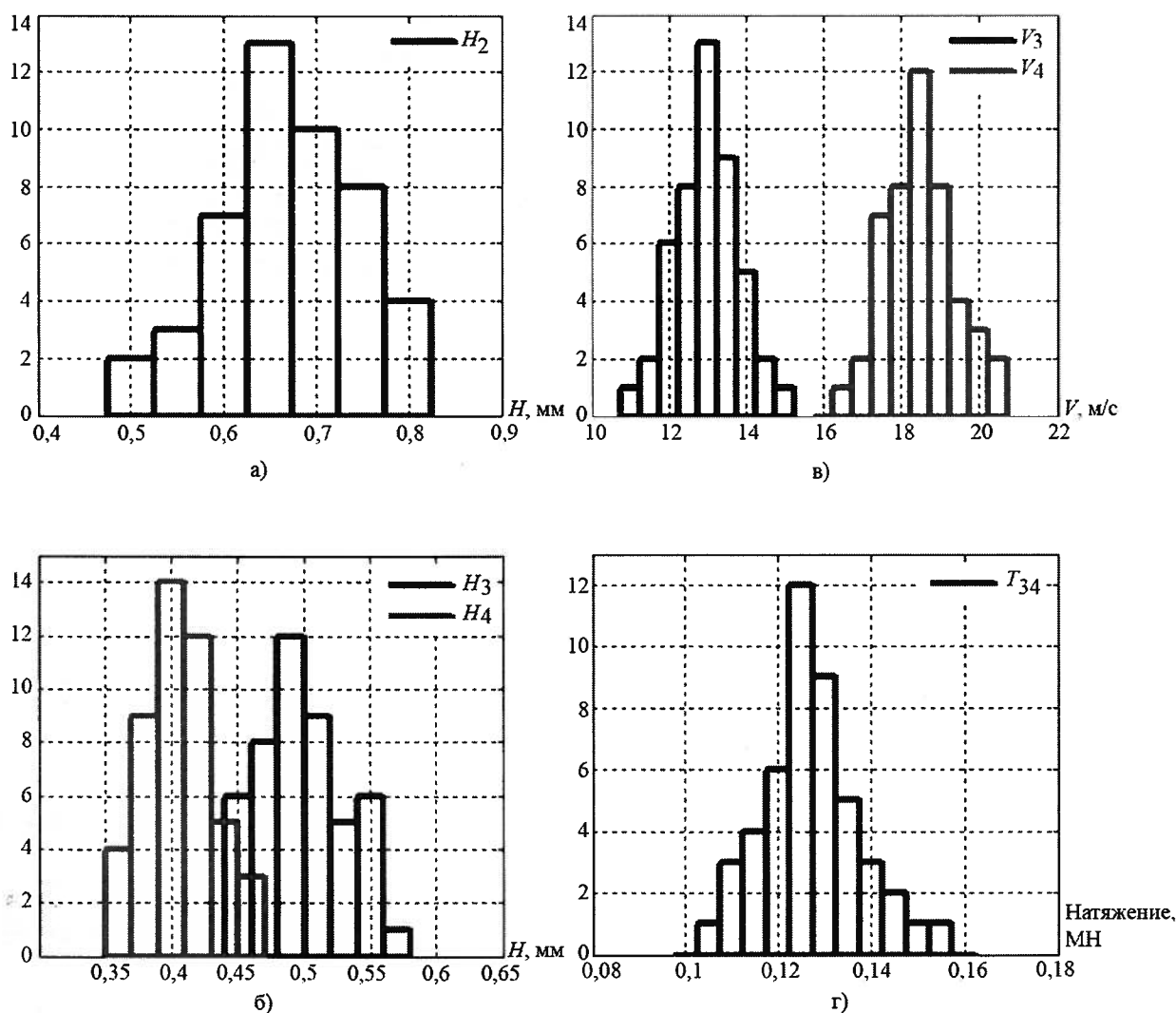


Рис. 2. Гистограммы заданных параметров прокатки, при которых возникают колебательные процессы: а – толщина полосы во 2-м межклетевом промежутке; б – толщина полосы 3-м и 4-м межклетевых промежутках; в – скорость полосы в 3-й и 4-й клетях; г – натяжение в 3-м межклетевом промежутке

межклетевых промежутках которых возникают колебания, распределились следующим образом:

$$V_3 = (13 \pm 2) \text{ м/с}; V_4 = (18,5 \pm 2) \text{ м/с}.$$

При возникновении колебательных процессов, заданное натяжение полосы в 3-м межклетевом промежутке равно $T_{34} = (0,125 \pm 0,03) \text{ МН}$.

Анализируя положения гидронажимных устройств (ГНУ) и значения усилий прокатки в 3-й и 4-й клетях, установили, что они распределены в широких диапазонах: 0,1–1,6 мм – для положений ГНУ в 3-й и 4-й клетях; 5,5–8,5 МН –

для усилий 3-й клетки; 4,5–7,5 МН – для усилий в 4-й клетки.

Исследовав колебания натяжения полосы, для колебаний, представленных на рис. 1, а, построили псевдоспектральную характеристику методом быстрого преобразования Фурье (рис. 3, а). На графике амплитудного спектра выделяется основная частота, характеризующая гармонику колебаний и составляющая $F_k = 13,6 \text{ Гц}$.

Анализ колебательных процессов по их амплитудно-частотным характеристикам позволил выделить замкнутую область параметров колебаний натяжения (рис. 3, б), ограниченную по-

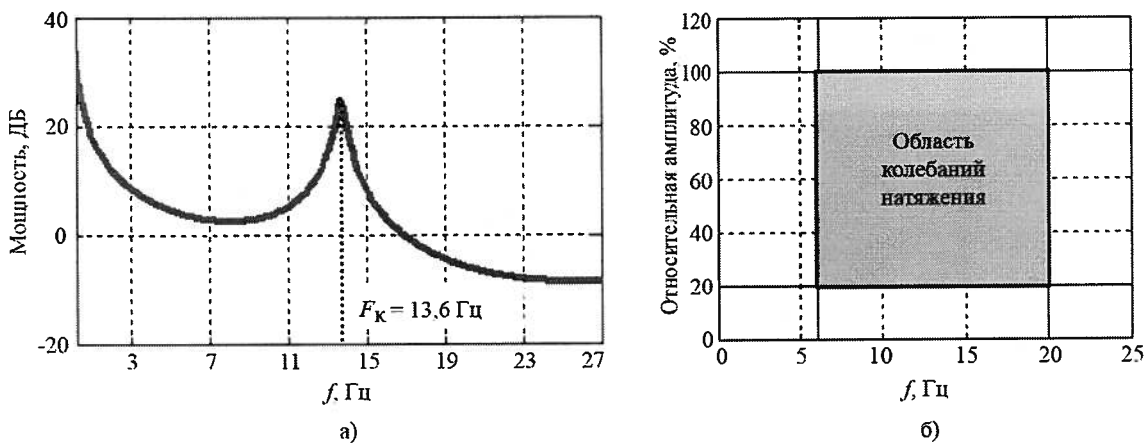


Рис. 3. Характеристики колебаний натяжения полосы: а – амплитудный спектр колебаний натяжения; б – амплитудно-частотная область возникновения колебаний

лосой частот колебаний 6–20 Гц и относительной максимальной амплитудой бросков натяжения полосы 20–100 %.

В соответствии с полученными результатами разработан алгоритм идентификации критических вибраций, дополняющий существующий алгоритм, который позволит уменьшить время обнаружения вибрации, а значит, и снизить длительность воздействия негативных эффектов вибрации на прокатываемую полосу металла.

Для повышения быстродействия системы идентификации критических вибраций, помимо анализа относительных амплитуд в смежных межклетевых промежутках, также необходимо анализировать частотные свойства показаний датчиков натяжения прокатываемой полосы, относительную амплитуду бросков натяжения полосы и заданные окружные скорости клеток рассматриваемого межклетевого промежутка [6].

Метод частотной идентификации основан на том факте, что в частотном спектре показаний натяжения полосы, при возникновении колебаний натяжения, преобладает одна основная гармоника (рис. 3, а), период которой равен периоду повторений максимумов (или минимумов) показаний натяжения полосы.

На рис. 4 показаны максимумы и минимумы натяжения полосы, необходимые для идентификации вибраций по частотному признаку. Система определения критических вибраций должна выделить минимум показаний натяжения по-

лосы, следующие за ним 3 максимума и минимум показаний, следующий за третьим максимумом (экстремумы фиксируются вместе с моментами времени).

Частота колебаний натяжения полосы определяется как средняя по двум периодам:

$$f_{\text{вр. обл}} = \frac{(t_{\text{max}3} - t_{\text{max}1})}{2 \cdot (t_{\text{max}2} - t_{\text{max}1}) \cdot (t_{\text{max}3} - t_{\text{max}2})}, \quad (1)$$

где $f_{\text{вр. обл}}$ – частота колебаний натяжения полосы, определяемая по максимумам показаний натяжения полосы, Гц; $t_{\text{max}1}$ – отсчет времени, соответствующий максимуму показаний натяжения полосы, следующим после зафиксированного минимума, с; $t_{\text{max}2}$ – отсчет времени, соответствующий максимуму показаний натяжения полосы, следующему после первого зафиксированного максимума, с; $t_{\text{max}3}$ – отсчет времени, соответствующий максимуму показаний натяжения полосы, следующему после второго зафиксированного максимума, с.

Далее определяется частота колебаний натяжения по частотному спектру области, заключенной между зафиксированными минимумами, при $\omega \in [12\pi; 40\pi]$:

$$f_{\text{част. обл}} = \frac{\max \left\{ \int_{t_{\text{min}1}}^{t_{\text{min}2}} T(t) \cdot e^{-j\omega t} dt \right\}}{2\pi}, \quad (2)$$

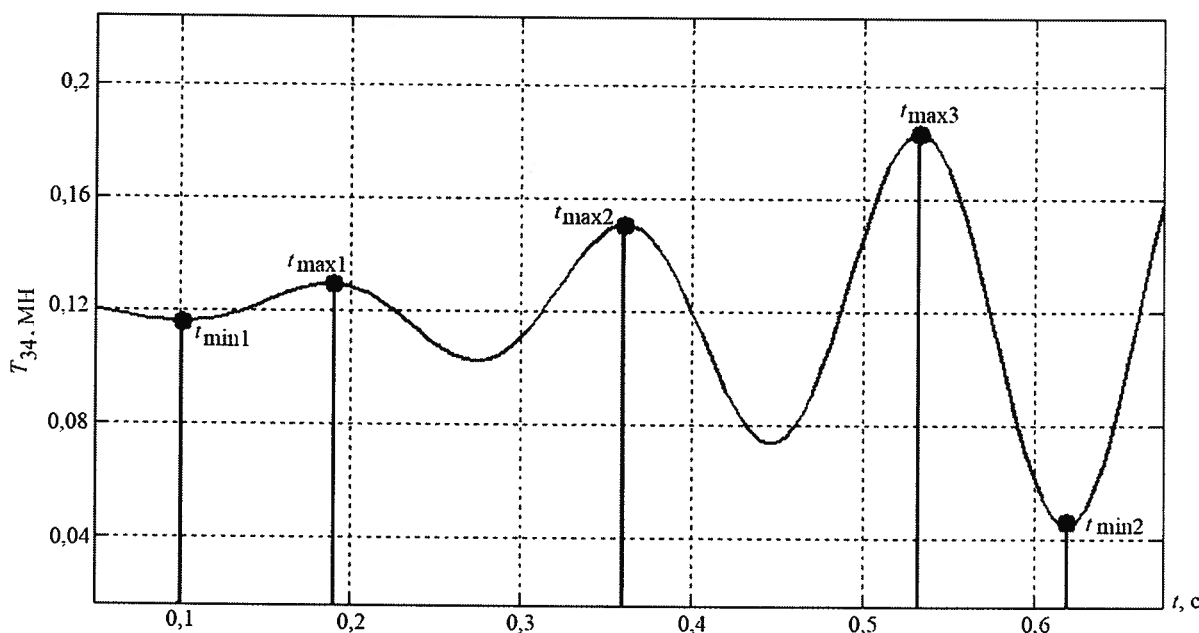


Рис. 4. Экстремумы колебаний натяжения полосы

где $f_{\text{част. обл}}$ – частота колебаний натяжения полосы, определяемая по максимуму ее частотного спектра, Гц; $T(t)$ – натяжение прокатываемой полосы, МН; $t_{\text{min}1}$ – отсчет времени, соответствующий первому минимуму показаний натяжения полосы, с; $t_{\text{min}2}$ – отсчет времени, соответствующий минимуму показаний натяжения полосы, следующему после третьего зафиксированного максимума, с; ω – круговая частота, рад/с.

При моделировании алгоритма установлено, что для 3-го межклетевого промежутка 5-клетевого стана 1700 ПХЛ ОАО «Северсталь» система идентификации вибрации может давать команду на снижение скорости прокатки при соблюдении следующих условий:

$$|f_{\text{част. обл}} - f_{\text{вр. обл}}| \leq 0,4 \text{ Гц}; \quad (3)$$

$$\frac{\max\{|T(t)\} - T_{\text{зад}}}{T_{\text{зад}}} \geq 0,2 \text{ при } t \in [t_{\text{min}1}; t_{\text{min}2}]; \quad (4)$$

$$V_3 \in [11; 15] \text{ м/с}; V_4 \in [16,5; 20,5] \text{ м/с}, \quad (5)$$

где $T_{\text{зад}}$ – заданное натяжение прокатываемой полосы, МН; V_3 – окружная скорость валков 3-й

клетки, м/с; V_4 – окружная скорость валков 4-й клетки, м/с.

Скорость следует снижать до тех пор, пока выполняются выражения (3) и (4).

Выражение (5) вытекает из диапазона скоростей 3-й и 4-й клеток, при которых возникают вибрации.

В случае невыполнения выражения (5), принятие решения о снижении скорости прокатки возлагается на существующий алгоритм [6].

Исследование разработанного алгоритма показало, что среднее время, которое требуется для обнаружения колебаний натяжения полосы, сократилось с 0,55 до 0,32 с.

Анализ результатов исследования позволяет сделать следующие выводы:

1. Амплитудно-частотная область возникновения колебаний натяжения полосы в 3-м межклетевом промежутке стана является замкнутой, что позволяет использовать частоту и относительную амплитуду колебаний при идентификации критических вибраций на стане.

2. Разработанный алгоритм идентификации колебаний, основанный на пороговом анализе частоты и относительной амплитуды колебаний натяжения полосы, позволяет сократить время негативного воздействия вибраций на прокатываемую полосу в 3-м межклетевом промежутке за счет увеличения быстродействия системы

определения критических вибраций в среднем с 0,55 до 0,32 с.

Список литературы

1. Аркулис, Г. Э. Автоколебания в стане холодной прокатки / Г. Э. Аркулис, З. М. Шварцман, В. Х. Файзуллин и др. // Сталь. – 1972. – № 8. – С. 727–728.

2. Крот, П. В. Исследование дефекта «ребристость» и высокочастотных колебаний станов холодной прокатки полос / П. В. Крот // Производство проката. – 2002. – № 3. – С. 21–23.

3. Пименов, В. А. О причинах нарушения устойчивости холодной прокатки / В. А. Пименов // Известия вузов. Черная металлургия. – 1990. – № 8. – С. 36–38.

4. Колпаков, С. С. Исследование вибраций на пятиклевом стане 2030 / С. С. Колпаков, В. А. Пименов,

Ю. А. Цуканов, В. П. Рубанов // Сталь. – 1993. – № 1. – С. 47–51.

5. Гарбер, Э. А. Исследование причин возникновения колебаний в клетях непрерывных прокатных станов / Э. А. Гарбер, В. П. Наумченко, А. В. Кожевников и др. // Производство проката. – 2003. – № 1. – С. 10–12.

6. Пат. РФ № 2239501, кл. В 21 В 37/00. Способ определения вибраций на станах прокатки полосы / Голованов П. Н., Степаненко В. В., Верхорубов А. А., Павлов С. И. – № 2002135867/02; заявл. 31.12.02; опубл. 10.11.04 – 3 с.

7. Вибрации в технике: справ.: в 6 т. / ред. совет: В. Н. Челомей (пред.). – М.: Машиностроение, 1978. – Т. 1: Колебания линейных систем / под ред. В. В. Болотина. – 353 с.

Харахнин Константин Аркадьевич – кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой автоматизации и систем управления, директор Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51-77-31, 8-911-509-40-62; e-mail: HARAHNINKA@chsu.ru

Маслов Евгений Александрович – аспирант кафедры автоматизации и систем управления Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-921-259-07-80, 8 (8202) 24-61-27; e-mail: PrestonRed@yandex.ru

Кожевников Александр Вячеславович – кандидат технических наук, доцент, заместитель директора Института информационных технологий Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51-73-43, 8-921-253-32-22

Harahnin, Konstantin Arkadievich – Candidate of Science (Technology), Professor, Head of the Department of Automation and Control Systems, Director of the Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51-77-31, 8-911-509-40-62; e-mail: HARAHNINKA@chsu.ru

Maslov, Evgeniy Aleksandrovich – Postgraduate student, Department of Automation and Control Systems, Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8-921-259-07-80, 8 (8202) 24-61-27; e-mail: PrestonRed@yandex.ru

Kozhevnikov, Aleksandr Vyacheslavovich – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Deputy Director of the Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51-73-43, 8-921-253-32-22.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Статьи, представляемые в редакцию журнала «Вестник Череповецкого государственного университета», должны удовлетворять следующим требованиям.

<i>Общие требования</i>	Статья представляется в электронном виде. Название файла должно соответствовать фамилии первого автора. Копия файла представляется на бумаге. Бумажная копия должна быть подписана всеми авторами. Файл со статьей может быть представлен на дискете либо отправлен по электронной почте. Файлы, инфицированные вирусами, не обрабатываются и не принимаются к публикации.
<i>Электронная копия</i>	Электронный вариант статьи выполняется в текстовом редакторе <i>Microsoft Word 2003</i> и сохраняется с расширением <i>.doc</i> . В имени файла указывается фамилия автора.
<i>Параметры страницы</i>	Формат А4. Поля: правое, левое – 30 мм; верхнее, нижнее – 20 мм.
<i>Форматирование основного текста</i>	Абзацный отступ – 0,5 см. Междустрочный интервал – 1,5. Нумерация дается внизу страницы. На первой странице текста располагается: слева вверху – индекс УДК, справа вверху – фамилия и инициалы автора(ов) (на русском и английском языках); по центру – название статьи (на русском и английском языках). Название статьи набирается обычным стилем прописными буквами: полужирными, прямыми, междустрочный интервал – 1,0. Фамилии и имена авторов набираются курсивом светлым.
<i>Шрифт</i>	<i>Times New Roman</i> , обычный. Размер шрифта (символов) – 12 пт.
<i>Объем статьи</i>	Максимальный объем статьи – 0,5 п.л. (до 7 страниц машинописного текста).
<i>Аннотация</i>	Дается после названия статьи (на русском и английском языках). Объем – 6 – 8 строк.
<i>Ключевые слова</i>	После аннотации указывается 5 – 10 ключевых слов (словосочетаний), несущих в тексте основную смысловую нагрузку.
<i>Библиографический список</i>	В конце статьи приводится библиографический список в едином формате, установленном системой Российского индекса научного цитирования. Приводятся только те источники, на которые есть ссылки в тексте.
<i>Сведения об авторах</i>	Даются после статьи. Указывается ученая степень, звание, место работы, должность и контактная информация (на русском и английском языках).
<i>Примечания и комментарии (пояснения, дополнения к основному тексту)</i>	Даются подстрочно, т.е. в конце страницы. Знак сноски – цифровой порядковый номер на верхней линии шрифта (<i>текст¹²</i>). Знак сноски ставят либо после слова или словосочетания, которое объясняется в примечании, либо в конце предложения или в конце текста, если примечание не связано с отдельным словом.
<i>Рисунки, схемы, диаграммы</i>	В качестве иллюстраций принимается не более трех рисунков. Рисунки желательно выполнять в графическом редакторе (<i>Visio 3.0</i>). Рисунки, схемы, диаграммы представляются на отдельных страницах и отдельным файлом, на полях рукописи указывается место, где должен быть размещен рисунок. Схемы выполняются с использованием штриховой заливки. Электронную версию рисунка следует сохранять в форматах <i>.tiff</i> , <i>.tif</i> , <i>.jpg</i> (<i>не менее 300 dpi</i>). Иллюстрации должны быть четкими, пригодными для сканирования. В тексте статьи в скобках даются ссылки на рисунки, например: (рис. 2). На рисунках должно быть минимальное количество слов и обозначений. Не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков (квадратов, кружков и т.д.). Каждый рисунок должен иметь порядковый номер, название и объяснение значений всех кривых, цифр, букв и прочих условных обозначений, размещенных под рисунком.
<i>Фотографии</i>	Фотографии должны быть четкими, пригодными для сканирования либо в электронном виде (формат <i>.tif</i> , <i>.jpg</i>).
<i>Таблицы</i>	Статья должна содержать не более трех таблиц. Каждая таблица должна иметь порядковый номер и заголовок. Все графы в таблицах также должны иметь заголовки. Сокращение слов допускается только в соответствии с требованиями ГОСТ 7.12–93, 7.11–78. Таблицы должны быть представлены в текстовом редакторе <i>Microsoft Word</i> (формат <i>*.doc</i>). Одновременное использование таблиц и графиков (рисунков) для изложения одних и тех же результатов исследования не допускается. Единицы физических величин следует указывать в системе СИ.
<i>Формулы</i>	Набор формул осуществляется в редакторе <i>Math Type</i> версии 5.2. Нумерация формул сквозная, арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы или посередине системы уравнений в круглых скобках. Нумерация выравнивается по правому краю границы текста. Нумеруются формулы, на которые есть ссылки в тексте. Пронумерованные формулы выносятся отдельной строкой и располагаются по центру текста.

Материалы, не соответствующие предъявленным требованиям, к рассмотрению не принимаются.

Решение о публикации статьи принимается редакцией журнала. Корректурa авторам не высылается, присланные материалы не возвращаются.

Статьи публикуются только в случае положительной рецензии. Если единоличным автором статьи является аспирант или соискатель ученой степени, то к статье должен быть приложен отзыв научного руководителя.

Статьи принимаются в течение года по адресу: 162600, г. Череповец, Советский пр., 8, к. 302, Теплитская Светлана Ильинична, тел.: 8 (8202) 51-72-40; e-mail: teplitskayasi@chsu.ru

Редакция принимает предварительные заявки на приобретение номеров журнала 8 (8202) 55-52-91. E-mail: hudjakovaiv@chsu.ru, ups@chsu.ru

Представляя подписанную статью, автор тем самым разрешает открытую публикацию своих материалов, разрешает редактировать свои материалы. При этом авторские права сохраняются за автором.

Гонорар за опубликование не выплачивается, организационный взнос с авторов не взимается.

К статье прилагается соглашение о предоставлении исключительного права использовать публикацию в установленном соглашением предельном, подписанное каждым автором.

Главный редактор – Шестаков Николай Иванович, 8-921-733-07-59; e-mail: shestakovni@chsu.ru

Начальник управления аспирантуры, докторантуры и научной деятельности – Павлова Наталия Павловна, 8 (8202) 51-75-20, e-mail: pavlova@chsu.ru

Начальник управления издательской деятельности – Худякова Ирина Владимировна, 8 (8202) 55-52-91, e-mail: hudjakovaiv@chsu.ru

Лицензия А № 165724 от 11 апреля 2006 г.

Подписано в печать 26.03.10.
Тираж 300. Уч.-изд. л. 15,0. Усл. печ. л. 16,51.
Формат 60 × 84 ¹/₈. Гарнитура Таймс.
