



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.

№ 2 (21) • 2009

Социально-гуманитарные и технические науки

Череповец
2009

№ 2 (21) • 2009 • ИЮНЬ. Выходит четыре раза в год

Направления: СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

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 КОЛЛЕКТИВА:

Аветисян И. А., д-р экон. наук, проф. (ВГТУ);
Андронов В. П., д-р психол. наук, проф. (МордГУ им. П. П. Огарева);
Аншлес В. Р., д-р техн. наук, проф. (СИБИПИ);
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);
Домьянский 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. (ВНКС ЦЭМИ РАН);
Кабаков Э. К., д-р техн. наук, проф. (ЧГУ);
Калигин 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. главного редактора (ЧГУ);
Меркер Э. Э., д-р техн. наук, проф. (Старооскольский филиал МИСиС);
Милюшевич Э., 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);
Плащенко В. В., д-р воен. наук, проф., зам. главного 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);
Сергисевский 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. главного редактора (ЧГУ);
Черняк М. А., д-р филол. наук, проф. (РГПУ им. А. И. Герцена);
Чиршева Г. Н., д-р филол. наук, проф. (ЧГУ);
Щаров Г. И., д-р техн. наук, проф. (СПбГМТУ);
Яковлева Е. В., д-р пед. наук, проф. (ЧГУ).

РЕДАКТОРЫ: М. Б. ТИМОФЕЕВА, Н. А. БАЧУГИНА
КОМПЬЮТЕРНОЕ МАКЕТИРОВАНИЕ: М. Н. АВДЮХОВА

Адрес редакции: 162600, г. Череповец, пр. Луначарского, 5, тел. 8 (8202) 55-31-91

ISSN 1994-0637

© ГОУ ВПО «Череповецкий государственный университет», 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

<i>О.В. Хомякова.</i> Формирование профессиональной культуры преподавателя в системе переподготовки и повышения квалификации сотрудников	5
<i>Н.С. Григорьев, Н.В. Дорофеев, И.В. Дунаева, Ю.О. Костина.</i> О методике преподавания графических дисциплин в вузе в свете принципа фузионизма	12
<i>В.В. Пашинков.</i> Проблемно-игровой метод обучения как основа профессиональной деятельности студентов на фоне производственных эпизодов	16
<i>Л.В. Антропова.</i> Возможности профессиональной адаптации будущих экономистов к внешнеэкономической деятельности в период обучения в вузе	22
<i>Т.П. Маршова.</i> Особенности мировоззренческих установок у студентов - будущих психологов	28
<i>А.В. Шишова.</i> К проблеме формирования диагностической компетентности социальных педагогов на этапе вузовского обучения	35
<i>Г.В. Карнова.</i> Формирование понятий как основа математической подготовки студентов в вузе (на материале курса математики по специальности 050708)	39

ФИЛОЛОГИЯ

<i>Т.А. Чернышева.</i> «Лицо» в газетно-публицистическом дискурсе (газета «Известия»)	42
<i>И.Н. Кузнецова.</i> Время и пространство духовного поиска главного героя романа А. Лиханова «Пистго»	44
<i>Н.Ю. Конева.</i> Концептуальное моделирование предлобно-наречной системы английского языка на основе полевой дифференциации по стилям	48
<i>Н.В. Полковникова.</i> Ситуативные реализации мотива игры в романе Н.Д. Ахшарумова «Концы в воду». Некоторые аспекты функционирования	52
<i>Н.П. Павлова.</i> Интуитивное письмо детей-должковников	55

ФИЛОСОФИЯ И РЕЛИГИЯ

<i>О.В. Смирнова, Ю.Л. Балюшита.</i> Социальная сфера в свете синергетики	62
<i>Н.В. Алексеева.</i> Таинство исповеди в первые века неразделенной Церкви и его становление в Русской Православной Церкви	66

ЭКОНОМИКА

<i>Р.В. Горохов.</i> Правовые основы арсенала промышленных предприятий частными лицами в годы плана (по материалам Вологодской и Архангельской губерний)	73
<i>В.В. Пашинков.</i> Методический подход к выбору показателей развития управления логистикой на предприятиях	78

МЕТАЛЛУРГИЯ

<i>А.Л. Кузьминов, А.В. Голубев, А.В. Кожевников.</i> Разработка и совершенствование системы контроля и управления вторичным охлаждением непрерывно-литой заготовки	84
<i>К.А. Харачин, А.Л. Смыслова.</i> Алгоритм управления стапом бесконечной холодной прокатки при прохождении сварных соединений	88
<i>О.А. Калько, Ю.С. Кузнецова, Н.В. Кушна.</i> Удаление сульфатной серы из активных масс лома свинцовых аккумуляторов	95

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

<i>Н.Н. Ситницын.</i> Исследование прогрева кусков скрана в плотном слое с учетом таяния льда	100
<i>К.В. Кутовой, Ю.Р. Осипов.</i> Зависимость массы выпаренной влаги от времени при сушке древесных опилок	103
<i>С.В. Иванова, Ю.Р. Осипов.</i> Использование математической модели теплопереноса для исследования кинетики нагрева эластомерного покрытия при сопловом облуде	107
<i>С.Ю. Осипов, Ю.Р. Осипов, А.Ю. Белянина, С.В. Волкова, И.А. Жирихина.</i> Краевые задачи математической теории теплопроводности в приложениях к расчетам температурных полей при термообработке эластомерных покрытий	110

СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

<i>Т.В. Туева, В.В. Судницина.</i> Влияние мелкого заполнителя на теплопроводность легкого и тяжелого бетонов	117
<i>Н.М. Федорчук, В.С. Грызлов, Е.В. Белановская.</i> Рентгеноструктурное исследование глинистого сырья месторождений Вологодской области	119

Информация о научных конференциях. К 180-летию со дня рождения И.А. Милотина	124
Критика и библиография	125
К сведению авторов	127

CONTENTS

PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY	
<i>O.V. Homyakova.</i> Formation of teacher's professional culture in the system of staff re-training and skills upgrading	5
<i>N.S. Grigoryev, N.V. Dorofeyuk, I.V. Dunayeva, Y.O. Kostina.</i> On the methods of teaching graphical subjects at the University in the context of fusionism theory	12
<i>V.V. Plashenkov.</i> Problem-gaming method of teaching as the basis of students' professional activity on the background of working conditions	16
<i>I.V. Antropova.</i> Possibilities of professional adaptation of future economists to international trade during their study period at the University	22
<i>T.P. Maralova.</i> The features of students' (future psychologists) world-view attitudes	28
<i>A.V. Shishova.</i> On the problem of forming social pedagogues' diagnostic competence at the University	35
<i>G.V. Karpova.</i> Formation of notions as the basis of the students' mathematical training at the University (Mathematics for the speciality 050708)	39
PHILOLOGY	
<i>T.A. Chernyshova.</i> „Person” in the newspaper-publicity discourse (newspaper „IZVESTIYA”)	42
<i>I.N. Kuznetsova.</i> Time and space in one's spiritual search: A. Likhanov's „Nobody” main character	44
<i>N.Y. Koneva.</i> Conceptual modeling of English preposition-adverb system based on field differentiation in styles	48
<i>N.V. Polkovnikova.</i> Situational realizations of a game motive in N.D. Akhsharumov's novel „No one will know the difference”. Some aspects of functioning	52
<i>N.P. Pavlova.</i> Preschool children's intuitive writing	55
PHILOSOPHY AND RELIGION	
<i>O.V. Smirnova, J.I. Balyushina.</i> Social sphere in light of synergy	62
<i>N.V. Alexeeva.</i> The sacrament of confession in first centuries of undivided Church and its rising in the Russian Orthodox Church	66
ECONOMICS	
<i>R.V. Gorokhov.</i> Legal bases of renting industrial enterprises by private traders during new economic policy (on the materials from Vologda and Arkhangeisk regions)	73
<i>V.V. Plashenkov.</i> Methodological approach to the selection of criteria of enterprise logistics management development	78
METALLURGY	
<i>A.L. Kuzminov, A.V. Golubev, A.V. Kozhevnikov.</i> Development and improvement of the system of controlling cast billet secondary cooling	84
<i>K.A. Kharakhnin, A.L. Smyslova.</i> Control algorithm for the continuous cold rolling mill while passing welded joints.....	88
<i>O.A. Kalko, Y.S. Kuznetsova, N.V. Kumina.</i> Removal of sulphate sulphure out of active masses of lead battery scrap	95
INDUSTRIAL THERMAL ENERGETICS	
<i>N.N. Sinityn.</i> Investigation of scrap pieces heating in dense layer taking into account ice melting	100
<i>K.V. Kutovoy, Y.R. Osipov.</i> Time dependence of the vapoured moisture mass while drying sawdust	103
<i>S.V. Ivanova, Y.R. Osipov.</i> Use of mathematical model of heat transfer for investigating kinetics of heating elastomer cover with nozzle blow	107
<i>S.Y. Osipov, Y.R. Osipov, A.Y. Belyanina, S.V. Volkova, I.A. Zhirikhina.</i> Edge problems of the mathematical theory of heat conductivity in applications to calculations of temperature fields at heat treatment of elastomer coverings	110
BUILDING MATERIALS	
<i>T.V. Tueva, V.V. Sudnitsina.</i> Influence of the fine filler on the heat conductivity of light and heavy concrete	117
<i>N. Fedorchuk, V. Gryzlov, E. Belanovskaya.</i> X-ray investigation of clay deposits in Vologda region	119
Information on scientific conferences	124
Critics and bibliography	125
For the authors' attention	127

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 378.126

О.В. Хомякова

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В СИСТЕМЕ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СОТРУДНИКОВ

О.У. Номыикова

FORMATION OF TEACHER'S PROFESSIONAL CULTURE IN THE SYSTEM OF STAFF RE-TRAINING AND SKILLS UPGRADING

В статье рассматриваются вопросы формирования профессиональной культуры педагога, успешного и адекватного запросам современной жизни. Ставится проблема организации современной системы подготовки педагогических кадров в системе МЧС.

Профессионализм, культура, личность, мотивация, значимость, саморегуляция, актуализация.

The paper considers formation of teacher's professional culture, successful and adequate to the challenges of modern life, as well as the problem of organizing modern system of pedagogical staff training within the Ministry of Emergency.

Professionalism, culture, personality, motivation, importance, self-regulation, actualization.

В современных условиях развития образовательного пространства профессиональная подготовка – переподготовка и повышение квалификации сотрудников в условиях ведомственного, межведомственного и государственного целевого заказа – должны осуществляться в тесной взаимосвязи с достижениями педагогической науки и практики, с учетом политических, социальных и экономических процессов, происходящих в российском обществе. Так, например, в рекомендациях по итогам Международной конференции «Государственная политика в области назначения и исполнения уголовных наказаний», прошедшей в конце ноября 2008 г., в частности, определено: «Необходимым условием повышения эффективности государственной политики в области назначения и исполнения уголовных наказаний является... улучшение подготовки и переподготовки судей и кандидатов в судьи» [4, с. 2]. Конечным результатом модернизации процесса обучения в ведомственных образовательных учреждениях определяется «приведение содержания и структуры профессиональной подготовки в соответствие с современными потребностями УИС... расширение спектра программ дополнительного профессионального образования» [Там же, с. 7]. Необходимо отметить, что повышение квалификации сотрудников – это не только приобретение знаний, со-

вершенствование умений и навыков для исполнения обязанностей согласно занимаемой должности в штатном расписании, но и обязательная процедура, осуществляемая фактически во всех правоохранительных органах, которая следует сразу после зачисления в резерв на замещение должностей руководящих кадров [5], [6]. Непосредственно в МЧС России для решения проблемы высокого уровня риска возникновения пожаров в РФ в соответствии с поручением Президента РФ от 06 июня 2006 г. № Пр-954 разработана «Концепция создания системы независимой оценки рисков в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в РФ». Эта концепция одобрена правительством РФ от 07 апреля 2007 г. № СН-П 4-1606. В соответствии с Концепцией предполагается участие в сфере независимой оценки риска наряду с органами государственного пожарного надзора негосударственных экспертных организаций. Очевидно, что для качественной работы органов государственного пожарного надзора и негосударственных экспертных организаций необходимо осуществить как переподготовку, так и повышение квалификации сотрудников. Подготовку и повышение квалификации экспертов по оценке риска в области обеспечения пожарной безопасности, защиты в

чрезвычайных ситуациях могут осуществить ведомственные образовательные учреждения России. Например, В.В. Булгаков определяет, что «в вузах МЧС России может быть организована предаттестационная подготовка и повышение квалификации экспертов на основании имеющейся учебно-методической базы, что, в свою очередь, будет залогом качественного функционирования Системы независимой оценки рисков» [2].

В целом, важнейшей задачей и условием модернизации российского образования, регламентированной «Концепцией модернизации Российского образования на период до 2010 года», обозначено повышение профессионализма педагогов, соответствующего запросам современной жизни. Осуществляя влияние на эмоционально-волевую, когнитивную, мотивационно-потребностную, личностную и поведенческую сферы обучаемых сотрудников, преподаватель определяет их профессиональную судьбу, становится значимым источником новых личностных смыслов. Например, в системе повышения квалификации сотрудников Федеральной службы исполнения наказаний особое место занимают обучающие тренинги как эффективная форма профессиональной подготовки специалистов [7].

Однако современная система подготовки педагогических кадров в системе МЧС не всегда создает возможность для формирования профессиональной культуры преподавателя (ПКП), которая является необходимой для осуществления успешной образовательной деятельности в современных условиях. Поэтому необходимо признать, что сегодня стала насущной проблема совершенствования системы подготовки педагогических кадров, ориентации на достижение качества образовательных программ и на управление качеством процессов их достижения. Иначе говоря, возникла потребность обозначения ПКП в качестве составляющей этого процесса. Следует обратить внимание на поиск и обозначение необходимых педагогических условий для формирования ПКП, так как преподаватель должен обладать высокой профессиональной компетентностью и ответственностью.

ПКП можно рассматривать как интегративное образование личности педагога, соединяющее в себе совокупность материальных и духовных ценностей, способов деятельности, самореализации. В структуре ПКП необходимо обозначить мотивационную, содержательную, процессуальную и технологическую составляющие, которые обеспечивают профессионально-личностное развитие и саморазвитие педагога, формирование его мировоззрения, ценностно-смысловой ориентации,

опыта профессиональной деятельности, стремления к самореализации.

Согласно системно-целостному подходу, все компоненты переподготовки и повышения квалификации в системе МЧС должны быть взаимосвязаны и представлять собой целостную систему.

Культурологический подход позволяет проанализировать факты и явления с учетом социально-экономических и культурных процессов в прошлом, настоящем и будущем.

Аксиологический подход включает ориентацию преподавателя на общечеловеческие, национальные и профессиональные ценности, ценностную направленность в профессионально-педагогической деятельности. Ценности образования – это цели, значения, смыслы, идеальные формы педагогической деятельности, направленные на развитие человека на основе ценностных ориентаций.

Деятельностный подход базируется на принципе диалектики, согласно которому содержательный анализ развития социальных объектов невозможен без выяснения сущности и характера деятельности, лежащей в их основе.

Личностно-ориентированный подход дает возможность рассматривать в системе образования цель обучения и воспитания как развитие личности, готовой к жизнедеятельности в условиях технологического общества, т.е. подготовку человека к самообразованию, самоконтролю и персональной ответственности за создание им учебных и жизненных ситуаций.

В качестве структурных компонентов ПКП можно определить нижеперечисленные составляющие.

Целевой компонент, включающий в себя систему профессионально значимых потребностей, социально-ориентированного мировоззрения, установок и интересов в сфере профессиональной деятельности. В процессе интериоризации принятия внешней объективной цели и переходе ее во внутреннюю, субъективную, лично-значимую цель, формируется профессиональная потребность в активной служебной деятельности. Главным звеном целевого компонента выступает мотивационно-потребностная сфера.

Содержательный компонент, обозначающий требования к профессиональной компетентности на каждом этапе ее развития. В свою очередь, составляющими частями профессиональной компетентности можно обозначить: профессиональные знания, умения, интегративные личностные качества, ценностные ориентации, необходимые для профессиональной деятельности преподавателя.

Технологический компонент, обеспечивающий самореализацию преподавателя, который принимает участие в переподготовке и повышении квалификации сотрудников. Процесс решения задач составляет технологию профессиональной деятельности.

Система ПКП должна быть исследована в единстве взаимодействия структурных и функциональных компонентов.

Под функциональными компонентами системы понимаются базовые связи между исходным состоянием структурных компонентов педагогической системы и конечным искомым результатом. Можно обозначить следующие функции ПКП, такие как:

1. Функция целеполагания. В ценностной и смысловой сферах культуры фиксируются цели, перспективы и проекты профессиональной деятельности.

2. Гносеологическая функция обеспечивает целостность представлений о ПКП в системе переподготовки и повышения квалификации (СПиПК) сотрудников, о путях ее познания и освоения.

3. Информационная функция. Эффективность профессиональной направленности образования тем выше, чем больше накопленный им объем информации, чем оперативнее она используется.

4. Функция социализация рассматривается через приучение к профессиональным ролям и нормативному поведению, усвоение позитивных мотиваций и освоение принятых в структуре образовательных учреждений МЧС норм, установок.

5. Коммуникативная функция обеспечивает наличие культурной коммуникации, речевой культуры.

6. Интегративная функция направлена на взаимодействие, включение профессиональной деятельности и активности в интересах обучающихся, общества, государства.

7. Обучающая функция реализуется в деятельности сотрудников и преподавателей участников процесса обучения и направлена на овладение профессиональными знаниями, умениями и навыками, профессиональным опытом.

8. Развивающая функция способствует развитию профессиональной культуры и охватывает все личностные сферы: сенсорную, эмоциональную, волевую, двигательную, мотивационную.

9. Воспитательная функция проявляется в создании условий сознательного восприятия к формированию профессиональной культуры.

10. Игровая функция рассматривается как вид культурной деятельности, в которой сотрудник предстает свободным от природной зависимости, способным выступать как созидающий субъект.

11. Адаптационная функция способствует осмыслению сформированности профессиональной культуры, нахождению смысла, возможности и ресурсов для дальнейшей профессионально-педагогической деятельности.

Механизмами процесса формирования ПКП в СПиПК сотрудников МЧС России выступают рефлексия, саморегуляция, самоактуализация, которые отражены в мотивационной, содержательной и технологической направленности формирования индивидуального профессионального развития преподавателя и сформированности профессиональной культуры с обоснованием их последовательности, интегрально-функционального взаимодействия (см. рис. 1).

Основной процесс, определяющий формирование ПКП на первом этапе, – это мотивация, обуславливающая первые стадии процесса формирования. Система доминирующих мотивов преподавателя определяет направленность его профессиональной деятельности. Мотивационно-потребностная направленность процесса формирования ПКП закладывает основы такого профессионального важного качества, как рефлексия. При адекватном уровне развития рефлексии преподаватель переходит на следующую стадию процесса формирования профессиональной культуры – содержательной направленности с помощью механизма саморегуляции. Третьим механизмом формирования ПКП в переподготовке и повышении квалификации, способствующим переводу преподавателя на его «заключительный» этап, является самоактуализация личности. Она определяется технологической направленностью и формированием индивидуальной педагогической концепции.

Таким образом, сформулированные ведущие тенденции, принципы и механизмы, определение этапов процесса формирования ПКП обеспечивают целостность и динамичность реализации данного процесса в переподготовке и повышении квалификации сотрудников МЧС России.

Для обеспечения эффективного формирования ПКП в переподготовке и повышении квалификации необходимы педагогические условия. Совокупность *внешних и внутренних педагогических условий* представлена на рис. 2.

Внешние социально-педагогические условия предназначены для устранения несоответствия между требованиями общества к конкурентоспособному педагогу и реальными возможностями системы непрерывного педагогического образования обеспечить эти ожидания. Как подсистема общественно-экономических условий функционирования и развития образовательного процесса они: повышают социальный статус работников образования; увеличивают финансирование учеб-

ного процесса и научных исследований; повышают заботу государства о нравственной атмосфере рыночной экономики и ситуации конкурентоспособности педагога на рынке труда, связаны с общественной потребностью в творчески саморазвивающихся специалистах; определяют наличие инновационной среды в образовательных учрежде-

ниях, обеспечивающей саморазвитие и самосовершенствование педагогов и обучаемых; формирование ПКП в системе непрерывного педагогического образования на довузовском, вузовском и послевузовском уровнях образования; создание системы профессиональной подготовки педагогов.



Рис. 1. Механизмы формирования ПКП в СПиПК

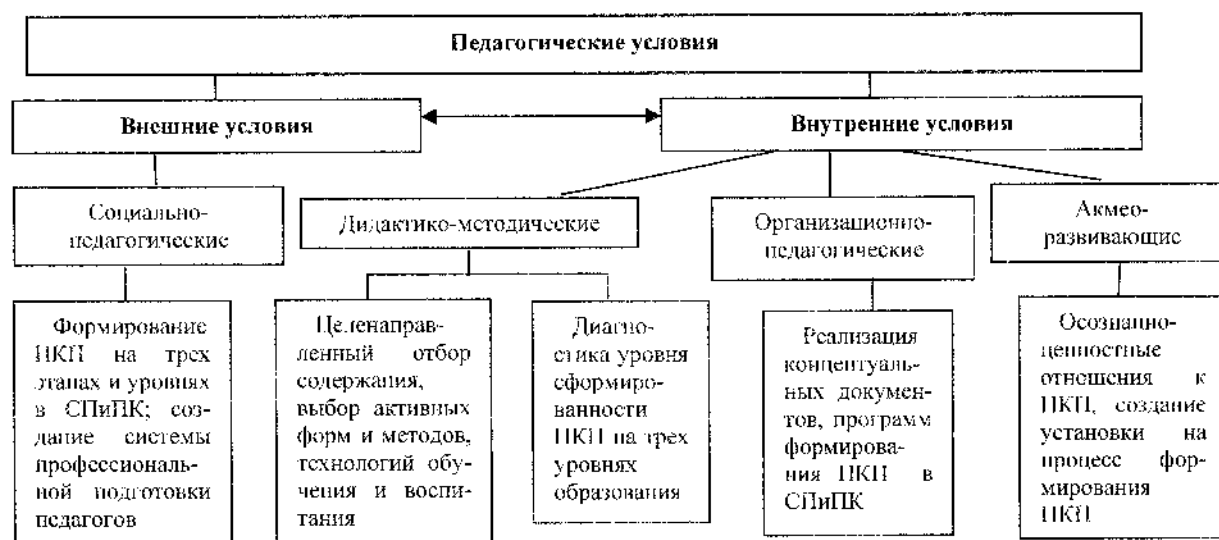


Рис. 2. Педагогические условия формирования ПКП в СПиПК

Внутренние педагогические условия, связанные с организацией и педагогическим обеспечением процесса формирования профессиональной культуры педагога в СПиПК, дифференцируются на:

- организационно-педагогические условия, которые включают: последовательную реализацию концептуальных и нормативных документов, учебных программ, определяющих формирование ПКП в СПиПК сотрудников МЧС России, обеспечивающих непрерывное, поэтапное, активное и творческое включение личности педагога в процессе дальнейшего профессионального обучения и воспитания; обеспечение теоретико- и технологично-инновационной подготовки субъектов к реализации процесса формирования профессиональной культуры независимо от профиля факультета и базовой специальности;

- дидактико-методические условия, предполагающие системный отбор инварианта содержания педагогического образования с учетом результатов диагностики личности и специфики общеобразовательных учреждений, последовательный отбор учебных задач, активных форм и методов обучения и воспитания, технологий, актуализирующих процесс формирования ПКП СПиПК; увеличение доли рефлексивно-творческих форм работы в системе непрерывного педагогического образования; использование диагностики и самодиагностики для выявления сформированности профессиональных качеств личности, ее компетентности, уровня профессиональной грамотности;

- акмео-развивающие условия определяют организацию заинтересованной познавательной, диагностической и проективной деятельности педагога по активному и сознательному достижению своей профессиональной грамотности, формиру-

ванию профессиональной культуры. Они требуют учета ценностных отношений и мотивации педагога, потребности к развитию профессиональной грамотности в процессе формирования профессиональной культуры, степени зрелости его жизненных ориентаций, индивидуальных запросов в решении профессиональных проблем в учебной, профессионально-педагогической деятельности, создание установки у субъектов образования на процесс формирования профессиональной культуры, активизации механизмов рефлексии.

Дидактическая система формирования ПКП в контексте переподготовки и повышения квалификации представлена в табл. 1.

В реальной педагогической действительности процессы обучения и воспитания носят циклический характер. Каждый дидактический цикл процесса обучения представляет собой функциональную систему, основанную на совместной работе всех его звеньев и предъявления обучаемым учебного материала. Систематизирующими понятиями процесса обучения и воспитания как системы выступают цель обучения и воспитания, деятельность по преподаванию, учению и его результату. Неременимыми составляющими этого процесса выступают средства управления. Они включают содержание учебного материала, методы обучения и воспитания, материальные средства, организационные формы обучения и воспитания.

Для реализации концептуальных основ необходим учет факторов, детерминирующих функционирование образовательной среды и способствующих формированию ПКП в СПиПК сотрудников МЧС России. Определяющими факторами

Таблица 1

Дидактическая система формирования ПКП в СПиПК

Компоненты дидактической системы	Структура системы
Цели	Подготовки; воспитания; развития; цели отдельных этапов
Задачи	Обобщенные; частные
Содержание	Основной образовательной программы; курсов повышения квалификации; учебных курсов; факультативов
Формы	Аудиторные занятия; внеаудиторные занятия; самостоятельная работа
Методы	Традиционные; инновационные
Средства подготовки	Технические; плоскостные графические
Этапы	Общая подготовка (соответствуют периоду переподготовки и повышению квалификации); изучения конкретных дисциплин; проведение воспитательных мероприятий
Система комплексной оценки качества подготовки педагога	Количественная оценка; качественная оценка

содержания профессионального обучения педагогической деятельности преподавателя рассматриваем структурно-функциональный и технологический подходы. В отличие от принятого в психологии понимания деятельности как многоуровневой системы, компонентами которой являются цель, мотивы, действия и результат, применительно к педагогической деятельности преобладает подход выделения ее компонентов как относительно самостоятельных функциональных видов деятельности педагога. Среди многообразия в реализации структурно-функционального подхода к профессиональной педагогической деятельности преподавателя в СПиПК МЧС России можно взять за основу точку зрения о наличии в структуре деятельности общетрудовых функциональных компонентов. Например, профессор И.В. Кузьмина функциональными компонентами считает: конструктивный, организаторский, коммуникативный, гностический [3].

Факторы в значительной степени контролируются самой СПиПК и отражают уровень развития педагогической науки и практики. Они определяются способностью СПиПК воспринимать и осваивать новые направления работы. К таким факторам относятся: гибкость системы управления образовательными учреждениями; создание методической системы обучения и воспитания; формирование у субъектов обучения профессионального мышления, мировоззрения; развитие профессиональной грамотности и компетентности; актуализация и развитие когнитивной сферы педагога; преемственность профессиональной подготовки преподавателя не только на довузовском, вузовском и послевузовском уровнях образования, но и в СПиПК; наличие высококвалифицированных и подготовленных педагогов; самоактуализация и развитие мотивационно-ценностной сферы, способствующие повышению статуса личности (социального, психологического), ее конкурентоспособности, качества образования и качества жизни в целом.

Успешное формирование ПКП с учетом выше-рассмотренных механизмов, факторов и других подсистем образуют целостную динамическую систему, представленную в структурно-функциональной модели процесса формирования ПКП в СПиПК (см. рис. 3). Педагогическая технология как система научно обоснованных действий и предписаний состоит из следующих элементов: цель как ее важнейшая характеристика, задающая порядок осуществления соответствующего процесса и режим его развертывания; организованность и управляемость, что обеспечивает достижение целей; этапность, обеспечивающая четкую

последовательность ее реализации и контроль на каждом ее этапе (аналитическом, конструктивном, контрольно-корректировочном).

Нестандартизованность процедур дает возможность включать элементы творчества при сохранении целостности видения образовательного процесса; функциональные характеристики и систему параметров оценки, придающие полифункциональность с помощью реализации диагностической, прогностической, интегративной, системообразующей, интенсификационной, управленческой, оценочной функций.

Структурная и содержательная целостность технологии обеспечивается применением принципов, тенденций, методологических подходов, структурных и функциональных компонентов профессиональной культуры, рассматривающих процесс формирования этой культуры в единстве и во взаимосвязи составляющих компонентов, системностью критериев и показателей, а также использованием гибких и разнообразных форм и методов совместной деятельности преподавателя и обучаемых.

Организационным ядром технологии может стать разработанный и реализованный в рамках учебных планов и авторских учебных программ ведомственных вузов и институтов повышения квалификации спецкурс «Подготовка преподавателя для системы переподготовки и повышения квалификации», построенный на интегративно-модульной основе (творчество, деловое общение, исследовательская деятельность, модуль профессионального образования и самообразования). Спецкурс предположительно можно было бы разделить на логически соотнесенные модули, которые образовывали бы определенную взаимосвязанную целостность в содержании программы. Исходя из того, что модульное строение эффективно для междисциплинарных программ, которые должны органично сочетать содержание множества дисциплин, можно предположить возможность скоординированной деятельности преподавателей, реализующих курсы данной специализации.

Технологическое обеспечение процесса формирования ПКП в СПиПК опирается на целенаправленное моделирование и развитие ситуаций самосовершенствования, самореализации, в которых педагоги постоянно сталкиваются с необходимостью активизировать, расширять и применять имеющиеся профессиональные знания в практической деятельности, ставятся в условия, требующие от них проявления формируемой профессиональной компетентности.

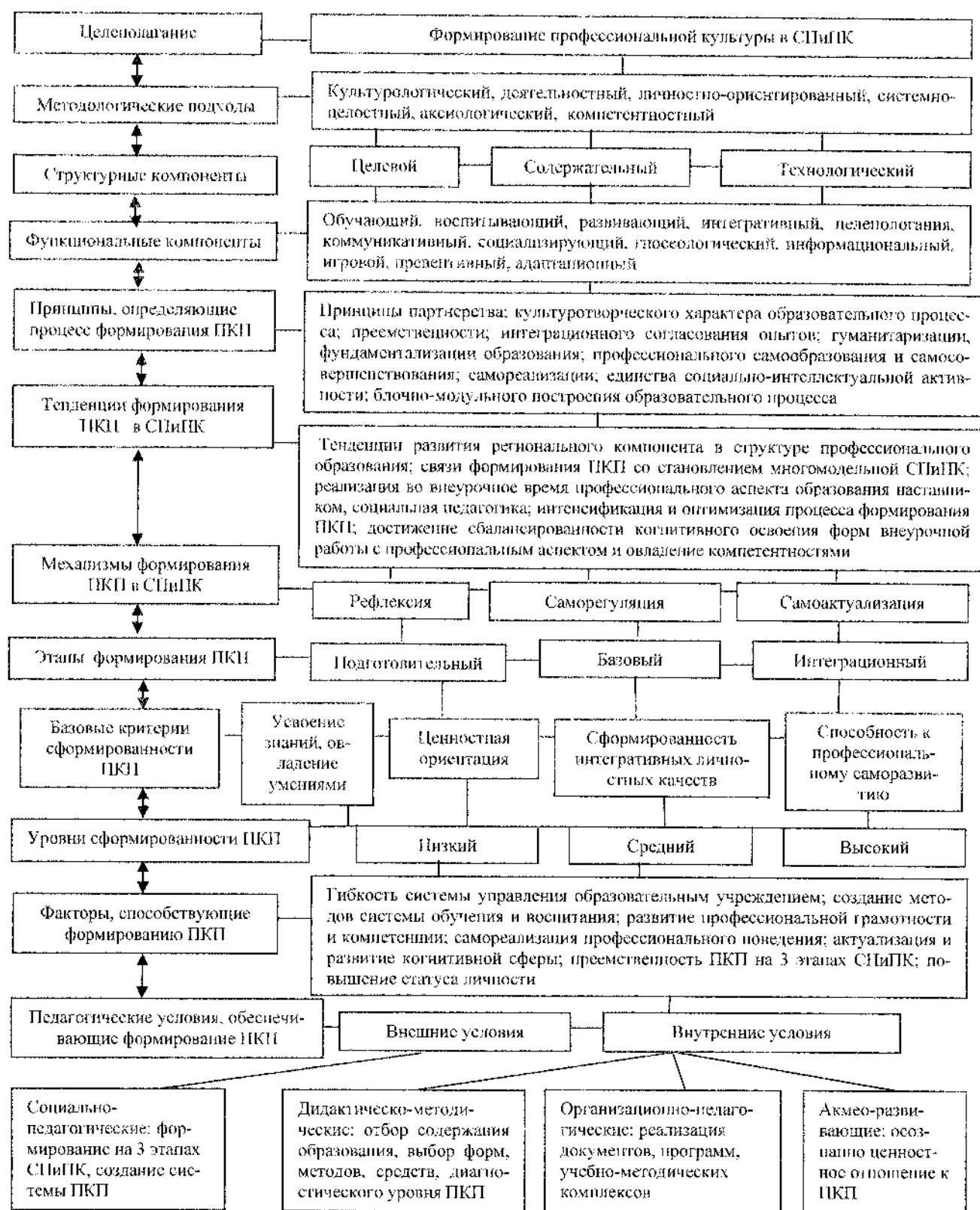


Рис. 3. Структурно-функциональная модель формирования ПКП в СПиПК

ПКП определена как интегративное личностное образование, соединяющее в себе мотивационно-потребностную, содержательно-процессуальную и технологическую составляющие, обеспечивающие ее самореализацию в профессиональной деятельности, личностное развитие и саморазвитие педагога, формирование его мышления и мировоззрения, ценностно-смысловой ориентации, личностных качеств, стремления к саморазвитию, самореализации.

Список литературы

1. *Артамонов, В.С.* Технология подготовки научно-педагогических кадров в вузах МЧС России: метод. пособие / В.С. Артамонов, А.А. Миляев, А.В. Трофимов, Н.И. Уткин. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2004. – 121 с.
2. *Булаков, В.В.* Организация подготовки и повышения квалификации экспертов независимой оценки рисков в области пожарной безопасности на базе высших учебных заведений МЧС России / В.В. Булаков // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы: тезисы докладов Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 23-24 апреля 2008 года / Сост. В.С. Артамонов, Н.И. Уткин, Г.Ф. Архипов, О.Е. Евсеева; под ред. Л.В. Плага. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2008. – С. 67-69.
3. *Гавришина, Г.В.* Технологический подход в профессиональном обучении педагогической деятельности в условиях непедагогического вуза / Г.В. Гавришина // Вузовская наука – региону: материалы III Всероссийской научно-технической конференции: в 3 т. Т. 2. – Вологда: ВоГТУ, 2005. – С. 148-150.
4. Государственная политика в области назначения и исполнения уголовных наказаний // Рекомендации по итогам Международной конференции 20-21 ноября 2008 года. г. Вологда. – Вологда: ВИПЭ ФСИН России, 2008. – 8 с.
5. *Иванихина, И.В.* Методика оценки коммуникационной структуры как средство повышения уровня организационно-управленческой компетентности руководителя ГПН / И.В. Иванихина, Г.А. Шавырина // Вестник Академии ГПС МЧС России. – 2006. – № 4. – С. 146-152.
6. *Иванихина, И.В.* Разработка критериев психологического отбора кандидатов в резерв руководящих кадров / И.В. Иванихина, Г.А. Шавырина // Пожарная безопасность. – 2006. – № 6. – С. 96-101.
7. *Кокурин, А.* Обучающие тренинги – эффективная форма профессиональной подготовки практических психологов / А. Кокурин // Ведомости уголовно-исполнительной системы. – 2004. – № 2. – С. 21-23.

Хомякова Ольга Владимировна – старший преподаватель кафедры технологии, эксплуатации и безопасности транспортно-технологических комплексов Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8-921-146-59-26.

Homiyakova Olga Vladimirovna – Senior Lecturer, the Department of Transport Technology, Exploitation and Safety, Cherepovets State University.
Tel.: 8-921-146-59-26.

УДК 378.96.:514.18

Н.С. Григорьев, Н.В. Дорофеев, И.В. Дунаева, Ю.О. Костина

О МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ В СВЕТЕ ПРИНЦИПА ФУЗИОНИЗМА

N.S. Grigoryev, N.V. Dorofeyuk, I.V. Dunayeva, Y.O. Kostina

ON THE METHODS OF TEACHING GRAPHICAL SUBJECTS AT THE UNIVERSITY IN THE CONTEXT OF FUSIONISM THEORY

В статье рассмотрена проблема комплексного изучения начертательной геометрии, черчения и компьютерной графики в вузе в свете теории фузионизма; предложена усовершенствованная методика преподавания графических дисциплин; представлены результаты опроса студентов по определению уровня геометро-графической подготовки студентов на кафедре инженерной и машинной графики.

Методика преподавания, графические дисциплины, теория фузионизма, геометро-графическая подготовка.

The paper describes the system of teaching of Descriptive Geometry, Technical Drawing and Computer Graphics at the University in the context of fusionism theory; suggests improved methods of teaching technical drawing subjects; presents the results of the survey among the students at the Department of Technical Drawing to determine their level of geometry-drawing training.

Methods of teaching, technical drawing subjects, theory of fusionism, geometry-drawing training.

Хорошее пространственное воображение и графическая грамотность необходимы и инженеру, и дизайнеру, и экономисту, и математику. Трудно представить область, где они были бы не нужны. Для решения этой проблемы необходима инженерная графика, которая в силу своей специфики отражения реальной действительности сочетает логику и наглядность, общее и частное, абстрактное и конкретное.

Преподавание графических дисциплин в вузе преследует следующие цели:

- развитие объемного, пространственного воображения, мышления, интуиции, логики;
- изучение важнейших законов и понятий геометрии и основных алгоритмов решения проекционных задач;
- накопление геометрических знаний, изучение ГОСТов и правил оформления конструкторской чертежной документации;
- способность как создавать, так и анализировать чертежи (моделировать объемные фигуры). Знание начертательной геометрии и черчения способствуют правильному формированию и порядку моделирования объекта проектирования, оптимальному выбору количества проекций и их компоновки на чертеже;
- получение навыков использования компьютерных технологий для решения любых геометрических задач (как на плоскости, так и в трехмерном измерении) и создания чертежей.

В настоящее время актуальна проблема комплексного преподавания начертательной геометрии, черчения и компьютерной графики в вузе как основы проявления технической грамотности и творчества студентов, в процессе которого реализуются необходимые профессиональные компетенции будущего инженера.

Из многолетнего опыта преподавания в Череповецком государственном университете на кафедре инженерной и машинной таких дисциплин, как начертательная геометрия, инженерная графика, основы геометрического моделирования, компьютерная графика, обозначилась проблема разницы в уровне геометро-графической подготовки студентов, имеющейся вследствие ряда причин:

- отсутствие или недостаточность объема курса черчения в некоторых общеобразовательных школах, преподавание его только в 7, 8 классе;
- различный уровень природного пространственного воображения у студентов;

- преподавание курса геометрии в школе осуществляется без соблюдения принципа фузионизма, когда плоские и телесные фигуры изучаются независимо, что приводит к выработке устойчивых двумерных стереотипов мышления у школьников.

Из вышесказанного следует, что в высшей школе необходимо пересмотреть методическую систему преподавания графических дисциплин в свете современных взглядов, таких как идея фузионизма.

Термин «фузионизм» происходит от латинского слова „fusio” (сплавление) или английского слова „fusion” – слияние, соединение. Как течение в преподавании геометрии фузионизм имеет свою историю. В своих трудах к ней обращались такие ученые, как Авиценна, Феликс Клейн, француз Жергонн, немецкий математик Бремпнейдер, датчанин Стен и другие ученые. И только известный французский геометр Гаспар Монж показал плодотворность объединения планиметрии и стереометрии, создав начертательную геометрию, которую как науку, обладающую тремя языками: лексическим, графическим и символическим, следует отнести одновременно и к фундаментальным, и к общетехническим, и к специальным дисциплинам.

Хотя начертательная геометрия имеет хорошо апробированную методику преподавания, а двумерные модели – чертежи являются условным представлением трехмерного пространства, в настоящее время большое значение приобретает способность перестройки воображения и оперирования моделями трех измерений.

Актуальна проблема пересмотра последовательности преподавания геометрических дисциплин и в связи с повсеместным использованием компьютерной графики. Внедрение компьютерных технологий и САПР в учебный процесс создает опасность разрыва между уровнем сложности чертежей, выполненных в автоматизированном режиме, и уровнем понимания студентами предложенных компьютером решений, что может привести к ошибкам в будущей профессиональной деятельности.

Анализ выделенных вопросов позволил сформулировать проблемы исследования: каким образом рационально организовать последовательность процесса изучения всех составляющих графической грамотности: начертательной геометрии

рии, проекционного черчения и компьютерной графики. Фузионистский подход и определенная последовательность в построении курса – одна из главных методических особенностей. В свете вышесказанного за последние годы на кафедре инженерной и машинной графики выработалась следующая последовательность изложения дисциплин и их разделов (см. рис. 1).

При выполнении студентами заданий с использованием всех типов моделирования развивается конструктивно-геометрическое мышление, способность к анализу и синтезу пространственных форм. В процессе выполнения РГЗ студенты используют: анализ, абстрагирование, моделирование, сравнение, классификацию и аналогию.

Рассмотрим на примере модели возможные типы обратимых отображений моделирования:

1. Комплексный чертеж (рис. 2а).
2. Развертка (рис. 2б).
3. Реальная модель из картона или дерева.
4. Аксонометрия (рис. 2в).
5. Компьютерная модель (рис. 2г).

Для наблюдения за процессом формирования графических навыков и умений, мониторинга качества графической подготовки на кафедре проведено анкетирование студентов II курса (75 человек), изучающих курс инженерной и компьютерной графики в течение трех семестров. Студентам II курса было предложено оценить по 10-балльной шкале свое пространственное мышление, умение читать чертежи, знание ГОСТов ВСКД и СПДС и

владение компьютерной графикой, умение строить аксонометрию и перспективу, а также был задан вопрос по динамике развития пространственного мышления после изучения геометро-графических дисциплин. По результатам опроса можно сделать следующие выводы:

1. 87,23 % студентов II курса по окончании курса графических дисциплин считают, что их пространственное мышление улучшилось.

2. Студенты II курса по окончании курса графических дисциплин сами оценивают свое пространственное мышление (средний балл – 7,74) (см. рис. 3).

3. Средние оценки по другим категориям являются выше среднего, что можно проследить по диаграмме (см. рис. 3).

В заключении следует подчеркнуть, что предложенная методика становится особенно актуальной в условиях сокращения учебных часов на изучение начертательной геометрии и инженерной графики и преувеличения возможностей компьютерной графики. Компьютерная графика как важная составляющая инженерной подготовки современного специалиста является самостоятельной учебной дисциплиной и должна изучаться после освоения студентами теоретических основ начертательной геометрии и инженерной графики. Это позволит достигнуть поставленных социально значимых целей: обеспечить качество графической подготовки и развитие личности будущего инженера.



Рис. 1. Модель преподавания геометро-графических дисциплин

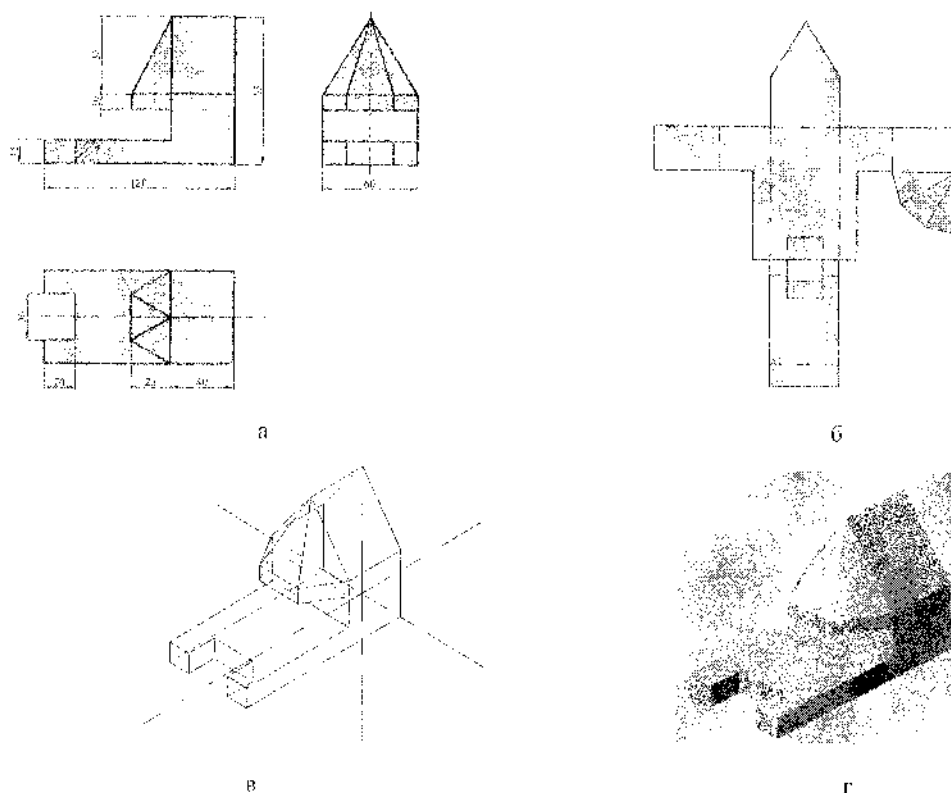


Рис. 2. Варианты изображения модели геометрической фигуры

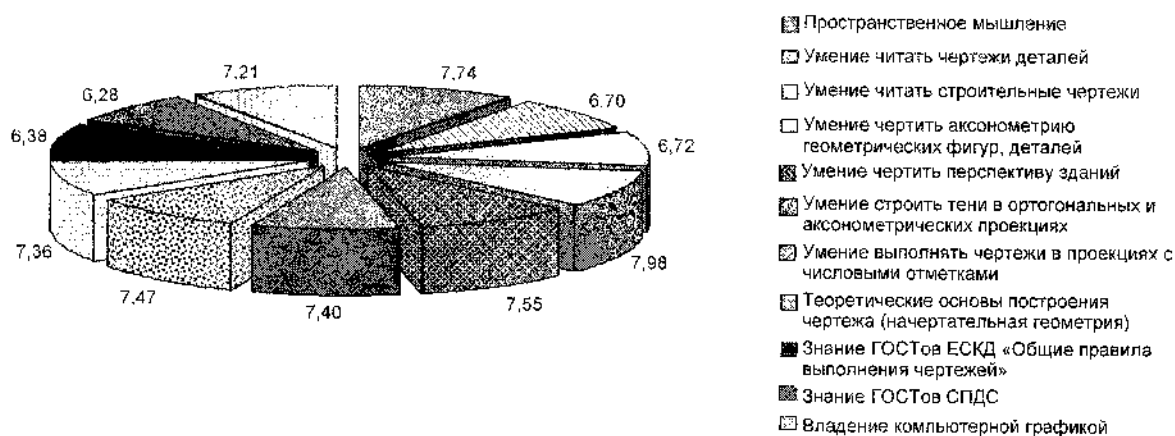


Рис. 3. Самооценка студентами навыков, приобретенных на кафедре, по 10-балльной шкале

Список литературы

1. Вальдман, И. Развитие пространственного воображения учащихся / И. Вальдман // Математика (еженедельное приложение к газете «Первое сентября»). – 1997. – № 14.

2. Мариюкова, Н.Е. Фузионизм в школьной геометрии: исторический, математический, реальный аспекты / Н.Е. Мариюкова. – Брянск: Изд-во БГПУ, 2000.

3. Павлова, А.А. Начертательная геометрия: учебник для студентов высш. учеб. заведений / А.А. Павлова. – М.: АСТ, 2001.

Григорьев Николай Сергеевич – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой инженерной и машинной графики Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8 (8202) 55-91-39; e-mail: grigorjev@chsu.ru

Дорофеев Наталья Венеровна – доцент кафедры инженерной и машинной графики Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 50-38-78; e-mail: dorofeukniv@chsu.ru

Дунаева Ирина Валентиновна – доцент кафедры инженерной и машинной графики Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55-91-39.

Костина Юлия Олеговна – старший преподаватель кафедры инженерной и машинной графики Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55-91-39.

Grigoryev Nikolai Sergeevitch – Candidate of Science, Associate Professor, the Head of the Technical Drawing Department, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 55-91-39; e-mail: grigorjev@chsu.ru

Dorofeyuk Natalja Venetovna – Associate Professor, Technical Drawing Department, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 50-38-78; e-mail: dorofeukniv@chsu.ru

Dunayeva Irina Valentinovna – Associate Professor, Technical Drawing Department, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 55-91-39.

Kostina Julia Olegovna – Senior Lecturer, Technical Drawing Department, Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 55-91-39.

УДК 378.146

В.В. Плашенко

ПРОБЛЕМНО-ИГРОВОЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ КАК ОСНОВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ФОНЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЭПИЗODOB

V.V. Plashenkov

PROBLEM-GAMING METHOD OF TEACHING AS THE BASIS OF STUDENTS' PROFESSIONAL ACTIVITY ON THE BACKGROUND OF WORKING CONDITIONS

В статье предложен метод обучения, в основу которого положен компетентный подход, позволяющий создавать условия для дальнейшего развития познавательной самостоятельности и системности знаний, для овладения не только самими знаниями, но и способами умственной творческой деятельности на фоне близких к реальным производственным эпизодам.

Область ответственности, проблемно-игровой способ, проблемная ситуация, компьютерные средства обучения.

The paper suggests a teaching method based on the competence approach which provides conditions for further development of cognitive self-reliance and systemic knowledge, for mastering not only knowledge but also the ways of mental and creative activity on the background of close to real working conditions.

Responsibility, problem-gaming method, problem situation, computer-based education.

Государственные стандарты третьего поколения, в первую очередь, ориентированы на профессиональную подготовку будущего специалиста, что предъявляет новые требования к профессиональной деятельности профессорско-преподава-

тельского состава (ППС) вузов. Здесь уместно обратиться к подходу компании HAY GROUP понимания должности. Она смотрит на тот вклад, который должность вносит в результаты деятельности предприятия (организации), т.е. на то, что

пужно достичь (результат), а потом на то, как это сделать.

Попытаемся логически обосновать ориентацию на результат в определенных областях ответственности¹. В любой организации должности создаются для того, чтобы содействовать достиганию ее целей. В своей практической деятельности люди имеют склонность видеть должности изнутри: они говорят о заданиях, действиях, служебных обязанностях и трудностях в выполнении работы. Но так как должность существует в рамках предприятия (организации), теряя свой смысл вне этих рамок, этот взгляд отражает только часть картины.

Другая часть имеет отношение к значимости должности, как она видна извне, согласно величине ее вклада в достижение целей компании. Анализируя и суммируя содержание должности в ее описании, предлагается не смотреть на бесконечные задания или действия, которые должностное лицо должно выполнять, а сосредоточить усилия на определении основных областей ответственности (компетенций), на основе которых можно достичь наиболее важных конечных результатов. При этом целесообразно помнить о том, что:

- во-первых, если интегрировать области ответственности, они представляют собой основные результаты должности;

- во-вторых, области ответственности фокусируются на результатах, а не на служебных обязанностях или заданиях. Они отвечают на вопрос «что?», а не «как?»;

- в-третьих, области ответственности не имеют рамок, оставаясь постоянными до тех пор, пока должность существенно не изменится;

- в-четвертых, каждая область ответственности отличается от остальных и точно описывает, где должностное лицо должно достичь результатов.

С учетом данных положений и предлагается использовать в учебном процессе проблемно-игровой метод обучения. Потребность в применении данного метода обуславливается в тех ситуациях, когда возникает необходимость перехода от теоретического курса изучения дисциплины к профессиональной деятельности студентов на фоне производственных эпизодов. Что же представляет собой проблемно-игровой метод обучения?

Проблема (от греч. – задача) в широком смысле – сложный теоретический или прагматический

вопрос, требующий изучения, разрешения; в науке – противоречивая ситуация, выступающая в виде противоположных позиций в объяснении каких-либо явлений, объектов, процессов и требующая адекватной теории для ее разрешения.

Игра – вид непродуктивной деятельности, мотив которой заключается не только в ее результатах, но и в самом процессе; тесно связана с производственными практиками (особенно с исполнительными формами производственного процесса).

Опираясь на данные понятия, суть проблемно-игрового метода обучения состоит в том, что перед студентами выдвигается проблемная ситуация в виде определенной частной задачи, цели занятия, вопроса, требующего разрешения студентом в той или иной роли. Данная ситуация студентом разрешается в виде игры, когда на занятии исполняются различные должностные роли с ориентацией на получение лучшего результата. Так, например, применительно к дисциплине «Математические методы и модели исследования операций в экономике» проблемой, выдвигаемой перед студентами, является цель, которую необходимо достичь в заданной производственной обстановке, а игровыми ситуациями – деятельность студентов в роли системного аналитика. Примерами производственных эпизодов могут быть управление запасами, рисками и проектами; оптимизация плана производства; оптимальное смешение и оптимальный раскрой; оптимальное планирование финансов и т.п.

Предлагаемый способ обучения может быть использован при проведении теоретических занятий, таких как лекции и семинары, практических и лабораторных занятий в классе, а также в ходе выполнения научной работы. Виды занятий и степень участия преподавателей и студентов при проблемно-игровом способе обучения определили три уровня – направления применения метода.

Первый уровень – это уровень, обеспечивающий создание у студентов прочной теоретической базы, широкого инженерно-технического и технико-экономического кругозора, хороших знаний основ теории систем и системного анализа, экономической теории и различных видов менеджмента, информатики и информационных технологий. Данная база является основой творчества студентов, позволяет им осуществлять инновационную деятельность.

Это уровень проблемного изложения. На этом уровне участвует только метод проблемного обучения. Сущность его состоит в том, что преподаватель, выдвигая проблемную ситуацию, не только разрешает ее сам, но и раскрывает логику ее разрешения в противоречиях, отклонениях, показывает источники их возникновения, аргументи-

¹ Здесь и далее под областями ответственности понимается изложение постоянных конечных результатов, достижение которых ожидается от должности. Они отвечают на вопрос: «В каких основных областях данная должность должна получить результат, чтобы достичь своей цели?»

руя при этом каждый свой шаг. Такое построение изложения возможно при представлении теоретического материала и на практических занятиях в классе с широким применением информационных технологий. На данном уровне компьютерные средства обучения¹ (КСО) обеспечивают поддержку учебного процесса наравне с другими учебно-методическими средствами. Место, роль КСО и возлагаемые на них функции определяются сложившимися принципами обучения.

Данная методика вызывает у студентов непреодолимую потребность следить за логикой изложения, контролировать правомерность каждого шага, вызывать вопросы, сомнения, возражения. Это формулирует видение проблемы, критичность мышления, альтернативность.

В ходе каждого занятия преподаватель учитывает уровень знаний, навыков студентов путем опроса и выставления оценок или баллов, что стимулирует студентов к активному освоению дисциплины. При таком подходе к обучению студентов учитываются индивидуальные особенности каждого обучающегося, более активной становится самостоятельная подготовка.

Сила проблемного изложения заключается в его прогностических качествах. По мере слушания стройного изложения, студент предвосхищает очередной шаг преподавателя или строит его иначе, по-своему, проявляя тем самым творчество. Восприняв же схему, по которой преподаватель излагал материал, студент способен осуществить перенос этой схемы на другие ситуации, особенно, когда требуется найти выход из трудного положения или организовать четкое взаимодействие в условиях неопределенности.

Второй уровень – частично поисковый или эвристический, т.е. уже проблемно-игровой, при котором студент решает проблемную задачу с помощью преподавателя, который теоретически излагает проблемный вопрос или задачу. Студент с помощью игровых методов в определенной ему области ответственности решает эту задачу. Преподаватель может построить план решения проблемного вопроса, а само решение возлагается на студента. Этому уровню соответствуют семинары и практические занятия в специализированных классах.

¹ Здесь и далее под компьютерными средствами обучения понимаются электронные учебники и учебные пособия, задачки и лабораторные задания, справочники и энциклопедии, компьютерные тестирующие и контролируемые системы, гипертекст, интеллектуальное ядро и другие средства.

Процесс творческого мышления у студентов проявляется при постановке и решении ими проблемных задач. Поэтому в ходе занятий проблемную ситуацию следует рассматривать как центральное звено в обучении. На таких занятиях студенты могут исполнять различные должности, которые требуют от них к концу занятия или цикла занятий принятия определенного решения и выдачи обоснованных рекомендаций. Должность – это роль, исполняемая студентом по «игре», а правилами игры являются функциональными обязанностями, соответствующими каждой роли.

Познавательные потребности возникают у студентов в том случае, когда они не могут достичь цели с помощью известных им способов, действий, а также недостатка знаний. Чтобы вызвать познавательные потребности у студентов, необходимо на практических занятиях ставить вопросы или задачи, которые в прямой постановке на лекции не рассматривались, однако требуют самого тщательного обоснования или рассмотрения.

В этом случае студент самостоятельно ищет дополнительные знания, т.е. осуществляется активная самостоятельная работа с различного рода литературой, напряженная мыслительная деятельность по отысканию необходимого рационального варианта решения поставленной задачи. Здесь возрастает роль информационных технологий, которые, стимулируя развитие дидактики и методики, способствуют созданию новых способов, форм обучения и образования. Так, например, интенсивный рост дистанционного образования стал возможным в результате широкого распространения сетевых технологий. Развитие технологий мультимедиа, компьютерной графики и тренажерных систем, Интернет, а также методов и алгоритмов компрессии цифровых данных дали толчок к созданию методики обучения путем «погружения» в виртуальную реальность, имитирующую среду профессиональной деятельности. Появление компьютерных сетевых тренажеров стимулировало развитие методики многопользовательского трепаж в формах деловых игр и соревнований, обеспечив реализацию этих форм на качественно новом уровне. На данном уровне информационные технологии выступают в качестве инструментария приобретения студентом дополнительных знаний в интересах решения поставленной задачи в рамках определенной области ответственности. В качестве примера рассмотрим задачу распределения годовой производственной программы по кварталам при позаказной системе планирования. Основным репаяющим правилом при формировании

критериев выбора решения этой задачи должны являться *равномерность загрузки кварталов при стремлении к их максимально допустимой норме и выполнение всех заказов*. Обычно заказы имеют разную размерность, что затрудняет постановку задачи методами математического программирования. Если в качестве переменной выбрать единицу изделия, то это заведомо приведет к незавершенному производству, что нежелательно. Но даже и в этом случае, если в основу формирования целевой функции положить минимизацию недогрузки или перегрузки кварталов, то получим задачу нелинейного программирования (недогрузка и перегрузка в целевой функции имели бы разные знаки).

Поэтому коллективом авторов [1] была принята попытка применить для постановки и решения этой задачи один из методов системного анализа – метод морфологического ящика (ММЯ). На основе этого метода была разработана процедура направленного перебора вариантов с последовательным уточнением критериев выбора наилучшего варианта решения. Алгоритм человеко-машинной процедуры принятия решения с использованием ЭВМ в интерактивном режиме представлен на рис. 1.

Данная процедура на основе выделения групп заказов с последующей оценкой их объемов в единицах выпускаемой продукции позволяет формировать и проводить анализ вариантов распределения годовой программы по кварталам. При применении предлагаемого подхода могут быть учтены некоторые дополнительные критерии, формализованный учет которых при использовании методов математического программирования в принципе невозможен. Например, можно учесть следующие соображения: «какой из кварталов лучше недогрузить или перегрузить?» или «какой из конкретных заказов в заданном квартале выполнить?».

Представленная процедура может быть положена в основу предметной деятельности студента по поиску вариантов распределения годовой программы для различных производственно-хозяйственных задач с получением конкретных результатов деятельности предприятия (организации).

На втором уровне не обеспечивается полное, целостное рассмотрение предполагаемой должностной деятельности студента, поскольку семинары и другие занятия могут рассматривать несколько областей ответственности в рамках ограничения производственных эпизодов, а учебный вопрос – одну, две ситуации.

Наиболее полно проблемно-игровой метод обучения проявляется на *третьем* уровне. Этот уровень соответствует занятиям в рамках производственных и других видов практик, при подготовке и защите научных, курсовых, дипломных проектов и работ.

Его суть состоит в том, что студенту доводится исходная обстановка как начальная точка отсчета, а проблемой или проблемной задачей – то, что он должен сделать. Замысел¹ исследования, области ответственности и ход решения данной задачи студент выбирает сам на основе полученных знаний и самостоятельного поиска. Самостоятельный поиск знаний в процессе обучения создает оптимальные условия не только для усвоения новых знаний, но и для развития мышления и интеллектуальных способностей студента. Опыт показывает, что студенты начинают творчески мыслить и творчески работать на тех занятиях, где возникает сложная техническая, технологическая, экологическая, экономическая обстановка.

При использовании проблемно-игрового метода обучения, особенно, его третьего уровня, усилия преподавателей должны быть направлены на реализацию *учебной и воспитательной цели* – сформировать практические навыки в выполнении функциональных обязанностей в интересах приобретения компетенций, соответствующих подготовке специалиста, выработать взаимопонимание и согласованность в действиях между студентами в группе в ходе выполнения производственных задач.

Широкое применение предлагаемого метода в Инженерно-экономическом институте возможно на основе реализации инновационного проекта «Организационно-методическое обеспечение информатизации учебного процесса». *Цель проекта:* повышение качества профессиональной подготовки ППС и интенсификации обучения студентов на основе разработки и внедрения в учебный процесс компьютерных средств поддержки преподавания дисциплин блока общественно-профессиональных дисциплин и специальных дисциплин.

¹ Здесь и далее под замыслом следует понимать задуманный шаг (намерения) исследовательской деятельности. Он является основой решения на проведение исследования и включает: главное направление исследования (центральный вопрос), предмет сосредоточения основных усилий в исследовании, последовательность и способы проведения исследования, постановку задачи исследования, ожидаемые результаты, построение исследования.

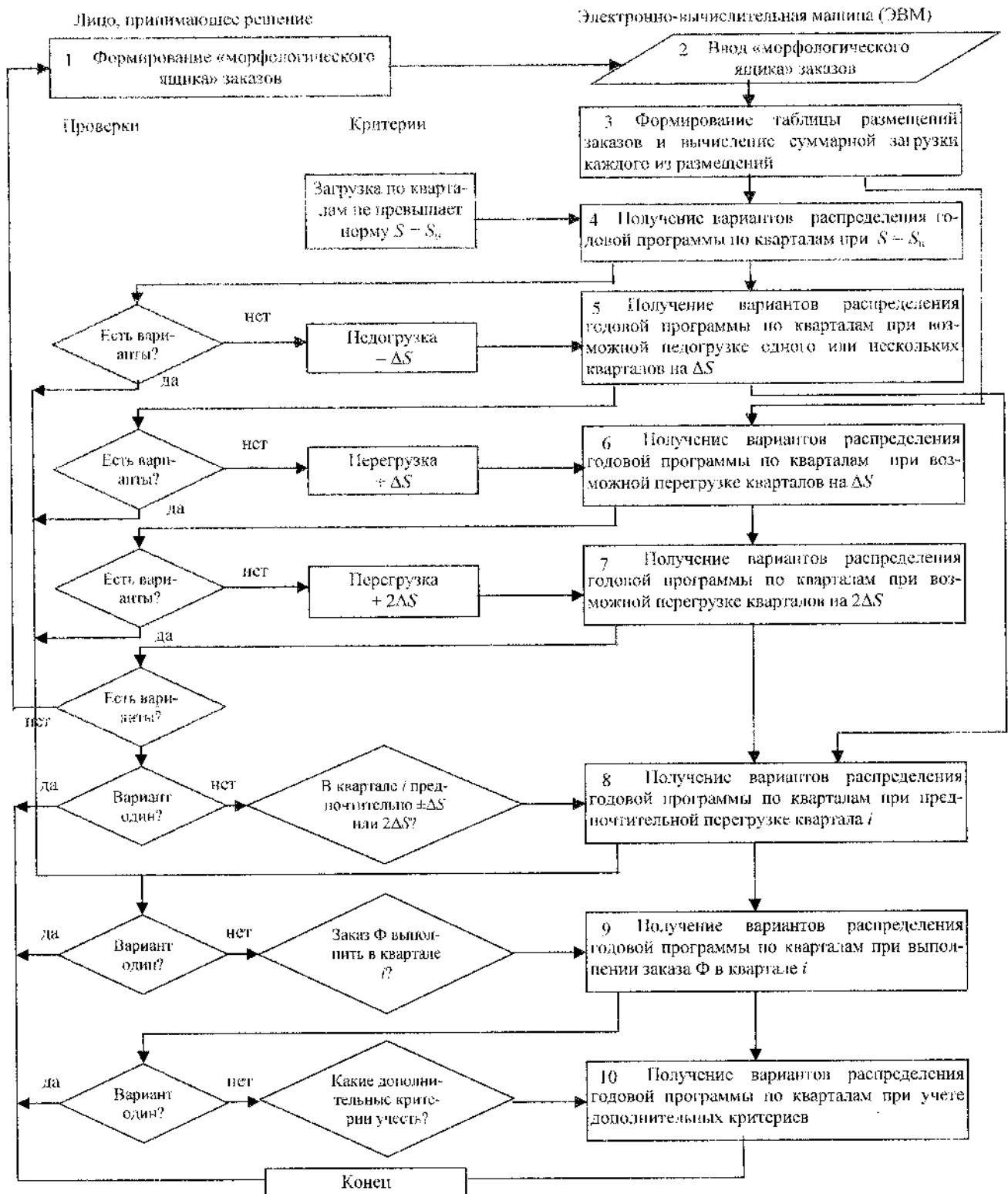


Рис. 1. Интеграционная процедура принятия решения с использованием ЭВМ в интерактивном режиме

Задачи проекта:

- анализ состояния внедрения информационных ресурсов в учебный процесс института;
- разработка рекомендаций по направлениям применения информационных технологий с учетом особенностей преподавания дисциплин;
- разработка рекомендаций по методикам обучения преподавателей и сотрудников кафедр информационным технологиям;
- разработка обобщенной модели информатизации преподавания дисциплин;
- выработка рекомендаций по содержанию моделей по блокам дисциплин и изысканию путей их реализации в учебный процесс.

Анализ состояния внедрения информационных ресурсов в учебный процесс института показал, что данный процесс сдерживается следующими факторами:

- отсутствие в институте концепции создания электронной среды обучения;
- недостаточная глубина научно-исследовательских работ в области информационных технологий обучения;
- отсутствие системы регистрации и сертификации КСО;
- недостаточное оснащение мультимедийными средствами и современными средствами вычислительной техники (кафедры промышленной экологии, строительных конструкций и архитектуры, теоретической механики и сопротивления материалов, инженерной и машинной графики не имеют данных средств);
- несоответствие коммуникационной среды мировым стандартам;
- использование в большей части нелегального программного обеспечения;
- отсутствие системы мер материального поощрения ППС, разрабатывающих и активно применяющих КСО;
- неготовность ППС, особенно гуманитарного направления, к разработке и активному применению информационных технологий.

Среди первоочередных мер по решению поставленных выше задач проекта видится повышение квалификации ППС кафедр института (в перспективе и кафедр университета, а также преподавателей высшего и среднего профессионального образования города, района, области) по вопросам разработки и применения КСО. В этой связи профессором кафедры Автоматизации и систем управления института информационных технологий ЧГУ кандидатом технических наук, доцентом

В.А. Шабаловым разработана учебная программа курса «Технология проектирования компьютерных средств обучения» объемом 232 ч, из них лекционный курс – 52 ч, практические занятия – 60 ч, самостоятельная работа – 120 ч. Для разработки КСО по преподаваемым дисциплинам предусматривается выполнение курсового проекта. Завершающим этапом обучения является экзамен. Предлагаемый курс может быть реализован в рамках учебного центра Инженерно-экономического института с выдачей соответствующих удостоверений. К изучению данного курса могут быть привлечены аспиранты и студенты, ведущие или участвующие в разработке и внедрения компьютерных систем обучения.

Таким образом, научные изыскания и современная практика преподавания в институте свидетельствует о том, что существующее традиционное (иными словами, объяснительное или информационно-иллюстрированное) обучение в отличие от компьютерного профессионального обучения не соответствует требованиям рыночной экономики. Подтверждением этому является: учебная пассивность обучаемых, базирующаяся на отождествлении учения и запоминания, на использовании в качестве средств обучения только памяти и систематичности повторения, на элементах догматизма, подавляющих творчество, любознательность и самостоятельность обучаемых; сведение сложного процесса усвоения знаний к элементарным операциям понимания и заучивания собираемой информации, воспроизведения и накопления готовых знаний, в добычании которых сами обучаемые активного участия не принимают. Кроме того, традиционное обучение, ориентированное на относительную стабильность учебной информации, не учитывает ее стремительный рост в настоящее время, а тем более в ближайшей перспективе.

Современная дидактика, хотя и не отказывается от использования категории памяти, но на первое место ставит не память, а мышление, творчество, компетенции, обеспечивающие активную умственную деятельность обучаемых. В настоящее время в психологии считается, что трактовка мышления с ассоциативной позиции является пройденным этапом. Вместе с тем, она является теоретической базой традиционного обучения, догматическая приверженность к которому тормозит дальнейшее развитие системы образования.

Предлагаемый к реализации проблемно-игровой метод обучения на основе широкого применения компьютерных средств поддержки пре-

подавания дисциплины может служить основой создания условий для дальнейшего развития познавательной самостоятельности и системности знаний, для овладения не только самими знаниями, но и способами умственной творческой деятельности (продуктивного познавательного процесса).

Список литературы

1. Волкова, В.Н. Системный анализ и его применение в АСУ: монография / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – Л.: ШИ, 1983. – С. 84.

Плашенко Валерий Владимирович – доктор военных наук, профессор кафедры математических методов и информационных технологий в экономике Череповецкого государственного университета, директор Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Tel.: 8 (8202) 55-46-09; e-mail: plashenkov@chsu.ru

Plashenkov Valeriy Vladimirovich – Doctor of Sciences, Professor, Department of Mathematical Methods and IT in Economics, Director of the Institute of Engineering and Economics, Cherepovets State University.

Tel.: 8(8202) 55-46-09; e-mail: plashenkov@chsu.ru

УДК 371.37.4

Л.В. Антропова

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ К ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

L.V. Antropova

POSSIBILITIES OF PROFESSIONAL ADAPTATION OF FUTURE ECONOMISTS TO INTERNATIONAL TRADE DURING THEIR STUDY PERIOD AT THE UNIVERSITY

В статье раскрывается актуальность проблемы адаптации будущих специалистов по мировой экономике к особенностям своей трудовой деятельности в условиях многонациональных фирм и к специфике деятельности российских предприятий на внешних рынках. Автор показывает возможности профессиональной адаптации в вузе. В статье представлена модель интеллектуального обеспечения процесса адаптации будущих экономистов к внешнеэкономической деятельности в период обучения в вузе, показаны результаты внедрения данной модели.

Адаптация, профессиональная адаптация, внешнеэкономическая деятельность предприятий и фирм, мировая экономика, когнитивные, поведенческие и личностные механизмы адаптации, модель адаптационного процесса будущего экономиста.

The paper reveals urgency of the problem of professional adaptation of future specialists in the world economy to their work specifics within multinational firms and Russian companies' operations in foreign markets. The author shows the possibilities of students' professional adaptation. The paper presents a model of intellectual provision for future economists' adaptation to foreign trade, as well as the results of introducing this model into the study process.

Adaptation; professional adaptation; companies' international trade; world economy; cognitive, behavioural and personal mechanisms of adaptation; model of future economist's adaptation process.

Эффективность профессиональной деятельности специалиста по мировой экономике во многом зависит от того, насколько он адаптирован к особенностям своей трудовой деятельности в услови-

ях многонациональных фирм и к специфике деятельности российских предприятий на внешних рынках. Эта проблема актуализируется в кризисные периоды мировой экономики.

Термин «адаптация» происходит от позднелатинского слова „adaptatio” (приспособление). Первоначально этот термин широко использовался в биологических науках для описания феномена и механизмов приспособительного поведения видов в животном мире.

В настоящее время этот термин можно отнести к общенаучным понятиям, которые зарождаются в точках соприкосновения различных областей знаний. В современном научном знании выделяют биологическую, физиологическую, психофизиологическую, медико-психологическую и социально-психологическую адаптацию личности.

В научном направлении, связанном с социально-психологической адаптацией, особое место принадлежит адаптации будущего специалиста к своей профессиональной деятельности.

Адаптацию будущего специалиста по экономике к внешнеэкономической деятельности (ВЭД) предприятий и фирм мы понимаем как процесс перестройки и приспособления личностных, энергетических, информационных, операциональных и других систем и структур будущего субъекта труда к особенностям экономической деятельности в многонациональных компаниях и фирмах, расположенных как в России, так и за рубежом.

Процесс адаптации, по мнению психологов, является непрерывным. По нашему мнению, этот этап начинается в период обучения в вузе. Этот этап мы называем пропедевтическим. Он отражается в процессах принятия и усвоения норм поведения, свойственных разным национальным культурам, в адекватности национальных переживаний профессиональных успехов и неудач. На всех этапах профессиональная адаптация направлена на повышение эффективности трудовой деятельности, функциональной надежности адаптанта, его эмоциональной устойчивости в условиях неблагоприятных факторов деятельности, связанных с малознакомыми культурными и национальными традициями бизнеса.

По мнению отечественных и зарубежных психологов, профессиональная адаптация – это процесс и результат внутренних изменений, внешнего активного приспособления индивида к новым условиям существования (Л.И. Акуфриева, А.В. Бруцлинский, А.Б. Георгиевский, Е.А. Климов, В.Т. Кудрявцев, А.А. Реан и др.). Исследования названных авторов утверждают, что адаптация основывается не только на пассивно-приспособительных, но и на активно-преобразующих связях

личности с окружающей средой и представляют собой неразрывное единство тех и других форм связи, рождающих индивидуальный стиль деятельности личности. Такой стиль позволяет личности с определенным успехом выполнять свою профессионально-функциональную роль [1, с. 25].

По мнению А.А. Реана, адаптация базируется на определенном комплексе когнитивных, поведенческих, личностных механизмов, их нейрофизиологическом обеспечении, которое активно генерируется адаптантом в ходе адаптации.

Представим собственную модель адаптационного процесса будущего экономиста к ВЭД на начальном этапе, в период обучения в вузе (рис. 1).

Как показывает опыт, в период обучения в вузе особое место принадлежит когнитивным механизмам. Тезис о существенной роли интеллектуальных структур в развитии процессов адаптации разделяет большинство авторов (Ж. Биаже, У. Найссер, М. Вертгеймер, Р. Кеттел, Дж. Гилфорд, Д.П. Завалишин, С.А. Шапкин, Л.Т. Диная). Эти работы и послужили для нас методологическим аспектом в разработке модели интеллектуального обеспечения процессов адаптации будущих экономистов к ВЭД в период обучения в вузе. Опытная работа позволила сделать вывод об эффективности избранных стратегий в ценностно-целевом профессиональном развитии студентов. В качестве механизма адаптации выступило экономическое мышление, которое явилось определенным обобщением личностью студента своего отношения к экономической действительности в целом, а также к конкретным формам этой действительности. Постановка в центр научного анализа активной и целостной интеллектуальной деятельности будущего специалиста заключалась в адаптации к усвоению знаний и навыков принимать решения в соответствии с четко регламентированными целями и процедурами международного экономического сотрудничества. Благодаря процессам интериоризации студент присваивает знания о диалектическом единстве категорий «международный бизнес» и «международный менеджмент», о внешнеэкономических проблемах экономической безопасности России, об организационных формах и стратегическом планировании в международных фирмах, о подборе и мотивации персонала в таких фирмах, об особенностях корпоративной культуры международных компаний и этике делового общения в международном бизнесе.

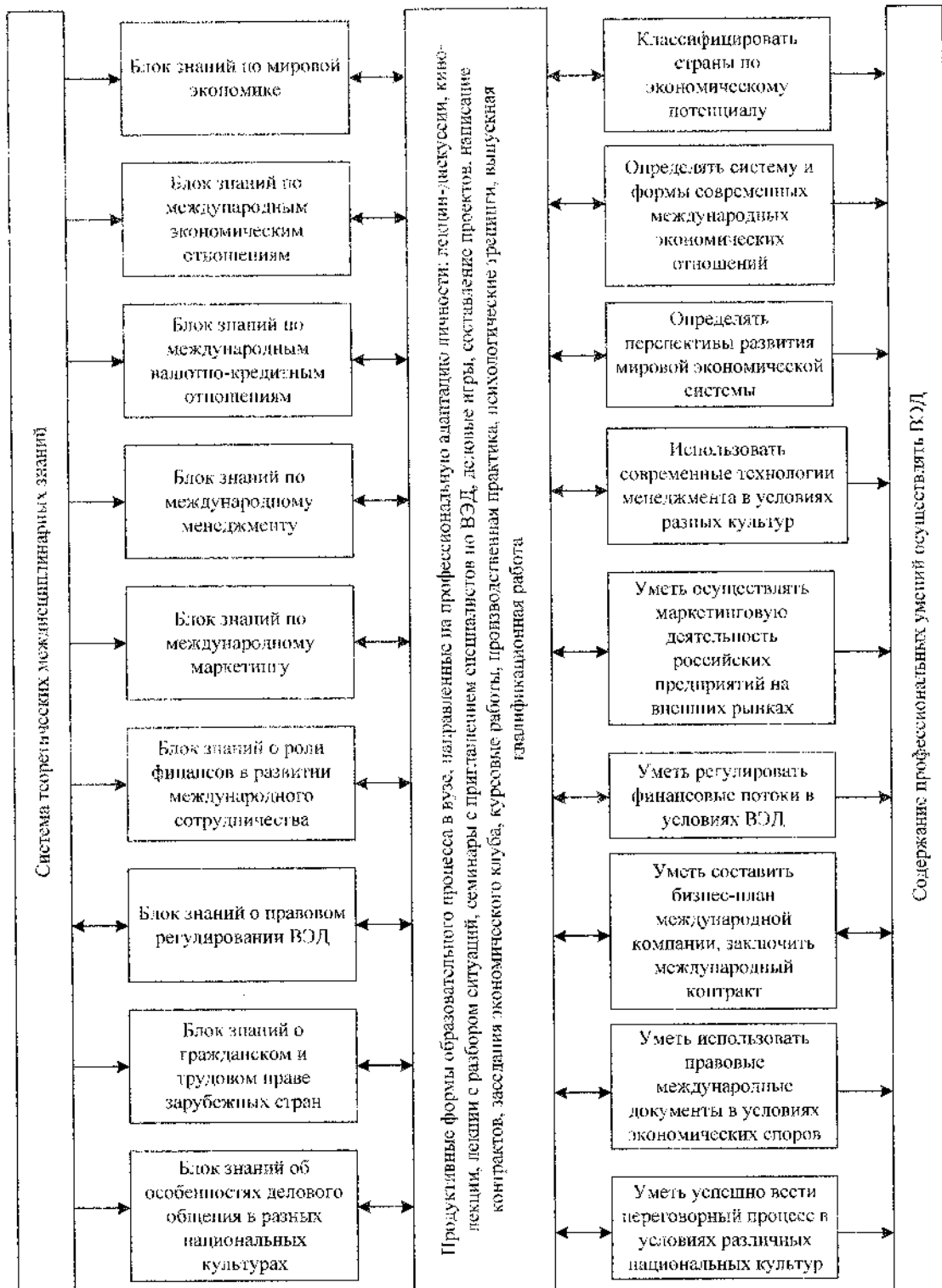


Рис. 1. Модель интеллектуального обеспечения процесса адаптации будущих экономистов к ВТО в период обучения в вузе

Эти знания реализуются в умения в процессе изучения дисциплин: «Международный контракт», «Международный туризм», «Внутрифирменное планирование в условиях ВЭД», которые преподаются на английском языке, языке международного делового общения. Эти дисциплины и предполагают конкретные практические знания для студентов: составление оперативных и стратегических планов, написание проектов, контрактов, экономические расчеты эффективности предполагаемых фирм.

Защита названных документов осуществляется в процессе учебных деловых игр, которые представляют собой профессиональную мета-деятельность, ведущую к формированию навыков самопознания, развитию рефлексивных и эмпатийных способностей к профессиональной интерпретации жизненных обстоятельств, позитивному принятию подисубъективных взаимодействий в разномациональной экономической среде и обучению приемам самообладания, альтернативным способам решения жизненных и профессиональных проблем.

Поведенческие компоненты в процессе адаптации личности нашли отражение в исследованиях Э.Ч. Толмена, К. Хала, Б.Ф. Скиннера, Х. Томе, Л.И. Алштыферовой, А.Н. Реана. Эти концепции (социальной и профессиональной адаптации) центрируются на рассмотрении операциональных признаков интерактивного внешнего критерия, различных аспектов взаимодействия субъекта адаптации с предметным, социальным и профессиональным окружением.

На наш взгляд, эти компоненты в период обучения будущего специалиста по мировой экономике в вузе имеют весьма ограниченные возможности. Однако при творческом подходе к организации образовательного процесса их можно использовать на производственной практике. С этой целью студентам предлагаются индивидуальные исследовательские задания на темы, учитывающие ВЭД предприятий и фирм: «Анализ экспорта продукции на рынок стран СНГ (на примере ОАО "Аммофос")», «Совершенствование платежных механизмов таможенной политики России», «Оценка форм и систем банкротства в мировой практике», «Пути повышения конкурентоспособности металлопроката на внешнем рынке (на примере череповецкого металлургического комбината ОАО "Северсталь")», «Пути развития валютных

операций (на примере Сберегательного банка РФ)», «Пути повышения экспортной деятельности (на примере ОАО "Аммофос")», «Совершенствование экспортной политики ОАО "Азот" на рынке минеральных удобрений стран Балтии» и др.

Подобные исследовательские задания помогают студентам овладеть основами субъектного жизнетворчества, готовят к профессиональному решению теоретико-прикладных задач, проектной культуры, способствуют личностно-профессиональному саморазвитию, развивают субъективную позицию студента в профессиональных отношениях. Подкрепляется формирование поведенческого компонента адаптации будущего специалиста к осуществлению ВЭД участием в заседаниях экономического клуба, где выступают профессионалы ВЭД. Такие встречи актуализируют стремление студента к самоутверждению к получаемой профессии. Именно здесь особенно ясно выступает осознанность профессионального выбора, вербализуемая как: «Хочу быть таким же успешным и буду им».

Личностные механизмы адаптации будущего специалиста по мировой экономике просматриваются в его профессиональных интересах и мотивах, в умении распознавать свои индивидуальные особенности и соотносить полученные знания с требованиями профессиональной деятельности, в развитии умений самостоятельности и инициативности в планировании ВЭД, развитии умений приспособлять, корректировать индивидуальные особенности к изменяющимся условиям международного бизнеса, менять способы, приемы действий, коммуникативные стили в различных экономических ситуациях с учетом разных национальных культур, сохраняя свою индивидуальность. Будущий специалист обязательно должен развивать умения, рассчитывать волевые усилия и определенный уровень достижения успеха при стратегическом планировании фирмы, написании проекта, заключении международного контракта. С целью самодиагностики на занятиях по психологии проводятся тесты: «Решительны ли вы в принятии решений», «Могу ли я быть руководителем», «Эффективность руководителя», «Лидер», «Какова ваша сила воли», «Ваша коммуникабельность», «Стиль управления», «Ваш стиль общения», «Делегирование задач», «Как вы организуете свою работу», «Умение вести деловую дискуссию», «Ваши действия в условиях конфликта» и др.

На занятиях по этой же дисциплине проводятся тренинги, направленные на повышение адаптивности личности, куда включаются способы регуляции психофизиологического состояния (умение наблюдать, регулировать самочувствие, создавать хорошее настроение; упражнения цикла «Анти-стресс», дыхательные упражнения). На практических занятиях дается методика аутогенной тренировки, техники, увеличивающие личностный адаптационный потенциал и креативность, упражнения, направленные на развитие интеллектуального потенциала, тренинги ролевого поведения.

Критериальный аппарат по оценке реализуемой модели был объявлен до начала эксперимента. Критериями адаптации будущих экономистов к ВЭД выступили компоненты: когнитивный, поведенческий, личностный. Каждый компонент состоял из следующих показателей.

Когнитивный компонент (К) включал следующие показатели:

К₁ – знание сущности и перспектив развития мирового хозяйства;

К₂ – знание сущности современных международных экономических отношений;

К₃ – знание сущности содержания и форм современных международных расчетов;

К₄ – знание структуры и тенденций развития российского и международного рынков ценных бумаг;

К₅ – знание правил подготовки международного контракта купли-продажи;

К₆ – знание основных требований к проведению переговоров с зарубежными партнерами;

К₇ – знание основных функций таможенных органов;

К₈ – знание современных методов оценки международных инвестиций;

К₉ – знание сущности международного маркетинга;

К₁₀ – знание сущности международного менеджмента.

Средний показатель К вычисляется по формуле

$$K = \frac{K_1 + K_2 + K_3 + \dots + K_{10}}{10}.$$

Поведенческий компонент (П) также оценивался по десяти параметрам:

П₁ – умение видеть перспективы и тенденции развития финансового и фондового рынков;

П₂ – умение оценивать перспективы развития ВЭД предприятия;

П₃ – владеть навыками делопроизводства на английском и русском языках;

П₄ – составлять международные контракты купли-продажи на русском и английском языках;

П₅ – уметь организовывать процесс переговоров с зарубежными партнерами;

П₆ – уметь определить стоимость товара и меры таможенного тарифного и нетарифного регулирования;

П₇ – уметь оценивать риски участника ВЭД, связанные с применением таможенно-тарифной политики государства;

П₈ – уметь осуществлять эффективную коммуникационную деятельность в сфере международного туризма;

П₉ – уметь использовать различные формы финансовой отчетности;

П₁₀ – проводить комплексные исследования отечественных и зарубежных товарных рынков с целью получения информации для принятия управленческих решений.

Средний показатель П вычисляется по формуле

$$P = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_{10}}{10}.$$

Личностный компонент (Л) адаптации будущего экономиста подвергался оценке по десяти следующим параметрам:

Л₁ – устойчивый интерес к ВЭД предприятий и фирм;

Л₂ – стремление овладеть иностранными языками международного делового общения (английским, немецким, французским);

Л₃ – овладение способами регуляции психофизиологического состояния;

Л₄ – забота о здоровье, системное закаливание организма;

Л₅ – системное занятие аутогенной тренировкой;

Л₆ – использование психологических техник, увеличивающих личностный адаптационный потенциал;

Л₇ – использование психологических техник, увеличивающих креативность;

Л₈ – использование упражнений на развитие интеллектуального потенциала;

Л₇ – участие в тренингах ролевого поведения;
 Л₁₀ – использование психологических техник
 по повышению стрессоустойчивости.

Средний показатель Л вычисляется по формуле

$$Л = \frac{Л_1 + Л_2 + \dots + Л_{10}}{10}$$

В итоге по каждому параметру (когнитивный, поведенческий, личностный) испытуемый максимально мог быть оценен по стобальной шкале.

По предложенной методике обследовались выпускники специальности 080102 «Мировая экономика» в 2006 – 2007 гг. Всего подверглись испытаниям 46 человек. Оценка осуществлялась экспертами (преподавателями) и студентами (самооценка). Результаты обследования показали, что наибольшего развития получили когнитивный и личностный компоненты адаптации. Значительно ниже показатели поведенческого компонента.

На рис. 2 фиксируются средние показатели в баллах по каждому параметру. Можно предположить, что наиболее низкий показатель поведенческого компонента адаптации объясняется тем, что студенты в период производственных практик не успевают сформировать полностью профессиональные умения, кроме того, такая деятельность осуществляется под опекой работающих специалистов, что позволяет ее отнести к метадеятельности. Это, в свою очередь, тормозит развитие личностного компонента адаптации. Однако даже при таких показателях зафиксирована тенденция всех выпускников работать в избранной профессии.

Итак, период обучения в вузе будущих экономистов располагает возможностями адаптации к ВЭД. Этот период можно назвать пропедевтическим. Его сущность заключается в усвоении знаний о ВЭД предприятий и фирм и адаптации личностных качеств к профессии. Наименьшего

развития получает поведенческий компонент адаптации.

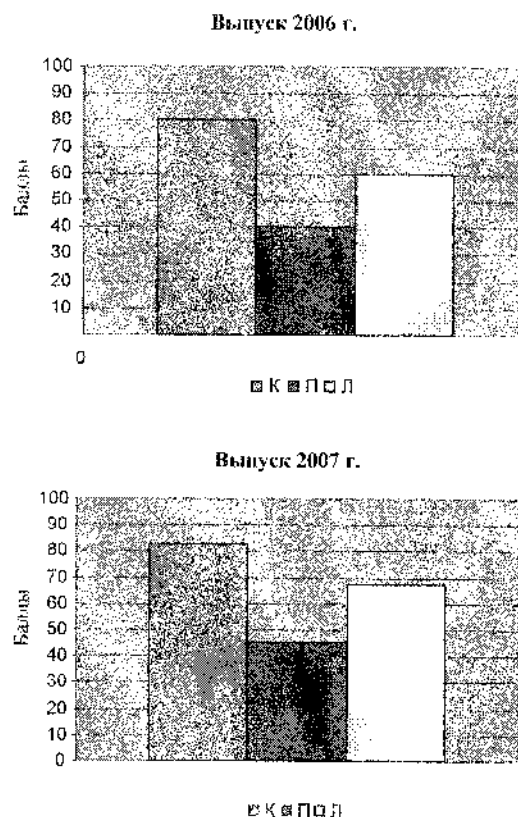


Рис. 2. Результаты развития компонентов адаптации у выпускников 2006 – 2007 гг.

Список литературы

1. Реан, А.А. Психология адаптации личности / А.А. Реан, А.Р. Кудашев, А.А. Баранов. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2006.

Антропова Любовь Васильевна – доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой мировой экономики Череповецкого государственного университета.
 Тел.: 8 (8202) 55-39-76.

Antropova Lubov Vasilievna – Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor, Head of the Department of World Economy, Cherepovets State University.
 Tel.: 8 (8202) 55-39-76.

**ОСОБЕННОСТИ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ УСТАНОВОК
У СТУДЕНТОВ - БУДУЩИХ ПСИХОЛОГОВ**

T.P. Maralova

**THE FEATURES OF STUDENTS' (FUTURE PSYCHOLOGISTS) WORLD-VIEW
ATTITUDES**

Статья посвящена содержательному анализу представлений студентов - будущих психологов о человеке, а также индивидуально-типических особенностей их мировоззренческих установок. В зависимости от сочетания стремления студентов работать психологом и уровня интереса к человеку выделяются различные их типы. Эмпирически доказывается, что существование этих типов и различий между ними обусловлено спецификой мировоззренческих установок, которых придерживаются студенты.

Профессиональное сознание, представление о человеке, мировоззренческие установки студентов – будущих психологов.

The paper is devoted to the content analysis of the students' (future psychologists) ideas about a person, as well as individual typical features of their world-view attitudes. There are various types of these features depending on the combination of students' aspiration to work as a psychologist and the level of their interest to a person. It is empirically proved that existence of these types and distinctions among them is caused by the specifics of students' world-view attitudes.

Professional consciousness, ideas about a person, students' (future psychologists) world-view attitudes.

Профессия психолога в настоящее время приобрела массовый характер и относится к категории профессий «человек – человек». Психолог – это специалист, на которого возлагается повышенная ответственность за людей, с которыми ему приходится работать. Поэтому центральное значение приобретает не только уровень его подготовленности и профессионализма, но и характер отношения к клиенту. Не случайно в ряде гуманистически ориентированных концепций проблема отношений психолога и клиента возводится в ранг центральной проблемы, от разрешения которой будет зависеть и успех самой профессиональной деятельности. В то же время понятно, что отношение к другому человеку определяется не только сформировавшимися личностными качествами: способностью к принятию, доброжелательностью, терпимостью и многим другим, но и характером взглядов психолога на человека вообще, т.е. его мировоззрением.

Проблема формирования профессионального сознания и мировоззрения психолога не является новой для современной науки, в то же время она и не относится, несмотря на очевидную актуальность, к разряду ключевых проблем, которые находятся в центре внимания психологического сообщества, озабоченного вопросами подготовкой своей смены. Здесь, прежде всего, хотелось бы

отметить работу Е.Е. Сапоговой, посвященной становлению профессионального сознания психологов [4]. Основным достоинством данного исследования мы считаем выделение автором основных характеристик профессионального сознания психолога, анализ его особенностей у квалифицированных и неквалифицированных психологов. К таким характеристикам относятся: дивергентность и интуитивность; герменевтичность и демиургичность; поликультурность, полисемантичность; криптографичность; знание языков описания и интерпретации; философичность и трансперсональность; экологичность; экзистенциальность, интенциональность и феноменальность; воображение и креативность; гуманитарность; знаковая, символичность.

Заслуживает внимания также и работа А.И. Донцова и Г.М. Белокрыловой, посвященная профессиональным представлениям студентов-психологов, где анализируются содержательные аспекты отношения студентов к своей профессии в контексте проявления их мировоззренческой позиции [2]. Авторами было установлено, что структура профессиональных представлений психологов как минимум двухкомпонентна и включает в себя:

- 1) представления о субъекте профессиональной деятельности;
- 2) представления о содержании деятельности.

Показано, что профессиональное мировоззрение психологов, по меньшей мере, двухуровнево и содержит как относительно вариативные («поверхностные») представления, так и более устойчивое репрезентативное «ядро». Выявлено, что основные элементы профессионально-психологической картины мира возникают в начальный период профессионального самоопределения личности и не претерпевают радикальных качественных изменений в процессе дальнейшей профессиональной социализации. Установлено, что профессиональное мировоззрение студентов-психологов формируется на стыке научно-теоретического и житейски-практического познания психологической природы человека и общества, вследствие чего отличается внутренней противоречивостью, эклектизмом, использованием обыденных схем интерпретации психологической реальности.

Несколько в ином ключе выполнено исследование, предпринятое Л.Г. Лысюк и посвященное мировоззренческим основаниям профессиональной деятельности психолога [3]. Автор рассматривает предельно общий аспект мировоззрения с позиций объяснительных принципов происхождения человека. Сюда относятся атеистическое и креационистское мировоззрения. Первое строится на отрицании существования Бога, т.е. на естественно научной парадигме. Второе – на признании как материального мира, так и мира духовного, творцом и создателем которых является Бог. В соответствии с разным мировоззрением и будет выстраиваться психологом собственная индивидуальная концепция отношения к человеку, приобретать свою специфику характер оказываемой помощи. Л.Г. Лысюк акцентирует внимание на том моменте, что различия психолога-атеиста и психолога-креациониста будут заключаться не столько в используемых методах оказания помощи, способности принимать клиента, сколько в понимании причин человеческих проблем и их интерпретации. «Внешне отношение психолога-гуманиста и психолога-христианина к своему клиенту, – отмечает автор, – вряд ли отличаются: и тот и другой выражают нуждающемуся человеку поддержку, проявляют понимание и заботу. Но один это делает для того, чтобы помочь человеку отказаться от каких-либо авторитетов и ориентироваться только на свои ощущения, а другой – для того, чтобы помочь признать необходимость следовать за Создателем и в соответствии с созданными Им законами, чтобы именно на этом пути обрести подлинную свободу» [3].

Таким образом, вопрос о происхождении человека является предельно общим и основополагающим мировоззренческим вопросом. Он задает

систему координат, в которой люди делятся на две большие группы с многочисленными нюансами и взаимодополнениями. Однако существует и множество других мировоззренческих позиций более частного характера, по которым люди могут значительно различаться друг от друга. Например, взгляды на человека и его судьбу, познаваемость или непознаваемость мира и человека, его совершенство и несовершенство, миролюбие и агрессивность и многое другое. Вывод, который можно сделать из имеющихся исследований и практики наблюдения за людьми, однозначен – мировоззрение является той основой, тем краеугольным камнем, на чем строятся отношения человека к человеку, его реальное поведение и поступки.

Цель предпринятого нами исследования состояла в выявлении некоторых содержательных характеристик представлений студентов – будущих психологов о человеке, а также индивидуально-типических особенностей их мировоззренческих установок. В настоящей работе мы пользуемся термином «мировоззренческие установки», а не, например, «мировоззренческая позиция», подчеркивая тем самым тот факт, что даже сформированные устойчивые и определенные взгляды далеко не всегда четко осознаются личностью в процессе ее взаимодействия с другими людьми, но подспудно детерминируют ее отношение и способы поведения.

В качестве *гипотезы* выступили следующие предположения:

– В процессе профессиональной подготовки мировоззренческие установки претерпевают изменение как по содержанию, так и по качественному своеобразию.

– Существует взаимосвязь между желанием студентов работать практическим психологом и определенными мировоззренческими установками.

В исследовании приняли участие студенты I и IV курсов специальности 030301 «Психология» Череповецкого государственного университета. В качестве основных методов исследования выступили наблюдение, беседы со студентами, специальный опрос.

С целью выявления мировоззренческих установок студентам было предложено, используя принципы метода незаконченных предложений, написать как можно больше суждений о человеке: «Человек – это ...». Затем предлагалось задать вопросы некоторому условному специалисту, который знает о человеке все: «Представьте, что перед вами специалист, который знает о человеке абсолютно все. О чем бы вы его спросили (не более трех вопросов)?» После чего студентам необ-

ходимо было из предлагаемых пар суждений выбрать те, которые им ближе:

1. а) «Жизнью человека правит судьба»; б) «Судьба человека в его руках».
2. а) «Любой человек достоин внимания»; б) «Внимание к себе необходимо заслужить».
3. а) «Между людьми гораздо больше общего, чем различного»; б) «Каждый человек неповторим, уникален».
4. а) «В человеке все должно быть прекрасно»; б) «Человек по своей природе несовершенен».

Смысл предлагаемых суждений понятен. Они направлены на выявление некоторых мировоззренческих установок студентов. Первая пара суждений диагностирует установку в континууме «смирение – жизнеутверждение». Психолог, придерживающийся первой позиции, будет ориентировать своего клиента (в данном случае будущего) на принятие обстоятельств и судьбы, поиск ресурсов приспособления к этим обстоятельствам. Если же он придерживается второй позиции, то ориентируется сам и ориентирует другого человека на изменение сложившейся ситуации, активное ее преобразование, изменение собственного отношения. Вторая пара выявляет установку в континууме «безусловное – условное принятие». В первом случае любой человек, каким бы он ни был, представляет интерес для окружающих. Во втором – чтобы обратить на себя внимание (читай, мое внимание), он должен что-то сделать и что-то из себя представлять. Третья пара суждений не нуждается в особых комментариях, она фиксирует

континуум «унифицированность – неповторимость». И, наконец, четвертая пара диагностирует установку в континууме «совершенство – порочность». Причем данные понятия расположены вообще в разных временной и смысловой плоскостях. Первое суждение ориентировано в будущее, на некоторый идеал, к которому необходимо стремиться, выражает гуманистически-оптимистическую позицию на природу и сущность человека. Вторая – констатирует настоящее и прошлое человека, выражает пессимистическую ориентацию, неверие в положительное преобразование и самозменение личности.

Обратимся теперь непосредственно к некоторым результатам проведенного исследования.

Прежде всего, нас интересовал содержательный аспект взглядов студентов на человека. Как мы уже отметили, для этого использовалась методика незаконченных предложений. Испытуемым предлагалось написать как можно больше определений того, что, по их мнению, представляет собой человек («Человек – это ...»). В итоге были получены следующие результаты (табл. 1). Здесь мы приводим только наиболее часто встречающиеся ответы. Как видим, представления первокурсников и четверокурсников о человеке практически не отличаются друг от друга. И теми, и другими студентами чаще всего отмечается, что человек – это биосоциальное существо, обладающее сознанием, речью, способное к мышлению. А также, что человек – это личность, индивид, индивидуальность. Другими словами, они повторяют

Таблица 1

**Содержательное представление студентов о человеке
(данные в процентах)**

Человек – это:	I курс	IV курс
Биосоциальное существо, обладающее сознанием, речью, способное логически мыслить	74	77
Личность, индивид, индивидуальность	83	43
Гражданин, член общества, коллективное существо	30	37
Высшая ступень эволюции, творение (вещь) природы	35	26
Представитель вида Homo sapiens	13	31
Активное существо, субъект жизнедеятельности и труда, творчески преобразующий мир (творец культуры и истории)	17	26
Загадка природы	13	14
Губитель жизни и природы	13	9
Творение Бога	0	17
Носитель добра и зла	4	11
«Я»	4	11
Носитель психологических качеств и свойств	4	11
Тот, кто имеет душу	0	9

те характеристики, которые были усвоены ими из курсов психологии. При этом первокурсники в два раза чаще указывают на уровневые параметры понятия «человек»: индивид, личность, индивидуальность, чем четверокурсники (сказывается изучение курса общей психологии). В то же время, 17 % студентов IV курса отмечает, что человек – это творение Бога, а 9 % – обладает душой. Среди первокурсников таких характеристик нет вообще, для них (35 %) человек – это высшая ступень эволюции (влияние курса «Антропология»).

Таким образом, вывод, который следует из приведенных данных, однозначен – в основном у студентов I и IV курсов преобладает естественно-научная мировоззренческая парадигма. Лишь у небольшого числа студентов IV курса имеются зачатки креационистского мировоззрения.

В то же время можно поставить закономерный вопрос, неужели обучение в вузе, изучение различных психологических дисциплин ничего не меняет в представлениях студентов о человеке. Очевидно, что это не так. С целью ответа на этот вопрос нами были проанализированы индивидуальные характеристики, даваемые студентами человеку, с позиций преобладания объективных или субъективных характеристик. Объективным считается суждение о человеке, если оно соответствует истине, например, «человек – биосоциальное существо» или «человек – это член общества». Субъективным, – если оно выражает лишь индивидуальную позицию личности и может быть оспорено другими, т.е. не является объективным, например, «человек – это зло» или «человек – автор пикапной живописи», «человек – венец творчества». Идея выделения объективных и субъективных характеристик взята нами из работы М. Куна и Т. Макпарлэнда «Эмпирическое исследование установок личности на себя» [1], только в нашем исследовании мы рассматривали не установки на себя, а установки на человека в целом.

В результате было установлено, что в среднем и первокурсники, и четверокурсники дают в среднем по 5,5 определений, что такое человек. Из общего числа суждений о человеке у первокурсников 57 % составляют объективные суждения (43 % – субъективные). У четверокурсников ситуация чуть меняется: 45 % – объективные суждения, 55 % – субъективные. В целом, как видим, различия также несущественны. Однако когда мы у каждого испытуемого вычислили разность между объективными и субъективными характеристиками и ранжировали их в каждой группе студентов, то получили достаточно любопытные результаты (табл. 2).

Таблица 2

Распределение разностей между объективными и субъективными характеристика человека у студентов (данные в процентах)

Значение разностей	I курс	IV курс
3 – 4	26	14
1 – 2	35	34
0	17	9
(-1) – (-2)	13	14
(-3) – (-4)	9	29

Примечание: положительная разность означает преобладание объективных характеристик, отрицательная – субъективных.

Как хорошо видно из табл. 2, основные различия обнаруживаются в области субъективных характеристик. Если субъективные характеристики преобладают над объективными у 22 % первокурсников (причем, на 3-4 единицы – всего у 9 %), то у четверокурсников – у 43 % (причем, на 3-4 единицы – уже у 29 %). Полученные результаты значимы на пятипроцентном уровне. Таким образом, можно говорить, что в процессе обучения от курса к курсу имеет место тенденция к увеличению субъективных характеристик над объективными.

Какой же вывод можно сделать из этого факта? Он достаточно однозначен. Со временем восприятие и определение человека становятся более индивидуализированными и «пристрастными». Человек репрезентируется в сознании студентов уже не только как биосоциальное существо, индивид, член социума и т.п., но и как носитель многообразия характеристик, которые не отражают существенных признаков, а выражают личностное своеобразие дающего определение.

Приведенные результаты изучения представлений студентов о человеке не дают полной картины содержательного аспекта их мировоззрения. Она существенно дополняется анализом ответов студентов на вопрос «Что бы вы спросили у специалиста, который знает о человеке все?» (см. табл. 3).

Приведенные данные достаточно иллюстративны. Со всей определенностью можно констатировать, что студентов интересует широкий спектр вопросов, касающихся жизнедеятельности человека и его сущности. Их интересует: проблема происхождения человека, вопросы жизни смерти, его природа, причины несовершенства, отношение к судьбе, его возможности и способность справляться с жизненными трудностями, и

Таблица 3

Характеристика ответов студентов на вопрос «Что бы вы спросили у специалиста, который знает о человеке все?» (данные в процентах)

Вопросы студентов	I курс	IV курс
Происхождение человека: Откуда произошел человек? Создан ли он Богом или есть продукт эволюции?	26	31
Сущность человека. (Кто такой человек, в чем его суть?)	22	6
Жизнь и смерть человека: Почему люди умирают? Как преодолеть старость? Может ли быть человек бессмертным? Существует ли загробная жизнь?	17	26
Человек в будущем: Как будет выглядеть? Что с ним произойдет? Станут ли люди добрее? Будет ли конец света?	17	14
Возможности человека: Каковы возможности мозга? Каковы максимальные способности? Каковы ресурсы человека?	4	17
Душа человека: Есть ли душа у человека?	4	9
Любовь: Что такое любовь? Может ли человек любить? Как сохранять любовь до конца жизни?	8	9
Смысл жизни: В чем смысл жизни? Как найти себя? Что такое стремление к истине?	13	6
Несовершенство человека: Почему люди не стремятся изменить себя? Как уничтожить жестокость, сделать человека добрее? Почему люди убивают друг друга? Почему люди не понимают друг друга? Почему люди способны на подлость?	17	20
Человек и судьба: Может ли человек управлять судьбой?	4	6
Человек как субъект жизнедеятельности: Как научиться управлять собой? Как овладеть собственным внутренним миром? Как справиться с трудностями? Как преодолеть боль? Можно ли справиться с неизлечимыми болезнями?	13	11

многое другое (см. табл. 3). Центральное место занимают три позиции: происхождение человека, вопросы жизни и смерти, причины несовершенства людей. Особых каких-то различий между студентами I и IV курсов опять-таки не обнаруживается. В качестве некоторых тенденций можно указать на следующие: первокурсников чаще интересуют проблемы сущности человека (22 %) и смысла его жизни (13 %); четверокурсников – вопросы жизни и смерти (26 %), а также возможности человека и его мозга (17 %). Что касается вопросов, характеризующих креационистское мировоззрение, то только 4 % первокурсников и 9 % четверокурсников интересуются тем, есть ли душа у человека, хотя количество испытуемых, задавших вопрос о происхождении человека, на порядок выше. Тем не менее, вывод о преобладании естественно-научной парадигмы в мировоззрении студентов подтверждается еще раз.

Обратимся теперь к анализу некоторых частных мировоззренческих установок, которые напрямую связаны, по нашему мнению, с практической деятельностью психолога (результаты отражены в табл. 4).

Таблица 4

Частные мировоззренческие установки студентов (данные в процентах)

Мировоззренческие установки	I курс	IV курс
Жизнью человека правит судьба. Судьба человека в его руках	17 83	26 74
Любой человек достоин внимания. Внимание к себе нужно заслужить	61 39	54 46
Между людьми больше общего, чем различного. Каждый человек уникален и неповторим	13 87	14 86
В человеке все должно быть прекрасно. Человек по своей природе несовершенен	30 70	26 74

Итак, на основе данных, приведенных в табл. 4, со всей определенностью можно констатировать, что студенты в целом придерживаются установок: «судьба человека в его руках» (83 % и 74 %), «ка-

ждый человек уникален и неповторим» (87 % и 86 %), но «человек по своей природе несовершенен» (70 % и 74 %). Что касается установки «любой человек достоин внимания — внимание к себе нужно заслужить», здесь мнения разделились примерно поровну с небольшим перевесом в сторону позиции «любой человек достоин внимания» (61 % и 54 %). Существенных различий между студентами I и IV курса нами обнаружено не было. Наблюдается опять-таки лишь незначительная тенденция преобладания у четверокурсников установки «жизнью человека правит судьба» (26 %, у студентов I курса — 17 %), а у первокурсников — «любой человек достоин внимания» (61 %, у студентов IV курса — 54 %).

Резюмируя сказанное, можно сделать предварительные выводы. Во-первых, мировоззренческие установки являются достаточно устойчивыми и мало изменяются от курса к курсу. Во-вторых, они характеризуются некоторой противоречивостью. С одной стороны, преобладает естественно-научная парадигма, даже гуманистической направленности («Судьба человека в его руках»). С другой — неверие в возможности человека, его способности к саморазвитию и самосовершенствованию («Человек по своей природе несовершенен»). В-третьих, настораживает тот факт, что достаточно большой процент студентов как I, так и IV курса, полагает, что «внимание к себе нужно заслужить». В то же время абсолютное большинство считает, что «каждый человек уникален и неповторим». Здесь приведены общие данные, индивидуальные же варианты сочетания мировоззренческих установок могут быть самые различные. По нашим данным, наиболее распространенным является сочетание: «судьба человека в его руках», «любой человек достоин внимания», «каждый человек уникален и неповторим», но «человек по своей природе несовершенен» — 36 % испытуемых. Остальные типы распределены примерно равномерно и различия между ними статистически не значимы.

Понятно, что приведенные здесь количественные данные дают лишь общее представление о факте существования и преобладании тех или иных мировоззренческих установок, но не позволяют осуществить содержательную их интерпретацию. Возникает вопрос, какая из этих мировоззренческих установок оказывается наиболее благоприятной для профессионального развития, формирования намерения работать практическим психологом?

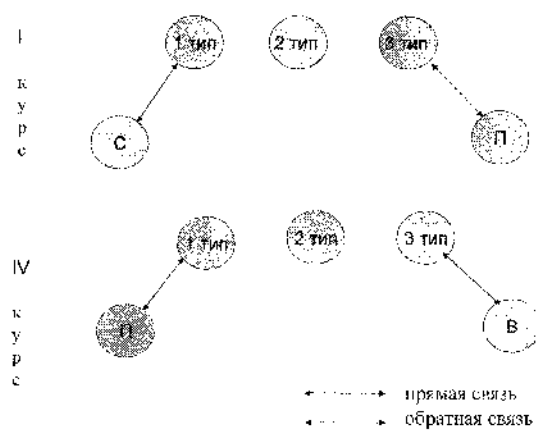
С этой целью нами было проведено специальное исследование. Для выявления намерения работать практическим психологом, студенты должны были положительно или отрицательно ответить на следующее утверждение: «Я точно знаю,

что при благоприятных условиях буду работать практическим психологом, оказывать помощь другим людям». Кроме того, нами была осуществлена попытка выявить уровень интереса студентов к человеку. Они должны были выразить свое положительное или отрицательное мнение по поводу следующих суждений: «Встречаясь с незнакомыми людьми, даже не вступая с ними в контакт, я пытаюсь угадать их возраст, профессию, душевное состояние»; «Я считаю, что большинство людей, кроме близких, не заслуживает моего внимания»; «Большинство людей занято своими проблемами, их мало волнует состояние окружающих»; «Когда мне другие люди рассказывают о своих проблемах, через некоторое время я ловлю себя на мысли, что мне хочется закончить разговор»; «Мне не хочется раскрываться перед другими только потому, что от меня потребуют взаимной услуги — выслушать их проблемы».

На основе сочетания желания работать практическим психологом и интереса к человеку были выделены три группы студентов:

- 1) студенты, желающие работать психологом и испытывающие интерес к человеку;
- 2) студенты, желающие быть психологом, не испытывающие выраженного интереса;
- 3) студенты, не изъявившие желания работать психологом и не испытывающие выраженного интереса к человеку.

Затем было осуществлено изучение взаимосвязей между принадлежностью испытуемых к определенному типу и мировоззренческими установками с использованием дихотомического коэффициента корреляции. В результате получены следующие результаты (см. рис. 1).



С — «жизнью человека правит судьба» или «судьба человека в его руках»; В — «любой человек достоин внимания» или «внимание к себе нужно заслужить»; П — «в человеке должно быть все прекрасно» или «человек по своей природе несовершенен»

Рис. 1. Взаимосвязи между типами и мировоззренческими установками у студентов

Как видно из рис. 1, взаимосвязи с мировоззренческими установками обнаружены были только у крайних типов первого и третьего. Студенты-первокурсники первого типа чаще, чем представители других типов, считают, что жизнью человека правит судьба, т.е. проявляют некоторый фаталистический взгляд на жизнь. У студентов IV курса этого же типа мировоззренческая установка кардинально меняется. Для них «в человеке все должно быть прекрасно». Другими словами, они сориентированы на совершенствование человека, который «не должен страдать». Миссия психолога как раз и состоит в том, чтобы облегчить страдания другого, оказать ему необходимую помощь, актуализировать ресурсы достижения в себе «этого прекрасного».

Студенты-первокурсники третьего типа придерживаются взглядов на то, что человек по своей природе несовершенен. Вероятно, неверие в позитивное саморазвитие личности, возможно, собственный отрицательный опыт общения с людьми и обусловил доминирование этой установки, а также отсутствие интереса к человеку и сомнения в своих способностях работать психологом. Ситуация изменяется в лучшую сторону у четверокурсников. Для них уже характерна установка «любой человек достоин внимания». Несомненно, сказало изучение психологических дисциплин. А отсутствие желания работать психологом, как показало дополнительное исследование и беседы со студентами, обусловлено адекватно низкой оценкой своих эмпатических способностей, умения понимать людей и оказывать им психологическую помощь.

Разумеется, полученные результаты не проясняют полностью ситуацию и не дают возможности провести детальный анализ взаимосвязи намерения работать психологом и мировоззренческими установками, в то же время проливают некоторый свет на эту сложную проблему и позволяют сформулировать новые гипотезы, касающиеся роли способности к проявлениям сензитивности в этом процессе. Однако на этих вопросах мы остановимся в следующих наших публикациях.

Таким образом, первая гипотеза подтвердилась лишь частично, значимой содержательной динамики мировоззренческих установок от курса к курсу нами не обнаружено. Установлена лишь динамика преобладания объективных или субъективных характеристик в определениях, что такое

или кто такой человек. Вторая гипотеза подтвердилась полностью. Установлена взаимосвязь между желанием работать психологом, интересом к человеку и определенными мировоззренческими установками.

Итак, можно сделать некоторые выводы.

1. У современных студентов - будущих психологов преобладает естественнонаучная мировоззренческая парадигма, и лишь у некоторых студентов IV курса намечаются зачатки креационистского восприятия мира.

2. Мировоззренческие установки по своему содержанию достаточно устойчивы и мало изменяются в процессе обучения, что подтверждает имеющиеся в науке данные. В то же время меняется характер восприятия человека. Если у первокурсников преобладают объективные характеристики в определении, что такое человек, то у четверокурсников все большее значение приобретают субъективные характеристики. Это свидетельствует о возрастающем значении индивидуализированности и «пристрастности» суждений о человеке.

3. Установлено, что у студентов сформировались и некоторые вполне определенные взгляды на человека, которые составляют определенную систему. Наиболее типичным является взгляд, что «каждый человек уникален и неповторим, держит судьбу в своих руках, но несовершенен по своей природе, хотя и достоин внимания».

4. В зависимости от сочетания стремления работать психологом и уровня интереса к человеку, выделены три типа студентов; показано, что существование этих типов и различия между ними обусловлены особенностями мировоззренческих установок, которых придерживаются студенты.

Список литературы

1. Кун, М. Эмпирическое исследование установок личности на себя / М. Кун, Т. Макпартланд // Современная зарубежная психология. Тексты. - М.: МГУ, 1984.
2. Доцков, А.И. Профессиональные представления студентов-психологов / А.И. Доцков, Г.М. Белокрылова // Вопросы психологии. - 1999. - № 2.
3. Лысюк, Н.Г. Мировоззренческие основания профессиональной деятельности психолога / Н.Г. Лысюк // <http://psybrest.iatp.by/Stat1Lysyuk.htm>
4. Сапогова, Е.Е. Профессиональное психологическое сознание: рефлексия вслух / Е.Е. Сапогова // Журнал практического психолога. - 1997. - № 6. - С. 3-12.

Маралова Татьяна Петровна – кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51-84-15.

Maralova Tatyana Petrovna - Candidate of Sciences (Psychology), Associate Professor, Department of Psychology, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51-84-15.

**К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
СОЦИАЛЬНЫХ ПЕДАГОГОВ НА ЭТАПЕ ВУЗОВСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

A.V. Shishova

**ON THE PROBLEM OF FORMING SOCIAL PEDAGOGUES' DIAGNOSTIC
COMPETENCE AT THE UNIVERSITY**

Статья раскрывает особенности диагностической деятельности социального педагога, условия формирования диагностической компетентности социальных педагогов в вузе. Представлены структурные компоненты изучаемого качества, определены его критериально-оценочные характеристики. Выделены этапы формирования у студентов диагностической компетентности и уровни ее становления.

Компетентность, профессионально-педагогическая компетентность, диагностическая компетентность, диагностическая деятельность социального педагога, специалист.

The paper considers a social pedagogue's diagnostic activity features, condition of forming their diagnostic competence at the University. Structural components of the quality investigated are presented, and their criteria-value characteristics are defined. The stages of forming students' diagnostic competence and its levels are determined.

Competence, professional-pedagogical competence, diagnostic competence, social pedagogue's diagnostic activity, specialist.

В условиях модернизации образования особую актуальность приобретает изучение вопросов специальной подготовки педагогических кадров, и, как показывает анализ научной литературы и практической деятельности, приоритетное значение здесь принадлежит формированию профессионально-педагогической компетентности будущего специалиста, одним из видов которой является диагностическая компетентность.

Динамично изменяющаяся социальная среда приводит к изменению поведения, стиля общения современных детей и подростков. Все это требует использования адекватных способов их изучения, соответствующих знаний и умений, которыми необходимо овладеть будущим социальным педагогам в период обучения в вузе.

Проблема формирования диагностической компетентности у студентов педагогических специальностей сложна и многоаспектна. На наш взгляд, необходимо рассматривать данную проблему в контексте концепции компетентностного подхода. Компетентностный подход в подготовке специалистов предполагает не прямую трансляцию знаний, умений и навыков от преподавателя к студенту, а формирование у будущих социальных педагогов профессиональной компетентности. Э.Ф. Зеер под профессиональной компетентностью понимает совокупность профессиональных знаний, умений, а также способы выполнения профессиональной деятельности.

Следовательно, диагностическая компетентность как вид общей профессионально-педагогической компетентности может быть представлена как единство теоретических знаний и практических умений в области психолого-педагогической диагностики, способах подбора адекватного инструментария и способность самостоятельно находить пути педагогического реагирования.

Поскольку деятельность социального педагога является многоплановой и опирается на различные области научного знания, в практике работы ему бывает достаточно трудно сохранить зону своей профессиональной компетентности. Это касается и диагностической работы, при выполнении которой социальному педагогу приходится пользоваться различными видами диагностики: психологической, педагогической, психолого-педагогической, социально-педагогической. Педагогическая диагностика – это процесс изучения результативности учебно-воспитательного процесса, определение уровня развития объекта диагностики как основы проектирования и коррекции педагогического процесса. Психологическая диагностика – это выявление сущности индивидуально-психологических свойств личности с целью оценки их актуального состояния и прогноза дальнейшего развития. Психолого-педагогическая диагностика – это всесторонний анализ личности ребенка, направленный на выявление присущих ей

положительных сторон и недостатков, их причин с целью гармонизации развития личности и оптимизации учебно-воспитательного процесса. Социально-педагогическая диагностика – это процесс изучения влияния на личность социально-психологических, педагогических, экологических и социологических факторов в целях повышения эффективности педагогических факторов. Комплексное применение диагностики в практической деятельности позволяет охватить социум во всей его полноте, изучить процесс взаимодействия ребенка и окружающей его среды. Однако социальному педагогу необходимо уметь ограничивать виды диагностики и ее методы, относящиеся к фонду других профессий.

Анализ научных исследований (Н.К. Голубев, К. Ингенкамп, Б.П. Битвиас, В.Д. Шадриков и др.) позволит определить, что диагностическая компетентность включает в себя не только знания, умения и навыки по диагностике, но и внутреннюю мотивацию учения, достижение студентами лично-значимых результатов в области диагностики. С учетом изложенного диагностическая компетентность социального педагога рассматривается нами как системно-личностное образование, представляющее собой единство сформированных профессионально важных качеств, позитивного отношения к диагностике, психолого-педагогических знаний и умения применять их в условиях практической педагогической деятельности.

Проведенный анализ сущности и содержания диагностической компетентности социального педагога позволил выделить в ней следующие компоненты:

- мотивационно-ценностный – диагностическая направленность, осознание значимости и ценности диагностической работы в рамках социально-педагогической деятельности, потребность в пополнении знаний по психолого-педагогической диагностике, отношение к диагностической деятельности;

- когнитивный – знание основ психолого-педагогической диагностики, актуализация знаний при решении практических задач, сформированность аналитико-прогностического стиля мышления;

- профессионально-деятельностный – готовность и способность к применению диагностических технологий в профессиональной деятельности социального педагога, адекватное проникновение в суть социально-педагогической проблемы, умение эффективно решать профессиональные задачи, связанные с познанием, пониманием и объяснением разнообразных социально-педагогических явлений.

В соответствии со структурой диагностической компетентности социального педагога нами были определены критериально-оценочные характеристики изучаемого качества (см. табл. 1).

Представленные в табл. 1 критерии и показатели выступают в качестве ведущих направлений анализа и оценивания сформированности диагностической компетентности у студентов специальности 050711 «Социальная педагогика».

Анализ социально-педагогических программ и нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность социального педагога, позволил выявить профессионально-личностные качества специалиста, во многом обуславливающие проявление его диагностической компетентности: гуманистическая направленность личности, диагностическая культура, готовность к установлению контактов с людьми, желание работать социальным педагогом, осознание важности этой работы и трудностей, с ней связанных, способность к адекватной самооценке, устойчивое стремление к самообразовательной деятельности в сфере диагностических технологий, осознание границ своей профессиональной компетентности, способность к прогнозированию последствий различных событий и др.

В процессе формирования диагностической компетентности будущих социальных педагогов мы выделяем этапы, которые выступают и как уровни ее сформированности.

Репродуктивно-адаптивный этап соответствует уровню компонентной диагностики. На этом уровне исследуются отдельные проявления и показатели индивидуальных особенностей личности, отдельные поступки, а также отдельные характеристики педагогического влияния. В структуре диагностической деятельности студента преобладает ориентация на нормы и инструкции, которые он принимает как руководство к действию. На этом уровне будущий специалист осваивает последовательность диагностических действий в применяемых методиках, отрабатывает навыки их применения.

Структурно-продуктивный этап соответствует уровню структурной диагностики. На данном уровне устанавливаются причинно-следственные связи между отдельными проявлениями формирующейся личности и условиями жизни или между отдельными сторонами педагогического процесса; определяется степень их взаимосвязанности. Студент способен решать простейшие диагностические задачи в контексте социально-педагогической деятельности, увлечен поиском различных методик и проверкой их на практике. При этом его больше интересует внешняя форма, чем значение полученных результатов для решения педагогической задачи.

Критериально-оценочные характеристики диагностической компетентности будущего социального педагога

Критерии	Цель	Показатели	Инструментарий
Мотивационно-ценностный	Побуждение студентов к осознанию необходимости диагностической деятельности	Готовность и интерес к диагностической работе, осознание ценности диагностических знаний, удовлетворенность диагностической деятельностью; позитивный настрой на диагностическую деятельность, осознание необходимости грамотного применения диагностических знаний, умений для решения практических задач	Наблюдение; анализ продуктов деятельности; анкетирование по изучению отношения студентов к диагностической деятельности; метод тестирования: тест Спилберга – Ханина для изучения состояния тревоги и неуверенности, тест Т. Дембо – С.Я. Рубинштейн; в модификации А.М. Прихожан для изучения самооценки и уровня приязнаний; тест «Готовность к саморазвитию и самосовершенствованию» для изучения готовности к диагностической деятельности
Когнитивный	Вооружение систематизированными знаниями в области теории и практики постановки психолого-педагогического и социально-педагогического диагноза	Овладение системой диагностических знаний, диагностическими технологиями социально-педагогической деятельности; сформированность критичности, логичности, гибкости, аналитико-прогностического стиля мышления	Анализ результатов самостоятельной работы и научно-практической деятельности студентов; анкетирование по самооценке диагностических знаний; отчеты по результатам педагогической практики
Профессионально-деятельностный	Формирование навыков и умений, необходимых для диагностической деятельности	Умение формулировать цели диагностирования, умение осуществлять подбор диагностических методик, наиболее соответствующих целям, характеру и содержанию педагогической задачи; умение правильно диагностировать педагогическое явление; умение прогнозировать социально-педагогические перспективы развития личности ребенка	Метод анкетирования на выявление сформированности диагностических умений, метод экспертных оценок

Системно-рефлексивный этап соответствует уровню системной диагностики. На данном уровне устанавливается полная картина связей между отдельными компонентами внутри изучаемого процесса, выявляются взаимосвязи различных педагогических подсистем. Этот уровень позволяет определять различные зоны развития личности и перспективы педагогического процесса. Диагностика активно используется для анализа педагогической ситуации и определения оптимального стиля педагогической деятельности. У студента сформировано умение грамотно применять диаг-

ностические технологии в профессиональной деятельности.

Креативно-прогностический этап соответствует прогностическому уровню. Этот уровень характеризуется способностью прогнозировать события, поведение. Будущий специалист использует диагностику не только в социально-педагогической практике, но и для профессионально-личностного саморазвития. Он испытывает потребность в теоретическом осознании своих диагностических действий, в разностороннем изучении объекта диагностики, способен анализиро-

вать динамику развития личности, ее социальной среды воспитания и прогнозировать социально-педагогические перспективы ее развития.

Предназначение каждого уровня заключается в обеспечении информацией об исходном или текущем состоянии сформированности диагностической компетентности и определения перспектив дальнейшего формирования данного вида компетентности специалистов. Уровень сформированной психолого-педагогической диагностической компетентности социального педагога отражает ее качественное своеобразие, степень готовности к диагностическому сопровождению безопасного личностного развития детей.

В качестве основных условий развития профессиональной компетентности социального педагога в период обучения в вузе мы выделили следующие:

1. Организационно-управленческие (организация аудиторной и самостоятельной работы студентов, педагогической практики; выработка критериев и показателей определения уровня диагностической компетентности, оснащение образовательного процесса аудиовизуальными средствами).
2. Учебно-методические (отбор содержания занятий, создание учебно-методического комплекса по курсу «Психолого-педагогическая диагностика», диагностического инструментария на печатной основе).
3. Технологические (организация активных форм обучения, определение групп умений, входящих в диагностическую компетентность, использование технологий обучения студентов

решению проблемных социально-педагогических диагностических задач).

4. Психолого-педагогические (осуществление диагностики о состоянии и уровне развития диагностической компетентности студентов, система стимулирования мотивации диагностической деятельности, рефлексивно-оценочный этап каждого занятия).

Итак, проблема формирования диагностической компетентности социальных педагогов в настоящее время приобретает особую актуальность. Поэтому основной целью при подготовке студентов специальности 050711 «Социальная педагогика» в вузе является формирование диагностической направленности мышления как способности целенаправленно и системно оценивать, изучать проблемную ситуацию и ставить соответствующий социально-педагогический диагноз. В свою очередь, социально-педагогический диагноз должен ставиться на основе комплексного процесса исследования социального явления с целью обнаружения и изучения причинно-следственных связей и отношений.

Список литературы

1. Голубев, Н. Методология и методы социально-педагогической диагностики / Н. Голубев. - СПб.: КультИнформПресс, 2001.
2. Зеер, Э.Ф. Психология профессий: учеб. пособие / Э.Ф. Зеер. - М.: Академия, 2003.
3. Лукьянова, М.И. Психолого-педагогическая компетентность учителя: диагностика и развитие / М.И. Лукьянова. - Ульяновск: ИЖК им. Ульянова, 1996.

Шишова Анна Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 51-84-15.

Shishova Anna Victorovna – Candidate of Sciences (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 51-84-15.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЙ КАК ОСНОВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ (НА МАТЕРИАЛЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 050708)

G.V. Karpova

FORMATION OF NOTIONS AS THE BASIS OF THE STUDENTS' MATHEMATICAL TRAINING AT THE UNIVERSITY (MATHEMATICS FOR THE SPECIALITY 050708)

Содержание данной статьи направлено на обоснование ведущей роли формирования понятий в процессе математической подготовки студентов в вузе. Наряду с раскрытием особенностей математических понятий в статье представлены материалы из опыта работы автора.

Математическое понятие, формирование математических понятий, самостоятельная работа.

This paper aims to substantiation of the leading role of the formation of mathematical notions in the process of training students at the university. In addition to describing characteristics of mathematical notions, the paper presents materials of the author's experience.

Mathematical notion, formation of mathematical notions, self-training.

В процессе профессиональной подготовки будущих учителей необходимо учитывать все возрастающий теоретический уровень начального обучения математике в связи с введением вариативных систем образования (по Д.Б. Эльконину, В.В. Давыдову, Л.В. Занкову, П.М. Эрдниеву и др.).

Формирование понятий, обеспечение их полного усвоения – важнейшее условие овладения школьниками знаниями, поскольку, как утверждал немецкий философ И. Кант, «всякое человеческое познание начинается с созерцания, переходит от них к понятиям и заканчивается идеями» [1]. Насколько знания учащихся будут полными и обобщенными, зависит от уровня владения учителем научными основами понятий и умением эффективно организовать процесс их формирования.

Научные основы математических понятий складываются в ходе изучения курса математики по специальности 050708 «Педагогика и методика начального образования». Первый раздел программы так и называется – «Основные понятия». При отборе изучаемого материала следует помнить, что дело не в том, чтобы сообщить студентам десятки теорем, а, прежде всего, в том, чтобы студенты активно овладели основными понятиями.

Математические понятия обладают некоторыми особенностями, которые объясняются тем, что

объектами изучения в математике являются не реальные явления, а абстрактные логические объекты и структуры, так называемые математические модели. Математика изучает соотношения между элементами математических моделей, количественные и качественные связи между ними.

Чтобы понимать, что представляет собой данный объект, достаточно знать его существенные свойства. Свойство считают существенным для объекта, если оно присуще этому объекту и без него он не может существовать. Например, для трапеции существенно «иметь четыре стороны», «иметь только две параллельные стороны». Равенство боковых сторон, равенство диагоналей для трапеции несущественно. Совокупность всех существенных свойств объекта называют *содержанием понятия*. Совокупность объектов, обозначаемых одним и тем же термином (словом, названием), составляет *объем понятия*.

Будущему учителю необходимы знания об объеме и содержании понятия, чтобы лучше понимать отношения между понятиями и грамотно формулировать их определения.

Определения понятий подобны краеугольным камням, на которых строится теория. *Определить понятие* – это значит указать существенные свойства объекта, достаточные для его распознавания.

Четкое знание определений позволяет сэкономить время при усвоении теории. Это вовсе не означает, что определения достаточно выучить наизусть, не понимая их. Очень важно поработать с определением так, чтобы быть уверенным в правильном понимании его смысла.

В курсе математики для студентов по указанной специальности читается лекция по теме «Математические утверждения и их структура», в которой, в частности, рассматривается вопрос о понятиях и способах их определения. Тем самым студенты нацеливаются в дальнейшем на правильные и осмысленные формулировки определенных математических понятий.

Прежде всего, необходимо обратить внимание на структуру определения. Например, определение «Прямоугольником называется параллелограмм, у которого все углы прямые» содержит две части: определяемое понятие (прямоугольник) и определяющее понятие (параллелограмм, у которого все углы прямые). Данное определение имеет форму равенства и относится к так называемым *явным определениям*. К явным определениям относятся определения через родовое понятие и видовое отличие, генетические и аксиоматические определения.

При определении понятия указывают ближайшее родовое понятие и то, что отличает его от определяемого видового понятия. Примером *определения через родовое понятие и видовое отличие* является определение прямоугольника, данное выше. Во второй части этого определения можно выделить понятие «параллелограмм», которое является родовым по отношению к понятию «прямоугольник», и свойство «иметь все углы прямые», которое отличает прямоугольник от остальных параллелограммов.

В *генетических определениях* кроме родового понятия указывают способ образования определяемого объекта. Например, треугольником называется геометрическая фигура, которая состоит из трех точек, не лежащих на одной прямой, и трех попарно соединяющих их отрезков.

В *аксиоматических определениях* свойства определяемого понятия сформулированы в виде аксиом. Таким образом можно определить, например, длину отрезка.

Длиной отрезка называется неотрицательная величина, определенная для каждого отрезка так, что:

- 1) равные отрезки имеют равные длины;
- 2) если отрезок состоит из конечного числа отрезков, то его длина равна сумме длин этих отрезков.

Студенты при работе с определениями должны усвоить и неукоснительно соблюдать определенные требования. Назовем основные из них [2], [3].

1. *Определение должно быть соразмерным*. Это означает, что объемы определяемого и определяющего понятий должны совпадать. Например, если мы определим квадрат как четырехугольник, у которого все стороны равны, то расширим объем понятия «квадрат», включив в него ромбы, когда как не всякий ромб есть квадрат. Следовательно, такое определение несоразмерно.

2. *Определение должно содержать указание на ближайшее родовое понятие*. Если, например, в определении параллелограмма ближайшее родовое понятие «четырёхугольник» заменить на более широкое – «геометрическая фигура», то это определение становится неверным, так как фигурой, у которой противоположные стороны параллельны, может быть не только параллелограмм (правильный шестиугольник обладает этим же свойством).

3. *Определение должно быть достаточным*. В определении должны быть указаны все свойства, позволяющие однозначно выделить объект. В определении «Диаметром окружности называется отрезок, соединяющий две точки окружности» допущена ошибка, исправить которую можно, указав на то, что данный отрезок проходит через центр окружности.

4. *Определение не должно быть избыточным*. Это означает, что в определении не должно быть указано лишних свойств, вытекающих из других свойств определяемого понятия. Например, в предложении «Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны и равны» указание на равенство сторон излишне.

5. *Определение не должно быть отрицательным*. Например, предложение «Нечетным называется число, которое не делится на 2» можно заменить следующим: «Нечетным называется число, которое при делении на 2 дает остаток 1».

6. *Определяемый объект должен существовать*. Нетрудно убедиться, что не существует тупоугольного треугольника, у которого все углы тупые.

7. *Два определения одного и того же понятия должны быть равносильны*. Одно и то же понятие, например, «треугольник», можно определить по-разному: «Треугольник – это замкнутая ломаная линия, состоящая из трех звеньев», «Треугольником называется многоугольник, имеющий три стороны». Наряду с указанным выше генетическим определением треугольника эти определения являются равносильными.

8. *При определении понятий запрещается «почерпный круг»*, когда одно понятие определяется

через другое, и наоборот. Пример ошибки «порочного круга»: «Угол называется прямым, если его стороны перпендикулярны» и «Прямые называются перпендикулярными, если при пересечении они образуют прямые углы».

Какой бы безупречной ни была логическая цепочка определений и теорем, без примеров и без приложений к решению задач изложение математического курса может быть уподоблено изучению музыки с помощью лишь одной нотной грамоты без воспроизведения музыкального звучания. Поэтому для усвоения определений обычно полезно найти несколько примеров как удовлетворяющих, так и противоречащих ему (контрпримеров). Так же важно научиться применять определения понятий при выполнении отдельных заданий, так как изучение математических понятий предполагает их дальнейшее использование.

Современный студент психологически и по своему образованию достаточно хорошо подготовлен к непосредственному восприятию математических понятий без анализа тех обстоятельств, которые привели к их появлению. Разумеется, что сами по себе исторические экскурсы весьма полезны и с общеобразовательной, и познавательной точек зрения, не говоря уже о том, что, как показывает опыт работы, оживляя изложение, они способствуют лучшему усвоению материала. Например, рассказывая студентам о происхождении натуральных чисел, выясняем, что натуральные числа – это как раз те числа, которые используются, прежде всего, при счете предметов. В дальнейшем ссылка на этот исторический факт позволяет предупреждать или исправлять ошибки в работе с натуральными числами.

В условиях дефицита учебного времени необходимо организовать самостоятельную работу студентов по усвоению математических понятий. С этой целью нами разработано учебное пособие «Основные математические понятия и некоторые упражнения для их формирования». В нем сведены воедино и изложены последовательно определения понятий по всем темам (их названия носят разделы пособия) курса математики, изучаемого студентами специальности 050708 «Педагогика и методика начального образования» в соответствии с Государственным стандартом. Определения снабжены примерами и образцами выполнения заданий на их применение. Для обеспечения лучшей ориентации в работе с пособием имеется алфавитный указатель и список обозначений, что придает ему справочный характер, он может быть использован как на этапе усвоения понятий, так и при повторении во время подготовки к зачету или экзамену.

Представленная система упражнений направлена на формирование математических понятий в процессе применения их определений. После выполнения задания студенты имеют возможность свериться с ответом.

Список литературы

1. *Кант, И.* Критика чистого разума / И. Кант // И. Кант. Сочинения. – М., 1964. – С. 591.
2. *Стойлова, Л.П.* Математика: учебник для высших педагогических учебных заведений / Л.П. Стойлова. – М., 2002. – С. 48-49.
3. *Тонких, А.П.* Математика: учеб. пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: в 2 кн. Кн. 1 / А.П. Тонких. – М., 2002. – С. 71-74.

Карпова Галина Васильевна – доцент кафедры математики Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8 (8202) 57-24-71.

Karpova Galina Vasilievna – Associate Professor, Department of Mathematics, Cherepovets State University.
Tel.: 8 (8202) 57-24-71.

УДК 811.161.1

Т.А. Чернышева

«ЛИЦО» В ГАЗЕТНО-ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ (ГАЗЕТА «ИЗВЕСТИЯ»)

T.A. Chernyshova

„PERSON” IN THE NEWSPAPER-PUBLICITY DISCOURSE (NEWSPAPER „IZVESTIYA”)

Рецептивная функция газетного, особенно «личного» текста, осуществляется наименованием лиц, которые становятся героями газетного материала. Особенности такой номинации отражают специфику выстраивания коммуникации с читателем через поиск общих пресуппозиций.

Media, газетно-публицистический дискурс, номинация, общие пресуппозиции.

Perception function of a newspaper text, especially „personal” text, is accomplished through naming persons who become heroes in the newspaper materials. Peculiarities of such a nomination reflect specifics of arranging communication with a reader through searching common presuppositions.

Media, newspaper-publicity discourse, nomination, common presuppositions.

Установление и разграничение общих пресуппозиций, как и установление общего фона, характеризуют любой газетный текст как формацию социального порядка. Поскольку газетный дискурс не имеет крайне узкой специализации и тем самым не требует точно коррелирующихся друг с другом пресуппозиций у коммуникантов (автора текста и читателя), то опора при взаимодействии осуществляется на некоторые общие «сведения о мире», которые могут служить ориентиром и границей в процессе коммуникации [2].

Газета не может не учитывать стратификации читателя по разным параметрам и ориентируется на «своего» читателя, владеющего тезаурусом соответствующей дискурсивной формации. Тезаурусы эти различны не только по объему, они характеризуются и полярными коннотациями в отношении одних и тех же слов (рынок, демократия, патриотизм, свобода, духовность) [4]. Каждый автор создаст виртуальную инстанцию адресата – **рецептивную** функцию своего текста [6]. Эта функция проявляется, прежде всего, в особой концепции выстраивания отношений с читателем. Эти особенности связаны как с идиостилистическими особенностями, так и с общими жанровыми рамками. Наше исследование ограничено жанром колонки обозревателя, что позволяет говорить о проявленности рецептивной функции в одножанровых текстах.

В целом, речевая концепция, представленная в колонках, и шире в газете «Известия», может быть определена как «газетно-журнальная речь, ориентированная на идеологию речевого поведения, сложившуюся в кодифицированной письменной литературной речи» [3, с. 110]. Эта идеология сформировалась в сфере публичного официального общения. Она использует речевой опыт, накопленный в таких традиционно выделяемых книжных стилях, как официально-деловой, литературно-художественный, публицистический. На эту систему, по мнению В.И. Конькова, в наиболее полном виде ориентируется тот тип изданий, каким являются классические массовые общественно-политические газеты и журналы: «Коммерсант», «Известия», «Парламентская газета», «Ведомости», журналы «Итоги», «Огонек» и др. Одно из основных положений этой концепции речевого поведения – официальные отношения с читателем. Личная, интимная сфера собеседников оказывается фактически закрытой для участников общения.

Речевое воплощение подобного рода отношений многообразно. В частности, закрепляется в особом характере называния лица. Лицо представляется читателю чаще всего по должности, профессии, социальной роли и т.п., т.е. лицо представлено как функция. Наиболее распространенным является наименование по должности, имени и фамилии: «Когда-то *галерист и технолог Марат Гельман* назвал политизированную выставку

«Россия-2» (А. Архангельский, 03.07.06)¹; «Глава "Аэрофлота" Валерий Окулов сетует, что скоро россиянам летать не на чем будет» (С. Лесков, 22.12.05); «Обращение X Всемирного Русского Народного Собора к теме прав человека, а в особенности – выступление на этом Соборе митрополита Смоленского и Калининградского Кирилла – породило волну светской и гуманистической критики, которая и не думает ослабевать» (М. Соколов, 25.04.06) и т.д. Наряду с этим часто употребляется именование по имени и фамилии или просто по фамилии: «Не только Иван Федорович говорил лишнее, Глеб Олегович на селигерском съезде "Наших" тоже призывал юношей готовиться к физическому противостоянию "оранжевым" революционерам, причем возможность появления инициативных идиотов учитель М.А. Литвинович явно не брала в расчет» (М. Соколов, 21.03.06); «Как бы кто ни относился к Ходорковскому и Лебедеву, всем был ясен смысл происходившего: борьба за власть и за финансовый ресурс; смысл – жутковатый, но хоть какой-то» (А. Архангельский, 05.12.05) и т.д.

Естественным оказывается использование определения профессии, должности и других социальных характеристик по отношению к героям материалов, если они не слишком публичные люди. Так, политики, звезды шоу-бизнеса четко определяются по фамилиям, а также по имени отчеству:

1) если фамилия уже упоминалась; 2) если имя-отчество обладает некоторой степенью «заметности», по-своему прецедентно (Владимир Владимирович, Алла Борисовна, Бари Каримович и т.д.). Главы компаний, учреждений, региональных филиалов и отделов и т.д. определяются также должностным профессиональным соположением: «Потому что, как водится, никто заранее не решил, что делать с освобождающимся архитектурным наследием, что в нем размещать, как и за чей счет его финансировать, как им распоряжаться и как сохранять. 15 декабря (за две недели до конца года) глава управделами Владимир Кожин объявил: либо в Сенате-Синоде-Лавале разместится один из органов государственной власти России, либо будет объявлен инвестиционный конкурс на эти ключевые здания городского ансамбля» (А. Архангельский, 19.12.05); «<...> вице-президент Академии наук Геннадий Месяц. Схема награждения самого себя была испытана им в провинции. Пару лет назад председатель научной Демидовской премии, учрежденной уральскими промышленниками, академик Месяц ее и получил» (С. Лесков, 21.07.05).

¹ В скобках приводятся фамилии авторов статей с указанием даты выхода газеты «Известия».

Профессиональную принадлежность определяют и для представителей разного рода общественных деятелей и деятелей искусств (художников, писателей и пр.), что связано с невысокой степенью известности порой этих имен для читателя газеты: «Глава Папского совета по историческим наукам Вальтер Брандмюллер считает, что верующим нужно "по-доброму" посмотреть на Иуду и допустить, что он выполнял свою часть Божественного плана» (С. Лесков, 13.04.06).

Особенностью в именовании лиц в текстах А. Архангельского выступает этикетное называние их дополнительно к имени, фамилии, реж. должности, при этом определение героев как товарищей, господ и т.д. дается с негативным оттенком: «После четвертьвекового перерыва в печати появилось откровенно спущенное из ЦК КПСС коллективное письмо разнообразных деятелей культуры в поддержку силового приговора. Акция комичная и страшная одновременно. Комичная понятно почему. Текст невесть кому адресован; аудиторию либеральной газеты не переубедит, а консервативным массам недоступен; для *мадам Волочковой*, *господина Юдашкина* и *мудрого исполнителя песни «Я – московский пустой бамбук» Александра Буйнова* он слишком сложен» (04.07.05); «Неделя была отмечена вызывающим интервью *товарища Якеменко*, зачинателя "Идущих вместе" и продолжателя "Наших", ныне Федерального Комиссара. Цитаты. <...> Не нужно апикать в подробности, разгадывать хитроумные планы, нужно рассуждать предельно просто: если власть запускает фантом «Наших», значит, это и есть реальность, которую нам дали в опущениях; если *тов. Якеменко* после подобного интервью не приравнивают к г-ну Лимонову и продолжают терпеть от него скрытые угрозы («никто не знает, каковы опасности и риски "Наших"»), стало быть, уже бояться» (18.07.05).

Отметим, в этом плане интересную позицию А. Лившица, который практически не упоминает лиц по именам и фамилиям, более того, соотношение с профессией оказывается достаточно размытым, выступает как класс – чиновники, экономисты, финансисты, олигархи, бизнесмены, губернаторы, налоговики, инвесторы и пр.: «*Чиновники* хотят сделать бизнес прозрачным. Чтобы все было как на ладони – кто, чем и как владеет. Мыслят благородно. Действуют иначе. Гоняются за трансфертными ценам. <...> *Фискалам*, кстати, тоже несладко. Чтобы выжать деньги для бюджета, надо провести две спецоперации. Первая – доказать, что цена трансфертная. Вторая – доказать, что она подпадает под "правило 20 %". <...> *Налоговикам* приходится работать вручную. Брать, скажем, себестоимость. Добавлять какую-то прибыль. Срав-

нивать сумму с трансфертной ценой. Выявлять разницу. И облагать, вытягивая налог» (06.07.05).

Таким образом, анализ материала позволяет говорить о воплощении речевой концепции официальных отношений с читательской аудиторией через наименование лица. Эта сфера оказывается интересной, поскольку позволяет выявить механизм общей и индивидуальной оценочности, взаимовлияние оценочных полей, формирующих речевую концепцию издания.

В целом, как показало исследование, при организации содержания текста авторы ориентируются в большей степени на официальные, преимущественно письменные, книжные тексты – источники, представляющие в большинстве случаев только тексты традиционного типа (в понимании И.Р. Гальперина). Не случайно существует мнение о том, что текст СМИ принципиально вторичен (Ю.В. Рождественский).

Список литературы

1. Гальперин, И.Р. Текст как объект лингвистического исследования / И.Р. Гальперин. – М.: Наука, 1981.
2. Клюев, Е.В. Речевая коммуникация / Е.В. Клюев. – М., 1998.
3. Коньков, В.И. О двух разновидностях газетно-журнальной речи / В.И. Коньков // Стереотипность и творчество в речи: межвуз. сб. науч. трудов. Вып. 9 (по материалам междунар. науч. конф.) / Отв. ред. М.П. Козорова; Перм. ун-т. – Пермь, 2005.
4. Какорина, Е.В. Стилистический облик оппозиционной прессы / Е.В. Какорина // Русский язык. – 1996. – № 6. – С. 409-426.
5. Рождественский, Ю.В. Об одном из приемов семиотического анализа текстов массовой коммуникации / Ю.В. Рождественский // Предмет семиотики. Теоретические и практические проблемы взаимодействия средств массовых коммуникаций. – М., 1975.
6. Эко, У. Отсутствующая структура / У. Эко. – М., 2003.

Чернышева Гатяна Александровна – кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры связей с общественностью Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8 (8202) 51-74-24; 8-909-595-78-78.

Chernyshova Tatyana Alexandrovna – Candidate of Science (Philology), Senior Lecturer, Department of Public Relations, Cherepovets State University.
Tel.: 8 (8202) 51-74-24; 8-909-595-78-78.

УДК: 821.161.1(091) «19»

И.Н. Кузнецова

**ВРЕМЯ И ПРОСТРАНСТВО ДУХОВНОГО ПОИСКА ГЛАВНОГО ГЕРОЯ
РОМАНА А. ЛИХАНОВА «НИКТО»**

I.N. Kuznetsova

**TIME AND SPACE IN ONE'S SPIRITUAL SEARCH:
A. LIKHANOV'S „NOBODY” MAIN CHARACTER**

Статья отражает пространственно-временной аспект ранее не исследованного романа А.А. Лиханова «Никто» (1999) через призму образа главного героя, выходящего из интерната Николая Топорова.

Герой литературы, время, пространство, хронотоп, пространственная оппозиция.

The paper reflects a space-time aspect of earlier not investigated Likhonov's novel „Nobody” (1999) through the prism of the main character image – Nikolai Toropov, boarding-school graduate.

Literature hero, time, space, chronotop, space opposition.

На рубеже XX – XXI вв. в литературе вновь встает вопрос, каким будет герой. Уже с середины 1970-х гг. «началась эра невиданных доселе со-

мнений не только в новом человеке, но и в человеке вообще» [5, с. 15]. В романе «Никто», удостоенном Большой литературной премии за

2001 г., А. Лиханов также предпринимает попытку найти своего героя в эпоху нового времени.

В одном из интервью после публикации произведения автор так отвечает на вопрос «Как бы Вы определяли основную тему своего творчества?»: «Тема у меня одна – про детей. Не обязательно для детей, но обязательно про них» [9]. Героем нового романа А. Лиханова становится Николай Топоров (Никто, Кольча, Топорик), мальчишесирота, вышедший из детского дома и столкнувшийся с жестокой действительностью современного мира, где все решают деньги, и нет места таким, как он.

Организационным центром романа является хронотоп города. Несмотря на то, что главный герой произведения дважды оказывается в Москве, пространство всего романа отличается безымястостью. Это провинциальный городок.

В первой части романа («Нечаянный интерес»), представляющей собой своеобразный пролог, действие замыкается в пределах интерната, где прошла вся жизнь Коли. В данном случае представлено только описание уклада интернаговцев без указания на какие-либо конкретные события, «рисует» картина устойчивого бытия, т.е. действий и поступков, повторяющихся изо дня в день, из года в год» [6, с. 103]. Исследователи называют такое время хроникально-бытовым. Динамика его «максимально условна, функция – воспроизводить устойчивый уклад жизни» [6, с. 104]. Первая часть произведения объясняет читателю причины духовных исканий Коли, который даже не знает, что случилось с его матерью, и постоянно ощущает свою оторванность от жизни:

«А выражалось это вот теми изломами: вдруг, ни с того, ни с сего, без всякой внешней причины, его начинало корезить изнутри, ломать, как при гриппе. То, что можно было бы признать не мыслями, а лишь их частицами, мелкими кусками размельченного, разбитого, раскромсанного целого, вдруг начинало складываться в поражающую всякий раз мысль, в ветку, хлещущую по твоим же глазам <...>

Кусочки мыслей, знаний, ощущений складывались, в сущности, в самый простенький, да вот какой тяжелый и безответный вопрос:

– А ты кто?» [7, с. 36].

Герой и сам ощущает некоторую «сонность» уклада интерната и понимает, что «проснуться можно было, только покинув его» [7, с. 47]. Кроме того, уйти из этого заведения означало для Топорика, с одной стороны, «забыть свою безродность» [7, с. 49], а с другой – найти мать.

Уже в первой части романа намечается оппозиция «свое – чужое»: безопасное, контролируе-

мое, по мнению Кольчи, пространство интерната, с одной стороны, и опасное, хаотичное пространство города, с другой. Интернат воспринимается Топориком как центр (хотя расположен на окраине города), а всё, что находится за его пределами, – как чужое, небезопасное место. Несмотря на печальный характер этого заведения, Топорик и другие ребята, с одной стороны, ощущают свою защищенность, находясь в нем, но с другой, осознают ущербность своего положения. Это проявляется в частых конфликтах с благополучными, «нормальными» детьми: «...Осознание же своей особенности приходило из собственного нутра: да, в отличие от этих гражданских, штатских родительских школяров, интернаговских объединяло нечто обезличенное, государственное, до поры до времени прикрывавшее их и позволявшее делать если не все, что угодно, то многое из того, чего этим, родительским возбранялось...» [7, с. 14]. «...Отвергнутые родными – очевидными и безвестными – они становились как бы собственностью государства, его грузом, и никуда оно, родное, от них не денется – будут они в интернате, колонии или, позже, во взрослой зоне» [7, с. 16].

Угрозой для интернаговцев была окружающая действительность, «так что, выйдя из казенного, серого, но все-таки своего дома, похозяинничав на ближайших подступах к нему, дальше они удалялись с некоторой опаской, исследуя незнакомый мир системой концентрических кругов, расширяя их, но именно по окружности, центром которой была их не такая уж и худая конура, где поят, кормят, одевают, обувают, учат и спать укладывают» [7, с. 40].

После окончания девятого класса Кольча уходит учиться в ПТУ, находящееся на другом конце города. В.Я. Пропп отмечает, что «в сказке и в эпосе действие очень часто начинается с того, что герой выезжает из дома. Путь героя как бы представляет ось повествования. Это – древнейшая форма композиции» [8, с. 310].

По мнению Н. Бердяева, странничество было свойственно русскому народу. Философ указывает на стремление его к исканию Божьей правды, Царства Божьего [3, с. 74-144]. Не случайна широкая реализация мотива пути в XIX в. («Путешествие из Петербурга в Москву» А.Н. Радищева, «Мертвые души» Н.В. Гоголя, «Герой нашего времени» М.Ю. Лермонтова, «Кому на Руси жить хорошо» И.А. Некрасова, «Очарованный странник» Н.С. Лескова и др.).

Перед уходом Топорика из интерната ребята поют песню «Тройка». Текст её, включенный в повествование романа, символизирует дальнейшую дорогу Кольчи.

Хронотоп дороги имеет большое значение для художественного текста, «редкое произведение обходится без каких-либо вариаций мотива дороги, а многие произведения прямо построены на хронотопе дороги дорожных встреч и приключений» [2, с. 248].

В.Н. Топоров определяет путь как «образ связи между двумя отмеченными точками пространства» [10, с. 352]. Исследователь отмечает также его возрастающую трудность, преодоление которой может расцениваться как подвиг.

В качестве таких точек пространства в романе выступают палатки и магазины, где Кольча и Валентин собирают дань, дом ребенка, дом тети Дашни, Жени, библиотека, храм, березовая роща (там герой появляется несколько раз), соседний провинциальный городок по Москве – всё это стало реальностью для Топорика только с появлением в его жизни Валентина, главы ракетиров, который принял сироту в свои ряды.

Путь Коли Топорова отличается неопределенностью направления, чужой волей, бесцельностью. На его прогнании героем движет только одно желание – раскрыть тайну своего рождения. Интернат выработал в нем привычку жить по команде, ни о чем не задумываться, плыть по течению («Закричит воспитательница, значит, надо что-то делать по её расписанию...» [7, с. 17]; «приученный интернатом не слишком вдумываться в происходящее вокруг, жить по инерции, двигаясь, смеясь, участь по команде, по звонкам и крикам, в общем стаде со стадной же, а это значит, разделенной на всех ответственностью, Кольча, может быть всем своим образом воспитания был больше, чем кто-нибудь иной, приспособлен к тому, чтобы вовремя тормозить – не машину, а сознание» [7, с. 88]). Целенаправленным путь героя становится лишь в конце произведения, когда Топорик оказывается совершенно один, без Валентина. И задача у него одна – защитить себя.

Бесцельные пространственные перемещения героя становятся метафорой его жизненного выбора. Часто Кольче кажется, что он потерялся. («А может, он просто потерялся? Теряться можно не только в лесах, но и среди людей. Потерялся, хотя в мире материальном, где всё измеряется адресом, тарелкой еды, теплой постелью, учебой или работой, он как раз нашелся. Все у него есть! Но и ничего нет!» [7, с. 157].)

Образ пути соединяет внутренний и внешний хронотоп произведения, раскрывая оппозицию «свое – чужое». Обучаясь в ПТУ, Николай Топоров не раз приходит в интернат в поисках поддержки, хотя с самого начала произведения становится очевидным, что и это заведение не будет

«своим» пространством для Топорика. Здесь тоже приходится выживать среди жестоких сирот и воспитателей. Вся горечь рассуждений по поводу бессердечности педагогов по отношению к своим воспитанникам изливается в лирических отступлениях: «Кто только рождает-то этих женщин, которые равным им могут казаться и любезными, и воспитанными, и душевными, но стоит только захлопнуться двери, разделяющей взрослый мир от детского, когда старший по возрасту человек остается наедине с людьми малыми, но безропотельскими, которым некому пожаловаться, не в кого уткнуться, заплакав, и некому пожаловаться на обиду и несправедливость, как эти женщины становятся истинными собаками, теряя человеческие обличья. <...> Букашка перед равными за забором, ты уже львица среди ничтожных, не умеющих постоять за себя, ничьих малышек. И чтобы не грызла совесть, представь лишь, что это не дети, а взрослые коротышки, досадившие тебе за ворота-ми интерната» [7, с. 35-36].

С появлением в жизни Топорика Валентина еще более обостряется у читателя ощущение уязвимости интерната: директор этого заведения не может справиться с материальными проблемами, это контрастирует с мнимым финансовым благополучием Коли. Но другого «своего» пространства у него не появляется. И хотя «хозяин» покупает мальчику однокомнатную квартиру, Топорик не будет ощущать её своей. Прозрачность такой собственности становится очевидной, когда Валентин рисует Кольче в воздухе огоньком от сигареты: «Квартира твоя».

Это помещение было обустроено по-женски, описание его интерьера изобилует деталями уюта: «На высокой никелированной кровати целая пирамида подушек и подушечек, диван украшен пришитыми к нему вышивками на белой ткани, а туалетный столик наполнен разными побрякушками в чисто женском стиле – слониками, маленькими фарфоровыми куколками, бутылочками, кувшинчиками и прочей мерзостью, Топорик совершенно чуждой, неясной и отталкивающей. Всё это ведь не требуется для жизни, а только приукрашивает её на свой лад. Кольча же признавал только то, что было полезно. Полезное сосредотачивалось на кухне – чистенькой, почти стерильной» [7, с. 102-103]. Дом связан с семьей, с историей поколений, с личностью хозяина. Ничего этого в интерьере данной квартиры не прослеживается. Напротив, Топорик чужд нарочитый уют его нового жилья.

Квартира, купленная Кольче, тоже не будет являться «своим» пространством, так как не выпол-

няет функцию защиты. В ней внезапно, когда Топорик еще спит, может появиться Валентин, здесь же Кольчу настигают люди из его бывшей команды, стремясь убить сироту и завладеть деньгами хозяина.

Ощущение отсутствия «своего» пространства, уязвимости пространства внутреннего достигается с помощью частого повторения образов окна и двери, символизирующих своеобразную границу между внешним и внутренним хронотопом. Марка видит, как убивают его мать, из проема двери своей комнаты; сироты постоянно ощущают жестокость воспитателей, как только захлопывается дверь их спальни; Кольчу у двери его квартиры настигают преследователи из бывшей компании Валентина: официант в московской гостинице пытается запомнить номер их машины через вертящуюся дверь (этого человека впоследствии наймут для того, чтобы убить Валентина). Каждый раз беды с героями происходят в их пространстве, которое традиционно считается защищенным. Ничто не сдерживает границы «своего», не ограничивает его от разрастания, не защищает от проникновения несправедливости.

В XX веке «мир начинает расширяться, разрывая свои границы. <...> Возникает уходящая во все стороны бесконечная связь: с одной стороны, она даёт простор и свободу, с другой – лишает человеческое существование объективной точки опоры. Человек получает простор для движения, но зато становится бездомным» [4, с. 255-256].

Мотив скитальчества оказывается основным в романе. С ним связаны образы чужого жилья (дома тети Даши, Жени), которые привлекают Топорика ощущением незнакомого ему уюта. Ни в один из них Коля так и не заходит. Даже квартиры в провинциальном соседнем городке главной героиней видит лишь с улицы через оконные проемы. Окна и двери в романе для Топорика оказываются закрытыми. Распахнута лишь одна дверь – дверь церкви. Этот пространственный образ становится излюбленным для автора в 1990 – 2000-е гг. (героиня романа «Сломанная кукла» три раза посещает храм). Но и в церкви Кольча ощущает себя чужим, пытается «выглядеть... независимым, самостоятельным, взрослым» [7, с. 133], ведет себя естественно.

В классической композиции «повествование кончается либо возвращением героя домой, либо прибытием его в иной город или иную землю» [8, с. 310]. Последнее место в родном городе, где оказывается главный герой, – это березовая роща. Символично то, что именно здесь происходит первая встреча с Валентином, отсюда начинается его путь в большой мир. Образ березы не случаен.

Издавна береза символизировала Россию.

Важным является эпизод, когда Кольча тренируется в стрельбе на березе. В березовой роще хранят они с Валентином добытые нечестным путем деньги, здесь же хоронит герой рэкетиров, убитых им. Эти детали дополняют семантику образа березы трагическим ощущением греховности современной России.

Последние сцены романа происходят в Москве. Так и не узнав ничего о матери, пережив смерть Валентина и друга по интернату, предательство бывших напарников, Николай Топоров не находит себя в современном мире. Единственная его надежда на сопричастность с жизнью с помощью родственных отношений (через мать или собственного ребенка) не оправдывается. А. Лиханов показывает ненужность России таких детей (семантика прозвища героя – Никто). В результате духовных поисков Топорик приходит к мысли о своей обреченности в современном мире: «Не было для него места на этой земле. Рожденный против хотения матери, никем не жданный, никому не нужный... он оставался одиноким волчонком на темной ночной дороге. Еще миг – и он уйдет в свою чащу, еще год – и станет злобным, сильным волчарой, которого ноги да зубы кормят – и станет он, если уже не стал, – изгоем общества, изгнанным, значит» [7, с. 198-199].

Автор не дал своему герою возможности полностью принять «водчью» мораль, но и не оставил надежду на светлое будущее, он «последовательно разбил иллюзии о возможном спасении героя» [1, с. 87], приведя его тем самым к неизбежной гибели, которую Топорик воспринимает с облегчением.

Список литературы

1. Арзамасцева, И. Герой из истории детства / И. Арзамасцева // Детская литература. – 2002. – № 1-2.
2. Бахтин, М.М. Формы времени и хронотопа в романе. Очерки по исторической поэтике / М.М. Бахтин // М.М. Бахтин. Вопросы литературы и эстетики. Исследования разных лет. – М., 1975.
3. Бердяев, Н. Русская идея. Основные проблемы русской мысли XIX века и начала XX века / Н. Бердяев // Вопросы философии. – 1990. – № 1.
4. Гвардини, Р. Концы нового времени / Р. Гвардини // Феномен человека: Антология. – М., 1993. – С. 240-296.
5. Ерофеев, В. Русские цветы зла / В. Ерофеев. – М., 1997.
6. Есин, А.Б. Принципы и приемы анализа литературного произведения / А.Б. Есин. – М., 2000.
7. Лиханов, А.А. Мальчик и девочка: Современная лирика / А.А. Лиханов. – М., 2003.
8. Пропп, В.Я. Поэтика фольклора / В.Я. Пропп // В.Я. Пропп. Собрание трудов. – М., 1998.

9. Семейные обогателства. Писатель Альберт Лиханов мечтает покончить с тиражированием сиротства // Челябинский рабочий. – 2002. – 16 апреля.

10. Тоноров, В.Н. Мифы народов мира: в 2 т. Т. 2 / В.Н. Тоноров. – М., 1982.

Кузнецова Ирина Николаевна – аспирант кафедры литературы Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8-960-291-91-22.

Kuznetsova Irina Nikolaevna – postgraduate student, Department of Literature, Cherepovets State University.
Tel.: 8-960-291-91-22.

УДК 811.111

Н.Ю. Конева

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДЛОЖНО-НАРЕЧНОЙ СИСТЕМЫ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА ОСНОВЕ ПОЛЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПО СТИЛЯМ

N.Y. Koneva

CONCEPTUAL MODELING OF ENGLISH PREPOSITION-ADVERB SYSTEM BASED ON FIELD DIFFERENTIATION IN STYLES

Статья раскрывает суть применения лингвоконцептуального моделирования по отношению к системному представлению одного из самых актуальных аспектов языка – полевой дифференциации в функциональных стилях. Подробно рассматриваются методики полевого представления языкового материала, в том числе с использованием принципов и методов, принятых в смежных науках. Представлены лингвокогнитивные модели, отражающие ядерные и периферийные зоны в значениях полифункциональных предлогов и наречий английского языка. В статье дается практическая рекомендация по использованию методики лингвоконцептуального моделирования.

Поле, система, гештальт-психология, моделирование, функциональные стили, концепт «пространство», концепт «время», словарь тезаурусного типа.

The paper presents the ideas of lingvo-conceptual modeling applied to the systemic representation of one of the most important language aspect – field differentiation in functional styles. Field representation techniques for different language material are considered in detail, including usage of principles and methods of related sciences. Lingvocognitive models illustrating nuclear and peripheral zones in the meanings of English multifunctional prepositions and adverbs are suggested. Practical application of lingvoconceptual modeling technique is described.

Field, system, Gestalt-psychology, modeling, functional styles, „space” concept, „time” concept, thesaurus type dictionary.

Концепции поля в отечественном языкознании выделяются на основе гипотезы о существовании в языке различных типов групп. В основу объединения элементов в данные группы положены инвариантный и функциональный принципы. При этом большое внимание уделяется вопросу о соотношении между понятиями «поле», «система», «структура», «связи», «отношения», «противопоставления». Филологами описываются синтаксические, грамматические, функционально-семантические, ассоциативные, морфосемантические поля, при этом подчеркивается соотношение

между категориями поля и системностью в языке [1], [2], [3], [6], [9], [11] и др. Кроме того, установление полевых характеристик связывается с синонимическими ресурсами языка, а на основе изучения частеречных полей выявляется формирование зон пересечения различных полей. Общие особенности формирования частеречного поля предлога и механизм опредложивания знаменательных частей речи широко освещены в отечественном языкознании [4], [5], [6] и др. Представляется, что применение принципов полевого моделирования помогло бы снять многие вопросы, касающиеся

концептуальных, функциональных и стиливых различий между предложениями и парениями английского языка.

Теория поля становится особенно актуальной в свете последних исследований в области когнитивной лингвистики и наук, смежных с ней, в частности, в гештальт-психологии [8], [10]. Согласно представленной теории, конституирующий принцип поля может быть задан теоретически (или парадигматически), а обобщение опыта, относящееся к единичным полям, позволяет подойти к концептуализации полей различных типов. В связи с этим выделяются и законы поля, согласно которым любой элемент, входящий в поле, выполняет две функции:

1. Как подверженный воздействию поля, он подчинен силам поля.

2. Он выступает в поле активным творческим началом, изменяя силовые линии и распределение составляющих – градиентов поля.

Поле каждого человека в определенной ситуации уникально, при этом нивелируется представление об обобщении. Значения поля, конструируемые индивидуальным образом, и обобщенные выводы не являются идентичными. Предпочтение отдается анализу конкретной ситуации, при этом механизмы генерализации отходят на второй план. Кроме этого, при рассмотрении соотношений между элементами, входящими в поле, необходимо учитывать принцип возможных существенных связей: ни одна часть поля не должна быть исключена или рассматриваться априори как несущественная. Таким образом, любой элемент поля является составной частью всей совокупной целостности и является потенциально значимым.

В гештальт-психологии на первый план выходят реципрокные отношения. Даже если они и не симметричны, наблюдатель сталкивается с воздействием *A* на *B* и *B* на *A*. *A* и *B* составляют при этом общее поле, которое называется «системой», а сам наблюдатель является составной ее частью. Место двустороннего опыта, называется в гештальт-психологии «граница контакта», и такая граница обеспечивает контакт с окружающей средой. Системный подход в этом смысле изучает поле «организм / окружающая среда».

Традиционный подход к изучаемой системе (не учитывающий третье лицо) противопоставлен эмпирической теории поля, которая рассматривает взаимодействие наблюдатель / изучаемое системное явление. При этом важным фактором остается равновесие – состояние, к которому стремится система в процессе своего развития, при котором разряжается ее напряжение и исключается всякого рода эволюция. В гештальт-психологии вводится

понятие потенциальной энергии системы, когда граница между зародышем структуры и организующимся метастабильным полем является неким модулятором, приводящим систему в равновесие.

Можно сделать вывод о том, что теория поля с точки зрения гештальт-психологии – это набор принципов, подходов, методов и целый способ мышления, который относится к связи событий и ситуаций, в которых эти события происходят. Ядром теории поля является «взгляд на всю ситуацию целиком», переходя до частям. Вместо редукции сложного интерактивного феномена до отдельных частей компонентов вся картина или вся ситуация воспринимается как целое со всеми ее целостными аспектами.

Между системной теорией и теорией поля существует существенное различие, а поля отличаются в зависимости от того, является ли их организация знакомой или новой. При этом перспектива времени постоянно меняется. Каждая ситуация и каждое поле «человек – ситуация» являются уникальными, и даже для одного и того же индивида поле заново конструируется в каждый момент времени. «Полевое» мышление является релятивистским. Если поле подвижно, если наше восприятие реальности постоянно изменяется, то стабильность и равновесие поля заново создаются шаг за шагом, очевидно, что не существует абсолютно прерванных моментов. Дискретные части полевого объединения не связаны жесткими отношениями. Главная идея полевой структуры – это определение ядра и периферии, а также идея разной степени удаленности «частиц» поля от его центра.

Таким образом, понятия «поле» и «система» не подменяют друг друга, а используются для описания объектов с различных сторон. При этом существенным является то, являются ли исследуемые объекты органическими или искусственными. В связи с вышеизложенным, весьма актуальной становится идея моделирования языковых процессов. Она берет свое начало из математики и логики. Математические и логические сети являются прототипами концептуального моделирования в лингвистике, когда выстраиваются лексические сети на основе фактов синонимического сходства исследуемых языковых объектов.

Идея языкового моделирования не нова. Общей теорией моделирования занимались И.И. Ревзин, исследующий теоретико-множественную структуру языка; А.А. Холодович, представивший теорию классов слов и теорию построенной на валентностном принципе синтаксической конфигурации; В.В. Богданов, изучающий семантико-синтаксическое моделирование предложения, причем мо-

делирование синтаксических полей проводится по заданным конститuentам. В последние годы добавляются аспекты изучения языкового поведения на основе моделей взаимодействия культур [1], [2] и др.

Исследование стилистического конститuentирования предложных и наречных единиц, входящих в ассоциативно-логические поля, проводится на базе текстов трех функциональных стилей: художественного, научно-технического и публицистического. Цель исследования – выявление прототипов в рамках концептов «пространство» и «время» с дальнейшим выходом в абстрактную сферу на основе процессов метафоризации и метонимизации предложно-наречных значений. В результате изучения синонимического сходства указанных элементов, входящих в единую систему предлогов и наречий английского языка, появляется возможность категориально-концептуального моделирования предложно-наречной системы с установлением ядерной зоны в рамках различных концептов, а также выявление ближней и дальней периферии.

Материалом исследования послужили 5420 примеров (2853 примера из художественной и 2567 примеров из научно-технической и публицистической литературы). Выявление стилистических и функциональных различий предлогов и наречий позволило сформулировать типы взаимоотношений между прототипами категорий, представленных объединениями указанных элементов согласно их способности выражать определенные отношения в рамках двух исследуемых концептов: «пространство» и «время». Анализ всей системы в целом предусматривает выявление структурных связей между отдельными элементами, а также ярусами системы в целом. Кроме того, исследование предполагает описание когнитивного опыта в моделировании полей, в которые входят предлоги, наречия и другие единицы английского языка, сходные с ними в плане функционального употребления.

Система предлогов и наречий включает в себя не только предлоги и наречия как отдельные слова, но и элементы, близкие по своему функционированию к ним. Сюда относятся адвербиализованные предложные сочетания, составные предлоги, сочетания предлогов, которые близки по своему значению к составным предлогам, но не обязательно фиксируются в словаре. Так, на рис. 1 представлена совокупность предлогов и наречных образований, составляющих ядро и периферию концепта «пространство», а рис. 2 иллюстрирует прямые и переносные значения указанных языковых единиц. На рис. 1 показана вертикальная ось,

вокруг которой группируются различные элементы системы, при этом именно эта ось является центральным направлением структурирования окружающего пространства субъектами, говорящими на различных языках. Простые стрелки символизируют синонимическое или функциональное сходство предлогов и наречий.

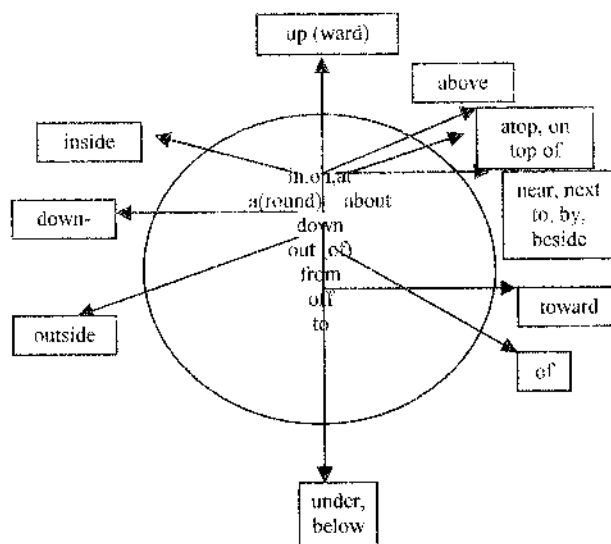


Рис. 1. Ядерная и периферийная зоны в системе предлогов и наречий английского языка (концепт «пространство»)



Рис. 2. Ядерная и периферийная зоны в отображении прямых и метафорических значений предлогов и наречий

Ярусное представление системы предлогов и наречий английского языка схематично представляет структурные слои и надстройки, причем каждый ярус характеризуется определенным объемом,

который представляет собой непосредственное количество элементов, входящих в синонимическую группу и количественное соотношение с элементами других групп.

Стилистический анализ приближает нас к пониманию ядерных и периферийных зон в структурировании языка во всех его проявлениях, начиная с художественной литературы и заканчивая текстами сугубо технического характера. Обилие специальных терминов, в состав которых входят в основном предлоги, функционирующие в рамках концептов «пространство» и «время», но в измененном структурном виде – в виде части слова, находящейся в тесной связи с элементом, следующим за предлогом, и в традиционном понимании обозначаемых префиксами. В связи с этим логичнее было бы объединить все указанные формы, обладающие семантическими, синонимическими и структурными связями и соответствиями в один класс объектов, которые по формальным признакам обозначают одно и то же. К подобному деривационному анализу необходимо подключить имеющиеся этимологические данные с тем, чтобы получить объективную картину процессов, происходящих на современной стадии развития английского языка.

С одной стороны, изучение художественных аспектов в употреблении предлогов и наречий дает более или менее полное представление о процессах, отражающих современное состояние разговорного языка и публицистического стиля. С другой стороны, развитие науки и техники дает определенный толчок к образованию новых терминологических сочетаний, поэтому общие тенденции словообразования не обходят стороной предлоги и наречия, которые, в свою очередь, меняют структурные представления об отдельных словах и категориях частей речи. В целях практического применения полученных результатов автором используются лингвокогнитивные модели и данные лексикографического тезауруса [7], позволяющие более адекватно представить функцио-

нальные различия элементов языка, сходных по формальным характеристикам.

Список литературы

1. Аймермахер, К. Знак. Текст. Культура / К. Аймермахер. – М.: Дом интеллектуальной книги, 1998. – 259 с.
2. Алешина, О.Н. Семантическое моделирование а лингвометафорологических исследованиях (на материале русского языка): дис. ... д-ра филол. наук / О.Н. Алешина. – Новосибирск, 2003. – 367 с.
3. Бондарко, А.В. Функциональная модель грамматики (теоретические основы, итоги и перспективы) / А.В. Бондарко // Язык и речевая деятельность. – СПб., 1998.
4. Виноградова, Е.И. К вопросу о грамматике русского предлога. Статья 1. Первые результаты. Понятие парадигмы предлога / Е.И. Виноградова, В.Л. Чекалина // Вестник Московского университета. Сер. 9. Филология. – 2004. – № 5. – С. 7-35.
5. Всеволодова, М.В. К основаниям функционально-коммуникативной грамматики русского предлога / М.В. Всеволодова, Е.В. Ключуков, О.В. Кукушкина, А.А. Поликарпов // Вестник Московского университета. Сер. 9. Филология. – 2005. – № 2. – С. 17-59.
6. Всеволодова, М.В. Функционально-семантические поля / М.В. Всеволодова // Теория функционально-коммуникативного синтаксиса. – М.: МГУ, 2000. – С. 75-96.
7. Конева Н.Ю. Практическое применение основ лингвоконцептуального моделирования (на основе предложно-наречной системы английского языка): монография / Н.Ю. Конева. – Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2008. – 100 с.
8. Малькольм, П. Раздумья о теории поля / П. Малькольм // Журнал практического психолога. – 2002. – № 2-3. – <http://www.psyjournal.ru/j3p/20030115/jpp0303.htm>
9. Павлов, В.М. Системность языка и полевые объединения грамматических явлений / В.М. Павлов // Взаимодействие языковых единиц различных уровней. – Л.: Наука, 1981. – С. 63-79.
10. Робин, Ж.-М. Экологическая ниша. Очерк о теории поля в гештальт-терапии / Ж.-М. Робин; пер. с англ. И.Я. Розенталя. – <http://www.gestalt.ru/articles/read.html?id=7>
11. Щур, Г.С. Теория поля в лингвистике / Г.С. Щур. – 2-е изд. – М.: Наука, 2007. – 264 с.

Конева Наталья Юрьевна – кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 21-27-34; 8-921-733-76-44.

Koneva Natalya Yurievna – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Foreign Languages, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 21-27-34; 8-921-733-76-44.

**СИТУАТИВНЫЕ РЕАЛИЗАЦИИ МОТИВА ИГРЫ В РОМАНЕ Н.Д. АХШАРУМОВА
«КОНЦЫ В ВОДУ». НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ**

N.V. Polkovnikova

**SITUATIONAL REALIZATIONS OF A GAME MOTIVE IN N.D. AKHSHARUMOV'S
NOVEL „NO ONE WILL KNOW THE DIFFERENCE”. SOME ASPECTS OF
FUNCTIONING**

Представленная статья касается довольно узкого аспекта творчества Н.Д. Ахшарумова – писателя «второго ряда» XIX в. По жанровому определению это детектив, т.е. самим жанром обусловлено то, что мотив игры занимает одну из центральных мест в мотивной организации романа. Статья рассматривает основные ситуативные и словесные реализации романа, с многочисленным привлечением текстового материала.

Мотив игры, мотив предопределенности, персонажная система, кодовое переключение (переключение языкового кода), любовный треугольник, интертекст, сильная позиция текста.

The paper concerns a rather narrow aspect in the creative work by N.D. Akhsharumov – a „second rank” writer of the XIX century. By genre, it is a detective story, i.e. the very genre determines that a game motive takes one of the central places in the motive organization of the novel. The paper considers principal situational and verbal realizations of the novel, with multiple usage of the text material.

A game motive, predestination motive, system of characters, code switching (language code switching), a love-triangle, intertext, text strong position.

Существует несколько определений мотива как литературоведческой категории. Мы опираемся на определение Б.М. Гаспарова: «...в роли мотива может выступать любой феномен, любое смысловое "пятно" – событие, черта характера, элемент ландшафта, любой предмет, произнесенное слово, краска, звук и т.д.: единственное, что констатирует мотив, – это его репродукция в тексте, так что... он формируется непосредственно в развертывании структуры и через структуру» [3].

Символика игры многогранна. Это образ творения и творчества, жизни, судьбы, мира в целом. Мотив игры в романе, который возникает как лицедейство, исполнение роли, актерство, условно делится на две реализации:

- как некая неизбежная черта в характере героя, природная данность;
- как собственно лицедейство, исполнение роли, актерство (здесь же: интриги, тайные замыслы, т.е. игра как творение своей и чужой жизни).

В рассматриваемом тексте носителем такой «игровой» начала в характере является главная героиня. Сразу отметим, что в произведениях Н.Д. Ахшарумова, в частности, в указанном романе, такой персонаж всегда центральный, и мотив игры в разных своих вариантах как бы со-

средотачивается в текстовом пространстве такого героя (это, как правило, женщина). Приведем некоторые примеры, которые проиллюстрируют эту мысль:

1. Рассказчик характеризует внешность героини следующим образом: «красота затаенной страсти», «красота эта с виду скромна и не бросается в глаза никакими эффектами. Перед вами безгрешная дева с не возмущенной еще душой или счастливая мать семейства ... А между тем у этой "мамаши" в сердце огонь неутолимых желаний...» [1, с. 14]. Кстати, это выражение – «затаенная страсть» – появится в описании внешности Жюли еще не раз.

2. Няня о ней же: «И кто только поверит, глядя на этукую, что уже сквозь все прошла!.. Архангелом смотрит! А внутри-то, поди, семь бесов сидит!..» [1, с. 52].

3. Сама Жюли говорит о себе: «... внешность была у меня такая невозмутимая, что сквозь нее ничего не проглядывало наружу. В полном разгаре страсти я смотрела еще такую невинностью, что няня моя, бывало, после свидания только руками всплеснет...», «заставить меня покраснеть – было не так легко, заставить сбиться в ответах, струсить и растеряться – почти невозможно» [Там же].

Мотив игры как собственно актерство, реализация тайных замыслов – организующий мотив на уровне сюжета, персонажной системы, композиции. Так, вся сознательная жизнь Жюли до определенного момента строится как игра: отношения с приемной матерью – череда притворств, действительное и кажущееся в них тесно переплетены: «У нее были любовники, кто попало: зубные врачи, парикмахеры, странствующие артисты и безбородые молодые офицеры в доягу. Все это я знала еще ребенком от гувернантки моей, мадемуазель Плюшо, которая была очень добра ко мне и настаивала меня, как я должна себя вести, чтобы тапан не была вынуждена предо мною краснеть» [1, с. 51]. Любовники матери последовательно становятся любовниками Жюли (сама Жюли иронически вспоминает об этом: «После учителя музыки у нас был мозольный оператор, а после оператора – магнитезер, который лечил от всяких болезней тем, что водил руками по телу»; «Два года мы таким образом играли в прятки с тапан, и я до сих пор удивляюсь, как она ничего не заметила» [1, с. 52]).

Рассматриваемый мотив в различных ситуативных и смысловых вариантах является организующим для системы персонажей. Попробуем обозначить «игровые» связи между персонажами с помощью схемы (словесное перечисление и объяснение представляется нам слишком громоздким), в которой знак двусторонней стрелки означает, что отношения героев взаимно строятся по игровому принципу, а знак односторонней стрелки символизирует направленность на объект интриги, зрителя, для которого, прежде всего, исполняется роль (см. рис. 1).

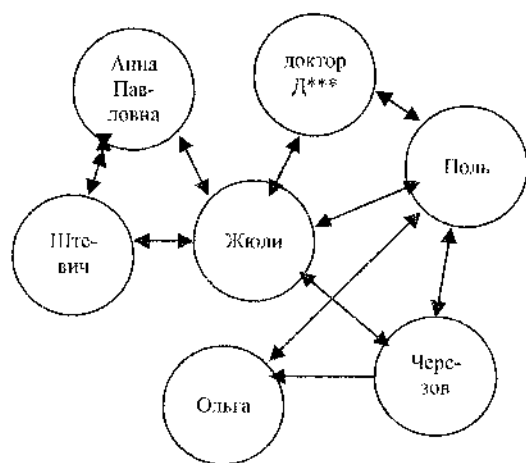


Рис. 1. «Игровые» связи между персонажами

Нетрудно заметить, что и объектом, и субъектом таких воздействий, как правило, оказывается Жюли – центральный персонаж романа, вокруг которого как бы сосредоточились важнейшие мотивы: мотив игры, мотив предопределенности, мотив невозможности счастья, мотив случайного семейства, мотив искушения.

Приведем некоторые примеры, чтобы проиллюстрировать, каким образом реализуется мотив игры в отношениях между героями.

Жюли и Штевич. Фактически этот брак для Жюли – это способ купить относительную свободу и скрыть прошлое, для Штевича – выгодная партия, он получает в жены женщину, которая в другой ситуации никогда не стала бы его женой. До замужества «игра» Жюли носила стихийный характер, она вызвана чувственностью, после замужества – это четко просчитанные рациональные шаги. По игровому принципу строит Жюли отношения с тем обществом, в котором вынуждена вращаться после замужества – у женщин пытается вызвать жалость; у мужчин – восхищение: «Мало-помалу на месте старой свиты вокруг меня сформировалась новая... Я, разумеется, не обманывала себя насчет их целей и знала, что в той игре, которую мне предстоит с ними вести, весь раек на моей стороне...» [1, с. 62].

Жюли и Польша. Отношения, в которых до самого конца игра сменяется игрою. Сначала – это выстроенная стратегия Жюли, призванная сделать ее единственно любимой и желанной для Поля женщиной, и не просто женщиной, а женой. Потом – планирование убийства, которое так же сопровождается разыгрыванием ролей – «помощница», «заботливый муж». Отношения с будущим мужем – это главная «партия» Жюли. Польша – сам игрок (потому эти герои как бы «притягиваются», их встреча предопределена), и тем сложнее выстроить интригу для Жюли: «Тут нужен лед, надо рассчитывать каждый шаг, и надо быть камнем, чтобы выдержать свою роль до конца...» [1, с. 83]. Эта «игра» становится настоящим сражением, неслучайно, сам Польша не раз в тексте романа уподобляется добыче, жертве, а Жюли – охотнику. Последовательно весь описанный отрезок жизни Жюли – это исполнение различных ролей: соблазнительница, жена, неприступная женщина, друг и советчик. И лишь одно воплощение (уже действительное), которым она дорожила, – роль матери, судьба отбирает у нее.

Жюли и Ольга. Отношения «жертва – палач» (Жюли – буквально убийца Ольги) подменяются отношениями «жертва – помощник». Жюли искусно играет роль участливой подружки, отметим

так же, что именно она заставляет и саму Ольгу играть навязанную роль в переписке с Полем.

Черезов и Ольга. «Игра в любовь» в юности.

Но все же главными «игроками» в романе остаются Польша и Жюли. В этом аспекте очень интересны наблюдения над номинациями героев, которые можно рассматривать и как приемы авторской игры с читателем. Лишь у Поля и Жюли (Петр и Юлия) появляются иноязычные варианты имени. Для главной героини можно составить самый длинный номинативный ряд: Юлия – Юшка – Жюли – Юлия Николаевна – баронесса Фогель – Марья Евстафьевна – Marie – г. Бодягина – г. Штевич – Софья Черезова – Ю.Ш. Варианты номинации и наличие иноязычных вариантов как бы выделяют главных героев и, соответственно, на уровне персонажной системы мотив игры и мотив предопределенности.

Здесь же хочется сказать о той особой роли, которую играют в романе кодовые переключения – вкрапления французских, немецких, итальянских, латинских слов и выражений (которые могут быть представлены так же в русской транскрипции). Появление иностранных слов – некий разделяющий принцип в персонажной системе романа, а так же это маркеры, сигналы развертывания/развития исследуемых мотивов. Чаще всего языковые переключения встречаются в главе «Жюли», где свою приемную мать Жюли называет только „maman“ – именно это слово составляет основной объем языковых переключений, является знаком отчуждения (отметим так же немецкую фамилию „maman“ – г. Мерк). Сосредоточены подобные переключения и в главе «Каменный гость», где непосредственно на заднем плане представлено игровое действие (опера «Дон Жуан»), кроме того, представлен второй «игровой» узел сюжета – любовный треугольник: Жюли, Польша, Черезов, который согласно «удавшейся» игре сменяет предыдущие: Жюли – Польша – Ольга и несколько «редуцированный» любовный треугольник – Жюли – Польша – Штевич. К авторской игре с читателем относятся и интертекстуальные вкрапления: «Дон Жуан» Пушкина и романы Достоевского. К сожалению, в рамках данной статьи у нас нет возможности подробно остановиться на этом вопросе. Отметим вскользь, что глава «Каменный гость» – некий рубеж, за которым героев ожидает расплата / наказание: Черезова – нежеланная роль «палача» / «метителя» и смерть, Польша – сумасшествие. Жюли – смерть дочери, осмысление и раскаяние. Ярko в романе прослеживается параллель «Жюли – Яснев / Настасья Филипповна – князь Мышкин» (хотя Яснев является всего лишь эпизодическим героем).

В рамках данной темы необходимо рассмотреть и мотив судьбы (рок, предопределенность, жребий). Необходимость обращения к тому мотиву не нуждается в подробном объяснении: «Судьба понимается в качестве игры случая (от *греч. tyche* – попадание, случайность, успех, беда, судьба), и в этом контексте она определяется как лишенная каких бы то ни было рациональных оснований»; «Игральные принадлежности первоначально являлись объектами, связанными с сакральным; они посвящались богам, использовались в магии и гадании» [4, с. 70]. В описании жизни Поля и Жюли наиболее настойчиво звучит мотив «игра судьбы» – это собственно предопределенность (как вариант возможно: «мотив предопределенности») или роковая случайность. Как бы предопределено оказывается само отравление Ольги, когда Жюли, чуть не умерев сама, оставляет у себя пузырек с ядом: «...я берегла его как талисман... Я словно предчувствовала, что этот может когда-нибудь сослужить мне другую службу... И он сослужил» [4, с. 87]. И так не раз Жюли подчеркивает, что не она сама стала врагом Ольги, что убийцей ее сделала сама судьба: «Измученная напрасной борьбой, я одустила руки; дверь отворилась сама собой, и черная кошка прыгнула мне на грудь» [4, с. 88]. Мысль о неизбежности, предопределенности постоянно присутствует в тексте и по мере его развертывания как бы разрастается, проецируется на всех главных действующих лиц, на все основные сюжетные ситуации. Конечно, прежде всего, этот мотив раскрывается в теме смерти / избегания смерти – это убийство Ольги, счастливое спасение Жюли и смерть ее дочери, смерть Черезова (и вообще его роль «метителя», как называет его Жюли). Эта же мысль звучит в речи одного из эпизодических персонажей сразу после убийства: «Без воли Божией волоса с головы не убудет; ну, а чей час пришел, так и дома-то сидючи, у самовара, от смерти своей не уйдешь... Вот, рядышком, возле вас...» [4, с. 118]. Предопределена оказывается не только смерть, но и все встречи и расставания героев. Примечательно, что главная встреча романа – встреча Жюли и Черезова – происходит в дороге (один из главных символов судьбы).

Рок играет судьбами героев, навязывает им роли, которых они более всего боялись. Причем, как уже отмечалось, глава романа «Каменный гость» здесь является некой чертой, за которой роли и качества двух центральных персонажей (Жюли и Польша) оказываются как бы перевернутыми.

Жюли: палач, любимая женщина (жена).

Основные качества (противопоставленные Ольге): красота, здоровье.

Польша: неверный муж Ольги (любовник Жюли), палач (отравитель).

Качества: практичность, здоровье.

Жюли: жертва, нелюбимая жена.

Качества (ранее атрибутируемые Ольге): болезненна, некрасива.

Поль: обманутый муж Жюли, жертва (болезненный страх самому быть отравленному).

Качества: все качества, присущие герою ранее, спираются его сумасшествием.

Примечательно, что этот мотив является как бы обрамляющим: его словесные и ситуативные воплощения сосредотачиваются в начале и конце текста, так или иначе мотив реализуется и в заглавии романа (а это сильная позиция текста!). «Это компрессированное, нераскрытое содержание текста. Его можно метафорически изобразить в виде закрученной пружины, раскрывающей свои возможности в процессе развертывания текста» [2, с. 133]. Сама семантика заглавия подразумевает, что без традиционных спутников мотива игры (тайн, интриг, обмана) не обошлось. Заглавие сра-

зу фокусирует внимание на жанре произведения и как бы играет с читателем. В центре не тайна убийства, а движения человеческой души. Налицо эффект обманутого ожидания, когда читатель предвкушает традиционный детективный сюжет, где главное – сам процесс разоблачения преступника, а в тексте имя убийцы становится известно еще до того, как убийство будет «проиграно» на страницах романа.

Список литературы

1. Ахшарумов, Н.Д. Концы в воду: роман, повесть / Н.Д. Ахшарумов. – М.: Современник, 1996.
2. Гальперин, И.Р. Текст как объект лингвистического исследования / И.Р. Гальперин. – М., 1981.
3. Гаспаров, В.М. Литературные лейтмотивы / В.М. Гаспаров. – М., 1994.
4. Словарь символов и знаков / Авт.-сост. В.В. Адамчик. – М.: АСТ; Минск: Харвест, 2006.

Полковникова Наталья Викторовна – аспирант 1-го года обучения, заведующая кабинетом кафедры германских языков и методик преподавания Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55-78-47, 8 (8202) 24-48-70.

Polkovnikova Natalia Viktorovna – postgraduate student, Head of the Department Office, Department of German Languages and Methods of Teaching, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 55-78-47, 8 (8202) 24-48-70.

УДК 800

Н.П. Павлова

ИНТУИТИВНОЕ ПИСЬМО ДЕТЕЙ-ДОШКОЛЬНИКОВ

N.P. Pavlova

PRESCHOOL CHILDREN'S INTUITIVE WRITING

Публикация посвящена проблеме проявления языкового чутья (интуиции) в письме детей, выяснению лингвистических и психолингвистических механизмов, лежащих в основе нормативных написаний. На основе наблюдений и экспериментальных данных сделан вывод о возможности освоения орфографических правил до их систематического изучения в школе.

«Языковое чутье», интуиция, фонетическое письмо, морфологическое письмо, звуко-буквенные соответствия, обобщение, ассоциации.

The paper is devoted to the problem of language intuition in children's writing, to clarifying linguistic and psycholinguistic mechanisms underlying normative writing. On the basis of observations and experiments it is concluded that orthography rules can be mastered before their systematic study at school.

„Language feeling“, intuition, phonetic writing, morphological writing, sound-letter correlations, generalization, associations.

«Да уж, со временем грамотность теряется. Но у меня, в принципе, довольно неплохая орфографическая интуиция, ни одного правила не знаю, да и в школе не знала», – подобные сообщения не

редки в Интернете.

Вводные замечания. Состояние преподавания русского языка в современных условиях не может не волновать любого образованного человека, а

тем более учителя-словесника. Не останавливаясь на других аспектах его изучения, обратимся лишь к одной проблеме – письменной грамотности, вернее, безграмотности. Она становится привычной даже для детей, хорошо занимающихся по другим предметам; в то же время ученик, не особо прилежный, часто имеет, что называется, «врожденную грамотность». В чем причины этих явлений? Где истоки «врожденной грамотности»? Как найти эффективные приемы и методы обучения? Возможно ли вообще в современной школе полноценное обучение родному языку? Очевидно, что родной язык – особый предмет в школьном курсе. Все дети (независимо от способностей) овладевают им практически за три года – от 2 до 5 лет. Но письменная форма – это тот же язык, лишь перенесенный в графическую систему. Почему же происходит «срыв» у большинства детей в овладении этой формой?

Среди многих объективных и субъективных причин одна представляется нам очевидной: наши формы и методы обучения зачастую не только не учитывают возрастных особенностей психолингвистического развития ребенка, но и нарушают законы природосообразности. Овладевая устной формой языка, ребенок использует услышанные словообразовательные модели, подставляя в них свой «смысл» (корень). Доказательство тому – детское словотворчество. Природа дарит маленькому человеку способность улавливать общее грамматическое значение и целой модели (слова), и отдельных морфем, и синтаксических конструкций – и все это задолго до изучения грамматики. Наблюдения за письмом дошкольников и младших школьников, анализ их письменных работ показывают, что в ряде случаев дети успешно справляются с написанием слов еще до изучения соответствующих орфографических правил. О механизмах (назовем их алгоритмами), лежащих в основе нормативных написаний, мы знаем довольно мало. Именно поэтому любое объяснение пишущим того, что он думает в ходе письма, описки, неверное написание интересны как предмет обсуждения, размышления. Выяснить, как мыслит ребенок, решая проблему передачи звукобуквенного состава слова, – основная цель наших наблюдений.

Наблюдения 1

В целом, вербализация умственных процессов сложна, это делает сложным и получение знаний о процессе мышления в ходе письма. Тесно связаны с проблемами логики принятия решений и вопросы организации и хранения знаний. Для того чтобы несколько приблизиться к пониманию «логики

индивида» при письме, мы использовали метод вербальных протоколов, т.е. метод, при использовании которого дети рассказывают вслух о том, что и почему они делают, решая проблему. Трудность состоит в том, что зачастую ребенку в силу возрастных особенностей трудно объяснить логику своих умственных действий. Нами проанализированы наблюдения за 29 детьми-дошкольниками. При этом следует отметить, что некоторые протоколы имеют весьма объемный характер, другие – складываются из нескольких замечаний, высказанных детьми в ходе письма.

Ряд слов дети пишут без сомнения, т.е. видимо, опираются на некое декларативное знание [4, с. 122], под ним подразумевается определенное фактическое знание, информация, которая отложилась в долговременной памяти и используется при выполнении задания. Опоры здесь могут быть самые разные:

- экстралингвистические: «так надо писать» (Антон Г.), «у меня на машинке такая буква есть» (Саша К.). Это своеобразная имитация «затверженной» модели. Нами также отмечено, что внелингвистические факторы чаще действуют при написании конкретных существительных, за которыми стоит образ, а не абстрактное понятие;

- фонетические: «так бабушка говорит» (Олеся О.), «так слышится» (Дима С.). В этих случаях проявляется определенная генерализация, например, генерализация идеи фонетического письма на определенном возрастном этапе;

- зрительные: «слово "чайник" похоже на слово "чай", которое на коробках пишут» (Сереза К.). Зрительные ассоциации могут наблюдаться и в более зрелом возрасте.

В ряде случаев при написании слов дошкольники сомневаются и вынуждены строить свою систему действий для выполнения задания, при этом они обращаются к так называемому процедурному знанию, т.е. знанию о том, как сделать что-либо. В данном случае – написать конкретное слово, например, «хлеб» или «пирог», проверив родственным словом конечный согласный. В ходе таких операций у ребенка развивается внутренний план действий [2, с. 140]. Ребенок в состоянии уже не только сориентироваться в ситуации, но и сопоставить наблюдения за поведением детей в ходе письма и сделать выводы о том, как происходит процесс овладения грамотой, кроме того, оно углубляет наши представления о механизмах письма, заставляет тщательно анализировать каждый имеющийся факт письма ребенка.

В самом общем виде вырисовываются следующие *стратегии поведения* семилетнего ребенка во время письма (всего 127 эпизодов).

1. Если сказать по-другому, то слышно, ... поэтому пишем ... – 31 % (40 эпизодов). Артем Т. (6 лет 9 месяцев): «Если сказать горюДа, слышится Д, значит так и писать падо». Весьма сложно анализировать данную стратегию, так как здесь появляется несколько предположений (а мы все время говорим о предположениях!):

- в процессе научения чтению дети усваивают «побочное знание» закономерностей и правил, которые управляют последовательностью букв в словах;

- мы знаем, что дети-дошкольники чаще всего нацелены на чтение с целью воспроизведения, т.е. дошкольник читает медленно, неторопливо, стараясь проговаривать отдельные слова, звуки;

- проявляется «эффект схватывания»: путь между словом и памятью занимает меньше времени, чем путь между буквой и словом;

- постепенно стихийно формируется морфологический принцип письма. В сознании ребенка начинают оформляться такие эмпирически правильно подобранные правила своей орфографической системы, которые А.А. Леонтьев назвал «своей системой ключей», которая не всегда совпадает с лингвистической. Понимание морфологичности нашей орфографии – новая важная ступень приближения ребенка к письменному языку взрослых носителей языка;

- нельзя обойти вниманием и замечание К.Д. Ушинского о том, что грамматика должна усваиваться из наблюдений детей над теми грамматическими законами, которым он бессознательно подчиняется в своей речи. Отсюда большая роль, которую он отводил «чутью» или «инстинкту» языка [12, с. 134]. Но К.Д. Ушинский предполагал в данном случае только действие памяти, а А.М. Пешковский говорит о проявлении «подсознательной грамматики» [9], т.е. допускает возможность обобщений.

2. Потому что пишется, ... нужно писать ... – 23 % (30 эпизодов). Таня В. (6 лет 11 месяцев) пишет слово «жираФ», объясняет: «Так надо писать». Прочность запоминания можно определить по частоте появления признака. Мы не знаем, какие причины побудили к запоминанию данного графического образа, но поскольку он вполне проявился, можем говорить о сформированности правила, так как для нас существенно то, что ребенок в состоянии передать нормированное написание:

- вполне возможно, что здесь проявляется языковая избыточность: ребенок легко идентифици-

рует графический облик знакомого слова и, не задумываясь над смыслом, воспроизводит написание;

- способность к обобщению -- это способность выделять общее в разном и на этой основе познавать главное, составляющее внутреннее единство явлений, скрытое за разнообразием их внешних проявлений. Развитие умственных способностей неразрывно связано со спонтанным развитием обобщения. Возможность проникнуть в суть предмета, видеть в единичном общее, обобщать «с места».

3. Говорим, ... а пишем ... – 14 % (18 эпизодов). Люда М. (6 лет 7 месяцев) пишет слово «мороз», объясняет: «Потому что пишется З, а говорится С». На определенном этапе интеллектуальной и психической зрелости в языковом развитии ребенка, видимо, наступает какой-то определенный момент, когда фонетическое письмо становится для него неактуальным, он формулирует для себя свою, новую систему письма, совершая при этом немаловажные открытия. А.Н. Леонтьев назвал такое развитие познавательной деятельности ребенка «процессом расширения сферы сознаваемого» [7, с. 313]. Под этим подразумеваются качественные сдвиги в когнитивном развитии ребенка. Это новое в речевом опыте, не вписывающееся в рамки системы, ведет к ее перестройке, а каждое очередное новое состояние системы служит основанием для сравнения при последующей переработке речевого опыта. Данные, полученные нами в результате ряда экспериментов, подтверждают тот факт, что в какой-то определенный момент на основе читательского опыта, развивающегося метаязыкового чутья ребенок может объединить различные аллморфы одной морфемы в одну единицу («БЕРЕЗКА, потому что БЕРЕЗА», – объясняет Артем Т. (6 лет 10 месяцев), «КОРМУШКА, потому что КОРМ», – из ответа Тани В. (7 лет). Видимо, эти, казалось бы, подсознательные обобщения происходят в результате предварительной мыслительной деятельности. Возможность их возникновения обуславливается объективными причинами: типичностью и регулярностью тех или иных языковых фактов в языковом инпуте ребенка, прежде всего, в читательском опыте, и практикой письма, когда «рука учит глаз». Хотя в этот период происходит еще только, в лучшем случае, вычленение морфем, но мы видим, что ряд операций на письме уже происходит совершенно осознанно: формальные элементы слова (морфемы) сознательно контролируются ребенком как определенные знаки. Наблюдения показывают, что дети способны подняться до полного осознания

морфем достаточно рано. При этом любой психический процесс всегда формируется одновременно на разных уровнях осознаваемости; всякое осознанное содержание обычно включает в себя не до конца и не полностью осознанные зависимости и соотношения, т.е. имеет место непрерывность осознанного и неосознанного как одного из фундаментальных свойств психического процесса, при котором бессознательное существует столь же реально, сколь и осознаваемое. Следующей ступенью будет уже подлинное сознание, механизм которого описан А.Н. Леонтьевым [6, с. 361-362]. Таким образом, операции, которые были ранее неосознанными, через ступень актуального сознания становятся сознательно контролируруемыми. Этот этап развития письма ребенка можно назвать этапом адекватного использования найденного правила.

4. Так слышу... – 11 % (15 эпизодов). Тая Л. (6 лет 8 месяцев) пишет слово «триП», объясняет: «Так слышно». В данном случае, видимо, есть основания говорить о сенсорной слуховой памяти, так называемой эхоической памяти. При этом необработанная сенсорная информация сохраняется в ней с высокой верностью в течение короткого времени, но она даст возможность дальнейшей обработки и отклонения несущественной информации. «Сохраняя на короткое время полный сенсорный отпечаток, мы получаем возможность сканировать непосредственные события» [10, с. 74]. Так, видимо, происходит и в данном случае: эхоическое хранилище информации позволяет выделить существенную информацию с тем, чтобы подвергнуть ее дальнейшей переработке.

5. Я ошибся, надо писать... – 10 % (13 эпизодов). Саша К. (6 лет 10 месяцев) пишет слово «пироК», замечает: «Я ошиблась, ведь говорим пироГи». Восприятие детей в этом возрасте еще может быть очень «размытым», приблизительным. Можно предположить, что здесь наблюдается и такое сложное явление, как псевдопамять.

6. Нетрафаретные случаи – 5 % (7 эпизодов). Артем Е. (6 лет 10 месяцев): «Буква З в слове "мороЗ". Если С, то это не очень сильный холод, если сильный – З». В данном контексте можно рассмотреть и индивидуальные особенности стратегий, которыми пользуются дети в ходе письма. Возможен и детальный анализ каждого случая нормативного или ненормативного написания, которое комментирует ребенок.

7. Видел(а) в книжке... – 3 % (4 эпизода). Ксюша А. (6 лет 9 месяцев) пишет слово «гриБ», поясняет: «Я видела в книжке». Побочный продукт мысли играет важную роль в когнитивной

деятельности человека. Практически во всех случаях мы можем говорить о непроизвольном запоминании, т.е. случайном запечатлении объектов, которые, с одной стороны, входили в пределы внимания, когда оно было направлено на какие-то другие объекты, но которое, с другой стороны, является продуктом целенаправленной деятельности. При этом «ориентировочная реакция» может быть как угодно простой и кратковременной, но критерием факта непроизвольного запоминания выступает возможность воспроизведения тех или иных субъектов, что мы и видим в данном случае.

Вывод 1. Таким образом, полученные нами в ходе наблюдений материалы немного помогают понять то, что с трудом поддается изучению: как приобретаются, сохраняются и используются знания ребенком в ходе освоения грамоты. Кроме того, эти данные позволяют говорить о том, что на первоначальном этапе письма у детей-дошкольников интуитивно складывается определенная система операций, применяемая для решения поставленной задачи (в нашем случае – для передачи звуко-буквенных соответствий), которая приводит к решению возникшей проблемы, т.е. своеобразный алгоритм, далеко не всегда соответствующий предложенным в методике обучения грамоте.

Наблюдения 2

Тот факт, что до специального изучения соответствующих разделов грамматики и орфографических правил дети-дошкольники правильно передают на письме те или иные орфограммы, проявляется и в написании безударных окончаний. Для верификации данного предположения нами проведен следующий эксперимент: 20 детям в возрасте 6-7 лет (ДОУ № 127 г. Череповца) предлагалось вставить пропущенные буквы в окончания существительных, которые даны в контексте, например: Эта дорог... опасна.

- Им. п., ед. ч., 1-е склонение: книгА, прохладА, дорогА, тропинкА, конфетА;

- Род. п., ед. ч., 2-е склонение: мылА;

- Им. п., ед. ч., 3-е склонение: блюдО, лекарствО, яблокО, окошкО;

- Твор. п., ед. ч., 2-е склонение: деревОм;

- Твор. п., ед. ч., 1-е склонение: начинкОй.

Получено 240 написаний. Представим полученные данные в табл. 1 (в целях рационального использования анализируемого материала вместо имен детей мы используем цифровые обозначения от 1 до 20, ненормативные написания выделены заглавными буквами жирным шрифтом).

Способы передачи на письме гласных в окончаниях существительных

Исходное слово	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
книгА	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	О	а
прохлАА	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а
дорогА	а	О	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а
тропинкА	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а
конфетА	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а
мылА	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	О	О	О	О	а	О	а	а	а	а
блюдО	о	о	о	А	А	о	А	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	А
лекарствО	о	о	о	А	А	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
яблокО	о	о	о	о	А	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
оконкО	о	о	о	А	А	о	о	о	о	А	А	о	о	о	о	А	о	о	о	о	А
деревОм	о	о	А	о	А	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	А	о	о	о	о	о
начинкОй	о	о	о	о	А	А	А	о	о	А	А	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о

Анализ наблюдений 2. Усвоение правописания безударных окончаний даже на уровне теоретического осмысления требует сложной умственной деятельности. Пишущий должен иметь понятие о части речи, о роде существительного, числе, знать морфемный состав слова (по меньшей мере, выделять основу и окончание), различать ударные и неударные окончания, твердые и мягкие основы, определять склонение существительных, определять падеж. Естественно, что дети-дошкольники такими званиями не обладают. По подсчетам психологов, чтобы верно написать безударные окончания только имен существительных, ребенок должен помнить больше 60 правил [5, с. 125]. Полученные нами данные говорят о том, что дети до изучения правил в соответствии с нормой передают окончания существительных женского рода именительного падежа 1-го склонения. Практически 100 % нормативных написаний (отклонение от нормы в слове КНИГА – передана флексия О – можно расценить как опisku, так как остальные примеры у этого респондента (№ 19) совпадают с требованиями орфографии). Написание слова ДОРОГА с флексией О (респондент № 2) при остальных нормативных вариантах говорит, видимо, о том, что ребенок, имея неустойчивое внимание, опирается на письмо на омонимичную форму ДОРОГО. Этот факт говорит о том, что у детей практическим путем уже сформировался навык, по которому они четко опознают флексии указанных существительных. В учебных пособиях правило типа: в окончаниях существительных женского рода именительного падежа 1-го склонения пиши А или Я, никогда и никем не формулируется. Как же ребенок-дошкольник, который не имеет значительного запаса грамматических знаний,

осознает это, каков механизм выработки данного навыка? Видимо, у детей существуют определенные грамматические ассоциации, которые обеспечивают нормативное написание этих окончаний. Эти ассоциации основываются, прежде всего, на речевом опыте ребенка. А.А. Леонтьев [6, с. 342], рассматривая основные этапы овладения ребенком строем языка, в качестве отдельного этапа выделяет период «парадигматической грамматики». Этот период делится на ряд подпериодов.

Первый – период «нефонологической морфемки» – характеризуется отсутствием ориентировки на звуковую сторону морфемы. Нас интересует второй этап – фонологической морфемки, который отличается тем, что происходит дифференцировка типов склонения или спряжения. Тот факт, что ребенок ориентируется на звуковой состав именно морфем, подтверждается тем, что «в первую очередь четкость произношения проявляется во флексиях» [8, с. 20]. Для формирования дальнейших ассоциаций важна активная работа ребенка со словом. Начинается «членение слов на морфологические элементы». Как отмечает А.А. Леонтьев, происходят «нащупывание» правильного произнесения слова, причем, акцент делается именно на флексии. В дальнейшем выбор соответствующей формы из парадигмы обеспечивается принципом «цепочки»: в сознании складывается образ звуковой формы модели слов данного типа, и аналогичные явления именуется аналогичными звукоформами. А.М. Шахнарович называет этот процесс «подражанием себе» [14, с. 37]. Выразив один раз знание о предмете с помощью некоторой формы (в данном случае – с помощью флексии), ребенок переносит это знание на другие предметы.

Б.А. Серебрянников отмечает в подобных случаях «тенденцию к сохранению коммуникативно отработанных средств», т.е. на основе представления о действительности у ребенка возникает соответственность содержания и формы (морфемы), и эти формы выражения содержания оказываются адекватными в ситуации общения, они сохраняются и переносятся на другие случаи выражения такого же содержания. Это происходит как в устной речи, так и в письменной. У ребенка складываются «модели-типы», которые группируются в определенные комплексы (в наших примерах – окончания имен существительных женского рода именительного падежа). При этом, по словам А.Н. Гвоздева, «создание ребенком форм и слов осуществляется в русле родного языка» [3, с. 286].

Однако эти ассоциации, видимо, оказываются довольно широко генерализованы и, обеспечивая нормативные написания существительных женского рода именительного падежа единственного числа, ведут к ошибочным написаниям окончаний других частей речи. Так, в окончаниях имен существительных среднего рода именительного падежа единственного числа, ориентируясь на звучание, дети допустили отклонение от нормы на письме и передали на письме фонемный состав флексии в словах: БЛЮД*А – 20 %, ЛЕКАРСТВ*А – 10 %, ЯБЛОК*А – 5 %, ОКОШК*О – 30 %. Фонологические причины возникновения подобных девиаций состоят в следующем. В целом, заударные флексии существительных именительного падежа с твердой основой характеризуются хорошей опознаваемостью. По данным Л.В. Бондарко, не менее 70 % случаев идентифицируются верно [1, с. 44]. Видимо, на результат опознания оказывают влияние и вероятностные характеристики гласной /А/: более частотные в речи гласные опознаются лучше. Это согласуется и с положением об избыточности, как свойстве русских гласных: гласные содержат больше избыточности, чем согласные, что позволяет читающему легче услышать дефектное произнесение. Аналогичные данные приводят и психологи. Факт частотности конечной фонемы /А/ отмечен В.Н. Топоровым в статье «О дистрибутивных структурах конца слова в современном русском языке» [11, с. 153]. Автор отмечает, что в плане грамматической идентификации гласные в конце слова многозначны. Так, конечной фонеме /А/ могут соответствовать флексии им. п. ед. ч. ж. р., род. п. ед. ч. м. и ср. р., вин. п. ед. ч. м. и ср. р., им. п. мн. ч. м. и ср. р., вин. п. мн. ч. м. и ср. р. (у существительных). Кроме того, в статье прослеживаются и остальные случаи употребления фонемы /А/ в качестве флексии. Поэтому вполне естественными являются и ненормативные написания вместо флексии О флексии

А (21 случай) у существительных среднего рода. С точки зрения фонологической системы языка, такое написание вполне правомочно: в заударной позиции фонема /О/ не употребляется.

В то же время очевидно, что большая часть детей уже отходит при письме от ориентировки на звуковой образ слова, т.е. от фонетического письма, и переходит к осмысленному письму на морфологической основе, сохраняя у существительных среднего рода в именительном падеже флексию О, т.е. использует антифонетические написания: БЛЮД*О – 80 %, ЛЕКАРСТВ*О – 75 %, ЯБЛОК*О – 95 %, ОКОШК*О – 70 %. Причем следует отметить, что в данном случае играет роль и частотность слова в детском лексиконе: в слове ЯБЛОКО, часто встречающемся в речи детей и взрослых, отмечено только 5 % девиационных написаний, а в слове ЛЕКАРСТВО уже 10 % отклонений от нормы. Интересно, что слово ОКОШКО, употребляемое взрослыми довольно часто в составе потешек, сказок, в 30 % случаев передано с флексией А. Вероятно, здесь сказывается влияние рифмы одной из самых распространенных потешек: «Выгляни в окошко, дам тебе горошка».

Грамматические ассоциации обеспечивают верное написание флексией существительных творительного падежа существительных 1-го и 2-го склонения единственного числа: НАЧИНК*ОЙ и ДЕРЕВ*ОМ. Фонетические написания отмечены в 3 случаях у слова ДЕРЕВО и в 5 случаях у слова НАЧИНКА: как ДЕРЕВ*АМ, НАЧИНК*АИ.

В ходе эксперимента встретились дети, которые уже понимают разницу в произношении и написании и используют правило наоборот: 5 детей (25 %) неправильно написали окончание существительного среднего рода родительного падежа единственного числа – МЫЛ*О, видимо, данное слово было осмыслено как форма именительного падежа.

Вывод 2. В целом, мы видим, что ребенок уже переходит от чисто фонетического письма к морфологическому, «морфема постепенно становится реальной оперативной единицей его языкового сознания» [13, с. 52]. Все перечисленные факты подтверждают нашу гипотезу о том, что существует ряд правил, которые ребенок уже в раннем возрасте усваивает эмпирически, самостоятельно, причем совершенно осмысленно. Одно из таких правил: орфограмма «буква О/А во флексиях». Уже на стадии фонетического письма дети-дошкольники осваивают правила выбора букв О/А во флексиях существительных, что является свидетельством формирования у дошкольников письма морфологического.

Общий вывод

Орфографический навык – это сложный мыслительный процесс. Он включает в себя такие умственные операции, как сравнение языковых фактов, нахождение в них сходного и различного, операции абстрагирования и, наконец, выработку соответствующих ассоциаций. По мнению психологов, в процессе онтогенеза происходит постепенное развитие уровня овладения ребенком речевой деятельностью: от практического овладения к осознанному отношению. На начальном этапе онтогенеза ребенок использует языковые знаки неосознанно, т.е. на практическом уровне, в процессе речевого общения. В дальнейшем происходит вычленение элементов языка, выделение значимых с точки зрения ребенка характеристик, бессознательное их нащупывание, которое еще не является сознательным действием. «Чувство языка» (интуитивное письмо) основывается на появлении эталонов языковых форм, моделей (фонетических, лексических, грамматических). В процессе восприятия и порождения речи и происходит сравнение речи (письменной и устной) с имеющимися у ребенка эталонами. Достаточный уровень сформированности «чувства языка» (языковой интуиции) является важнейшим условием как правильности устной речи ребенка, так и успешности обучения грамматике родного языка. При этом важно пересмотреть взгляд на ребенка с точки зрения методики обучения родному языку. Справедливо мнение, что дети легко овладевают языком, в том числе и его письменной формой. «Пиком овладения грамотностью» психологи считают возраст 11 лет. Между тем общепринятая программа русского языка в 5-ом классе дает учителю минимум возможности заняться этим «овладением». Она содержит обширные разделы лексики, фонетики, пропедевтический курс морфологии – и сжатый раздел «Состав слова». Целесообразнее же использовать именно морфемный принцип в построении программы. Это дает возможность оживить в сознании ребенка угасающие уже словообразовательные связи, сосредоточить внимание на смысловой (понятной ребенку) значимости морфем, наконец, возродить непосредственный детский интерес к «устройству слов», способство-

вать и лингвистическому развитию ученика. На наш взгляд, необходимо обратиться к идеям «антропоцентричной» лингвистики, где центральной фигурой оказывается личность, языковая личность, субъект деятельности. Ребенок как человек, владеющий языком на определенном уровне, как субъект обучения должен стать центральной фигурой и для методики.

Список литературы

1. *Бондарко, Л.В.* О фонетических характеристиках заударных флексий в современном русском языке / Л.В. Бондарко, Л.А. Вербицкая // Вопросы языкознания. – 1973. – № 1.
2. *Гальперин, П.Я.* Развитие исследований по формированию умственных действий / П.Я. Гальперин // Психологическая наука в СССР: в 4 т. Т. 1. – М.: Наука, 1969.
3. *Гвоздев, А.Н.* Избранные работы по орфографии и фонетике / А.Н. Гвоздев. – М.: АНН РСФСР, 1963.
4. *Гейвин, Х.* Когнитивная психология / Х. Гейвин. – М.; СПб.: Питер, 2003.
5. *Жуйков, С.Ф.* Формирование орфографических действий / С.Ф. Жуйков. – М.: Просв., 1965.
6. *Леонтьев, А.Н.* Избранные психологические произведения / А.Н. Леонтьев. – М.: Педагогика, 1983.
7. *Леонтьев, А.П.* Психологические вопросы сознательности учения / А.П. Леонтьев. – М.: Изв. АПН РСФСР, 1947.
8. *Леонтьев, А.А.* Слово в речевой деятельности / А.А. Леонтьев. – М., 1965.
9. *Пешковский, А.М.* Реформа или урегулирование / А.М. Пешковский // Русский язык в советской школе. – 1930. – № 3.
10. *Солсо, Р.Л.* Когнитивная психология / Р.Л. Солсо. – М.: Тривола, 1996.
11. *Топоров, В.Н.* О дистрибутивных структурах конца слова в современном русском языке / В.Н. Топоров // Фонетика. Фонология. Грамматика. – М.: Наука, 1971.
12. *Ушинский, К.Д.* Сочинения: в 10 т. Т. 8, 10 / К.Д. Ушинский. – М.; Л.: АПН РСФСР, 1950.
13. *Цейтлин, С.Н.* К анализу буквенных замен в письменной речи дошкольников и младших школьников / С.Н. Цейтлин // Проблемы детской речи – 1998. Доклады Всероссийской научной конференции. – Череповец: ЧГУ, 1998.
14. *Шахнарович, А.М.* Психолингвистический анализ семантики и грамматики / А.М. Шахнарович, И.М. Юрьева. – М.: Наука, 1990.

Павлова Наталия Павловна – кандидат филологических наук, доцент кафедры начального образования Института педагогики и психологии Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8 (8202) 51-75-20.

Pavlova Natalia Pavlovna – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Primary Education, Institute of Pedagogy and Psychology, Cherepovets Stat University.
Tel.: 8 (8202) 51-75-20.

СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА В СВЕТЕ СИНЕРГЕТИКИ

O. V. Smirnova, J. L. Balyushina

SOCIAL SPHERE IN LIGHT OF SYNERGY

В статье рассматривается проблема соотношений процессов организации и самореализации в социальной сфере жизни общества. Синергетический подход позволяет выявить и проанализировать особенности возникновения и закономерности функционирования этой подсистемы, определить альтернативные варианты выхода из кризисных состояний, спрогнозировать их социальные последствия.

Социальная сфера, синергетика, социальная организация, структура, точки бифуркации, хаос, порядок, социальное развитие.

The paper considers the problem of the correlations between the processes of organization and self-realization in social sphere of life. Synergetic approach helps to reveal and analyze peculiarities of origination and regularities of functioning of this subsystem, to identify alternative ways out of crisis conditions, to predict their social consequences.

Social sphere, synergy, social organization, structure, bifurcation points, chaos, order, social development.

В последние годы философы все чаще используют синергетический подход к анализу социальных систем, что обусловлено нелинейностью развития социума. Истоки общих синергетических воззрений восходят к именам И. Пригожина, Г. Хакена, М. Эйгена [5]. Синергетика изучает открытые, т.е. обменивающиеся с внешним миром веществом, энергией и информацией системы. С точки зрения синергетики, упорядоченность, структурность, равно как и хаос, стохастичность признаны объективными, универсальными характеристиками действительности, присутствующими на всех уровнях организации материи: неживой природы, живой природы, социальных систем. Синергетический подход позволяет выявить и проанализировать особенности возникновения и эволюции открытых сверхсложных нелинейных систем, в данном случае – общества, его социальной сферы, преодолеть разрыв между формами организации материи, что способствует более глубокому пониманию процессов, происходящих в них, посредством выявления законов и закономерностей их возникновения, развития и самоусложнения. Кроме того, только синергетический подход позволяет анализировать процессы и системы, в которых целое обладает свойствами, отсутствующими у каждой из его частей, причем характеристики этого целого не только зависят от особенностей частей, но, и наоборот, части находятся под влиянием свойств целого.

Основным элементом социальной системы является мыслящий человек, обладающий способностью к целеполаганию, прогнозированию и проектированию, его деятельность обозначает границу между самоорганизацией и организацией социальной сферы. По мнению Г.И. Рузавина, «принципиальное отличие социальных систем от природных состоит, прежде всего, в том, что в них самоорганизация дополняется организацией, поскольку в обществе действуют люди, одаренные сознанием, ставящие себе определенные цели, руководствующиеся мотивами своего поведения и ценностными ориентациями. Поэтому взаимодействие организации и самоорганизации, случайного и необходимого составляет основу развития социальных систем» [6, с. 63]. В процессе развития социальной сферы действуют два дополняющих друг друга механизма: социальная организация, осуществляемая человеком на основе анализа, планирования и прогнозирования, и социальная самоорганизация, происходящая под воздействием внешней среды и оказывающая влияние на организационную деятельность человека. «Социальная самоорганизация представляет собой спонтанно, несогласованно возникающие социальные согласованности – социальные общности, объединения, ассоциации, принадлежность к которым ограничивает степень свободы входящего в них индивида, но при этом такое ограничение часто даже не осознается, воспринимается как естественное и

добровольно принимаемое, что и обеспечивает самосохранение так возникшего порядка», считает Л.Д. Бевзенко [2, с. 121]. Целенаправленная организация, в свою очередь, уменьшает влияние самоорганизационных процессов, во многом исключая действие случайных факторов из развития социума. Механизмы организации и самоорганизации действуют одновременно, корректируя и дополняя друг друга.

Социальная сфера, являясь, в свою очередь, системой, также может рассматриваться с точки зрения синергетики. Поскольку она, как и любая другая подсистема, находится под воздействием внешней среды, то она должна в определенной мере приспосабливаться к своему окружению, находить положение, в котором будет достигнута гармония между частями (сферами) некоего целого (общества), без которой само существование этого целого находится под угрозой.

По словам Г.И. Рузавина, самоорганизация в социальной сфере «служит источником развития инициативы людей» [3, с. 67]. Человек сам определяет социальные потребности своей группы, слоя, класса и стремится к их самостоятельному удовлетворению, чем способствует выстраиванию определенной структуры социальной подсистемы. Однако каждому человеку по своей природе свойственно «перетягивать одеяло на себя» — обеспечивать, в первую очередь, свою личную жизнедеятельность. Данный недостаток призвана устранить организация, осуществляемая государством посредством перераспределения социальных благ в пользу нуждающихся слоев населения. Иными словами, суть государственного регулирования заключается в направленности на «согласованное гармоничное развитие всех социальных групп и систем в рамках всего общества» [3, с. 68].

Для социальной сферы, имеющей сложную структуру, характерны процессы самоорганизации на различных уровнях. Простейшие формы самоорганизации возникают на элементарном (первом) уровне — это объединение индивидов в семьи, трудовые коллективы, религиозные конфессии и др. Второй уровень — интеграция указанных групп в социальные слои (страты), для каждого из которых характерны свои способы самоуправления и саморегулирования. Данные слои обозначают свое «жизненное пространство» посредством формирования управленческого компонента, который упорядочивает и ограничивает их функционирование, создает социальную инфраструктуру, обеспечивающую их жизнедеятельность. Иерархичность уровней организации предполагает и иерархичность сред, когда элементы мезоуровня определяются особенностями микроуровня и создают

предпосылки для формирования макроуровня. В разных государствах эти уровни будут различны в связи с несхожестью макросреды (экономических, политических и духовных подсистем общества), особенностей формирования и функционирования самих социальных сфер.

Согласно синергетической теории, в процессе развития социальной сферы наступают критические моменты — точки бифуркации, при прохождении которых данная подсистема равновероятно может пойти по нескольким путям. В качестве примера подобных переломных точек могут рассматриваться смена правительства, выборы президента и т.д. «Равновероятность» путей развития при этом будет относительной, так как в этот момент доминирующая ранее целенаправленная организация дополняется процессом самоорганизации, поскольку набравшая определенную инерцию развития система не может за короткий период времени переориентироваться, отказавшись от накопленных предпосылок. Если переориентация не произойдет, то общество в целом попадет в ситуацию кризиса, поскольку согласованно функционировавшие ранее подсистемы придут в состояние дисбаланса. Поэтому при осуществлении социальной политики необходимо определение альтернативных вариантов развития социума и прогнозирование их последствий.

Трансформация российского общества ставит перед социальной сферой задачу «международной социализации» [3, с. 137]. Данным понятием обозначается процесс включения государства в систему международных общественных отношений посредством усвоения мировых стандартов, норм и ценностей, а значит, адаптацию его граждан к указанным отношениям. Подобно ребенку, выходящему в большой мир, Российская Федерация как молодое государство не только вступает в новую фазу эволюции мирового социокультурного пространства, но и ищет свой вектор развития. После распада СССР резко обозначилось несоответствие социальных потребностей людей и экономических возможностей их удовлетворения. «Речь идет не просто о необходимости роста экономики и увеличения производства товаров, а именно усвоении политических, потребительских и других стандартов, норм, ценностей развитых европейских стран, т.е. проблемах международной социализации» [3, с. 137]. Данное положение осложняется необходимостью вхождения страны в мировое сообщество, которое диктует свои «критерии развитости».

Синергетический подход позволяет выявить в развитии социальной сферы противостояние двух сил — порядка и хаоса. Порядок выражается в дей-

ствии различных законов и закономерностей, а хаос — в проявлении случайностей. «Носителями» социального порядка в данном случае могут выступать все структурные элементы социальной сферы, имеющие четкую организацию и функционирующие в соответствии с целями и стремлениями человека. Показателями нарастания социального порядка являются жесткая социальная дифференциация, строгая законодательная регуляция социальных процессов, устойчивые моральные и ценностные нормы. Хаотичность может выражаться в таких явлениях, как правовой нигилизм, преступность, различные нарушения указанного порядка, всевозможные знаки протеста и педовольства социальной политикой. Хаотические и упорядоченные процессы происходят одновременно, дополняя и изменяя друг друга. Порядок без хаоса на определенном промежутке времени будет способствовать стабильности. Накопление некоторых негативных тенденций — проявлений хаоса, подавляемых порядком — за тот же промежуток времени приведет к внезапному проявлению указанной хаотичности, ввергнув систему в кризис. Иными словами, проявления хаотичности выполняют регулирующую функцию по отношению к порядку, заставляют систему управления прислушиваться к «гласу народа», приспосабливаться к изменениям внешней среды и, следовательно, идти по пути изменения и развития, изживая свои недостатки. Искоренить хаос как таковой невозможно, поскольку без него не будет существовать и порядок: социум развивается в процессе извечной борьбы хаоса и порядка.

Еще раз обратимся к периоду существования СССР, когда все проявления хаоса жестоко подавлялись или же оставались без внимания. За семьдесят лет существования советского общества накопилось огромное количество разрушительных факторов, которые, вырвавшись на свободу, привели к распаду указанной системы — произошла социальная диссоциация. Или, говоря языком «синергетиков», социальная энтропия увеличилась настолько, что регулятивные институты не справились со своей основной функцией, и она превратилась из потенции в актуальность, вызвав лавинообразное разрушение не только социальной сферы, но и всей общественной системы в целом.

Я. Беме и В. Бачинин называют данное состояние аномией, которая «представляет собой бифуркационный период в развитии социально-правовой реальности» [1, с. 20]. Аномия может наступить тотально, во всем обществе в целом, в одной из его сфер или в виде небольших очагов, которые существуют на протяжении долгого вре-

мени и выполняют функцию балансирования социального порядка и хаоса. За сохранение таких очагов, по мнению В. Бачинина, борется гражданское общество, которое призвано «оберегать их от уничтожения государственной машиной», поскольку «именно эти очаги оказываются теми местами, где возникают нестандартные жизненные модели, различные свежие находки и социальные новации» [1, с. 20].

Социальная сфера призвана обеспечивать потребности человека в образовании, здоровье, культурной жизни, отдыхе и т.д., которые имеют институализированный характер, т.е. гарантированы от случайности, устойчивы, способны к самовозобновлению. Данное институализированное противостоит хаотичному, нестабильному, неорганизованному, случайному. Оно не только обеспечивает достижение главных преимуществ социального (предсказуемость, надежность, регулярность и т.д.), но и дает основание надеяться, что та или иная потребность будет так или иначе удовлетворена, что данная цель будет достигнута на качественном уровне.

Институализация достигается посредством жесткой регламентации социальных отношений, четким распределением функций, прав и обязанностей участников коммуникаций, профессионализацией указанных функций (разделением труда), регулярностью связей, аккумулярованием определенного количества различных ресурсов.

Развитие общества в целом, как и любой из его сфер, в частности, социальной, ограничено некоторыми пределами, которые принято делить на внешние, определяемые окружающей для рассматриваемой сферы средой, и внутренние, возникающие в самом субъекте исследования. Внутренние пределы, как правило, заключаются в ограниченности ресурсов: политических, экономических, управленческих, организационных, человеческих, культурных, личностных и т.д. [4, с. 8]. В процессе развития социальная подсистема накапливает количественные изменения, постепенно приближаясь к некоторой границе между состояниями, «кризисной точке», пределу возможностей. В этот период происходит нарастание, активизация всех процессов жизнедеятельности, накопление внутреннего потенциала. Преодоление каждого предела происходит скачкообразно, в результате преодоления некоторого сопротивления как самой системы, так и ее окружения. Это возводит социум на качественно новый уровень развития, в начальной фазе которого происходит временное угасание накопленного потенциала, за счет чего и

осуществляется указанный скачек. В этот момент система находится в состоянии, близком к хаотическому, вследствие разрушения ранее действовавших «отлаженных» механизмов и отсутствия новых. Далее, в процессе развития, система входит в состояние стабильности, характеризующееся устойчивостью, определенностью и прогнозируемостью. Происходит постепенное накопление качественных изменений и активизация внутренних процессов – движение к следующему пределу. Данная схема развития социального процесса может иметь как прогрессивное, так и регрессивное направление развития, последнее доминирует в случае недостаточного накопления внутреннего потенциала или несоответствия внешней среде.

Как отмечает В.Г. Федотова, в 1990-е гг. российское общество характеризовалось социальной аномией, которая являлась реакцией на «травму» – посткоммунистическую трансформацию общества, «удар» капитализма и последующую шоковую терапию. Она выражалась в пессимистическом взгляде на будущее, ностальгии по прошлому, недоверии к власти и своему окружению, потере смысловых ценностей и, как следствие, социальной, политической и экономической апатией. Постепенно общество адаптировалось к этой травме, не реагируя на ее вредные воздействия. По мнению автора, «наше общество оказалось на уровне адаптации, потеряло представление о культурных образцах, утратило представление о смысле жизни и социально признанных идеалах...» [7, с. 139], а они призваны организовывать общество изнутри, действуя как механизмы самоорганизации, сформированные в процессе становления культуры данного общества. Разрушение этих механизмов может привести к тому, что социум погрузится в хаос, если только в общественном сознании не утвердятся не только новые капиталистические индивидуалистские ценности и не возродятся традиционные христианские.

Если конец прошлого века был ознаменован ситуацией хаоса и социальной аномии, то начало XXI столетия характеризовалось процессами нарастания социального порядка, накопления внутреннего потенциала. Определенные успехи были достигнуты в социальной сфере. Началась реализация национальных проектов (демографического, образовательного, жилищного и др.), стабилизировалась ситуация с выплатой заработной платы и социальных пособий, развернулась модернизация системы здравоохранения, проводилась индексация денежных доходов, наблюдался устойчивый

рост кредитования потребительских нужд населения и т.д. Все это способствовало гармонизации социальных отношений, активизации гражданского общества. Однако в настоящее время социальная система России испытывает флуктуацию – отклонение от запланированного вектора развития, которая вызвана влиянием внешней среды (мирового социального и экономического пространства). Поскольку общество в целом является открытой системой, то оно характеризуется неустойчивостью – выходит из состояния равновесия под воздействием внешних условий. Социальная сфера как элемент социума, в свою очередь, является сложной открытой системой. Поэтому она тоже подвержена изменениям под влиянием мировой ситуации.

Таким образом, для оптимизации ситуации в социальной сфере и в обществе в целом, для того чтобы не допустить его впадения в очередной системный кризис, необходима скоординированная программа действий основных субъектов социального управления. Она должна включать в себя, с одной стороны, эффективные методы глобального моделирования, корректировку международных проектов и программ, совершенствование норм международного права. Кроме того, важно учитывать национальные приоритеты, не утратить позитивный опыт социальной организации, уже накопленный страной, искать имманентные источники адаптации и реагирования на изменения внешней и внутренней среды.

Список литературы

1. *Бачинин, В.А.* Синергетическая методология и социология права / В.А. Бачинин // Методология гуманитарного знания в перспективе XXI века. К 80-летию профессора Моисея Самойловича Кагана. Материалы международной научной конференции. 18 мая 2001 г. Санкт-Петербург. – Серия «Symposium». – Вып. 12. – СПб.: Издво Санкт-Петербургского философского общества, 2001. – С. 15-20.
2. *Бевзенко, Л.Д.* Самоорганизационный образ социального мира / Л.Д. Бевзенко // Практична філософія. – 2003. – № 1. – С. 118-161.
3. *Катаев, С.Л.* Некоторые модели социокультурной трансформации / С.Л. Катаев, А.Д. Шамровский // Практична філософія. – 2003. – № 1. – С. 137-144.
4. *Кравченко, И.И.* Рациональное и иррациональное в политике / И.И. Кравченко // Вопросы философии. – 1996. – № 3. – С. 3-18.
5. *Пригожин, И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М.: УРСС, 2005. – 296 с.

6. Рузавин, Г.И. Самоорганизация и организация в развитии общества / Г.И. Рузавин // Вопросы философии. – 1995. – № 8. – С. 63-72.

7. Федотова, В.Г. Хорошее общество / В.Г. Федотова. – М.: Прогресс-Традиция, 2005. – 544 с.

Смирнова Ольга Веняминовна – кандидат философских наук, профессор, заведующая кафедрой философии Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 26-65-89.

Балюшина Юлия Львовна – аспирант кафедры философии Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-906-292-04-80.

Smirnova Olga Veniaminovna – Candidate of Science (Philosophy), Professor. Head of Philosophy Department, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 26-65-89.

Balyushina Julia Lvovna – post-graduate student, Philosophy Department, Cherepovets State University.

Tel.: 8-906-292-04-80.

УДК 27-185-33

Н.В. Алексеева

ТАИНСТВО ИСПОВЕДИ В ПЕРВЫЕ ВЕКА НЕРАЗДЕЛЕННОЙ ЦЕРКВИ И ЕГО СТАНОВЛЕНИЕ В РУССКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ

N.V. Alexeeva

THE SACRAMENT OF CONFESSION IN FIRST CENTURIES OF UNDIVIDED CHURCH AND ITS RISING IN THE RUSSIAN ORTHODOX CHURCH

Тема статьи – история становления таинства исповеди в первые века неразделенной церкви.

Приведена классификация исповедников в древности. Даны представления о старчестве и духовничестве. Раскрывается тема восприятия традиции исповеди Русской Православной Церковью.

Русская Православная Церковь, таинство, исповедь, старчество, духовник, проповедь.

The paper considers history of the confession sacrament establishment in first centuries of the undivided church.

Classification of confessors in ancient times is presented. Views on eldership and spirituality are described. Reception of confession traditions in the Russian Orthodox Church is analyzed.

Russian Orthodox Church, sacrament, confession, eldership, penitentiary, sermon.

Главнейшая часть таинства покаяния, исповедь, была известна христианам уже во времена апостолов, о чем свидетельствует книга Деяний апостольских: «Многие же из уверовавших приходили, исповедуя и открывая дела свои» (19:18). В древней Церкви в зависимости от обстоятельств исповедание грехов было или тайное, или открытое, публичное. К публичному покаянию привлекались те христиане, которые своими грехами производили «соблазн» в Церкви.

Усилиями церковной археологии установлено, что в зависимости от тяжести исповеданных грехов назначались наказания: лишение на определенное время права делать приношения и участво-

вать в таинстве Евхаристии, запрещение присутствовать на собраниях общины, а за самые тяжкие грехи (убийство, прелюбодеяние) при нераскаянии виновные публично изгонялись из числа верующих. Впоследствии, в случае искреннего покаяния, епископ по ходатайству дьяконов позволял им посещать собрания «верных», приравнивая их в правах к «оглашенным» (некрещеным) и лишь после испытания допускал их к покаянию. В древности кающиеся делились на 4 группы. Первые, так называемые, *плачущие*, не имели права входить в церковь и должны были со слезами просить проходящих помолиться за них; другие, *слушающие*, стояли в притворе и подходили для получе-

ния благословения к епископу вместе с готовящимися к крещению и с ними покидали храм; третьи, *припадающие*, стояли в самом храме, но в его задней части, и участвовали с «верными» в чтении молитв о кающихся «падшии ниц». По окончании этих молитв они, преклонив колени, получали благословение епископа и удалялись из храма. И, наконец, последние – *кушстоящие* – стояли вместе с верными до конца литургии, но не причащались на протяжении всего времени, назначенного кающимся для исполнения наложенной на них епитимии. Как свидетельствует православная литургия, Церковь молилась за них в храме между литургией «оглашенных» и литургией «верных» [5, с. 243]. Эти молитвы и составили впоследствии основу чинопоследования исповеди, таинства, которое называют вторым крещением. Оно стало предшествовать таинству Причащения.

Публичное покаяние практиковалось в Церкви до конца IV в., когда при Константинопольском патриархе Нектарии была отменена должность духовника. Вслед за этим постепенно были упразднены степени покаяния и обряды, которые сопровождали принятие в число публичнокающихся. К концу IX в. публичная исповедь окончательно исчезла и была заменена тайной. Причина, по которой это произошло, заключается в том, что общественная исповедь постепенно стала тягостной. Многие стали избегать ее из-за стыда или скрывали свои грехи. Кроме того, грехи, исповедуемые всенародно, могли послужить соблазном для «нестойких духом». Во избежание этого и была введена тайная исповедь, которая в основных своих формах существует и по сей день [5, с. 244].

В настоящее время исповедь в Восточной Церкви соединяется с таинством Евхаристии в порядке «говения» (исповеди), обязательного для каждого верующего. Только лица иерархического сана, по древнехристианскому обычаю причащающиеся за каждой литургией, составляют исключение – принимают Святые Тайны без предварительной исповеди.

Причащение Святых Тайн является заключительным моментом и в такой же степени обязательным потому, что по христианскому вероучению очищенная покаянием человеческая совесть в причащении получает освящение. Исповедь, не сопровождающаяся причащением, – начатое и неоконченное «говение».

Однако, как отмечает С.И. Смирнов, такой порядок, «имея почтенную древность в Церкви», не был известен в монашеской среде периода вселенских соборов. В древних монастырях Востока действовал порядок, по которому верующие были

обязаны причащаться Святых Тайн за каждой литургией, если считали себя достойными. Не ходить к литургии, осознавая свое недостойнство, избегать евхаристии или не участвовать в ней, присутствуя на богослужении, осуждалось Церковью. Поэтому иноки и миряне причащались тогда одинаково часто – одни ежедневно, другие еженедельно.

К желающим причащаться предъявлялись очень высокие требования: грехами, удаляющими от причастия, признавались не только три канонических греха (ересь, убийство и блуд) с их производными, но даже греховные помыслы, не говоря уже о страстях (объедение, непамять, злопамятство, гордость, хвастовство). Иноки, виновные в «грехах мысли», обличались перед алтарем, зараженные страстями – подвергались покаянию. Но обязательной исповеди, предшествовавшей причащению, не существовало. Иоанн Кассиан сообщал о таких иноках, которые думали, что Святые Тайны должны принимать только непорочные и святые и, считая себя недостойными, причащались один раз в год.

Монахи периода Вселенских Соборов следовали в деле приобщения Святых Тайн правилу, прекрасно сформулировавшему обычай древней Церкви: «Совесть человека есть руководящее правило для причащения Божественных Тайн».

Исповедь была обязательным делом для монаха, но совершалась она по мере необходимости: либо немедленно после грехопадения, либо тогда, когда монах почувствует «смущение совести», хотя бы от появления греховных помыслов.

Только после периода вселенских соборов стала распространяться мысль о необходимости исповеди перед принятием Святых Тайн – мысль, которая сделалась потом, как уже отмечалось выше, обязательным правилом [9, с. 747-754].

В древности не существовало взгляда на исповедь как на единственное, исключительное и неизбежное средство для прощения грехов. Иоанн Златоуст, например, указывает пять таких способов:

- 1) публичная исповедь;
- 2) плач о грехах;
- 3) смирение;
- 4) милостыня, царяца добродетелей;
- 5) молитва [6].

Эти указания имеют исключительно важное значение. Очевидно, что уже древняя христианская церковь открывает традицию многообразия покаянной практики, традицию, столь живо подхваченную православным благочестием русских.

Однако исповедь занимала в этом ряду первое и основное место. Техника покаяния была разработана именно монастырскими насельниками и подробно изложена в трудах святых отцов. Из творений преподобных Кассиана Римлянина, Иоанна Лествичника, Варсонофия Великого, аввы Дорофея и др. видно, что откровение помыслов было «всеобщим в прежнем монашестве» [4, с. 37].

Не последняя роль в становлении системы покаяния принадлежит наложению и исполнению епитимий – духовного наказания во искушение содеянного греха. Устанавливая систему епитимий, древнее монашество частично руководствовалось церковной системой публичного покаяния, в большей степени перерабатывая ее. Самый распространенный вид публичной епитимии в египетских киновиях – стояние перед жертвенником или алтарем, «отрешив пояс, наклонив голову и руки прижав к нижним членам», – напоминает степень купностоящих, последнюю степень публичного покаяния. С.И. Смирнов сообщает, что определенный покаянный строй создавался постепенно. Поэтому в монастырях поначалу не было однообразного порядка покаяния, и выдающиеся руководители монашества проявляли в этом отношении большую свободу действий. Преподобный Арсений, например, «падших не отлучал, если они были молоды, а когда стары – отлучал, говоря, что молодой человек, быв отлучен, презирает отлучение, а в старце оно возбуждает скорбь». Очевидно, это была лично выработанная практика подвижничества, отличавшая его от других руководителей иночества.

Монашество старалось смягчать церковное покаяние, но некоторые монастыри отличались крайне суровой покаянной дисциплиной [7, 5:1]. Однако чаще всего знаменитые подвижники сокращали канонические сроки епитимий, облегчали, а не усиливали для «падших» их «покаянные подвиги» и большее значение придавали силе раскаяния, чем продолжительности епитимии.

С.И. Смирнов дает возможность представить причины смягчения и сокращения сроков епитимий. Этому содействовали представления, связанные со старческим покаянием: старец нередко брал исповеданный грех на собственную совесть, «этим виновность грешника уменьшалась, а вместе с тем должно было уменьшиться и наказание ему; далее – главное значение в деле умилоствления Господа приписывалось здесь не усилиям самого грешника, а молитве принимавшего его падение». С.И. Смирнов приводит примеры про-

щения тяжких грехов и без епитимии. Преподобный Серапион Нитрийский (+ ок. 358 г.) обратил на правый путь блудницу, привел ее в женский монастырь и, передав настоятельнице, сказал: «Прими эту сестру и не налагай на нее бремени или заповеди, как на других сестер, но давай ей, чего она захочет».

Кроме публичных епитимий в монастырях употреблялись тайные епитимии, которые выносились за незначительные грехи. Такие епитимии особенно соответствовали характеру «индивидуального руководства» и тайной старческой исповеди. «Когда кто из братии согрешит, как обличить его: наедине ли, или при братиях?» – спрашивал инок преподобного Пахомия: «Когда вина будет большая, то при братиях. А когда согрешение будет малое, то обличи его наедине и сверх того наложи епитимию».

Епитимии были и публичные, и тайные, по мнению профессора С.И. Смирнова, «восточное монашество разрабатывает свободно и в оригинальную систему, однако нисколько не отступая от основных церковных начал и воззрений на епитимии». Монашество считало епитимии горьким лекарством для совести, которая может болеть и болзет разными недугами. Представляя все покаяние прообразом лечения тяжело больного, Иоанн Лествичник замечает: «Покаяние есть примирение с Господом посредством добрых дел, противоположных грехопадениям» [9, с. 736-744]. Поэтому система епитимий должна была представлять целый ряд духовно-лекарственных средств или операций, разнообразных соответственно болезням совести.

С.И. Смирнов отмечал, что преподобный Феодор Студит признавал отлучение от Евхаристии основной чертой епитимии: «Истинное покаяние узнается плодом его; именно отлучение от Святых Тайн по правилам вместе с соблюдаемым воздержанием доставляет отпущение грехов и безбичеваний и мученичества».

В более позднее время, когда институт тайной исповеди сформировался, епитимия чаще всего отлучала от причастия получавшего ее.

Телесные наказания применялись редко. Постоянными и обязательными покаянными подвигами были – усиленная молитва, «плач о грехах» и пост. Эти подвиги должны были служить «обузданию плоти, яснее других отражали покаянное настроение грешника и его стремление умилоствить Бога». Пост для кающихся в монастырях с

первых времен монашества принимает форму, очень распространенную потом в покаянной практике Церкви [9, с. 744].

Известно, что в древней Церкви епитимии накладывали на согрешивших иноков игумены монастырей и простые старцы, не имевшие никакого начальственно-административного положения. Как сообщает С.И. Смирнов, «неизвестно, с какого времени в монастырях игуменским и старческим епитимиям стали придавать большее значение, чем простому дисциплинарному наказанию: епитимия признавалась неразрешимой никакой иной властью, кроме наложившей ее». Это положение брадо начало в представлении об абсолютности игуменской и старческой власти и оттого, что в епитимиях старцев стали видеть проявление вяжущей и решающей власти, данной Богом апостолам, хотя большая часть игуменов и старцев не имели иерархического сана.

Таким образом, старческая епитимия имела полную каноническую силу: она была проявлением апостольского права вязать и решать и никакие личные подвиги связанного, даже мученичество за Христа, не освобождали от ее уз [4, с. 37].

Из трудности внутреннего подвига, имевшего целью стяжание чистоты и бесстрастия, по меткому выражению И.М. Концевича, «открывается все великое значение старческого окормления (от слова «кормчий», рулевой, путеводитель)» [7, 1:7; 4:70; 73]. Иоанн Лествичник говорит: «Прельстились те, которые возложили упование на самих себя, сочли, что они не имеют нужды ни в каком путеводителе» [4, с. 37].

В этом направлении отмечается пять признаков искреннего духовного отношения духовных детей к своему старцу-наставнику:

- 1) полная к нему вера;
- 2) истина: «истинствовать перед ним» в слове и в деле;
- 3) не исполнять ни в чем своей воли, а стараться отсекать таковую, т.е. ничего не делать по своему желанию и уму, а всегда и во всем советоваться со старцем;
- 4) не прекословить и не спорить, так как споры берут начало в гордости и неверии;
- 5) совершенное и полное исповедание грехов и «тайн сердечных» (исповедание помыслов) [4, с. 46].

Напомним, что старчество не было иерархической степенью в Церкви. Старцем мог быть монах без всяких духовных степеней. Это был «простой монастырский старец, обязательный наставник

инока, самостоятельно поставленный в монастыре и свободно выбранный учеником, большей частью не имевший священного сана. Он брал души учеников на свою душу, руководил ими в каждом шаге духовной жизни, а потому, принимал исповедь их помыслов и дел, поощрял и наказывал» [9, с. 760-762].

Избранный старец специально ведал исповедью всей монастырской братии, т.е. принимал исповедь и от таких иноков, которые не были в числе его послушников, своими старцами имели других лиц. Можно сказать, это был монастырский духовник, который существовал раньше официального учреждения института духовничества.

Уже в древних монашеских представлениях определился круг требований к старцу-духовнику, оказавший впоследствии огромное воздействие на покаянную практику Православия. Старец должен был обладать:

1) даром рассуждения духов – «различение духов, чтобы не всякому духу веровать» (1. Иоан. 4:1). Этот дар приобретался путем духовного подвига и старческих молитв. Духовным даром различения подвижник должен был проникнуть в «козны врага спасения, чтобы легче удалить и посрамить его»;

2) даром прозорливости, который выражался в способности видеть нравственное состояние другого человека, «читать в душах людей»;

3) властью «вязать и решать». Некоторые из древних старцев и эту власть признавали чрезвычайным даром Святого Духа [8, с. 376-378].

Широко развившись, древняя монастырская исповедь и покаяние высоко подняли значение старческого звания и самого института духовного отца. Он представлялся существом богоизбранным.

Так постепенно исповедь и дисциплина епитимий вырабатывается в монастырях в прочный институт тайной исповеди и покаяния. Исповедь хранится в тайне. Сопровождается она не только субъективными, но и объективными следствиями – чувством нравственного облегчения и действительным прощением грехов. Прощение было следствием принятия на себя исповедающим старцем грехов кающегося, его молитвой за грешника, а со стороны грешника – исполнения епитимии.

Очевидно, что со временем опыт монастырской старческой исповеди постепенно был перенесен за стены монастыря. Вслед за этим духовный отец из частного, специально монастырского института со

временем превращается в институт общецерковный.

В понятии «духовного отца» в восточной Церкви с XII в. и в древней Руси соединилось представление о священнике, с одной стороны, как о вершителе таинства покаяния, а с другой стороны, как о руководителе – пастыре тех верующих, над которыми он совершал таинство и которых называл своими духовными детьми. «Духовный отец или духовник был особым органом церковной власти, органом тайной исповеди и, своего рода, пастырем. Духовничество развилось из старчества и представляло вторичную форму института духовного отца» [8, с. 380-381].

Каким путем произошел переход от старчества в духовничество? Свое общецерковное значение монастырское старчество получает путем покаянной практики в мирской среде. Главным обстоятельством, косвенно содействовавшим распространению монастырской покаянной дисциплины, профессор С.И. Смирнов считал старческое пастырство среди мирян, развившееся на почве монашеского служения миру. На исповедь к старцам ходили миряне, минуя своих пастырей. Прямой причиной распространения монастырской покаянной дисциплины в Церкви надо признать ее сравнительную легкость, так как старец, взяв часть греха на свою душу, тем самым сокращал тяжесть епитимии, т.е. в свою очередь, означало большую жизнеспособность такой исповеди, вместе с тем, сохраняя строгий пастырский характер взаимоотношений старца и его духовных детей, т.е. полное подчинение его воле.

Со временем монастырская исповедь по всему Востоку вытеснила церковную исповедь, которую совершало белое духовенство и мирские пресвитеры, и старцы – духовные отцы – превращаются в духовников. «Начало этого явления в Византийской церкви относится ко второй половине иконоборческого периода, ко времени страшного гонения Льва Армянина (+ 820 г.) на иконопочитателей, когда монастырские старцы были официально признаны Константинопольским патриархом Никифором Исповедником как законные совершители таинства покаяния, наряду с епископами и пресвитерами» [4, с. 48].

Духовенство, которое пришло на Русь из Греции и из Болгарии, принесло с собой почти готовую дисциплину покаяния и институт духовничества в тех бытовых чертах, в которых они зародились и сложились на Востоке в период Вселенских

Соборов. Эта дисциплина просуществовала на Руси почти не тронутой до самого XVIII в., так как древнерусская церковная власть проявляла строгое следование этой традиции.

Исследуя покаянные традиции греческой и славянской Церквей, И.М. Концевич отмечает, что они все-таки несколько отличались между собой. «По-видимому, у южных славян была допущена одна важная особенность – более широкое участие белого духовенства в духовничестве».

На Руси, в отличие от Греции и Болгарии, в силу огромного пространства территории, очень скоро перестал существовать отдельный класс духовников, и право на совершение исповеди стал получать каждый белый священник при своем поставлении».

Другой особенностью Русской Церкви явилось то обстоятельство, что духовник стал непременно и носителем пресвитерского сана [8, с. 371].

Главные черты древнерусского духовничества, по свидетельству С.И. Смирнова: «Иметь или держать духовного отца обязан всякий верующий с отроческих лет. Христианин без духовника – незасянная низа, рождающая сорные травы... Но "покаяние вольно есть", выбор духовника свободен. Выбранный духовный отец был так же свободен в принятии того или другого духовного сына. Около мирского священника или иеромонаха набиралась группа детей духовных. Духовный отец являлся безусловным и никем неограниченным нравственным руководителем своих чад. Духовные дети обязаны были иметь к отцу великую любовь и веру, слушать его во всем. Единный и несменяемый духовный отец разлучался с духовным сыном только с его или своей смертью». Духовник, в случае длительной отлучки или удаляясь на покой в монастырь, поручал свою паству другому пастырю, а, умирая, передавал по завещанию. И духовные дети считали своим долгом признать волю духовного отца, если даже она была им неприятна или назначенный отец не угоден. В этом случае их самостоятельность в выборе нового духовника осуждалась. «Никому непорученные дети духовные чувствовали себя осиротевшими и не знали, могут ли идти на исповедь к другому» [3, 5:3-15].

Очевидно, что принципы духовничества на Руси были идентичны древневосточным принципам старчества: отношение к духовнику характеризовалось беспрекословным повиновением. Духовник же со своей стороны принимал всю ответственность за грехи своего духовного сына и брал их на

свою душу. И.М. Концевич приводит такой пример передачи грехов: «выслушав исповедь и прочитав молитвы над преклоненным покаянным сыном, духовник поднимал его с земли и возлагал правую руку на свою шею со словами: "На моей вши согрешения твоя, чадо, и да не истяжает о сих Христос Бог егда придет во славе Своей на суд страшный". Духовник, в этом случае, становился как бы ответчиком за грехи сына, исповеданный грех становится их общим грехом».

Таким образом, духовный отец был безусловным и неограниченным руководителем своих духовных детей, подобно игумену или старцу в монастыре, и наложенная им епитимия была все равно, что «заповеди Божии», и что духовник связывал, то только он один и мог развязать [3, с. 49].

Именно это мировоззрение и было привнесено в мирскую жизнь институтом старчества-духовничества. На каком бы уровне не происходило общение «духовный отец – духовный сын», на каких бы сугубо житейских вопросах оно не замыкалось, в реальности существовала, по словам А.И. Клибанова, не только «буква общения, но и незримый дух общения». Далек за пределами древней и средневековой Руси, до рубежа XIX – XX вв. в народе оставался жить как этический принцип непротivления злу насилieм [2].

Покаянная практика духовного отца непременно соединялась с практикой настоятельской и учительской и немислима была без нее. Исповедоваться у случайно попавшегося священника, чтобы потом забыть о нем, было не принято в древней Руси. Исповедь по необходимости даже постороннему священнику служила причиной его пожизненного избрания в духовные отцы.

Согласимся с мнением профессора С.И. Смирнова, что учительный элемент был присущ древнерусской исповеди. Она начиналась и сопровождалась поучениями, авторами которых были древние греческие и русские духовники. Так же духовник писал «чадам своим» и особые назидательно-дисциплинарные послания.

Как известно, проповедь на Руси долгое время заменяла учительская книга, которую верующий слушал в церкви, на монастырской трапезе и которую читал, если умел, дома. Распространением христианского просвещения и церковного быта древняя Русь, по мнению церковных историков, была обязана в большей степени книге, чем устному слову. Единственным живым учителем веры – или скромнее – истолкователем той же самой учительской книги являлся духовник. Когда в се-

религии XVII в. под влиянием киевских ученых стала появляться на Москве живая церковная проповедь, это вызвало ропот и негодование среди московского духовенства. «Заводите вы, ханжи, – говорил поп Прокофий попу Ивану Гаврилову, – ересь новую: единогласное пение и людей в церкви учить; а мы людей прежде сего в церкви не учивали, а учили их в тайне». Такое тайное учительство и соответствовало «учительству по духу» и при личном общении с духовными детьми [8, с. 372].

Каноническая сторона исповеди и наложение епитимий имели в основе своей так называемый Номоканон Иоанна Постника в разных редакциях. Основой большей части дисциплинарных правил и статей служит греческий покаянный Номоканон (вторая половина XII – XIV вв.), названный по имени создателя Котельеровым.

Если говорить о специфике русского духовничества, то нельзя не обратить внимания и на особую роль русского монашества. Начиная с Феодосия Печерского, который стал отцом русского монашества, оно утверждало практику монашеского покаяния в миру.

Г.П. Федотов показывает, что среди монашеского аскетизма на Руси особенно сильными были тенденции палестинского аскетизма. Отмечается удивительная близость палестинской традиции русскому религиозному идеалу. Поскольку русские располагали полным набором переводов древних патериков и имели большое число различных житий, их выбор в пользу той или иной версии и традиции был вполне сознательным. Разница между египетскими и сирийскими отцами с одной стороны, и палестинскими – с другой, заметна. Первые дают примеры аскетического героизма, даров исцеления, высокоразвитой практики созидательной жизни. Палестинцы более скромны. Но зато они обладают тем даром, который по словам Антония, составляет главную монашескую добродетель – скромность, чувство меры, духовный такт. Они пришли позднее героев первого этапа монашества и не повторяли старых подвигов, но избавились от крайностей. Их идеал хотя и строг, но шире и доступнее. В нем нет ничего сверхчеловеческого, хотя именно из жития Саввы заимствована любимая русская квалификация святого как «земного ангела и небесного человека». Можно говорить о гуманизации аскетического идеала в Палестине и в России [10].

Г.П. Федотов определил русскую святость как кинотипическую. Речь идет о добровольном само-

уничтожении Христа: Царь Небесный «... уничтожил Себя Самого, приняв образ раба, сделавшись подобным человекам и по виду став как человек; смирил Себя, быв послушным даже до смерти, и смерти крестной. Посему и Бог превознес Его, и дал Ему имя выше всякого имени» (Филипп, 2:7-9).

Протоиерей Евгений Касаткин, продолжая мысль Г.П. Федотова, отмечает, что «за Руси христианская духовность, сохранив аскетическую традицию Византии в лице преподобного Феодосия Печерского, усвоила такие духовные качества, как деятельная любовь, служение людям и милосердие» [1].

Список литературы

1. *Касаткин, Е.* протоиерей. Русская святость / Е. Касаткин, протоиерей // Сибирские огни. – 1994. – № 1-2. – С. 138.

2. *Клибанов, А.И.* Духовная культура средневековой Руси / А.И. Клибанов. – М., 1994. – С. 95.

3. *Концевич, И.М.* Преподобного отца нашего Иоанна, игумена Синайской горы. Лествица / И.М. Концевич. – СПб., 1995.

4. *Концевич, И.М.* Стяжание Духа Святого в Путих Древней Руси / И.М. Концевич. – М., 1993.

5. Настольная книга священнослужителя: в 7 т. – М., 1989. – Т. 4.

6. Полное собрание творений св. Иоанна Златоуста: в 12 т. – СПб., 1899. – Т. 2. – Кн. 1. – С. 314-330.

7. Преподобного отца нашего Иоанна, игумена Синайской горы. Лествица. – СПб., 1995.

8. *Смирнов, С.И.* Древнее духовничество и его происхождение / С.И. Смирнов // Богословский Вестник. – 1906. – Май.

9. *Смирнов, С.И.* Исповедь и покаяние в древних монастырях Востока / С.И. Смирнов // Богословский Вестник. – 1905. – Январь.

10. *Федотов, Г.П.* Святые Древней Руси / Г.П. Федотов. – М., 1990. – С. 55-56.

Алексеева Надежда Викторовна – кандидат исторических наук, доцент кафедры истории Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55-96-33.

Alexeeva Nadezhda Victorovna – Candidate of Science (History), Associate Professor, Department of History, Cherepovets State University.

Тел.: 8 (8202) 55-96-33.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ АРЕНДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧАСТНЫМИ ЛИЦАМИ В ГОДЫ НЭПА (ПО МАТЕРИАЛАМ ВОЛОГОДСКОЙ И АРХАНГЕЛЬСКОЙ ГУБЕРНИЙ)

R.V. Gorokhov

LEGAL BASES OF RENTING INDUSTRIAL ENTERPRISES BY PRIVATE TRADERS DURING NEW ECONOMIC POLICY (ON THE MATERIALS FROM VOLOGDA AND ARKHANGELSK REGIONS)

Предметом представленной статьи является правовое регулирование аренды предприятий в 1920-х гг. на территории Вологодской и Архангельской губерний, одной из основных целей которого было стимулирование развития промышленности. В статье рассматривается ряд нормативных актов, принятых в тот период, анализируются цели и задачи аренды, а также определяются результаты проводимых в данной области мероприятий.

Аренда, промышленность, новая экономическая политика, частное предпринимательство.

The subject of this paper is legal regulation of renting enterprises in 1920s in Vologda and Arkhangelsk regions with the purpose of stimulating industrial development. The paper considers a series of the statutory acts adopted at that period, analyses goals and tasks of renting, as well as evaluates the outcomes of the measures taken in that sphere.

Renting, industry, new economic policy, private entrepreneurship.

Введение новой экономической политики привело к расширению свободы хозяйственной деятельности, к развитию частной инициативы, основной целью которых являлось восстановление промышленности после тяжелых потрясений. Однако привлекая частных, государство стремилось выработать такие механизмы, которые могли дать возможность максимально контролировать так называемый «необобщественный сектор» экономики, действуя при этом в рамках законодательства. Одной из таких мер стала практика сдачи промышленных предприятий в аренду. Начиная с 1920-х гг. в отечественной историографии аренда рассматривается как элемент государственного капитализма, которому противостоит капитализм частнохозяйственный [1]–[3]. Такая позиция является выражением идеи о борьбе двух укладов – государственного и частного, с обязательным вытеснением одного из них. Однако, на наш взгляд, здесь не следует разделять экономические отношения в сфере промышленности в зависимости от того, в чьей собственности находятся средства производства, так как это далеко не единственный критерий, по которому определяется специфика взаимоотношений между государством и частником. Безусловно, в ситуации, связан-

ной с арендой, в руках властных органов находится больше рычагов управления, однако применительно к периоду нэпа – когда существовало немало способов изъятия имущества у собственника на законных основаниях, причем существование всех частных предприятий рассматривалось как временная мера [4] – принадлежность предприятия государству либо частному лицу не являлась столь определяющей для законодательной регламентации инициативы.

Сама возможность сдачи в аренду государственных предприятий в рассматриваемый период была определена Резолюцией X Всероссийской конференции РКП(б) «Об экономической политике» от 26–28 мая 1921 г., т. е. непосредственно сразу после изменения экономического курса. На государственном уровне арендная политика стала проводиться после издания Постановления СНК от 5 июля 1921 г. «О порядке сдачи в аренду государственных предприятий» [5]. Первоначально возможность допущения частного к управлению государственными предприятиями воспринималась настороженно, прежде всего из-за отсутствия четких границ такого допущения. В связи с этим 11 сентября 1921 г. ЦК РКП(б) направил на места Циркулярное письмо, в котором ясно обозначил

отношение Коммунистической партии к рассматриваемой системе хозяйствования. В частности, коммунистам запрещалось брать в аренду предприятия, использовать на них наемный труд и т. д. Таким образом, в процессе проведения арендной политики государство допускало частную инициативу, однако тщательно следило за соблюдением правил в этой области.

Процесс сдачи предприятий в аренду частным лицам начался непосредственно с введением новой экономической политики. До этого момента многие мелкие предприятия также находились во владении бывших собственников, но это явление было стихийным, а отношения не регулировались никакими актами, однако с принятием Постановления СНК началось упорядочивание аренды и ведение учета предприятий.

В масштабах страны 1921 г. характеризовался большим количеством сданных в аренду предприятий. До 1 ноября 1921 г. было сдано 1729 предприятий, а за следующие три месяца – только 1434, причем из месяца в месяц их число сокращалось. Объяснение этому следует искать в самом составе сдаваемых предприятий. Действительно, подавляющее большинство не эксплуатируемых государственными органами заводов и фабрик находились в нерабочем состоянии, поэтому в первую очередь арендаторы обращали внимание на объекты, не требовавшие больших вложений.

На Европейском Севере складывалась обратная ситуация, и в первый период передача предприятий частным лицам не была распространенным явлением. Основная причина этого заключалась в нежелании становиться арендатором, что следует из отчетов губернских и уездных экономсоветов, направляемых Совету Труда и Обороне. Так, в «Отчете Вологодского губернского экосо» за 1921 г. указывались единичные случаи обращения частных лиц, изъявивших желание заключить арендные договоры [6]. Подобная ситуация отмечалась и в соседних губерниях – Череповецкой и Северо-Двинской, имевших схожие географические и экономические параметры [7]. На наш взгляд, это также следствие того, что в состав возможных объектов аренды входили только неработающие предприятия, так как здесь промышленность не была достаточно развита.

Теперь рассмотрим проведение арендной политики сразу после формирования правовой базы, т. е. за май – сентябрь 1922 г. по регионам РСФСР. В Вологодской губернии за указанный период было сдано в аренду 8 предприятий, в том числе 3 – частным предпринимателям (все из которых являлись бывшими владельцами), что составляло 37,5 % от общего числа арендаторов [8, л. 19, 117,

159], в Архангельской губернии за тот же период сдано 3 предприятия, в том числе одно – частному предпринимателю [8, л. 14, 165]. Эти данные подтверждают сведения, указанные в отчетах местных губернских экономсоветов. В Москве только за сентябрь 1922 г. было сдано 40 предприятий, из них 28 – частным лицам (среди них 5 – бывшие владельцы) [8, л. 15]. Эти данные отнюдь не показывают, что на Европейском Севере активность лиц была ниже, чем в крупных городах, так как следует учитывать особенность Европейского Севера – наличие большого количества кустарных предприятий, расположенных по всей территории данных губерний.

Если обратиться к правовой базе по данной проблеме, то можно увидеть – проводимая политика точно соответствовала требованиям закона, в частности утвержденной приказом ВСНХ от 25 апреля 1922 г. № 159 инструкции «О применении Постановления СНК от 5 июля 1921 г. О порядке сдачи в аренду государственных предприятий» [9], пункт первый которой гласил, что в первую очередь в аренду должны сдаваться «бездействующие и слабо работающие предприятия». Исходя из этого, следует подробнее рассмотреть точку зрения ряда специалистов о том, что в течение 1921–1922 гг. арендаторам передавалось во владение большое количество материальных запасов, сырья, топлива и т. д., что нарушало пункт 5 рассмотренной Инструкции, которым закреплялось следующее правило: «При сдаче в аренду предприятий, находящееся на нем сырье, топливо и материалы производства должны... передаваться государственным предприятиям и могут быть оставлены арендатору только в том случае, если эксплуатируемые государством предприятия в них не нуждаются или если затруднен их вывоз по транспортным условиям». В противовес этому в монографии «Россия неповская» дана следующая оценка арендных отношений: «Еще одним путем формирования слоя частных предпринимателей стала аренда предприятий вместе с запасами сырья и продукции, за которые ничего не брали. Эти запасы распродавались, вместо того, чтобы быть вложенными в производство» [10].

Возможно, такая ситуация имела место в промышленно развитых районах, но на Европейском Севере, где большинство предприятий не работало вследствие недостаточности основных средств, таких примеров не выявлено. Вместе с тем, чтобы не допустить необоснованных растрат со стороны новых владельцев, в договорах предусматривались соответствующие условия, за неисполнение которых устанавливалась ответственность. Прежде всего, оговаривался перечень работ, производство

которых было необходимо для пуска предприятия, это условие формулировалось следующим образом: «В первый год аренды арендатор обязуется произвести за свой счет ремонт завода согласно перечня ремонтных работ...» [11]. Таким образом, установление жестких требований к предприятиям, которые могли сдаваться в аренду, и, как следствие, необходимость капитальных вложений со стороны арендаторов привели к тому, что многие предприятия долгое время находились в бездействующем состоянии, и к октябрю 1924 года таковыми оставались 16 предприятий с основным фондом на сумму 267 195,55 р., в то время как в аренду находились 8 предприятий с основным фондом на сумму 342 960,89 р. [12]. Эта ситуация говорит о том, что не все возможности были использованы при разработке принципов аренды. Например, не была разработана система льгот для арендаторов (в том числе и полное освобождение от арендной платы), взявших предприятия, которые требовали больших капитальных вложений.

Следующим важным моментом регулирования стал состав арендаторов. К этому вопросу государственные органы также подходили с особой тщательностью. Так, согласно пункту 3 Инструкции «при сдаче в аренду предприятий частным лицам следует считаться с их прежним стажем и деловой репутацией, причем препятствием к сдаче не может служить то обстоятельство, что данный соискатель является бывшим собственником или долгосрочным арендатором сдаваемого предприятия». В Циркуляре ВСНХ от 1921 г. закреплялась более жесткая позиция: «Президиумы ГСНХ будут лично ответственны за проникновение в среду арендаторов спекулянтов, расхищающих государственное имущество. Предприятия должны сдаваться на условиях выгоды для Республики лишь тем лицам и кооперативам, которые известны своей солидностью» [13]. Таким образом, к предприятиям снова начинали допускаться их бывшие владельцы, причем доля последних в общем числе арендаторов (включая кооперативы, государственные учреждения и предприятия) составляла 20 %, что ненамного меньше доли остальных частных арендаторов (37 %) [14].

Несколько иные данные публиковали периодические издания того времени. К примеру, в Торгово-промышленной газете от 29 марта 1923 г. указывалось, что частные лица выступали арендаторами предприятий в 52 % случаев, из них 32 % — бывшие владельцы. Государственным учреждениям было сдано в аренду 11 % промышленных заведений [15]. Разница в количественных показателях являлась следствием несовершенной системы учета промышленности, так как данные в целом

по стране поступали в центральные органы власти из различных губерний неодновременно, поэтому все статистические данные время от времени могли корректироваться. Тот факт, что частные лица выступали арендаторами более чем в половине случаев, объясняется, во-первых, желанием прежних владельцев вернуться на свои предприятия, а во-вторых, отсутствием у государственных или кооперативных организаций опыта управления производством и средств для восстановления предприятий. Таким образом, в 1921–1922 гг. происходит рост количества сдаваемых в аренду предприятий, непосредную роль в котором сыграла политика государства, направленная на привлечение арендаторов.

Однако и при таком благоприятном стечении обстоятельств аренда предприятий производилась недостаточно эффективно. Так, по данным ВСНХ в том же 1922 г. было сдано всего 58,6 % предприятий от запланированного количества [16]. Для уяснения причин такого положения можно обратиться к оценкам, которые давались в отечественной историографии. Так, в сборнике «Советское народное хозяйство в 1921–1925 гг.» приводится следующая точка зрения: «Большее половины сдаваемых в аренду предприятий или работали, или были готовы к пуску и не требовали никаких капиталовложений для ремонта. Это доказывает, что арендаторы брали те предприятия, которые приносили доход немедленно, при этом никаких особых, а тем более капитальных вложений, частный капитал не делал» [17]. Следует отметить, что вышеприведенные источники говорят об обратном, т. е. для того чтобы предприятие было отнесено к разряду сдаваемых в аренду, необходимо было следующее условие: невозможность использования производства из-за отсутствия материальных средств для восстановления. Однако нельзя полностью отвергать эту точку зрения, ведь состояние предприятий было различным, и та часть предприятий, которая была оснащена лучше, перешла к арендаторам.

Арендная политика рассматривалась также и как некий противовес частновладельческой промышленности, так как для осуществления контроля государство имело несомненно больший арсенал средств и методов в отношении лиц, которым предприятия были переданы во временное пользование, чем в отношении собственников заведений. Поэтому с точки зрения государственных интересов было выгоднее направить частный капитал в аренду. В самом начале 1920-х гг. звучали предложения о полном изменении законодательства в этой сфере. В связи с введением новой экономической политики комиссия по пересмотру декретов в

Протоколе № 1 от 7 октября 1921 г. приняла ряд предложений по совершенствованию правовой базы. Так, предлагалось разрешить совнархозам «вносить в арендные договоры обязательство государства снабжать предприятия монопольными предметами», а также провести «ряд общих мероприятий... в области правовых гарантий». В частности, предлагалось восстановить право наследования [18]. Мнения относительно расширения прав арендаторов отражались также и в периодических изданиях, в частности, в Бюллетене Совещания промышленного бюро «Об арендной политике», опубликованном в Торгово-промышленной газете, в котором указывался ряд предложений, позволивших достигнуть этой цели, например, урегулировать налоговую политику в отношении арендных предприятий, снизить налоговую нагрузку по сравнению с частновладельческими предприятиями, ввести льготные условия при наличии больших затрат на восстановление предприятий и т. д. [19].

И снова мы видим, как делается попытка предоставить предпринимателям максимальное количество прав. К сожалению, эти предложения не были приняты во внимание при дальнейшей разработке законодательных актов об аренде, что свидетельствовало об отсутствии желания государства расширять производство продукции в ущерб своим интересам, ведь установление указанных льготных условий значительно затруднило бы проведение обратного процесса – передачу предприятий во владение государственных органов. Это еще раз доказывает – привлечение частной инициативы было явлением временным и не могло продолжаться длительное время.

На практике все действия местных органов по вопросам сдачи промышленных предприятий в аренду контролировались Высшим советом народного хозяйства. Как было отмечено, все договоры должны были направляться для проверки правильности исполнения правовых норм. В ВСНХ был разработан проект Приказа о порядке проведения проверки. Согласно ему каждый договор рассматривался в Правовом отделе экономического управления ВСНХ, а затем поступал на утверждение в Президиум ВСНХ [20, л. 1097]. К сожалению, нам не удалось установить, был ли издан этот приказ, однако на практике утверждение договоров производилось именно в таком порядке, о чем свидетельствуют материалы рассмотрения дел (проекты договоров, сопроводительные письма ГСНХ, заключения ЭКУ ВСНХ) [20, л. 289, 290, 296, 511, 514, 519].

Отличительной особенностью рассмотрения договоров аренды в ВСНХ была тщательная проработка каждого из них, причем основное внима-

ние уделялось защите интересов государства. Все изменения, которые вносились в договоры, касались установления дополнительных обязанностей для арендаторов. Например, по итогам рассмотрения проекта договора аренды машин для кожевенного заготовительного производства от 22 апреля 1922 г. были даны следующие указания по изменению текста договора: установление обязанности арендатора за свой счет производить текущий и капитальный ремонт имущества. Первоначальная редакция выглядела следующим образом: арендатору «дается право отремонтировать... включительно до капитального ремонта». Также специально предусматривалась обязанность «в течение срока аренды... сохранять машины в должном порядке, не уменьшая намеренно полезной работоспособности их» [20, л. 289].

Вместе с тем имели место попытки сдать в аренду предприятий на таких условиях, которые полностью отвергались ВСНХ как не соответствующие требованиям декретов и инструкций. Например, в декабре 1921 г. было отказано в утверждении договора аренды предприятия между Архангельским ГСНХ и И. О. Ривкиным по причине предоставления последнему преимуществ по сравнению с другими арендаторами: срок аренды – 15 лет, передача локомотива мощностью 25 л. с. бесплатно, безвозмездная передача материалов, оплата аренды по истечении года с авансом после первого полугодия и т. д. [21].

Вообще, отношение государства к аренде государственных предприятий, которое выражалось в правовых актах, существенно не изменялось до 1927 г., когда был восстановлен ранее упраздненный Губернский совет народного хозяйства. Согласно принятому 18 октября 1928 года Постановлению коллегии Вологодской губернской Рабочекрестьянской инспекции «По обследованию местной промышленности», в это время происходил рост удельного веса «обобществленного сектора ценовой местной госпромышленности», причем одной из причин этого стало «сжатие частной (арендной) промышленности» [22, л. 30]. Здесь же делаются выводы относительно повышения эффективности использования государством промышленных предприятий: «До 1926/27 г. эти вопросы вообще не были поставлены в местной промышленности, поскольку последняя, сама по себе, будучи мелкой, была к тому же распылена по различным организациям и до 50 % основного капитала ее находилось в аренде у частного. С организацией в губернии ГСНХ (1 октября 1926 г.) – последний... все внимание уделит на собирание и оформление промышленности» [22, л. 192]. Другие расчеты удельного веса частных лиц и организаций среди арендаторов промышленных пред-

приятий приведены в сборнике «Десять лет строительства Советской власти в Вологодской области», изданном в 1927 году. В нем указывается на то, что «был ненормально высок процент основного капитала, находящегося в аренде». Действительно, арендные предприятия составляли 44,2 % от всех государственных предприятий, и из этого количества частники арендовали 64,5 % предприятий (28,5 % от всего основного капитала) [23]. Скорее всего, ближе к истине последняя цифра, так как половина всех предприятий не могла находиться в аренде частного капитала, потому что в аренду передавались в основном предприятия, требовавшие ремонта. Поэтому на этих предприятиях и основных средств было гораздо меньше, чем на предприятиях, находившихся в непосредственном ведении государственных органов.

Наибольшее внимание уделялось расторжению арендных договоров, заключенных в отношении крупных предприятий, имевших большое количество основных средств. Такие случаи имели место в Вологодской и Архангельской губерниях. Следует отметить, что расторжение арендных договоров с внешней стороны носило законный и цивилизованный характер. В частности, в 1926 г. у «Товарищества Киселев, Хмельницкий и Яхнович» был изъят Вологодский пивоваренный завод «Северный олень», переданный ему в аренду по договору от 10 июля 1922 г., на основании судебного решения о признании этого договора недействительным, так как в него не был включен обязательный пункт о минимальном количестве выработки продукции [24]. Данное решение нельзя признать справедливым, так как на основе действовавшего в то время Гражданского кодекса РСФСР статьей 43 был предусмотрен трехлетний срок исковой давности, т. е. срок, в течение которого заинтересованное лицо имело право обратиться в суд с какими-либо требованиями, причем этот срок начинался с момента возникновения права на иск. В данном случае право возникло сразу после заключения договора, поэтому основания для признания договора аренды недействительным отсутствовали.

Подобная ситуация сложилась и в отношении договора аренды пивоваренного завода в г. Архангельске. Этот вопрос рассматривался на заседании Архангельского губернского исполкома. Причинами, по которым завод следовало изъять у частного арендатора, стали неправильные указания арендатора при исчислении количества произведенной продукции и «неправильные записи в баланс остатков ценностей». В связи с вышеуказанными обстоятельствами исполком поручил отделу местного хозяйства, который выступал здесь в

качестве арендодателя, «предъявить претензии к владельцам завода минимум на 20–25 тыс. р. и оценить принимаемое имущество минимум на 10 процентов» [25]. Минимальные суммы претензий к арендатору показывают, что государственные органы пытались получить от них наибольшую выгоду, порой не основанную на каких-либо фактических материалах. В Постановлении, принятом по этому вопросу 26 апреля 1928 г., содержалось еще одно указание: «Предложить отделу местного хозяйства проделать всю работу с таким расчетом, чтобы к первому мая завод изъять» [25]. Таким образом, данные примеры подтверждают желание властных органов как можно скорее вытеснить частников из промышленного сектора экономики.

Такой была политика государства в отношении аренды промышленных предприятий в 1920-е годы. Как видно, аренда стала одним из механизмов эффективного использования инициативы частных предпринимателей. Здесь государство нашло своеобразную «золотую середину» в проблеме восстановления предприятий средней и крупной промышленности. Такие предприятия оставались в собственности государства, но в то же время они эксплуатировались частными лицами, которые имели достаточно широкие права по отношению к арендованным объектам. В Вологодской и Архангельской губерниях показатели арендной кампании были ниже, чем общегосударственные, что объясняется отсутствием большого количества предприятий средней и мелкой промышленности. Однако в арендной политике находили отражение практически все процессы, которые протекали в государстве в то время и были связаны со сдачей в аренду промышленных предприятий. Большую роль в арендной политике сыграли местные органы власти, в частности, губернские советы народного хозяйства, которые в конце 1920-х гг. стали основной движущей силой в процессе возврата предприятий государственным органам.

Список литературы

1. Флярковский, И. Октябрьская революция и новая экономическая политика / И. Флярковский. — М.: Изд-во «Красная новь», 1923. — С. 23.
2. Коссов, А.И. Разработка В.И. Лениным проблем госкапитализма в условиях социалистического строительства / А.И. Коссов // Новая экономическая политика. Вопросы теории и истории. — М.: Наука, 1974. — С. 45.
3. Архипов, В.А. Борьба против капиталистических элементов в промышленности и торговле, 1920-е — начало 1930-х гг. / В.А. Архипов, Л.Ф. Морозов. — М.: Мысль, 1978. — С. 33.

4. Гончаров, А.Ф. Советское государство и право в период восстановления народного хозяйства СССР (1921 – 1925 гг.): Лекции для студентов ВЮЗИ / А.Ф. Гончаров. – М.: 1960. – Вып. III. – С. 8.
5. Собрание узаконений и распоряжений Рабоче-крестьянского правительства (далее – СУ). – М.: 1921. – № 53. – Ст. 313.
6. Отчет Вологодского уездного экосо с 01.07.21 по 01.10.21. – Вологда, 1921. – 272 с.
7. Отчет Череповецкого уездного экосо. – Белозерск, б/г. – 88 с.
8. РГАЭ (Российский государственный архив экономики). – Ф. Р-3429. – Оп. 8. – Д. 133. – Л. 9, 117, 159.
9. Новое законодательство в области промышленности и торговли: Сб. декретов, постановлений, приказов и инструкций. – М., 1922. – Вып. 2. – С. 105.
10. Россия провинская / Под ред. акад. А.Н. Яковлева. – М.: Новый хронограф, 2002. – С. 142.
11. ГАВО (Государственный архив Вологодской области). – Ф. Р-307. – Оп. 1. – Д. 12. – Л. 2.
12. ГАВО. – Ф. Р-307. – Оп. 1. – Д. 8. – Л. 77.
13. РГАЭ. – Ф. Р-3429. – Оп. 2. – Д. 437. – Л. 88.
14. РГАЭ. – Ф. Р-3429. – Оп. 3. – Д. 6. – Л. 63.
15. Арсенал промышленных предприятий // Торгово-промышленная газета. – 1923. – 29 марта (№ 70). – С. 1.
16. РГАЭ. – Ф. Р-3429. – Оп. 2. – Д. 1009. – Л. 333.
17. Советское народное хозяйство в 1921–1925 годах. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 99.
18. РГАЭ. – Ф. Р-3429. – Оп. 2. – Д. 436. – Л. 37.
19. Бюллетень Совещания промышленного бюро «Об арендной политике» // Торгово-промышленная газета. – 1922. – № 111 (22 июля). – С. 1.
20. РГАЭ. – Ф. Р-3429. – Оп. 2. – Д. 1009.
21. ГААО (Государственный архив Архангельской области). – Ф. Р-177. – Оп. 1. – Д. 285.
22. ГАВО. – Ф. Р-201. – Оп. 1. – Д. 1172.
23. Десять лет строительства советской власти в Вологодской губернии / Изд. Вологодского исполнительного комитета. – Вологда, 1927. – С. 64.
24. ГАВО. – Ф. Р-301. – Оп. 1. – Д. 2383. – Л. 18.
25. ГААО. – Ф. Р-352. – Оп. 7. – Д. 62. – Л. 61.

Горохов Роман Вадимович – аспирант кафедры Отечественной истории Вологодского государственного педагогического университета.

Тел.: 8 (8202) 31-46-54, 8-921-256-18-68; e-mail: roman2208@rambler.ru

Gorokhov Roman Vadimovich – postgraduate student, Department of Russian History, Vologda State Pedagogical University.

Тел.: 8 (8202) 31-46-54, 8-921-256-18-68; e-mail: roman2208@rambler.ru

УДК 330: 001.89

В.В. Плашенко

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИКОЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

V.V. Plashenkov

METHODOLOGICAL APPROACH TO THE SELECTION OF CRITERIA OF ENTERPRISE LOGISTICS MANAGEMENT DEVELOPMENT

Предложен методический подход к выбору показателей развития управления логистикой на основе принципа преемственности создаваемой структуры и показателей, учитывающих развитие не только научно-технического потенциала предприятия, но и фактор времени при оценивании затрат на логистику.

Логистика, затраты, прибыль, эквивалент.

Methodological approach to the selection criteria of logistics management development is suggested. It is based on the continuity principle for the created structure, as well as criteria taking into account not only the development of scientific-technical potential of the enterprise but also the time factor in assessing logistics costs.

Logistics, costs, profit, equivalent.

В условиях развития рыночных отношений определенным научным и прагматическим интересом представляет вопрос выбора показателей совершенствования

процесса управления логистикой на промышленных предприятиях. Это объясняется проектированием новых или необходимостью со-

вершенствования существующих структур управления данными системами в условиях перехода на инновационные формы хозяйствования. Представляется целесообразным в основу методического подхода к данному выбору заложить *принцип обеспечения преэминентности* проектируемой (создаваемой) структуры и показателей, отражающих развитие: структуры органов управления, функций и методов управления, технических средств управления, кадрового обеспечения управления. Здесь также необходимо учитывать показатели эффекта и затрат на совершенствование системы управления логистикой на предприятии.

Системный анализ позволяет рассматривать кадры логистики предприятия как взаимосвязь структур, выделенных по различным признакам (рис. 1).



Рис. 1. Структура кадров логистики предприятий

Организационная структура – это состав и подчиненность взаимосвязанных звеньев управления логистикой на предприятии.

Функциональная структура отражает разделение управленческих функций между руководством и отдельными разрозненными подразделениями логистики.

Ролевая структура характеризует коллектив по участию в творческом процессе на производстве, по коммуникационным и поведенческим ролям.

Социальная структура характеризует трудовой коллектив по социальным показателям (пол, возраст, профессия, квалификация, национальность, образование).

Штатная структура определяет состав подразделений и перечень должностей, размеры должностных окладов и фонд заработной платы.

Вне зависимости от данных признаков *показатели развития структур органов управления логистикой*, в первую очередь, должны характеризовать уровень централизации управления данным видом обеспечения. Возрастание этого уровня на

практике создает организационные предпосылки для концентрации сервисного обслуживания и проведения ремонтных работ разнородных образцов промышленной техники в рамках единого органа управления логистикой на предприятии, углубления специализации и развития связей по видам логистики. Такими показателями могут быть:

- удельный вес основных работ органа управления логистикой в различных формах его проявления в общем объеме работ предприятия;

- удельный вес по видам логистики в общем объеме работ органа управления логистикой в различных формах его проявления.

При формировании и развитии унифицированных разнородных мобильных и стационарных обеспечивающих объектов логистики крупных предприятий, способных выполнять комплексные объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту, целесообразно использовать следующие *показатели*:

- затраты на создание производственно-восстановительного комплекса промышленной техники предприятий;

- затраты на внедрение новой техники и технологий, расширение унификации и стандартизации их элементов.

Достижимое таким образом сочетание показателей, характеризующих производственные процессы (внедрение новых мощностей, технологий, изменение номенклатуры снабжения материальными техническими средствами) и организационные изменения, даст возможность комплексно развивать различные формы специализации логистики, обеспечивающие максимальный экономический эффект при минимальных затратах.

Согласно наиболее общему определению, функция – это обязанность, круг деятельности, работа, явление, зависящее от другого и изменяющееся по мере изменения этого другого явления [1]. В управлении логистикой функции представляют собой различные группы деятельности, реализация которых на различных стадиях жизненного цикла логистики определяет достижение конечного результата.

Методы управления – это способы осуществления управленческих воздействий на персонал логистики предприятия для достижения целей управления производством. Различают административные («метод кнута»), экономические («метод пряника»), социологические (метод воздействия через «мнение коллектива») и психологические («метод убеждения») методы управления, которые различаются способами воздействия на трудовые ресурсы.

В соответствии с данными понятиями *показатели развития функций и методов управления*

логистикой предприятия должны принимать вид заданий на проведение комплексных мероприятий, направленных на внедрение новых, более совершенных моделей функционирования органов управления и объектов логистики на разных уровнях руководства. Формирование таких заданий должно отразить: во-первых, подготовку условий для перевода подсистем логистики в заданное состояние (в соответствии со складывающейся или прогнозируемой технико-экономической обстановкой); во-вторых, методы управления, порядок и сроки осуществления этого перехода; в-третьих, возможности и способы контроля за достижением намеченных технико-экономических показателей. Поэтому, наряду с содержанием мероприятий и определением их целей, в бизнес-планах логистики предприятий необходимо отражать этапы и сроки их проведения, требуемые затраты, технико-экономические результаты.

Показатели развития кадрового обеспечения управления логистикой предприятий отражают уровень эффективности использования кадров, уровень их квалификации и профессиональной подготовки. Эффективность труда персонала управления может характеризоваться отношением затрат на содержание аппарата управления логистикой к чистым (условно чистым) результатам выполнения задач логистики. Этот показатель характеризует возможности по выполнению задач логистики в расчете на единицу затрат на управление. Вместе с тем для его использования важно уточнить состав этих затрат. Актуальной методологической задачей является разработка научно-обоснованных нормативов затрат на управление логистикой, что позволило бы использовать их в качестве критериев для определения соответствующих показателей.

Масштабы профессионального обучения кадров управления логистикой предприятий можно оценивать по показателям:

- количество специалистов (топ-менеджеров), подлежащих обучению в системе повышения квалификации;
- количество специалистов аппарата управления логистикой, подлежащих аттестации (переекспертации).

Показатели технико-экономического эффекта от совершенствования управления логистикой на предприятии отражают уровень эффективности логистических мероприятий с учетом общего технико-экономического эффекта, получаемого в результате их реализации. Развитие системы управления логистикой вызовет затраты непосредственно в производстве, сбыте и снабжении материальными ресурсами, на транспорте и в информацион-

ной поддержке принимаемых решений. Данные факторы должны приниматься в расчет при разработке и обосновании мероприятий по совершенствованию системы управления логистикой и при определении размера технико-экономического эффекта в бизнес-планах логистики предприятия.

При расчете затрат необходимо учитывать следующие обстоятельства [2], [3]:

1. Затраты могут быть распределены во времени и иногда на достаточно большом промежутке.
2. Затратами следует считать не только то, что платишь, но также и то, что должен был бы получить, но не получаешь.
3. Затраты могут быть различными по характеру. Одни вкладываются один раз и долго функционируют, а другие производятся постоянно и быстро расходуются.

Как рассчитать скалярную величину затрат C с учетом этих особенностей? Именно на этот вопрос и попытаемся получить ответ. Начнем с простого примера. Пусть на какое-то мероприятие затрачено K_0 средств в t_0 году. В момент производства затрат она выражается величиной K_0 .

Теперь зададим вопрос: как мы оценим наши затраты через год, т. е. в $t_1 = t_0 + 1$ году? Если учесть, что при эффективном использовании в течение года средств в количестве K_0 можно получить прибыль $\Pi_1 = E_n K_0$, то необходимо оценить свои затраты как $K_1 = K_0 - E_n K_0$. Здесь E_n – это нормативный коэффициент эффективности, который отражает среднюю эффективность средств в различных отраслях.

Аналогично рассуждая, оценим затраты в $t_2 = t_1 + 1$ году величиной

$$K_2 = K_0 [1 + E_n]^2.$$

Для произвольного $t_T = t_0 + T$ года данная оценка составит величину

$$K_T = K_0 [1 + E_n]^T.$$

Таким образом, сделав затраты один раз в t_0 году, мы по-разному их оцениваем в будущем. Это связано с тем, что учитываются не только сами затраты, но и неполученная на них прибыль. Правильно ли это? На этот вопрос следует дать утвердительный ответ, так как он подтверждается практикой, а практика – критерий истины.

Величина E_n – это некоторая средняя норма прибыли, которая обладает интересным свойством устойчивости во времени для стационарно развивающейся экономической системы. Ее сущность,

значение, зависимость от параметров экономической системы – предмет специальных экономических исследований. Поэтому будем полагать, что $E_n = 0,15$, но оставим в стороне ее обоснование.

Теперь несколько усложним задачу и рассмотрим следующую систему затрат. В момент времени t_0 производится затраты объемом K_0 , а затем ежегодно производится затраты в размере C . Эта система представлена на рис. 2 [2].

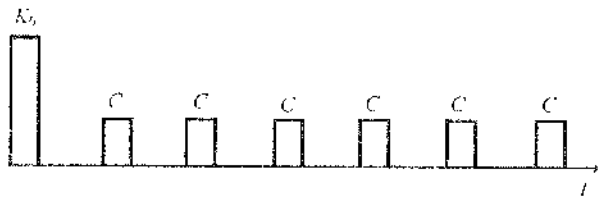


Рис. 2. Рассматриваемая система затрат

Используя предложенный выше подход, в момент времени T оценим затраты величиной K_Σ :

$$K_\Sigma = K_0(1 + E_n)^T + C \sum_{t=1}^T (1 + E_n)^{T-t}.$$

Эта формула показывает, что затраты каждого года имеют различный вес при суммировании, и чем раньше сделаны затраты, тем больше этот вес. Из данной формулы видно, что K_Σ будет отличаться от простой суммы затрат, а именно будет больше, чем эта простая сумма. Это превышение при большом значении T может быть значительным, и его нужно учитывать. Предположим, что $T \rightarrow \infty$, тогда легко видеть, что $K_\Sigma \rightarrow \infty$.

Итак, получено выражение для суммирования разновременных затрат, которое отражает проведенную оценку этих затрат в момент времени T . Поэтому говорят, что суммарные затраты приведены к моменту времени T .

В общем случае момент приведения можно выбрать произвольно. При этом величина суммарных затрат изменится, но для сравнительных оценок это не имеет значения, так как большие затраты всегда останутся большими по сравнению с меньшими. То есть если для какого-то момента времени существует неравенство $(K_{\Sigma 1} - K_{\Sigma 2}) > 0$, то оно останется справедливым для любого момента времени. На практике удобно пользоваться приведением к моменту времени t_0 , т. е. рассчитывать величину K_Σ^0 . Эта величина получается по формуле

$$K_\Sigma^0 = \frac{K_\Sigma}{(1 + E_n)^T} = K_0 + C \sum_{t=1}^T (1 + E_n)^{-t}. \quad (1)$$

Смысл формулы (1) состоит в том, что все затраты, которые будут сделаны в будущем, в момент t_0 оцениваются нами ниже их натурального значения в $(1 + E_n)^t$ раз. Это объясняется тем, что не сделав эти затраты в t_0 году, мы получим на них прибыль в размере $(1 + E_n)^t$, и, стало быть, в t -м году на величину этой прибыли придется платить меньше. Соотношение (1) при $T \rightarrow \infty$ имеет предельное значение, а именно

$$\lim_{T \rightarrow \infty} K_\Sigma^0 = K_0 + C \sum_{t=1}^{\infty} (1 + E_n)^{-t}.$$

Поскольку $\sum_{t=1}^{\infty} (1 + E_n)^{-t}$ есть сумма бесконечно убывающей прогрессии, то ее нетрудно вычислить:

$$\sum_{t=1}^{\infty} (1 + E_n)^{-t} = \frac{1}{E_n}.$$

Таким образом,

$$K_\Sigma^0 = K_0 + \frac{C}{E_n}.$$

Полученный результат интересен следующим: бесконечная система затрат в экономической системе представляется конечной величиной. Этот, на первый взгляд, парадоксальный результат имеет достаточно ясную интерпретацию. Величину K_Σ^0 можно трактовать как экономический эквивалент сформулированной выше системы затрат. То есть для нас экономически эквивалентно либо производить затраты по приведенной схеме, либо один раз произвести их в момент t_0 , но в размере K_Σ^0 . Поэтому K_Σ^0 можно назвать *единовременным* (капитализированным) эквивалентом данной системы затрат [2], [3].

Как только определена такая трактовка величины K_Σ^0 , то вполне естественно возникает вопрос о других возможных эквивалентах и, в частности, об эквиваленте, который бы имел характер только ежегодных затрат. Все другие эквиваленты принципиально ничем не лучше рассматриваемой системы затрат.

Итак, представим себе, что мы заменяем рассматриваемую систему затрат эквивалентной, в которой ежегодно производится одинаковые затраты Z . Величину Z можно определить из условия эквивалентности, которое имеет вид

$$K_0 + C \sum_{t=1}^{\infty} (1 + E_n)^{-t} = Z \sum_{t=1}^{\infty} (1 + E_n)^{-t}.$$

Отсюда получим

$$Z = E_n K_0 + C. \quad (2)$$

Этот эквивалент называют *приведенными годовыми затратами*. В связи с тем, что этот показатель имеет ряд полезных свойств, он получил очень широкое применение в экономических исследованиях. Его можно трактовать по аналогии с [2, 3] и как нормативную прибыль на капитализированный эквивалент. Действительно,

$$E_n \cdot K_{\Sigma}^0 = E_n \left(K_0 + \frac{C}{E_n} \right) = Z.$$

Таким образом, решив частную, может быть, несколько абстрактную задачу анализа определенной системы затрат, практически получили три способа суммирования затрат, распределенных во времени:

1. $K_{\Sigma} = K_0(1 + E_n)^T + C \sum_{t=1}^T (1 + E_n)^{T-t}$ - показатель интегральных затрат на момент времени T .

2. $K_{\Sigma}^0 = K_0 + \frac{C}{E_n}$ - показатель капитализированных эквивалентных затрат.

3. $Z = E_n K_0 + C$ - показатель приведенных годовых затрат.

Численно эти показатели для одной и той же системы затрат будут различными, но для сравнения это не имеет значения.

Теперь предположим, что время T является конечным. В этом случае, повторив все рассуждения, можно получить следующие выражения для введенных показателей и рассматриваемой системы затрат:

$$K_{\Sigma}^0 = K_0 + \frac{C}{E_n} \left[\frac{(1 + E_n)^T - 1}{(1 + E_n)^T} \right] = K_0 + \frac{C}{E_n} - \frac{C}{(1 + E_n)^T E_n}; \quad (3)$$

$$Z = E_n K_0 + C + \frac{E_n K_0}{(1 + E_n)^T - 1}. \quad (4)$$

При выводе формул (3), (4) учитывалось, что $\sum_{t=1}^T (1 + E_n)^{-t}$ есть сумма убывающей геометрической прогрессии, которая определяется по известной формуле.

Из соотношений (3), (4) видно, что значения показателей зависят от времени T , и чем оно меньше, тем существенней. Причем к показателю K_{Σ}^0 поправка имеет знак минус, а к показателю Z - знак плюс. Следует обратить внимание на некоторые особенности показателей, связанные с конечным временем T . Во-первых, приведенные годовые затраты Z имеют место только в течение времени T , а не на бесконечном промежутке времени. Во-вторых, новый член в выражении (4)

$$\frac{E_n K_0}{(1 + E_n)^T - 1}$$

имеет вполне определенный содержательный смысл. Он отражает расходование (утрату) доли первоначального вложения средств K_0 за один год.

Систему затрат с конечным временем можно связать с реальными ситуациями, которые имеют место на предприятиях. Рассмотрим две наиболее типичные из них.

1. Пусть для предприятия поставлен промышленностью образец техники. Тогда величина K_0 есть не что иное, как оптовая цена этого образца. При необходимости сюда нужно добавить затраты на транспортировку, монтаж, строительство (совершенствование) технологической линии.

Затем предприятие ежегодно производит затраты на эксплуатацию. Для упрощения будем считать их постоянными по годам и равными C .

Эти затраты будут иметь место только в течение срока эксплуатации T , т. е. $T = T_n$. А в течение этого срока будет происходить износ образца техники, который и выражается соотношением

$$A = K_0 \frac{E_n}{(1 + E_n)^T - 1}.$$

Его можно назвать расходом ресурса образца техники или амортизацией.

2. Пусть построено предприятие для производства какой-то продукции (например, листопроката). На его строительство вложены средства K_0 . Для выпуска продукции (листопроката) ежегодно

расходуются средства в объеме C . Это фактически себестоимость продукции, выпущенной за год (без учета амортизации основных фондов, так как эти средства реально не платятся). Эти затраты также будут иметь место в течение времени T , пока не изнасятся машины, оборудование и т. п. Износ этих средств (основных фондов) отражается величиной

$$A = K_0 \frac{E_n}{(1 + E_n)^T - 1}$$

Для того, чтобы по истечении срока T , когда основные фонды полностью изнасятся, их можно было бы заменить новыми, необходимо ежегодно откладывать A средств (производить амортизационные отчисления). Однако если их не держать «без дела» все это время, а использовать «активно», то тогда они с учетом фактора времени в году T составят ровно сумму K_0 .

Часто величину A называют отчислениями на реновацию (полное восстановление), а

$$\frac{E_n}{(1 + E_n)^T - 1} = P \text{ — нормой амортизационных от-}$$

числений на реновацию. Как известно, эти отчисления включаются в состав себестоимости выпускаемой продукции, поэтому выражение для приведенных годовых затрат обычно записывают в виде

$$Z = E_n K_0 + C.$$

Из изложенного следует, что для первого случая износ оборудования необходимо включить в приведенные годовые затраты. Это можно сделать двояко: либо выделить отдельным слагаемым, как в формуле (3), либо включить в состав затрат на эксплуатацию. Будем действовать согласно последнему правилу, чтобы всегда пользоваться единой формулой $Z = E_n K_0 + C$. Но при этом следует помнить, что в состав эксплуатационных затрат должен включаться расход ресурса образца техники (или его амортизация).

На практике часто амортизацию рассчитывают без учета фактора времени по формуле

$$A = \frac{K_0}{T}.$$

Очевидно, что при таком подходе размер амортизации через T лет составит сумму K_0 . Если же учесть фактор времени, то эта сумма будет больше. Однако на практике применяют именно такой способ расчета амортизации в связи с его простотой, определенностью и некоторой страховкой на нормальную инфляцию. При этом расчет производится по следующей формуле:

$$K_{\text{ом}} = \sum_{i=1}^T \frac{K_0}{T} (1 + E_n)^{T-i} = \frac{K_0}{T} \frac{(1 + E_n)^T - 1}{E_n}.$$

Таким образом, предлагаемый методический подход к выбору показателей развития управления логистикой носит комплексный характер, учитывает не только научно-технический потенциал предприятия, т. е. его кадровые, материально-технические, информационные и организационные ресурсы, но и фактор времени при оценивании затрат на логистику. При этом отличительные особенности между затратами различного характера не подчеркивались и суть этого различия не оценивалась. Хотя было отмечено, что затраты K_0 расходуются медленно, а вкладываются одновременно, а затраты C расходуются в течение года полностью и повторяются ежегодно. Оценка данного различия и расчет реализации некоторого логистического решения с эффектом W будет являться предметом рассмотрения последующих публикаций.

Список литературы

1. Ожегов, С.И. Словарь русского языка / С.И. Ожегов. - М., 1960. - 845 с.
2. Краснощекий, П.С. Математическое обоснование приложения методов декомпозиции для задач проектирования управленческих решений / П.С. Краснощекий и др.; под ред. проф. П.С. Краснощекого. - М., 1999. - 198 с.
3. 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, 2006. - 256 с.

Плашенко Валерий Владимирович - доктор военных наук, профессор, директор Инженерно-экономического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55-46-09, 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, e-mail: plashenkov@chsu.ru

УДК 669.02/09

*А.И. Кузьминов, А.В. Голубев, А.В. Кожеевников***РАЗРАБОТКА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ
И УПРАВЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ НЕПРЕРЫВНО-ЛИТОЙ
ЗАГОТОВКИ***A.I. Kuzminov, A.V. Golubev, A.V. Kozhevnikov***DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF THE SYSTEM OF CONTROLLING
CAST BILLET SECONDARY COOLING**

В статье содержатся технические и технологические предложения по разработке системы управления вторичным охлаждением непрерывно-литой заготовки. Система основана на реальной информации о тепловом состоянии слитка посредством разработанного измерительного комплекса и математического моделирования.

The paper contains technological suggestions on the development of the system of controlling cast billet secondary cooling. The system is based on the information of an ingot thermal condition with the help of a specially designed measuring system and mathematical modeling.

Машина непрерывного литья, система управления вторичным охлаждением непрерывно-литой заготовки, измерительный комплекс теплового состояния слитка.

Continuous casting machine, the system of controlling cast billet secondary cooling, a measuring system of an ingot thermal condition.

Одной из самых актуальных и сложных задач в рамках разработки эффективных средств контроля распределения температур как по ширине, так и по длине непрерывного слитка и повышения стабильности и эффективности охлаждающих воздействий является определение температуры поверхности слитка в нескольких точках по длине технологической линии МНЛЗ и проведение систематического контроля и сбора статистических данных об изменениях этой температуры при различных технологических режимах разливки и марочном составе разливаемых сталей.

Специалистами Череповецкого государственного университета, ООО «НТМ Северо-Запад» и ЧерМК ОАО «Северсталь» разработана и успешно прошла промышленную апробацию в конвертерном производстве и электросталеплавильном цехе ЧерМК система постоянного сбора и обработки информации об изменении температуры поверхности слитка и скорости разливки ИКПТС-2, которая представляет собой систему специально разработанных и изготовленных пирометрических датчиков и сканирующего пирометра, со встроенной функцией измерения скорости движения слитка и многоканальной регистрации [1].

Пирометрические датчики реализуют яркостный метод оптической пирометрии, использующей изменение яркости тела в зависимости от температуры нагретой поверхности (для данной длины волны). В качестве входного преобразователя используется фотодиод. Фотопроводящий, чувствительный элемент преобразователя выполнен из полупроводникового материала, сопротивление которого изменяется пропорционально освещенности контролируемой поверхности. Падающая на поверхность элемента световая энергия поглощается полупроводником, вызывая в нем изменение числа носителей заряда и соответственно изменяя его сопротивление. На выходе преобразователя формируется электрический сигнал – выходное напряжение. Температура контролируемой поверхности определяется в зависимости от выходного напряжения, а также от собственной температуры чувствительного элемента. Датчик имеет металлический корпус и встроенную систему охлаждения чувствительного элемента, что позволяет проводить измерения в условиях высоких температур окружающей среды.

Принципиальная схема датчика приведена на рис. 1.

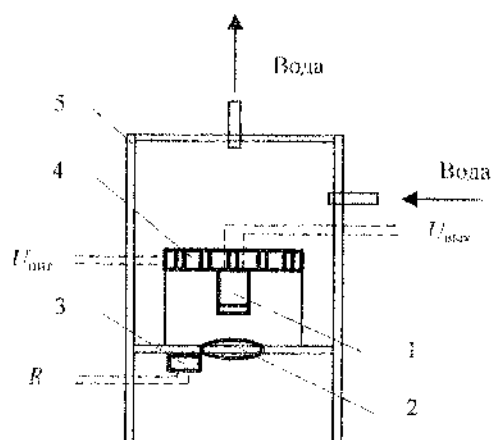


Рис. 1. Схема проточного датчика: 1 – фотодиод; 2 – линза; 3 – диод; 4 – холодильник; 5 – корпус датчика; $U_{\text{вых}}$ – выходной сигнал; $U_{\text{пит}}$ – питание охлаждающего элемента; R – температура корпуса датчика

Чувствительный элемент 1 (фотодиод) размещается в защитном корпусе 5 и визируется на поверхность слитка через линзу 2. Размещенный над фотодиодом холодильник 4 предотвращает его перегрев и обеспечивает оптимальную для измерений температуру внутри корпуса датчика. Холодильник является специальным полупроводниковым прибором, работающим по принципу элемента Пельтье. Под воздействием постоянного тока данный элемент функционирует как тепловой насос (одна сторона элемента нагревается, а другая охлаждается). Холодная сторона элемента размещается на охлаждаемой поверхности (в данном случае на фотодиоде датчика), горячая сторона охлаждается путем подвода воды. Закрепленный на корпусе датчика диод 3 обеспечивает контроль его температуры в процессе измерений.

Сканирующий пирометр ПКТПС-2 позволяет измерять температуру поверхности слитка в нескольких зонах по ширине слитка (в диапазоне от 700 до 1100 °С), а также мгновенную скорость движения слитка.

В состав прибора входят: оптическая головка, блок управления (системный блок ПЭВМ), соединительный кабель, видеопросмотровое устройство, периферийные устройства (клавиатура, мышь).

В основе работы прибора лежит принцип измерения температуры тел по интенсивности их теплового излучения в оптическом диапазоне длин волн и скорости движения, по определяемой в результате обработки изображения корреляционной функции.

Опыт использования на МНЛЗ электростале-плавильного цеха и конвертерного производства разработанных систем и анализ на этой основе работы вторичного охлаждения показывает, что существует проблема неравномерности распределения охлаждающих воздействий по ширине слитка, а при переходных режимах разливки характерным является значительная динамика изменения температур (до 250 °С), что говорит о недостаточно эффективной работе систем управления расходами воды и водовоздушной смеси и может привести к возникновению дефектов на слябах. Установлено, что изменение температуры поверхности слитка вдоль технологической линии МНЛЗ, вследствие локального воздействия полей орошения форсунок, носит волнообразный характер. Амплитуда колебаний температуры, находится в интервале 100–150 °С.

Температура поверхности определяется тепловыми потоками от слитка и зависит от количества, производительности, состояния и расположения форсунок, от соотношения расходов воды и воздуха, от марки металла и сечения слитка, от скорости его вытягивания и ряда других показателей.

Отработанная в реальных условиях разливки технология надежного измерения температуры по ширине и длине слябовой заготовки позволяет организовать адаптивную систему управления ее вторичным охлаждением на основе реальной информации о тепловом состоянии слитка.

Разработку такой системы, с целью прогнозирования и подавления процесса трещинообразования путем оптимизации управления работой вторичного охлаждения, необходимо осуществлять, основываясь на характеристиках распыления жидкости из форсунок, на рекомендуемых температурных параметрах разливки различных марок сталей и на размерных сортаментах слябовой заготовки, с помощью реализации в системе функции динамического определения количества воды или водовоздушной смеси для каждой зоны вторичного охлаждения.

Для исследования условий охлаждения непрерывного слитка в различных зонах системы вторичного охлаждения выполняли расчеты по разработанной математической модели [2]. Данная модель реализована на ЭВМ численным методом конечных разностей. Решение проводили итерационным методом линейной верхней релаксации. Задачу решали в двухмерной постановке.

Зависимости плотности стали $\rho(T)$, кг/м³, и ее теплопроводности $\lambda(T)$, Вт/(м · К), от темпе-

ратуры непрерывно-литой заготовки записывали в виде полиномов:

$$\rho(T) = 78,25 \cdot 10^2 - 7,64 \cdot 10^{-2} T - 7,11 \cdot 10^{-6} T^2;$$

$$\lambda(T) = 64,12 - 7,64 \cdot 10^{-2} T + 3,94 \cdot 10^{-5} T^2.$$

Соотношения справедливы для низкоуглеродистых сталей и диапазона температур 700...1560 °С. При моделировании для жидкой фазы вводили эффективный коэффициент теплопроводности жидкого раслива λ_1^* , значение которого увеличено, по сравнению со значением коэффициента λ_1 , в определенное число раз ($k = \lambda_1^* / \lambda_1$) для учета влияния конвекции на интенсивность отвода тепла.

Локальные значения коэффициентов теплоотдачи в пределах областей охлаждения водой определяли по выражению [3]:

$$\alpha' = 10^5 \cdot \Pi^{0,75} \cdot T_{\Pi}^{(-1)} + 100,$$

где α' – коэффициент теплоотдачи, Вт/(м² · К); Π – плотность орошения, м³/(м² · ч).

Записанная формула справедлива для интервала температур поверхности металла 700...1200 °С.

Локальные значения коэффициентов теплоотдачи в пределах областей охлаждения водовоздушной смесью определяли по выражению [3]:

$$\alpha' = 49,6\Pi + 308,5.$$

Записанная формула справедлива для давления воздуха 0,3 МПа и интервала температур 600...1200 °С.

Значение коэффициента теплоотдачи за пределами областей охлаждения водой и водовоздушной смесью определяли по выражению:

$$\alpha = 4,9 \times 10^{-8} \left[(T_{\Pi} + 273)^2 + T_{\text{ср}}^2 \right] \times \\ \times \left[(T_{\Pi} + 273) + T_{\text{ср}} \right],$$

где T_{Π} – температура поверхности слитка; $T_{\text{ср}}$ – температура охлаждающей среды.

Приведенные выше расчетные данные получены при использовании граничных условий III ро-

да, т. е. при известных значениях удельных расходов и коэффициентов теплоотдачи в различных зонах вторичного охлаждения. Использование граничных условий I рода (т. е. при задании распределения температур на поверхности заготовки) позволяет более полно отразить физические явления при охлаждении слитка и обеспечить рациональные режимы охлаждения при отливке заготовок из различных марок сталей. Интенсивность охлаждения при таких режимах в соответствии с закономерностями формирования качества поверхности и внутреннего строения слитка должна изменяться в технологической линии машины таким образом, чтобы достигались следующие изменения температуры середины его широкой грани:

$$T_{\Pi 1} = \exp(6,968 - 0,01663\tau + 0,2874/\tau + \\ + 0,000388\tau^2 - 0,1290/\tau^2);$$

$$T_{\Pi 2} = \exp(7,009 - 0,01292\tau + 0,2484/\tau + \\ + 0,000287\tau^2 - 0,1324/\tau^2),$$

где $T_{\Pi 1}$ – температура поверхности слитка, соответствующая разливке низкоуглеродистых, электротехнических, нержавеющей (аустенитных) марок сталей; $T_{\Pi 2}$ – температура поверхности слитка, соответствующая разливке трубных, низколегированных и легированных марок; τ – время нахождения слитка в зоне вторичного охлаждения.

Результаты расчета показаны на рис. 2. В данном случае приведены расчетные значения температур и коэффициентов теплоотдачи и их изменение по длине параметров, реализация которых позволяет обеспечить наилучшее качество непрерывного слитка.

Из рис. 2 следует, что распределение температур на поверхности слитка (по его длине) для условий разливки низкоуглеродистых сталей практически соответствует оптимальному закону. Следовательно, изменение интенсивности охлаждения и расходов охладителя вдоль длины слитка производится правильно и в корректировке не нуждается. Корректировка расходов воды по зонам вторичного охлаждения может заключаться лишь в их пропорциональном уменьшении (в соответствии с кривой a^+) для достижения абсолютного значения температуры слитка, оптимальной зависимости (T^*).

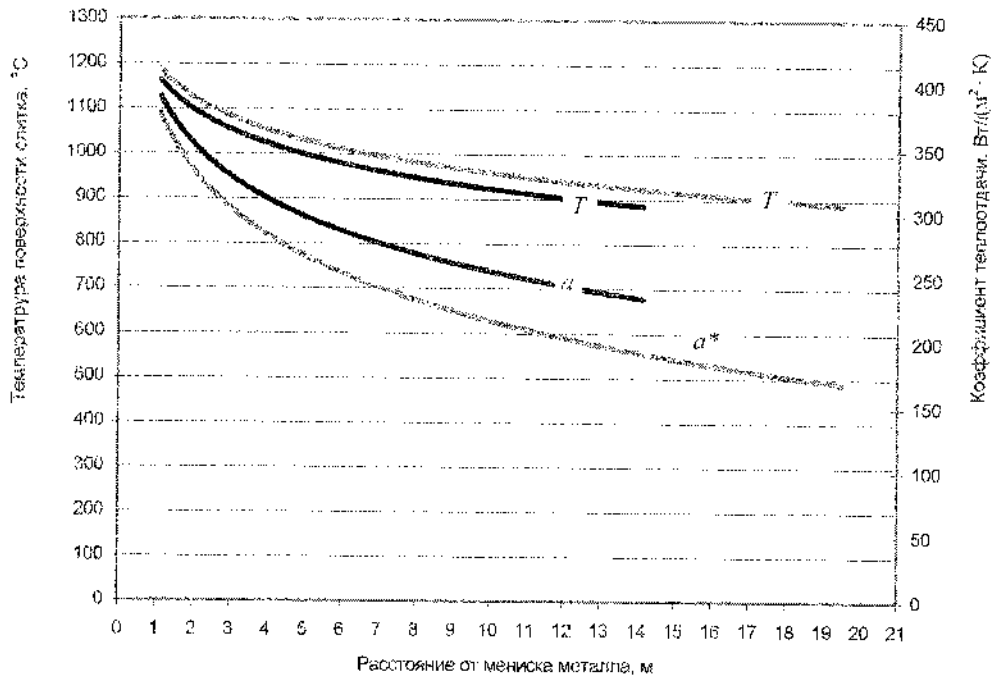


Рис. 2. Изменение температуры и коэффициентов теплоотдачи на поверхности слитка вдоль технологической линии МНЛЗ: T^* , T – оптимальная и расчетная температуры поверхности слитка; a^* , a – оптимальные и расчетные коэффициенты теплоотдачи на поверхности

Внешнее возмущение (скачек скорости литья) нарушает стабилизированный тепловой режим, что проявляется в изменении температурного поля слитка и условий на его охлаждаемой поверхности. Таким образом, параметры $T_{\text{н}}$ и α играют роль индикаторов возмущенного теплового режима при скачкообразном изменении скорости вытягивания слитка. Изменение граничных условий на поверхности слитка влияет на скорость передвижения фронта кристаллизации, на ширину двухфазной зоны, на перепады температур по толщине корочки.

Для устранения вышеуказанных недостатков в полном объеме и улучшения работы технологических систем управления необходимо вводить раздельное охлаждение роликов и слитка, при котором расходы воды на охлаждение слитка будут соответствовать заданной температуре поверхности и будут снижаться до нуля при низких скоростях литья.

На рис. 3 показан пример управления расходами воды при идеальном снижении скорости, мгновенном управлении водой и оптимальном управлении. Из рис. 3 следует, что если ввести раздельное охлаждение слитка и роликов, при котором расходы воды на охлаждение слитка будут соответствовать заданной температуре поверхности и снижаться до нуля при низких скоростях литья, то можно значительно уменьшить колебания температуры, вызванные переходными процессами.

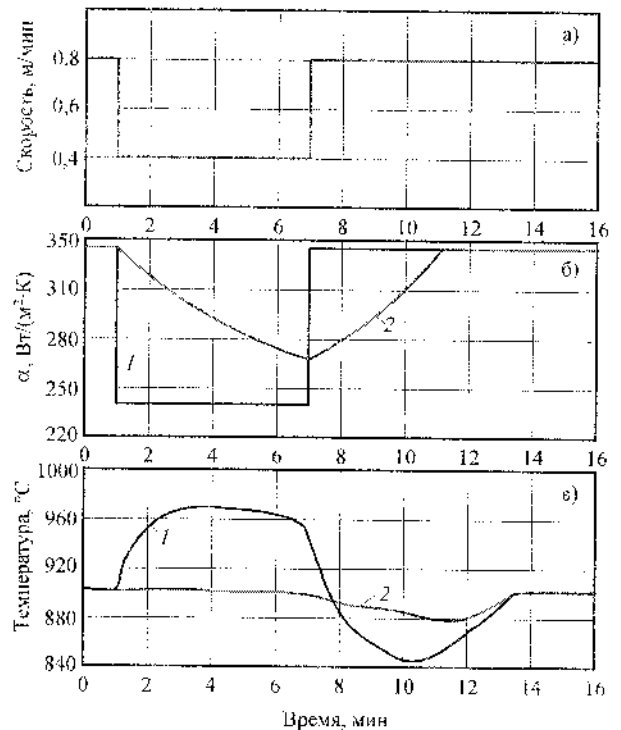


Рис. 3. Изменение скорости литья (а), коэффициента теплоотдачи α (б) и температуры поверхности (в) в 3-й секции зоны вторичного охлаждения: 1 – мгновенное (безинерционное) переключение расхода воды; 2 – оптимальное управление

Применение полученных результатов позволяет организовать адаптированную систему управления вторичным охлаждением непрерывной заготовки на основе реальной информации о тепловом состоянии слитка. На основе применения описанных средств измерения температуры поверхности слитка, параметров распыления, рекомендуемых температурных параметров разлива различных марок сталей и размерных сортаментов слябовой заготовки в разрабатываемой системе может быть реализована функция динамического определения количества воды и водовоздушной смеси для каждой зоны вторичного охлаждения.

1. Голубев, А.В. Экспериментальное исследование тепловых режимов работы вертикальных МНЛЗ при установленном режиме работы / А.В. Голубев, А.Л. Кузьминов, С.М. Чумаков // Прогрессивные процессы и оборудование металлургического производства: Материалы 2-й Всерос. науч.-техн. конф. – Череповец, 2001. – С. 51-53.

2. Кузьминов, А.Л. Методика расчета теплообмена в кристаллизаторе в условиях действующей МНЛЗ на установленном режиме / А.Л. Кузьминов, Н.И. Шестаков, А.М. Ламухин, А.В. Голубев, Д.И. Габелая // Энергосбережение в теплотехнических системах: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Вологда, 2001. – С. 155-160.

3. Самойлович, Ю.А. Тепловые процессы при непрерывном литье стали / Ю.А. Самойлович, С.А. Крулевский, В.А. Горюнов, З.К. Кабаков. – М.: Металлургия, 1982. – 152 с.

Кузьминов Александр Леонидович – доктор технических наук, профессор, директор Инженерно-технического института, зав. кафедрой технологии, эксплуатации и безопасности транспортно-технологических комплексов Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 31-36-66, 8(8202) 51-82-72, факс: 8 (8202) 51-82-72, e-mail: ptm@chsu.ru

Голубев Александр Викторович – технический директор ООО «ПТМ Северо-Запад».

Тел./факс: 8 (8202) 57-37-51, e-mail: ptmnordwest@mail.ru

Кожевников Александр Вячеславович – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, эксплуатации и безопасности транспортно-технологических комплексов, зам. директора Инженерно-технического института Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 23-11-81, 8(8202) 51-73-43, 8-921-253-32-22, факс: 8 (8202) 51-73-43, e-mail: ptm@chsu.ru, kojevnikovav@chsu.ru

Kuzminov Alexander Leonidovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of the Engineering and Technical Institute, Cherepovets State University

Tel.: (8202) 51-82-72, 8-921-254-28-62.

Golubev Alexander Viktorovich – Director of Technology, "PTM-Northwest" Ltd.

Tel.: (8202) 57-37-51, e-mail: ptmnordwest@mail.ru

Kozhevnikov Alexander Vyacheslavovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Transport Technology, Exploitation and Safety, Deputy Director of the Engineering and Technical Institute, Cherepovets State University.

Tel. (8202) 51-73-43, 8-921-253-32-22, e-mail: ptm@chsu.ru, kojevnikovav@chsu.ru

УДК 621.771.01 (088.8)

К.А. Харахнин, А.Л. Смылова

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ СТАНОМ БЕСКОНЕЧНОЙ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

К.А. Kharakhnin, A.L. Smyslova

CONTROL ALGORITHM FOR THE CONTINUOUS COLD ROLLING MILL WHILE PASSING WELDED JOINTS

Разработана функциональная схема подсистемы управления станом бесконечной холодной прокатки с повышенной точностью определения координат сварных соединений.

Проанализирована работа существующих подсистем управления, выявлены основные причины, приводящие к погрешности в определении координаты сварного соединения в головной части, в зоне обработки и на выходе стана, ведущие к потере производительности и увеличению отходов металла.

Рассмотрен алгоритм работы подсистемы, основанный на разработанных математических выражениях для определения текущего запаса полосы и координаты местоположения сварного соединения.

Для идентификации сигнала пика на фоне разнотолщинности полосы разработана функциональная схема формирователя импульсов сварного соединения. Обнаружение межрулонного пика непосредственно на выходе стана обеспечивает точный поперечный рез полосы по шву.

Сварные швы, система сопровождения сварных швов, станы бесконечной холодной прокатки.

The functional scheme of the control subsystem has been designed for a continuous cold rolling mill with improved precision of detecting welded joints coordinates.

Operation of the existing control subsystems has been analyzed; main reasons have been diagnosed of inaccuracy in detecting welded joints coordinates in the mill entry, processing and exit zones resulting in productivity decrease and wastes increase.

The paper considers algorithm of subsystem operation based on the designed mathematical expressions for determining strip current allowance and detecting welded joints.

The functional scheme has been designed for welded joints pulse generator to identify weld signal on the background of strip gage interference. Identification of the welded joint exactly at the mill exit provides accurate strip cross-sectional cutting.

Welded joints, welded joints tracking system, continuous cold rolling mills.

Современные станы бесконечной холодной прокатки оснащены подсистемой сопровождения травильных и межрулонных швов. Она обеспечивает необходимое снижение линейной скорости полосы при подходе швов к первой клетки стана и увеличение скорости при выходе их из зоны обработки. Неточное определение координаты местоположения шва приводит к раннему снижению скорости полосы и, как следствие, ведет к потере производительности оборудования, возможно попадание швов в первую клетку стана. Также возможен неточный поперечный рез металла летучими ножницами (не по межрулонному пилу) на выходе, что ведет к увеличению количества металла, идущего в обрызг.

В головной части стана основными причинами, приводящими к погрешности в определении координаты сварного соединения, являются:

- погрешность информации кодового датчика тележки вследствие выгибания троса, приводящего в движение петлевое устройство;

- провисание полосы металла в петлевом устройстве при создании сварного соединения;

- низкая надежность работы оптических индикаторов отверстий вследствие тяжелых условий эксплуатации (запыленность, вибрации и др.). При прохождении сварного соединения непосредственно через прокатный стан погрешность в определении координаты обуславливается наследственной разнотолщинностью подката; изменением межвалкового зазора вследствие колебаний усилия прокатки, вызванных колебаниями обжатий, натяжений, скоростей, теплового профиля валков. И, наконец, в хвостовой части стана погрешность, влияющая на точность поперечного реза полосы, вызванная инерционностью подсистемы управления и исполнительного механизма – летучих ножниц, часто превышает абсолютную допустимую погрешность для современных станов ($\pm 2,5$ м).

Известные устройства и системы управления [1]–[4] в полной мере не устраняют отмеченные недостатки. Таким образом, разработка алгоритма для подсистемы управления с повышенной надежностью и точностью контроля за координатой местоположения сварных швов является актуальной и представляет собой резерв производительности стана и качества обрабатываемой полосы.

На кафедре автоматизации и систем управления Череповецкого государственного университета разработана подсистема слежения за координатами сварных швов с повышенной точностью и надежностью, устраняющая отмеченные недостатки. Функциональная схема подсистемы и алгоритм ее работы представлены на рис. 1–3.

Разработанная подсистема управления содержит: 1 – датчик травильных швов $D_{тр}$; 2 – датчик межрулонных швов $D_{мр}$; 3, 23 – логические элементы «ИЛИ»; 4, 5 – триггеры датчиков травильного и межрулонного швов; 6, 7, 8 – импульсные датчики для измерения соответственно линейных скоростей полосы V_1 , V_2 входной и выходной приводных станций головной части и рабочей скорости полосы $V_{раб}$ на выходе стана; 9 – электронный ключ; 10 – вычитатель, вычисляющий разность линейных скоростей $V_2 - V_1$; 11, 12 – интеграторы; 13, 14, 15 – задатчики длин соответственно: $L_{тр}$ – расстояние от датчика $D_{тр}$ травильных швов до стыкосварочной машины (СМ), L_{const} – неизменяемая длина полосы металла от СМ до первой клетки стана; $L_{пет. max}$ – максимальная длина петли петлевого устройства (ПУ); 16, 17, 18 – сумматоры; 19, 20, 21 – логические элементы «И»; 22 – оперативное запоминающее устройство RAM; 24 – блок вычисления длины металла L_1 до первой клетки стана, с которой необходимо начинать изменение линейной скорости V_2 до скорости обработки полосы со сварным соединением $V_{зад}$; 25 – компаратор; 26 – блок вычисления скорректиро-

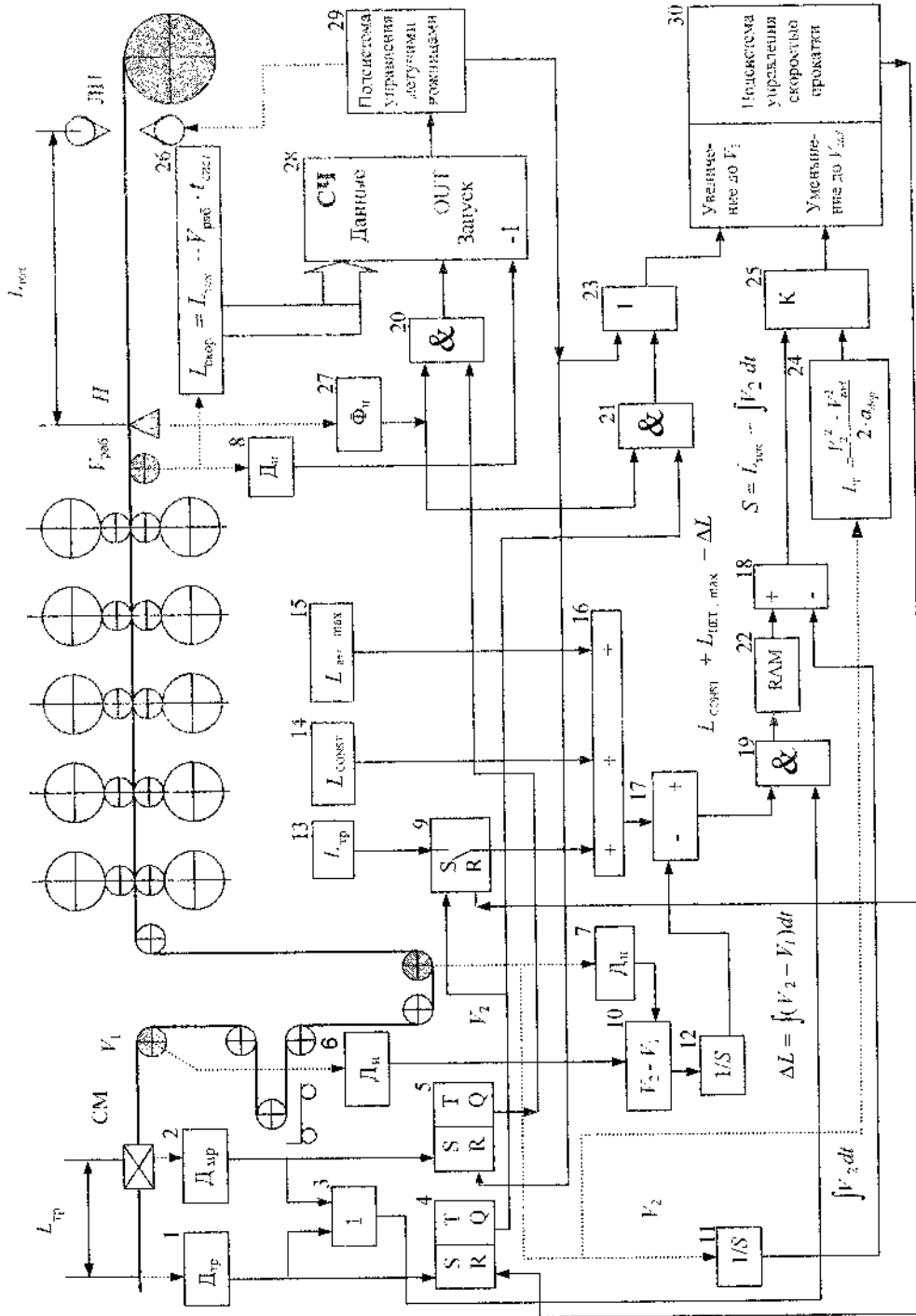


Рис. 1. Функциональная схема подсистемы слежения за координатами сварных швов

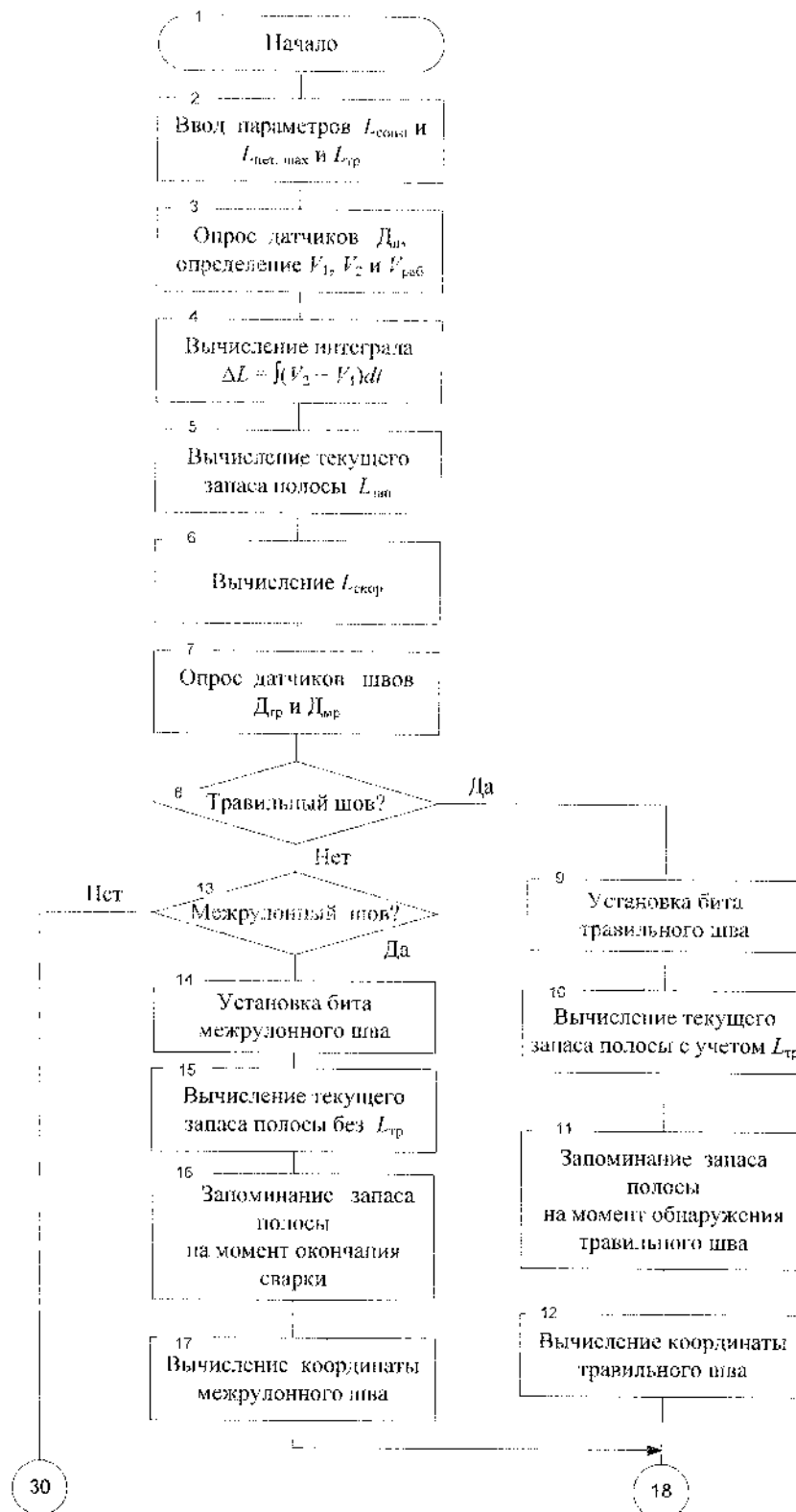


Рис. 2. Алгоритм работы подсистемы слежения за координатами сварных швов

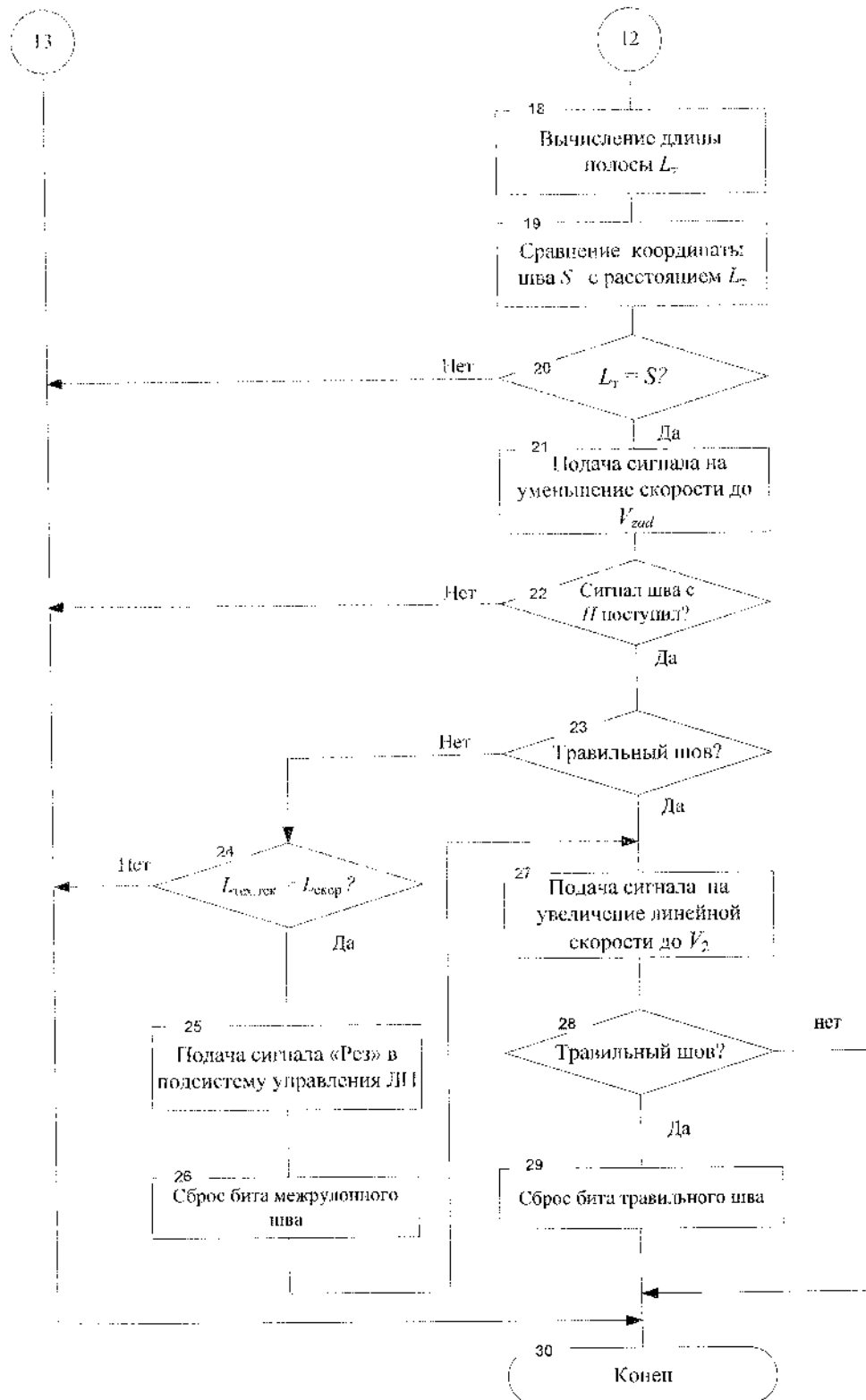


Рис. 3. Алгоритм работы подсистемы слежения за координатами сварных швов (продолжение)

ванного значения длины от толщиномера H , установленного на выходе стана, до исполнительного механизма – летучих ножниц (ЛН); $L_{\text{скор}}$ – учитывает инерционность подсистемы управления летучими ножницами и летучих ножниц (в формуле $V_{\text{раб}}$ – рабочая линейная скорость стана, $t_{\text{сигт}}$ – время от подачи сигнала «рез» в подсистему управления ЛН до уменьшения натяжения полосы до нуля); 27 – формирователь импульса сигнала сварного шва, поступающего с выхода толщиномера H ; 28 – реверсивный счетчик импульсов; 29 – подсистема управления летучими ножницами ЛН; 30 – подсистема управления скоростью прокатки.

Подсистема работает следующим образом. При отсутствии сварных швов сигналы на выходах датчиков $D_{\text{тр}}$ и $D_{\text{шр}}$ не формируются, триггеры сброшены, на их выходах (Q) установлены нулевые сигналы. Контроллер системы производит ввод заданных параметров L_{const} и $L_{\text{пер. max}}$, опрашивает импульсные датчики 6, 7, 8 линейных скоростей D_1 и определяет V_1 , V_2 и $V_{\text{раб}}$ (блоки 2 и 3 алгоритма). Производится вычисление интеграла разности $\Delta L = \int (V_2 - V_1) dt$, определение текущего запаса полосы в петлевом устройстве $L_{\text{зап}} = L_{\text{const}} + L_{\text{пер. max}} - \Delta L$ [6] и скорректированного значения технологического расстояния от толщиномера H (установленного на выходе стана) до летучих ножниц по выражению: $L_{\text{скор}} = L_{\text{тех}} - V_{\text{раб}} \cdot t_{\text{сигт}}$ (блоки 4, 5, 6 алгоритма) [7], [8].

Рассмотрим случай появления травильного шва. При поступлении сигнала с $D_{\text{тр}}$ происходит установка триггера травильного шва 4, при этом замыкается электронный ключ 9 и формируется единичный сигнал на одном из входов схемы «И» 21. Контроллер вычисляет текущий запас полосы с учетом расстояния $L_{\text{тр}}$ по формуле: $L_{\text{зап}} = L_{\text{тр}} + L_{\text{const}} + L_{\text{пер. max}} - \Delta L$ (блок 11 алгоритма).

Одновременно с этим по сигналу от датчика $D_{\text{тр}}$, поступающему с выхода элемента «ИЛИ» 3, происходит запись текущего запаса полосы в петлевом устройстве на момент срабатывания датчика $D_{\text{тр}}$ через элемент «И» 19 в оперативное запоминающее устройство RAM 22 (блок 12 алгоритма).

Далее контроллер вычисляет текущую координату местоположения травильного шва в головной части стана (блок 13 алгоритма) по выражению: $S = L_{\text{тр}} + L_{\text{const}} + L_{\text{пер. max}} - \Delta L - \int V_2 dt$.

В блоке 19 алгоритма вычисляется длина полосы от точки начала торможения до первой клетки

стана $L_{\text{т}}$ по формуле $L_{\text{т}} = \frac{V_2^2 - V_{\text{зад}}^2}{2 \cdot a_{\text{доп}}}$, где $a_{\text{доп}}$ – до-

пустимое замедление линейной скорости полосы, учитывающее инерционность электропривода.

В блоке 21 алгоритма контроллер производит сравнение (рис. 1, компаратор 25) двух значений L и S и в случае их равенства подается сигнал в подсистему управления электроприводом (см. рис. 3, блок 22 алгоритма) на уменьшение линейной скорости до скорости $V_{\text{зад}}$ обработки полосы со швом. Таким образом, полоса со швом обрабатывается в стане на пониженной скорости, при этом контроллер сканирует сигнал толщиномера H (см. рис. 3, блок 23 алгоритма). Сигнал с толщиномера H преобразуется формирователем импульсов ФИ 27, который выделяет на фоне разнотолщинности сигнал сварного шва и далее выставляет сигнал в виде единичного уровня на входах элементов «И» 20 и 21. Поскольку на втором входе элемента «И» 20 – нулевой уровень, то запуска счетчика 28 не происходит. На втором входе элемента «И» 21 имеет место единичный уровень, установленный триггером 4 травильного шва. Таким образом, на выходе 21 появляется единичный сигнал, проходящий через элемент «ИЛИ» 23 и поступающий в подсистему 30 управления электроприводом на увеличение линейной скорости (см. рис. 3, блок 25 алгоритма). Травильный шов вышел из стана, и поперечный рез не осуществляется, подсистема 30 сбрасывает триггер травильного шва и размыкает электронный ключ 9 (см. рис. 3, блок 27 алгоритма).

Рассмотрим случай прохождения межрулонного шва. При создании межрулонного сварного соединения на стыкосварочной машине СМ датчик $D_{\text{шр}}$ 2 выдает сигнал, устанавливающий триггер 5, в момент окончания сварки. На одном из входов элемента «И» 20 формируется единичный уровень. Далее контроллер вычисляет текущий запас полосы в петлевом устройстве без учета $L_{\text{тр}}$ (см. рис. 2, блок 16 алгоритма) и единичным сигналом с выхода элемента 3 «ИЛИ» разрешает запись текущего запаса полосы на момент окончания сварки через элемент «И» 19 в оперативное запоминающее устройство RAM 22.

В блоке 18 алгоритма контроллер вычисляет текущую координату местоположения межрулонного шва S без учета $L_{\text{тр}}$. Затем алгоритм выполняется аналогично выше рассмотренному до блока 24.

После обнаружения межрулонного шва на выходе стана посредством толщиномера H и обработки сигнала формирователем импульсов происходит запуск реверсивного счетчика 28 (блок 29

алгоритма), поскольку на втором входе элемента «И» 20 установлен единичный уровень. В счетчик 28 заносится также информация о скорректированном значении расстояния $L_{\text{скор}}$ от толщиномера H до летучих ножиц ЛН. С выхода импульсного датчика 8 скорости $D_{\text{лн}}$ подаются прямоугольные импульсы на вход «-1» счетчика 28. С поступлением каждого импульса происходит декремент значения $L_{\text{скор}}$. При обнулении счетчика 28, что соответствует подходу междуронного шва в рабочую зону летучих ножиц ЛН, происходит выдача сигнала «рез» (блок 32 алгоритма) в подсистему управления летучими ножницами 29. Затем происходит сброс триггера 5 междуронного шва (блок 32 алгоритма) и выдается сигнал через элемент «ИИИ» 23 в подсистему управления скоростью прокатки 30 на увеличение линейной скорости полосы, после того как ее передний конец будет заправлен в моталку.

Идентификация из потока данных сигнала, соответствующего шву металла, связана с определенными трудностями, обусловленными разнотолщинностью полосы по ее длине. На основе анализа 100 сигналов от швов установлено, что основными признаками, отличающими сигнал шва от шумового сигнала, обусловленного разнотолщинностью полосы, являются амплитуда и скорость отклонения сигнала. Дифференцирование сигнала толщиномера H позволяет гарантированно идентифицировать сигнал шва и отсекал сигналы, вызванные дефектами на полосе [9].

Анализ производных сигналов показал, что условие гарантированного обнаружения движущегося шва можно представить в виде [9]:

$$\left| \frac{dH}{dt} \right| \geq 30, \quad (1)$$

где $H_{\text{зад}} - H_{\text{тек}}$; $H_{\text{зад}}$ – заданная толщина

металла для толщиномера на выходе пятой клетки, $H_{\text{тек}}$ – текущая толщина металла.

Функциональная схема формирователя импульсов, позволяющего идентифицировать сварной шов и сформировать соответствующий ему прямоугольный импульс, представлена на рис. 4. Сигнал с выхода толщиномера H дифференцируется блоком $D_{\text{диф}}$ и поступает на компараторы K_1 и K_2 , где сравнивается с пороговыми напряжениями $+U_{\text{пор}}$ и $-U_{\text{пор}}$, соответствующими условию обнаружения сварного шва (1). Сигналы с компараторов поступают на элемент «И», на выходе которого формируется прямоугольный импульс.

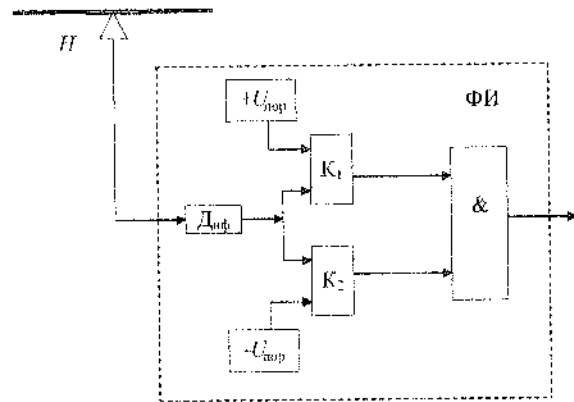


Рис. 4. Функциональная схема формирования импульсов

Выводы:

1. Разработан алгоритм для подсистемы слежения за координатами сварных швов, без использования кодового датчика тележки и индикатора контрольных отверстий на выходе петлевого устройства, что повышает надежность работы системы в целом;

2. Использование математической модели позволяет снизить погрешность в определении координаты сварного соединения в петлевом устройстве и повысить производительность стана за счет своевременного снижения скорости прокатки до скорости пропуска шва;

3. Разработана структурная схема формирователя импульсов, позволяющего идентифицировать сигнал шва на фоне разнотолщинности полосы и сформировать прямоугольный импульс, соответствующий сварному шву;

4. Разработанный алгоритм и использование сигнала толщиномера позволяет отслеживать сварные соединения на выходе стана и осуществлять поперечный рез металла, учитывая инерционность ЛН и подсистемы управления ЛН, что снижает абсолютную погрешность на рез и тем самым уменьшает количество отходов.

Список литературы

1. А. с. 670353 СССР, В 21 В 37/0. Устройство для регистрации сварных швов [текст] / В.Л. Гуревич, Л.Л. Важкий (СССР). – № 2479076/22-02; заявл. 19.04.77; опубл. 30.06.79, Б. И. № 24. – 4 с.: ил.
2. А. с. 772632 СССР, В 21 В 37/00. Устройство для слежения за координатой полосы на непрерывном прокатном стане [текст] / В.А. Дунье, О.Н. Иванов, В.Л. Гуревич (СССР). – № 2736287/22-2; заявл. 13.03.79; опубл. 23.10.80, Б.И. № 39. – 3 с.: ил.

3. А. с. 789177 СССР, В 21 В 37/00. Устройство для слежения за координатой полосы на непрерывном прокатном стане [текст] / В.Л. Гуревич, О.Н. Иванов, В.А. Дуны (СССР). – № 2721806/22-02; заявл. 06.02.79; опубл. 23.12.80, Б. И. № 47. – 3 с: ил.

4. А. с. 1736652 СССР, В 21 В 37/00. Устройство слежения за координатой сварного шва на стане бесконечной прокатки [текст] / В.Л. Гуревич, О.Н. Иванов, К.В. Белосусов (СССР). – № 4805383/27; заявл. 23.03.90; опубл. 30.05.92, Б. И. № 20.

5. Смыслова, А.Л. Скоростные режимы процесса движения полосы в петлевом устройстве непрерывного агрегата / А.Л. Смыслова, К.А. Харахнин // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2006. – № 2. – С. 70–74.

6. Харахнин, К.А. Повышение точности реза холодно-

катаных полос в системе сопровождения сварного шва на непрерывном стане / К.А. Харахнин, Д.П. Лабазнов, А.Л. Смыслова // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2005. – № 2. – С. 99–102.

7. Пат. на полезную модель 56245 Российская Федерация, В23D 25/00. Устройство управления режущим механизмом при прокатке металла со сварным швом [текст] / А.Л. Смыслова, К.А. Харахнин, Д.П. Лабазнов (Российская Федерация). – № 2005133674/22; заявл. 31.10.05; опубл. 10.09.06, Б. И. № 25.

8. Смыслова, А.Л. Исследование сигналов междуполосного шва при его прохождении через пятиклетевой стан холодной прокатки / А.Л. Смыслова, К.А. Харахнин // Материалы междунар. науч.-техн. конф. «Прогрессивные процессы и оборудование металлургического производства». – 2005. – С. 150–153.

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, e-mail: harahninka@chsu.ru

Смыслова Елена Леонидовна – доцент, заместитель заведующего кафедрой автоматизации и систем управления Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8-921-258-49-48, e-mail: smyslovaal@rambler.ru

Kharakhnin Konstantin Arkadievich – Candidate of Science (Technology), Professor, Department of Automation and Control Systems, Director of the Institute of Information Technologies, Cherepovets State University.

Tel.: (8202) 51-77-31, e-mail: harahninka@chsu.ru

Smyslova Alyona Leonidovna – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Automation and Control Systems, Cherepovets State University.

Tel.: 8-921-258-49-48, e-mail: smyslovaal@rambler.ru

УДК 669.4

О.А. Калько, Ю.С. Кузнецова, Н.В. Кунина

УДАЛЕНИЕ СУЛЬФАТНОЙ СЕРЫ ИЗ АКТИВНЫХ МАСС ЛОМА СВИНЦОВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

O.A. Kalko, Y.S. Kuznetsova, N.V. Kunina

REMOVAL OF SULPHATE SULPHUR OUT OF ACTIVE MASSES OF LEAD BATTERY SCRAP

Рассмотрены процессы десульфатации активной массы лома свинцовых аккумуляторов с применением различных реагентов.

Аккумулятор, свинец, лом, десульфатация.

The paper considers the processes of desulphation of active masses out of lead battery scrap using various reagents.

Battery, lead, scrap, desulphation.

Свинцовый аккумулятор – это наиболее распространенный в настоящее время вторичный химический источник тока. Срок службы аккумуляторных батарей в зависимости от назначения составляет 3-5 лет. Ввиду чрезвычайной токсично-

сти свинца и всех его соединений предусмотрена обязательная утилизация аккумуляторного лома.

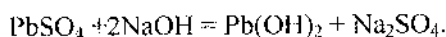
Современные технологические схемы переработки аккумуляторного лома предусматривают предварительную разделку батарей на органиче-

скую, сульфатно-оксидную и металлическую фракции. При таком способе переработки центральным вопросом ставится извлечение свинца из оксидно-сульфатной фракции, в которую переходят активные массы положительных и отрицательных пластин [1].

При извлечении свинца из оксидно-сульфатной фракции одной из важнейших операций является гидрOMETАЛЛУРГИЧЕСКАЯ стадия удаления серы (стадия десульфатации), поскольку оксиды свинца, в отличие от сульфатов, достаточно легко восстанавливаются углеродом [2]. По данным работы [3], в среднем после промывки водой и сушки оксидно-сульфатная фракция (иначе активная масса) содержит (% мас.): Pb – 73,5; Sb – 0,3; As < 0,04; Cu – 0,1; Fe – 0,05; SO_4^{2-} – 16,7. Основными компонентами активной массы являются $PbSO_4$ и PbO_2 , в меньшей степени $PbO \cdot PbSO_4$, Pb_2O_3 , Pb.

В качестве десульфатирующих реагентов возможно использование растворов NaOH, $Ca(OH)_2$, K_2CO_3 , Na_2CO_3 или $(NH_4)_2CO_3$, так как произведения растворимости (ПР) гидроксида и карбоната свинца (II) значительно ниже ПР($PbSO_4$) [4].

Взаимодействие в системе $PbSO_4-NaOH-H_2O$ исследовалось в ряде работ [5]–[7]. Применительно к переработке лома свинцово-кислотных аккумуляторов авторами работы [8] установлено, что предпочтительный интервал концентраций растворов NaOH составляет 20–40 г/л, температура ведения процесса 50 °С, время взаимодействия реакционной смеси 30 мин с перемешиванием. Авторы особо отмечают, что для полного завершения процесса десульфатации необходим избыток щелочи в количестве 10–20 % по сравнению со стехиометрическим отношением $[SO_4^{2-}] : [OH^-]$, отвечающим реакции



При этом часть свинца переходит в раствор, из которого он может быть осажден путем добавления необходимого количества серной кислоты. Водная фаза содержит только сульфат натрия. Израсходованная щелочь может быть регенерирована.

Взаимодействие сульфата свинца с карбонатом натрия в водном растворе является сложным процессом и детально изучено рядом авторов в работах [9]–[11]. Реакции сопровождаются изменением pH суспензии, что позволяет использовать этот параметр для автоматического регулирования дозировки реагентов при непрерывном ведении процесса. Скорость реакции линейно возрастает с концентрацией Na_2CO_3 и снижается с ростом кон-

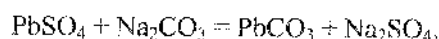
центрации продукта реакции Na_2SO_4 . pH раствора карбоната натрия оказывает значительное влияние на скорость конверсии $PbSO_4$. При снижении pH наблюдается замедление конверсии вследствие превращения иона CO_3^{2-} в менее активный ион HCO_3^- , а рост pH от 11,5 до 12,0 приводит к резкому снижению скорости реакции.

Десульфатация искусственных смесей сульфата свинца (II) и оксидов свинца (II) и (IV) с водными растворами соды изучена авторами работы [12]. Эксперименты проводили при температуре 50 °С, длительность эксперимента – 30 мин. В первой серии опытов твердая фаза состояла из чистого сульфата свинца (II), концентрацию раствора соды изменяли от 0,03 до 0,66 моль/л. Выполнялось стехиометрическое соотношение $[CO_3^{2-}] : [SO_4^{2-}] = 1 : 1$. Отношение т : ж изменяли от 1 : 110 до 1 : 5. Во всех опытах степень десульфатации достигала 87–94 %, концентрация ионов SO_4^{2-} в растворе составляла 0,2–4,5 г/л. Наблюдала определенную тенденцию уменьшения степени десульфатации в указанных пределах по мере увеличения соотношения т : ж. Процесс десульфатации очень быстро протекал в первые минуты опыта, и после использования 90 % карбоната натрия существенно замедлялся. Во второй серии опытов избыток карбоната натрия по сравнению со стехиометрическим изменяли от 2 до 100 %. При этом варьировали соотношение т : ж. Было установлено, что избытка карбоната натрия в 20 % достаточно для полного перевода сульфата свинца в карбонат при соотношении т : ж $\geq 1 : 20$. В последующих сериях опытов десульфатации подвергали смеси ($PbSO_4 + PbO$) и ($PbSO_4 + PbO_2$). В обеих смесях содержание оксида свинца (II) и оксида свинца (IV) изменяли от 25 до 90 % мол. при избытке карбоната натрия 2 и 20 %. Анализ результатов показал, что при избытке соды в 2 % степень десульфатации смесей ниже, чем чистого сульфата свинца. При этом для смесей сульфата с диоксидом свинца показатели десульфатации ниже, чем для смесей с оксидом свинца. Это, как указывают авторы, говорит о целесообразности предварительного восстановления диоксида свинца до оксида. В случае избытка соды в 20 % и содержания оксида или диоксида свинца в смесях выше 50 % мол. ион SO_4^{2-} из твердой фазы удаляется полностью, свинец в содовый раствор не переходит.

Десульфатация реальной активной массы лома свинцовых аккумуляторов карбонатом натрия изучена в работе [13]. Исходная сульфатно-

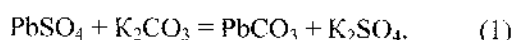
оксидная фракция имела следующий состав (% мас.): $PbO - 8,36$, $PbSO_4 - 62,55$, $PbO_2 - 22,50$, а также ряд примесей (металлический свинец, As , Sb , Fe , органическая масса). Оптимальными приняты следующие параметры десульфатации: концентрация $Na_2CO_3 - 120$ г/л, соотношение $t : ж = 1 : (3,0 \div 3,5)$, температура 23 °С, длительность процесса 5 ч. Получаемая после десульфатации оксидно-карбонатная масса-паста в сухом виде имела состав (% мас.): $PbCO_3 - 64,5$, $PbO_2 - 21,2$, $PbO - 10,1$, $PbSO_4 - 3,0$; металлический свинец, другие примеси. Паста поступала на пирометаллургическую переработку.

Нами проведено экспериментальное исследование влияния степени измельчения активной массы отслуживших свой срок аккумуляторов на полноту удаления серы из твердой фазы в процессе десульфатации раствором карбоната натрия [14]. На основе анализа литературных данных оптимальными технологическими условиями проведения процесса признаны: температура раствора $40 \div 60$ °С; длительность взаимодействия веществ при интенсивном перемешивании — не менее 30 мин; соотношение твердого к жидкому — от $1 : 5$ до $1 : 3$; избыток соды — $10 \div 20$ % по отношению к стехиометрически необходимому по реакции



Полученные результаты позволили сделать вывод, что содержание сульфат-ионов в оксидно-карбонатном кеке тем выше, чем больше размер частиц. При этом у фракций с размером частиц от 0 до 2 мм процентное содержание SO_4^{2-} увеличивается достаточно медленно с ростом крупности частиц (от $3,5$ до $5,2$ % мас.), а у фракции с размером частиц более 2 мм наблюдается резкое повышение остаточного количества сульфатной серы до 19 % мас. Таким образом, для максимального удаления серы из оксидно-сульфатной фракции лома свинцовых аккумуляторов степень измельчения исходных материалов должна быть в пределах $0 \div 2$ мм.

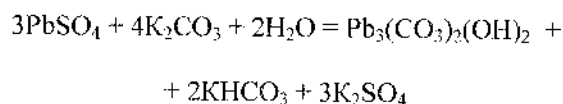
Карбонат калия (поташ) является одним из побочных продуктов производства глинозема из нефелинового сырья. В процессе десульфатации происходит реакция



Авторами работы [15] отмечено, что в настоящее время карбонат калия производится в достаточных количествах (на Ачинском комбинате на

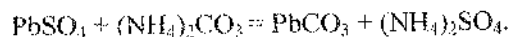
1 т Al_2O_3 производится $0,31$ т K_2CO_3) и его использование в качестве десульфатирующего реагента может оказаться экономически более целесообразным, чем карбоната натрия. Кроме того, при взаимодействии K_2CO_3 с сульфатом свинца образуется сульфат калия, который имеет больший спрос по сравнению с сульфатом натрия. Кроме того, в работе [15] приведены некоторые характеристики процесса десульфатации раствором карбоната калия: температура — 50 °С, длительность процесса — 2 ч, соотношение $t : ж = 1 : 5$, концентрация карбоната калия — 100 г/л, степень извлечения SO_4^{2-} -ионов в раствор — 95 %.

В работе [16] приведены результаты опытов по десульфатации активных масс положительных и отрицательных пластин свинцового аккумулятора с помощью растворов K_2CO_3 . Исходное содержание $PbSO_4$ в активной массе после ее промывки и сушки — 45 % мас. ($14,3$ % мас. SO_4^{2-}). Средняя крупность материала лежала в пределах $0,15 - 0,17$ мм, максимальная — $0,40$ мм. Активная масса в каждом опыте составляла 30 г, избыток K_2CO_3 по сравнению с реакцией (1) — 20 %, отношение $t : ж$ варьировалось от $1 : 4$ до $1 : 5$. Опыты проводились при температуре 50 °С при непрерывном перемешивании. По окончании опытов десульфатированная масса промывалась, сушилась 2 ч при 150 °С. Степень извлечения сульфат-иона за 45 мин ведения процесса приближалась к $99,5$ %. При этом основная масса ионов SO_4^{2-} переходила в раствор уже за первые 10 мин. Авторы отмечают, что масса исходной навески в ходе опытов уменьшалась в среднем на 2 г, что означает, по мнению авторов, образование не только церуссита ($PbCO_3$), но и в небольшом количестве гидроцеруссита $Pb_3(CO_3)_2(OH)_2$ по реакции



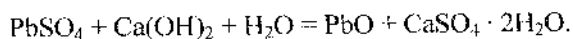
В работе [17] проведено исследование взаимодействия растворов карбонатов натрия и аммония с оксидно-сульфатным продуктом, по составу близким к сульфатно-оксидной фракции, получающейся при разделке аккумуляторного лома. Десульфатация реальной активной массы лома свинцовых аккумуляторов авторами не исследовалась. Нами проведены дополнительные исследования процесса десульфатации активной массы лома свинцовых аккумуляторов раствором карбоната аммония. Результаты исследования отражены в работе [18]. Во всех опытах десульфатации

подвергали 50 г активной массы с размером частиц менее 0,25 мм. Раствор карбоната аммония готовили путем растворения определенной навески $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ марки «ч. д. а.» в 200 г дистиллированной воды для соблюдения соотношения «твердое : жидкое» 1 : 4. Все твердые и жидкие компоненты отвешивали на технических весах с точностью $\pm 0,1$ г. Расчет количества карбоната аммония с учетом его избытка рассчитывали по реакции



Опыты проводили в термостатированной ячейке. Перемешивание осуществлялось магнитной мешалкой. Время взаимодействия во всех опытах составляло 50 мин. После реагирования твердая и жидкая фазы разделялись фильтрованием на воронке Бюхнера через два плотных фильтра (синяя лента). Твердый остаток промывали двухкратным объемом дистиллированной воды по сравнению с объемом первичного фильтрата, далее его высушивали в течение 1 ч в сушильном шкафу при температуре $(110 \pm 10)^\circ\text{C}$. Первичный фильтрат и твердый остаток анализировали на содержание ионов SO_4^{2-} . Анализ всего комплекса полученных данных показал, что наиболее полного удаления серы из активной массы лома свинцовых аккумуляторов с размером частиц менее 0,25 мм при помощи карбоната аммония можно достигнуть при следующих условиях: температура опыта – 25°C ; концентрация $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ – не менее 1 моль/кг; время взаимодействия – 50 мин; соотношение «твердое : жидкое» – 1 : 4. Поэтому эти условия рекомендованы нами как оптимальные для указанного процесса.

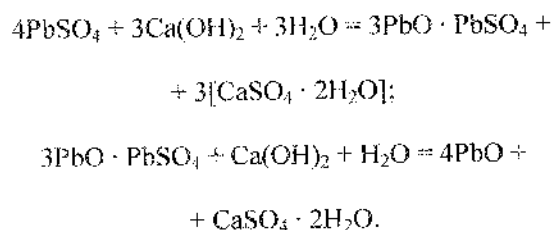
По данным [19], один из способов перевода PbSO_4 в оксид свинца основывается на использовании суспензии гидроксида кальция. Взаимодействие с суспензией $\text{Ca}(\text{OH})_2$ может производиться в любом реакторе или смесителе. Водная суспензия содержит 15–20 % CaO и добавляется в таких количествах, чтобы обеспечить протекание реакции:



Образующийся при этом продукт представляет собой водную суспензию PbO и $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, которую подвергают фильтрованию и сушке. Однако наличие сульфата кальция неблагоприятно влияет на дальнейший восстановительный процесс.

В работе [20] описан процесс обессеривания синтетических активных масс, имитированных

путем смешивания чистых реактивов, с помощью $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Авторы предполагают [20], что процесс десульфатации протекает в две стадии:



Кинетику процесса конверсии PbSO_4 контролировали путем изменения pH раствора. Значения pH исходного раствора гидроксида кальция составляли 12,2–12,4. При температуре 50°C через 20–25 мин с момента начала процесса десульфатации значение pH установилось в пределах 8,8–9,0, что свидетельствовало о завершении реакции. Авторами указывается на протекание реакции с достаточно высокой скоростью при комнатной температуре. Полнота конверсии PbSO_4 в $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ подтверждается рентгенографическими исследованиями.

Применение растворов гашеной извести для десульфатации реальных сульфатно-оксидных масс аккумуляторов, отслуживших свой срок, Д.А. Уилсоном подробно не изучалось [20], поэтому нами были предприняты дополнительные исследования, которые опубликованы в работе [21]. Как показал комплекс проведенных экспериментов, процесс десульфатации с применением раствора гашеной извести протекает достаточно быстро в первые 5–10 мин и полностью завершается за 25–30 мин при температурах $25\text{--}27^\circ\text{C}$, а при температурах $45\text{--}50^\circ\text{C}$ – за 20–22 мин. Стабилизация pH раствора соответствует значениям 8,8–9,0, что свидетельствует о завершении реакции.

В данной работе суммированы исследования технологического характера, связанные с процессом десульфатации сложного свинецсодержащего сырья.

Список литературы

1. Морачевский, А.Г. Актуальные проблемы утилизации лома свинцовых аккумуляторов / А.Г. Морачевский // Журн. прикл. химии. – 2003. – Т. 76. – № 9. – С. 1467–1475.
2. Морачевский, А.Г. Утилизация серы – важнейший этап экологически безопасной технологии переработки лома свинцовых аккумуляторов / А.Г. Морачевский, З.И. Вайсмант, Е.В. Бочагина, М.Н. Хабачев // Цветные металлы. – 2002. – № 8. – С. 34–37.
3. Морачевский, А.Г. Экологические проблемы сбора и

переработки вторичного свинцоводержащего сырья / А.Г. Морачевский, З.И. Вайсгант, А.В. Кореляков // Журн. прикл. химии. – 2000. – Т. 73. – № 7. – С. 1125–1130.

4. *Морачевский, А.Г.* Физико-химические и технологические исследования процесса десульфатации свинцоводержащих материалов // Журн. прикл. химии. – 1998. – Т. 71. – № 6. – С. 881–890.

5. *Инютин, Ф.Д.* Растворимость сульфата свинца в растворах гидроксида натрия / Ф.Д. Инютин, С.И. Тарабаев // Изв. АН Каз. ССР, Сер. горного дела, стройматериалов и металлургии. – 1956. – Вып. 6. – С. 89–91.

6. *Глазкова, Т.И.* Исследования растворения сульфата свинца в растворах гидроксида натрия / Т.И. Глазкова, М.З. Угорел, Т.В. Пшодина // Изв. вузов. Цв. металлургия. – 1988. – № 5. – С. 42–45.

7. *Арчинова, О.А.* Гидрометаллургическое извлечение свинца из окисленных промпродуктов свинцопло-цинкового производства: дис. ... канд. техн. наук: защищена 05.16.01 / О.А. Арчинова. – Орджоникидзе, 1988. – 220 с.

8. *Морачевский, А.Г.* Взаимодействие сульфата свинца с раствором гидроксида натрия при переработке вторичного свинцового сырья / А.Г. Морачевский, М.С. Коган, А.И. Демидов, З.И. Вайсгант // Журн. прикл. хим. – 1993. – Т. 66. – № 8. – С. 1871–1874.

9. *Морачевский, А.Г.* Исследования в области переработки вторичного свинцового сырья: сб. статей / А.Г. Морачевский. – СПб., 2005. – 196 с.

10. *Булакова, В.И.* Равновесие в системах $PbCO_3 - Na_2CO_3 - H_2O$ и $PbSO_4 - Na_2CO_3 - H_2O$ / В.И. Булакова, Е.Я. Бельяш // Сб. науч. тр. ВНИИцветмет. – Усть-Каменогорск, 1970. – № 21. – С. 65–79.

11. *Gong, Y.* The conversion of lead sulphate to lead carbonate in sodium carbonate media / Y. Gong, Y.E. Dutrizac, T.T. Chen // Hydrometallurgy. – 1992. – V. 28. – P. 399–421.

12. *Морачевский, А.Г.* Применение растворов соды при переработке вторичного свинцового сырья / А.Г. Морачевский, М.С. Коган, А.И. Демидов, З.И. Вайсгант // Журн. прикл. хим. – 1993. – Т. 66. – № 9. – С. 2099–2100.

13. *Ляков, Н.* Исследования върху десульфатизирате на амортизирана оловна паста / Н. Ляков, М. Цанева, Г. Хара-

ламписев, Г. Гирджисев // Год. Висш. Химико-технол. на-т. София. – 1992. – Т. 31. – № 3. – С. 36–46.

14. *Калько, О.А.* Изучение влияния степени измельчения активной массы лома свинцовых аккумуляторов на процессе десульфатации раствором карбоната натрия / О.А. Калько, Ю.С. Кузнецова, Н.В. Кунина // Вестник ЧГУ. – 2006. – № 2 (11). – С. 42–44.

15. *Смирнов, М.П.* Организация экологически чистого гидроэлектрохимического производства свинца из вторичного сырья в России / М.П. Смирнов, В.С. Сорокина, Р.А. Герасимов // Цветные металлы. – 1996. – № 9. – С. 13–17.

16. *Морачевский, А.Г.* Десульфатация активных масс лома свинцовых аккумуляторов с применением карбоната калия / А.Г. Морачевский, Е.В. Бочагина, М.Н. Хабачев // Журн. прикл. химии. – 2003. – Т. 76. – № 10. – С. 1748–1750.

17. *Авдюков, В.И.* Коммерсионный процесс подготовки свинцовых сульфатных продуктов к металлургическому переделу / В.И. Авдюков, В.Т. Тулсиков, Л.И. Везинова, В.В. Студентов // Комплексное использование минерального сырья. – 1985. – № 3. – С. 24–26.

18. *Калько О.А., Кузнецова Ю.С., Кунина Н.В.* Применение карбоната аммония для удаления сульфатной серы их активных масс лома свинцовых аккумуляторов / О.А. Калько, Ю.С. Кузнецова, Н.В. Кунина // Вестник ЧГУ. – 2008. – № 2 (18). – С. 112–114.

19. *Sittling, M.* Извлечение металлов и неорганических соединений из отходов: справ. / М. Ситтинг; под ред. Н.М. Эмануэли. – М.: Металлургия, 1985. – 408 с.

20. *Wilson, D.A.* A new sulfur dioxide-free process for recovering lead from battery scrap / D.A. Wilson // Bureau of Mines Report of Investigations. – 1976. – № 8123. – P. 1–13.

21. *Морачевский, А.Г.* Взаимодействие гидроксида кальция с оксидно-сульфатной фракцией лома свинцовых аккумуляторов / А.Г. Морачевский, Ю.С. Кузнецова, О.А. Калько // Журн. прикл. хим. – 2005. – Т. 78. – № 9. – С. 1568–1570.

Калько Оксана Александровна – кандидат технических наук, доцент кафедры химии Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 58-00-14.

Кузнецова Юлия Сергеевна – старший преподаватель кафедры химии Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 921-130-74-61.

Кунина Наталья Владимировна – старший преподаватель кафедры химии Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 58-00-14.

Kalko Oksana Alexandrovna – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Chemistry, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 58-00-14.

Kuznetsova Yuliy Sergeevna – Senior Lecturer, Department of Chemistry, Cherepovets State University.

Tel.: 8 921-130-74-61.

Kunina Natalia Vladimirovna – Senior Lecturer, Department of Chemistry, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 58-00-14.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

УДК 536.24 (075.8)

И.И. Ситицын

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРЕВА КУСКОВ СКРАПА В ПЛОТНОМ СЛОЕ С УЧЕТОМ ТАЯНИЯ ЛЬДА

N.N. Simityn

INVESTIGATION OF SCRAP PIECES HEATING IN DENSE LAYER TAKING INTO ACCOUNT ICE MELTING

Представлено решение системы дифференциальных уравнений методом конечных разностей (явная схема). Получена математическая модель прогрева тела цилиндрической формы с учетом таяния льда. Получено удовлетворительное совпадение расчетных и экспериментальных данных по времени таяния льда. Приведен расчет прогрева и таяния льда, содержащегося в скрапе цилиндрической формы в технических устройствах, с предварительным подогревом скрапа в металлургических процессах.

Прогрев, многослойная цилиндрическая стенка, таяние льда, скрап, теплоота, щель.

The solution of the system of differential equations is presented by means of finite differences (implicit scheme). The mathematical model is suggested of preheating the body of cylindrical shape taking into account ice melting. Satisfactory coincidence of calculation and experimental data is received about ice melting time. The calculation is provided of preheating and melting of ice in cylindrical form scrap in technical devices, with scrap preheating in metallurgical processes.

Preheating, multi-layer cylindrical wall, ice melting, scrap, heat, crack.

Цилиндр радиусом r_0 помещен в оболочку толщиной $R - r_0$, R - наружный радиус оболочки. Через наружную поверхность из окружающей среды подводится теплота, коэффициент теплоотдачи α (τ) во всех точках поверхности одинаков и изменяется во времени. Температура среды t_1 (τ) = $f(\tau)$ также изменяется во времени.

В начальный момент времени при $\tau = 0$ температура цилиндра постоянна и равна t_0 и меньше температуры заморзания жидкости t_3 , которая поддерживается постоянной на протяжении всего процесса нагрева. Начиная с внутренней поверхности оболочки, образуется слой жидкости толщиной $r_0 - \eta = \xi$, где η - расстояние от оси цилиндра до границы таяния льда. Коэффициент теплопроводности и теплоемкость льда зависят от температуры. Расчетная схема представлена на рис. 1.

Эта задача математически формулируется так [1], [2]:

$$c_1 \cdot \rho_1 \frac{\partial t_1(r, \tau)}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial r} \left[\lambda_1 \left(\frac{\partial t_1(r, \tau)}{\partial r} \right) \right] + \frac{1}{r} \times$$

$$\times \lambda_1 \frac{\partial t_1(r, \tau)}{\partial r} \quad \tau > 0; r_0 \geq r \geq 0;$$

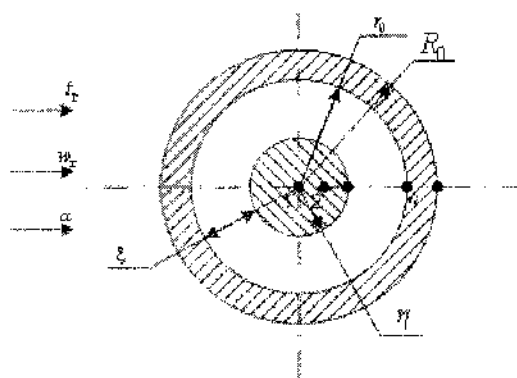


Рис. 1. Схема расчета прогрева двухслойного цилиндра: R_0 и r_0 - внешний и внутренний радиусы трубы; η - координата фронта таяния льда; ξ - газовая прослойка; w_r и t_r - скорость и температура газового потока; α_r - коэффициент теплоотдачи; 1, 2, ..., n - узлы расчетной сетки

$$c_2 \cdot \rho_2 \frac{\partial t_2(r, \tau)}{\partial \tau} - \frac{\partial}{\partial r} \left[\lambda_2 \left(\frac{\partial t_2(r, \tau)}{\partial r} \right) \right] + \frac{1}{r} \lambda_2 \times \\ \times \frac{\partial t_2(r, \tau)}{\partial r} \quad \tau > 0; R_0 \geq r \geq r_0;$$

при

$$\tau = 0 \quad t_1(r, 0) = t_2(r, 0) = t_0 < t_s;$$

$$t_1(r, \tau) = t_2(r, \tau) = t_s$$

в начальный момент таяния льда:

$$\text{при } \tau > 0 \quad r = r_0, \quad \lambda_1 \frac{\partial t_1(r_0, \tau)}{\partial r} = \lambda_2 \frac{\partial t_2(r_0, \tau)}{\partial r};$$

$$\text{при } \tau > 0 \quad r = R_0, \quad -\lambda_2 \frac{\partial t_2(R, \tau)}{\partial r} + \alpha [t_s - t_2(R, \tau)] = 0;$$

$$t(r_1, \tau) = t_s = \text{const};$$

$$\lambda_1 \frac{\partial t_1(r_1, \tau)}{\partial r} = \lambda_{\text{экв}} \frac{\partial t_2(r_1, \tau)}{\partial r} - \rho \cdot L \cdot \frac{d\eta}{d\tau};$$

$$\text{при } r = r_0, \quad \lambda_2 \frac{\partial t_2(r_0, \tau)}{\partial r} = \lambda_{\text{экв}} \frac{\partial t_3(r_0, \tau)}{\partial r};$$

$$\text{при } \tau > 0 \quad \text{и } r = 0, \quad \left(\frac{\partial t}{\partial r} \right)_{r=0} = 0.$$

Здесь $t_1(r, \tau)$ и $t_2(r, \tau)$ – текущие температуры льда и оболочки; c_1, ρ_1, λ_1 и c_2, ρ_2, λ_2 – теплоемкости, плотности и коэффициенты теплопроводности льда и оболочки; L – теплота плавления льда; τ – время; $\lambda_{\text{экв}}$ – эквивалентный коэффициент теплопроводности в щели; $t_3(r_1, \tau)$ – температура газа в щели.

Первое уравнение описывает температурное поле цилиндра (льда), второе – температурное поле оболочки, третье – условие сопряжения на границе тела и оболочки, четвертое – граничное условие третьего рода; пятое уравнение определяет положение фронта таяния льда.

Перенос теплоты через цилиндрическую щель заменен эквивалентным процессом теплопроводности. Средняя плотность теплового потока q_l условно вычисляется по формулам теплопроводности [3]. Для цилиндрического слоя линейная плотность теплового потока:

$$q_l = \frac{\pi(t_{c1} - t_{c2})}{\frac{1}{2 \cdot \lambda_{\text{экв}}} - \ln \frac{d_2}{d_1}},$$

где $\lambda_{\text{экв}}$ – так называемый коэффициент теплопроводности, учитывающий перенос теплоты через

щель как теплопроводностью, так и конвекцией; $d_2 = 2 \cdot r_0$; $d_1 = 2 \cdot \eta$; t_{c1} – температура на стенке $r = r_0$, а $t_{c2} = t_s$ – температура замерзания воды.

Отношение $\varepsilon_k = \lambda_{\text{экв}} / \lambda$, где λ – коэффициент теплопроводности газовой прослойки, характеризует влияние конвекции на перенос теплоты через щель. Величина является функцией комплекса $Gr \cdot Pr$. Здесь Gr и Pr – числа Грасгофа и Прандтля. Зависимость $\varepsilon_k = f(Gr \cdot Pr)$ представлена в [3].

При определении чисел подобия независимо от формы прослойки за определяющий размер принята ее толщина ξ , а за определяющую температуру – средняя температура жидкости $t_{\text{сж}} = 0,5(t_{c1} + t_{c2})$.

В случае малых значений аргумента $(Gr \cdot Pr)_{\text{сж}} \xi < 10^3$, $\varepsilon_k = 1$ и $\lambda_{\text{экв}} = \lambda$, т. е. передача теплоты от горячей стенки к холодной осуществляется только теплопроводностью.

При $10^3 < (Gr \cdot Pr)_{\text{сж}} \xi < 10^6$, $\varepsilon_k = 0,105 \cdot (Gr \cdot Pr)_{\text{сж}} \xi^{0,3}$; при $10^6 < (Gr \cdot Pr)_{\text{сж}} \xi < 10^{10}$, $\varepsilon_k = 0,40 \cdot (Gr \cdot Pr)_{\text{сж}} \xi^{0,2}$.

Решение системы дифференциальных уравнений осуществляется методом конечных разностей. При рассмотрении этой системы применение точных методов обычно затруднительно, поэтому при решении практических задач типа Стефана используются численные методы. Сеточным методом решения задач Стефана посвящен ряд работ. Достаточно полному теоретическому исследованию подвергнут неявный разностный метод с ловлей фронта в узле сетки [4], [5]. При этом шаг сетки вдоль пространственной координаты принимается постоянным, а шаг вдоль оси времени – величина переменная, определяемая последовательно в процессе счета из условия, что в течение шага вдоль оси времени фазовый фронт перемещается точно на шаг вдоль оси координат. Этот метод пригоден для решения лишь одномерных задач, когда число фаз не превышает двух [5].

В опытах на стенде исследовалось нагревание цилиндра, содержащего лед при различной начальной температуре. Начальная температура изменялась от -25 до -1 °С. Диаметр цилиндра из нержавеющей стали 2Х13 составлял $d_{\text{вн}} = 18,1$ мм, $d_{\text{вн}} = 15,2$ мм. Число Рейнольдса изменялось от 280 до 7860. Скорость набегающего потока варьировалась в пределах от 1 до 10 м/с, температура потока – от 100 до 400 °С. Тепловой критерий Био изменялся в пределах от 0,069 до 0,291 для цилиндра в целом. Для стенки трубы $Bi \ll 0,1$.

На рис. 2 представлены результаты расчета по прогреву образца и экспериментальные данные.

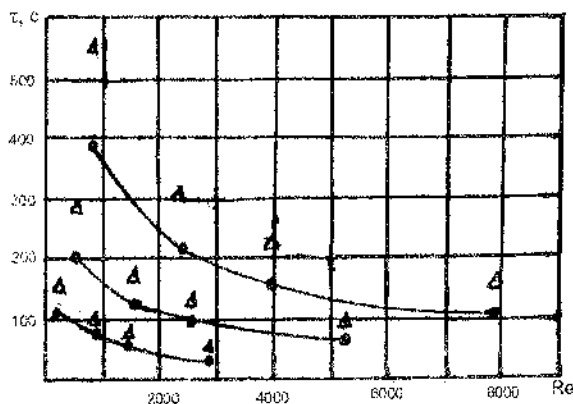


Рис. 2. Расчет прогресса образца цилиндрической формы (по опытам на стенде): критерий $Ko = 22.735$; 1 - при температуре потока $t_{ж} = 100$ °C; 2 - при температуре потока $t_{ж} = 200$ °C; 3 - при температуре потока $t_{ж} = 400$ °C; ▲ - расчетные точки; ● - опытные точки

Максимальная относительная ошибка отклонения расчетного времени от экспериментально замеренного времени существования льда составляет приблизительно 45 %.

Анализ экспериментальных данных показывает, что поверхность льда постоянно покрыта слоем воды и вода из трубки удаляется не мгновенно, как принято в математической модели. Время таяния льда в опытном образце значительно меньше расчетного из-за увеличения доли теплоты, подводимой за счет конвекции в прослойке между поверхностями льда и трубки.

Сравнение расчетных и экспериментальных данных показывает, что для соответствия математической модели и реального процесса прогресса двухслойного цилиндра необходимо ввести слабое, учитывающее увеличение доли теплоты, передаваемой в прослойке за счет конвекции. Подобранный коэффициент адекватности модели можно представить в виде множителя к потоку

теплоты, передаваемой в прослойке. Этот множитель обозначается $Ko^{0.374}$, где $Ko = L/(c \cdot \Delta T)$ - критерий Коссовича; L - теплота плавления; c - теплоемкость; ΔT - начальный перепад температур, на который необходимо нагреть образец.

Введение коэффициента адекватности позволяет рассчитывать время прогресса по математической модели с точностью до ± 15 %.

Таким образом, решение системы дифференциальных уравнений методом конечных разностей (явная схема) дает удовлетворительное совпадение расчетных и экспериментальных данных по времени таяния льда. Это позволяет использовать методику при расчете прогресса и таяния льда, содержащегося в скрапе цилиндрической формы в технических устройствах, с предварительным подогревом скрапа в металлургических процессах.

Список литературы

1. Ситицын, Н.Н. Нагрев неограниченного двухслойного цилиндра при изменении агрегатного состояния тела / Н.Н. Ситицын, Н.И. Шестаков // Повышение эффективности теплообменных процессов и систем: материалы III Междунар. науч.-техн. конф. - Вологда: ВолГУ, 2002. - С. 55-59.
2. Ситицын, Н.Н. Математическое моделирование таяния льда в цилиндрической оболочке / Н.Н. Ситицын, Е.А. Никонова, Н.И. Шестаков // Прогрессивные процессы и оборудование металлургического производства: материалы IV Междунар. науч.-техн. конф., посвя. 120-летию акад. И.П. Бардина - Череповец. ЧГУ, 2003. - С. 325-326.
3. Исаев, С.И. Теория тепломассообмена: учеб. для вузов / С.И. Исаев, И.А. Кожин, В.И. Кофанов и др.; под ред. А.И. Лесотьева. - М.: Высш. шк., 1979. - 495 с.
4. Никитенко, Н.И. Исследование нестационарных процессов тепло- и массообмена методом сеток / Н.И. Никитенко. - Киев: Наук. думка, 1971. - 208 с.
5. Насконов, В.М. Численное моделирование процессов тепло- и массообмена / В.М. Насконов, В.И. Полежаев, Л.А. Чудов. - М.: Высш. шк., 1984. - 186 с.

Николай Николаевич Ситицын - кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной теплоэнергетики Череповецкого государственного университета.
Тел.: 8 (8202) 51-78-29.

Sinitsyn Nikolai Nikolayevich - Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Industrial Thermal Energetics, Cherepovets State University.
Тел.: 8 (8202) 51-78-29.

**ЗАВИСИМОСТЬ МАССЫ ВЫПАРЕННОЙ ВЛАГИ ОТ ВРЕМЕНИ
ПРИ СУШКЕ ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК**

К.В. Kutovoy, Y.R. Osipov

**TIME DEPENDENCE OF THE VAPOURED MOISTURE MASS
WHILE DRYING SAWDUST**

Предложен комбинированный способ термообработки сыпучего материала с применением псевдооживленного слоя и СВЧ-нагрева. Разработана методика определения общего коэффициента теплоотдачи от материала к оживающему агенту. Определена зависимость массы выпаренной влаги от времени при термообработке древесных опилок комбинированным способом.

Древесина, опилки, СВЧ, псевдооживление, сушка, теплообмен.

The combined method of heat treatment of granular material using pseudo-fluidizing layer and UHF heating is offered. The procedure is developed to define overall coefficient of heat exchange from the material to the fluidizing agent. Time dependence of vapoured moisture mass is determined while heat treatment of sawdust using combined method.

Timber, sawdust, UHF, fluidization, drying, heat- and mass transfer.

В ряде производств химической, целлюлозно-бумажной, текстильной и других отраслей промышленности, использующих различного рода сыпучие материалы, значительное место отводится термообработке. Именно этот процесс в большинстве технологических схем является заключительной стадией, определяющей качество готового продукта. Однако используемое на отечественных предприятиях оборудование для термообработки зачастую не отвечает предъявляемым к нему требованиям. Основными недостатками используемых в производстве установок для термообработки являются: высокие материал- и энергоёмкость, длительность процесса, большое количество брака и ручного труда. В связи с этим возникает необходимость в создании нового высокоинтенсивного оборудования, позволяющего выпускать продукцию высокого качества в требуемом количестве. Разработка такого оборудования предполагает системный экспериментально-теоретический подход к изучению явлений теплопереноса при термообработке сыпучих материалов и разработку на его основе научно обоснованных методов расчета.

Применение метода псевдооживления позволяет вести процессы сушки материалов с высокими температурами теплоносителя. Исследования [1], [2] показали, что при резком сокращении времени термообработки материала значительно повышается качество готовой продукции. Однако отсут-

ствие единой теории процесса переноса тепла в псевдооживленном слое, надежных уравнений для расчетов основных характеристик процесса теплообмена создают определенные трудности при проектировании аппаратов, применяемых при термообработке сыпучего диэлектрического материала.

Процесс теплообмена при сушке древесных опилок, осуществляемый в псевдооживленном слое, согласно закону сохранения энергии будет характеризоваться уравнением

$$Q_{и} + LI_{исх} + c_{т}m_{т}t_{м0} + c_{ж}C_0m_{т}t_{м0} = \\ = Q_c + Q_{ит} + LI_k + c_{т}m_{т}t_{мк} + c_{ж}C_0m_{т}t_{мк}, \quad (1)$$

где $Q_{и}$ – тепло, подведенное к высушиваемому материалу; $I_{исх}$, I_k – энтальпии соответственно исходного и отработанного оживающего агента; L – расход оживающего агента; $c_{т}$, $c_{ж}$ – теплоемкость соответственно твердой и жидкой фаз; $m_{т}$ – масса твердой фазы; C_0 – начальная влажность материала; $t_{м0}$, $t_{мк}$ – температура соответственно исходного и высушенного материала; Q_c – тепло, затрачиваемое на удаление связанной влаги; $Q_{ит}$ – потери тепла.

Из уравнения (1) выразим тепло, затрачиваемое на удаление связанной влаги:

$$Q_c = Q_{ch} - L(I_{in} - I_{исх}) - m_{\tau}(t_{mk} - t_{m0})(c_{\tau} + c_{ж}C_0) + Q_{irr}. \quad (2)$$

В работе [3] предложен метод сушки древесных опилок и другого сыпучего диэлектрического материала с использованием СВЧ-полей. При этом тепло Q_{in} , подведенное к высушиваемому материалу, определится по формуле

$$Q_{in} = P \cdot V_m \cdot \tau_{\tau},$$

где τ_{τ} – время нагрева материала; V_m – общий объем нагреваемого материала; P – удельные диэлектрические потери, мощность, выделяемая в 1 м³ диэлектрического материала под воздействием электрического поля, определяемая формулой [4], Вт/м³:

$$P = 5,55 \cdot 10^{-11} \cdot f \cdot e \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot E^2,$$

где E – напряженность электрического поля; f – частота электрического поля; e – коэффициент диэлектрической проницаемости среды; $\operatorname{tg} \alpha$ – тангенс угла потерь в диэлектрике.

Выражение $L(I_{in} - I_{исх})$ в уравнении (2) характеризует теплообмен между охлаждающим агентом и древесными частицами и может быть представлен в следующем виде:

$$L(I_{in} - I_{исх}) = \alpha_{ch} \cdot F_{ch} \cdot \Delta t_{ch},$$

где α_{ch} – коэффициент теплоотдачи от твердой частицы к охлаждающему агенту; F_{ch} – поверхность теплообмена (принимается равной поверхности частиц в слое); Δt_{ch} – разность температур охлаждающего агента и твердых частиц.

При сушке материала с применением СВЧ-полей, проблема уменьшения отвода тепла от частиц (уменьшение потерь энергии) является решающей для успешного осуществления технологического процесса сушки.

Так как размеры древесных опилок сравнительно малы (0,5–2,5 мм) и с учетом того, что при использовании СВЧ-полей в качестве источника энергии действует внутренний источник тепла по всему объему высушиваемого материала (безградиентный нагрев), можно пренебречь неравномерностью температурного поля внутри одной частицы и ввести в расчет некоторую температуру твердой частицы, постоянную по всему ее объему.

Предельное значение критерия Био, отражающего отношение термических сопротивлений внутри и снаружи частицы, при котором можно

пренебречь градиентом температур, оценивается в пределах от 0,1 до 3 [1, с. 220].

Таким образом, параметрами, определяющими потери энергии при термообработке в псевдооживленном слое, являются коэффициент теплоотдачи α_{ch} и разность температур Δt_{ch} . Уменьшение этих параметров приведет к снижению количества тепла, переданного в единицу времени от твердых частиц к охлаждающему агенту.

Уменьшения разности температур Δt_{ch} можно достичь путем использования в качестве агента охлаждения предварительно нагретый газ. Для этого предлагается комбинировать СВЧ-сушку с конвективной сушкой в псевдооживленном слое.

Рассматриваемый коэффициент теплоотдачи α_{ch} может быть выражен следующим образом [1, с. 231–234]:

$$\alpha_{ch} = f(\alpha_{\tau}, \alpha_k),$$

где α_{τ} – приведенный коэффициент теплоотдачи за счет теплопроводности (кондуктивная составляющая); α_k – коэффициент теплоотдачи конвекцией (конвективная составляющая).

Эффективность теплоотдачи теплопроводностью может быть оценена из анализа переноса тепла через пограничную пленку, окружающую частицу высушиваемого материала. Принимаем с допущениями, что форма древесной опилки шарообразная.

Пусть через такую пленку диаметром d_0 от шарообразной частицы размером d передается количество тепла Q . Тогда

$$Q = \frac{2\pi \cdot \lambda \cdot \Delta t_{\tau}}{\frac{1}{d} - \frac{1}{d_0}} = \alpha_{\tau} \cdot \Delta t_{\tau} \cdot \pi d^2,$$

откуда

$$\alpha_{\tau} = \frac{2\lambda}{d \left(1 - \frac{d}{d_0}\right)}, \quad (3)$$

где λ – коэффициент теплопроводности охлаждающего агента.

При $d_0 \rightarrow \infty$ величина α_{τ} принимает минимальное значение для шарообразной частицы:

$$(\alpha_{\tau})_{\min} = \frac{2\lambda}{d},$$

тогда минимальное значение критерия Нуссельта будет равно

$$(\operatorname{Nu}_{\tau})_{\min} = \frac{(\alpha_{\tau})_{\min} \cdot d}{\lambda} = 2. \quad (4)$$

Определим формальную зависимость критерия Нуссельта Nu_T от порозности псевдооживленного слоя древесных опилок ε .

$$\frac{\pi d^3}{6} \left/ \left(\frac{\pi d_0^3}{6} \right) \right. = 1 - \varepsilon,$$

откуда

$$d/d_0 = \sqrt[3]{1 - \varepsilon}.$$

Подставим это значение в выражение (3):

$$\alpha_i = 2\lambda \cdot \left[d \left(1 - \sqrt[3]{1 - \varepsilon} \right) \right]^{-1} \quad (5)$$

и тогда

$$Nu_T = 2 \cdot \left(1 - \sqrt[3]{1 - \varepsilon} \right)^{-1}. \quad (6)$$

Для определения минимального значения приведенного коэффициента теплоотдачи α_T за счет теплопроводности при $d_0 = \text{const}$ продифференцируем знаменатель выражения (3) по d и приравняем производную к нулю:

$$\frac{\partial}{\partial d} \left[d \left(1 - \frac{d}{d_0} \right) \right] = 1 - \frac{2d}{d_0} = 0,$$

откуда $d_0 = 2 \cdot d$.

Тогда минимальное значение приведенного коэффициента теплоотдачи за счет теплопроводности при $d_0 = \text{const}$ определится следующим образом:

$$[(\alpha_T)_{\min}]_{d_0} = \left[\frac{2\lambda}{d \left(1 - \frac{d}{d_0} \right)} \right]_{\frac{d}{d_0} = \frac{1}{2}} = \frac{4\lambda}{d}.$$

Этому минимальному значению α_T соответствует значение критерия Нуссельта $Nu_T = 4$.

Из (5) следует, что условие минимума α_T соответствует величине порозности:

$$\varepsilon = 1 - \left(\frac{d}{d_0} \right)^3 = 1 - \left(\frac{1}{2} \right)^3 = 0,875. \quad (7)$$

Полученные минимальные значения критерия Нуссельта характерны для шарообразных частиц.

Древесные опилки имеют неправильную форму, в этом случае значения $(Nu_T)_{\min}$ получаются меньше 2 [1, с. 235].

Однако суммирование α_i и α_k для определения суммарного теплового потока α_{Σ} равносильно предположению, что кондуктивный и конвективный тепловые потоки являются параллельными, что вряд ли отвечает физической сущности процесса. Более последовательным является предположение [1], что увеличение общего коэффициента теплоотдачи α_{Σ} сверх минимального происходит вследствие увеличения α_T за счет уменьшения толщины пограничной пленки и может рассматриваться как конвективное слагаемое в суммарном тепловом потоке:

$$\alpha_{\Sigma} = (\alpha_T)_{\min} + \alpha_k.$$

Конвективная составляющая α_k рассчитывается из предположения стационарности теплообмена между поверхностью и пограничной пленкой газа

$$\alpha_k = \left(\frac{\lambda}{\delta} \right)_{\text{cp}}. \quad (8)$$

Толщину пограничной пленки δ определяем, используя уравнение Д. Вессена [2]:

$$\delta = 0,0597 \cdot d \cdot \frac{A}{B}, \quad (9)$$

где $A = \left(1 + B^{5/4} \right)^{2/5} - B^{2/4}$; $B = 0,3447 \cdot (1-\varepsilon)^{4/5} \cdot \text{Re}^{1/3}$,

где $\text{Re} = \omega d/\nu$ – критерий Рейнольдса. Подставив значения δ из (9) в (8), можно найти конвективную составляющую коэффициента теплоотдачи

$$\alpha_k = \frac{\lambda \cdot B}{0,0597 d A}.$$

Тогда общее значение коэффициента теплоотдачи α можно записать как

$$\alpha_{\Sigma} = 2\lambda \left[d \left(1 - \sqrt[3]{1 - \varepsilon} \right) \right]^{-1} + \frac{\lambda \cdot B}{0,0597 d A}. \quad (10)$$

Расчет значения общего коэффициента теплоотдачи α по выражению (10) с учетом (4), (6), (7) доказал, что минимальные значения коэффициента теплоотдачи должны наступать при скоростях псевдооживления, соответствующих порозности

$\varepsilon = 1$ или $\varepsilon = 0,875$. На базе уравнения (10) получим упрощенную зависимость α_{\min} при $\varepsilon = 0,875$, при этом принимаем, что

$$Re = \frac{W \cdot \omega_{\text{ср}}}{\nu}$$

Критическую скорость псевдоожижения $\omega_{\text{ср}}$ предлагается рассчитывать по уравнениям М.Х. Сосна и Н.Б. Кондукова с применением безразмерного критерия скорости W и безразмерного критерия диаметра D_m

$$W = cD_m^n \left(\frac{\rho_s - \rho_f}{\rho_f} \right)^{0,6}$$

где ρ_s и ρ_f – плотности соответственно высушиваемого материала и оживающего агента; c и n – эмпирические коэффициенты.

$$D_m = d_s \sqrt[3]{g \nu^2}$$

где ν – вязкость оживающего агента; d_s – эквивалентный диаметр древесной частицы.

При $D_m \leq 3$, $c = 0,025$, $n = 1,3$, а при $D_m \geq 3$, $c = 0,045$, $n = 0,765$ [2].

Тогда

$$[(\alpha_c)_{\min}]_{\varepsilon=0,875} = \frac{\lambda}{d} \left\{ 4 + \frac{3,3162 \cdot Re^{0,2}}{(1 + 0,1321 Re^{0,25})^{1,8} - 0,0261 Re^{0,45}} \right\}$$

где $Re = \sqrt[3]{[(g \cdot \nu^2)^{2n-1}] \cdot c^2 \cdot d_s^{2n} \cdot \left(\frac{\rho_s - \rho_f}{\rho_f} \right)^{1,2}}$.

В итоге получим следующую формулу для нахождения тепла Q_c , затрачиваемого на удаление связанной влаги.

$$Q_c = (5,55 \cdot 10^{-11} \cdot f \cdot e \cdot \text{tg} \alpha \cdot E^2 \cdot V_M \cdot \tau_H) -$$

$$\frac{\lambda}{d} \left\{ 4 + \frac{3,3162 \cdot Re^{0,2}}{(1 + 0,1321 Re^{0,25})^{1,8} - 0,0261 Re^{0,45}} \right\} \cdot F_u \cdot \Delta t_c -$$

$$- m_1 (t_{\text{МК}} - t_{\text{М0}}) (c_r + c_{\text{ж}} C_0) - Q_{\text{ПГ}}$$

Зная, что

$$Q_c = r \cdot m_{\text{вв}}$$

где r – удельная теплота парообразования жидкой фазы; $m_{\text{вв}}$ – масса выпаренной влаги, получаем

$$m_{\text{вв}} = \{ (5,55 \cdot 10^{-11} \cdot f \cdot e \cdot \text{tg} \alpha \cdot E^2 \cdot V_M \cdot \tau_H) -$$

$$- \frac{\lambda}{d} \left\{ 4 + \frac{3,3162 \cdot Re^{0,2}}{(1 + 0,1321 Re^{0,25})^{1,8} - 0,0261 Re^{0,45}} \right\} \cdot F_u \cdot \Delta t_c -$$

$$- m_1 (t_{\text{МК}} - t_{\text{М0}}) (c_r + c_{\text{ж}} C_0) - Q_{\text{ПГ}} \} / r.$$

Таким образом, зная основные характеристики оживающего агента и частиц высушиваемого материала, можно определить теоретическую зависимость массы выпаренной влаги от времени сушки.

Список литературы

1. Гельперин, Н.И. Основы техники псевдоожижения / Н. И. Гельперин, В. Г. Айнштейн, В. Б. Кваша. – М.: Химия, 1967. – 664 с.
2. Романков, П.Г. Сушка во взвешенном состоянии / П.Г. Романков, М.Б. Равиковская. – Л.: Химия, 1968. – 358 с.
3. Кутовой, К.В. Решение проблемы энергосбережения при сушке сыпучего диэлектрического материала с использованием СВЧ-полей / К.В. Кутовой, Ю.Р. Осипов, С.М. Щекин // Автоматизация и энергосбережение машиностроительного и металлургического производств, технология и надежность машин, приборов и оборудования: материалы четвертой междунар. науч.-техн. конф. Т. 1. – Вологда: Vol TU, 2008. – С. 244–246.
4. Гареев, Ф.Х. Разработка технологического процесса СВЧ-сушки березовых короткомерных заготовок: дис. ... канд. техн. наук: 05.21.05 / Ф. Х. Гареев. – Химки, 1995. – 175 с.

Кутовой Константин Викторович – аспирант кафедры теории проектирования машин и механизмов Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 53-39-27, 8-921-143-09-69.

Осипов Юрий Романович – доктор технических наук, профессор кафедры теории проектирования машин и механизмов Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 53-18-22, 8-921-121-53-78.

Kutovoy Konstantin Viktorovich -- postgraduate student, Department of Theory of Machines and Mechanisms Design, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 53-39-27, 8-921-143-09-69.

Osipov Yury Romanovich - Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Theory of Machines and Mechanisms Design, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 53-18-22, 8-921-121-53-78.

УДК 536.25:62-225:001.891.573

С.В. Иванова, Ю.Р. Осипов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕПЛОПЕРЕНОСА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕТИКИ НАГРЕВА ЭЛАСТОМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ ПРИ СОПЛОВОМ ОБДУВЕ

S.V. Ivanova, Y.R. Osipov

USE OF MATHEMATICAL MODEL OF HEAT TRANSFER FOR INVESTIGATING KINETICS OF HEATING ELASTOMER COVER WITH NOZZLE BLOW

С помощью математической модели теплопереноса проведено изучение процесса предварительного нагрева эластомерного покрытия в условиях соплового обдува. Полученные решения представлены в виде графиков. Результаты исследования показывают, что при нагреве с помощью соплового обдува температурные поля по толщине гуммировочного материала принимают разные значения на протяжении длительного времени, что может привести к переруанизации верхнего слоя покрытия при дальнейшей обработке.

Теплоперенос, математическая модель, нагрев, сопловой обдув, эластомер, гуммирование.

Investigation is carried out using mathematical model of heat transfer process of preliminary heating elastomer cover in the conditions of nozzle blow. The solutions received are presented in the form of graphs. The results of the investigation show that while heating with nozzle blow temperature fields have different values depending on the thickness of gumming material for a long time. This can overcure the upper layer of the cover while further processing.

Heat transfer, mathematical model, heating, nozzle blow, elastomer, gumming.

Одним из эффективных способов защиты металлических изделий от разрушающего воздействия окружающей среды является гуммирование. Для интенсификации режимов вулканизации гуммировочных покрытий используют предварительную термообработку. Предварительный нагрев позволяет выровнять степень вулканизации эластомера и сократить продолжительность термообработки. На практике для установления оптимальных режимов вулканизации гуммированных металлических изделий необходимо знать распределение температурных полей после предварительного нагрева эластомерного покрытия.

В работе [1] при исследовании процесса сушки клеевого слоя на диффузионно-пропускаемом покрытии получено решение уравнения теплопереноса в виде

$$T(z, \tau) = (T^{**} - T^*) \cdot \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{h-z}{2 \cdot \sqrt{a \cdot \tau}} \right) - \exp \left(\frac{\alpha \cdot (h-z)}{\lambda} \right) \times \right. \\ \left. \times \operatorname{erfc} \left(\frac{\alpha \sqrt{a \cdot \tau}}{\lambda} - \frac{h-z}{2 \cdot \sqrt{a \cdot \tau}} \right) \right] + T^*, \quad (1)$$

где T^{**} – температура сушильного агента, К; T^* – начальная температура полотна, К; a – коэффициент температуропроводности полотна, м²/с; α – коэффициент теплоотдачи полотна, Вт/(м² · К); λ – коэффициент теплопроводности полотна, Вт/(м · К); τ – время, с; h – толщина полотна, м;

$z \in [0; h]$; $\operatorname{erfc}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot \int_x^{\infty} \exp(-x^2) dx$ – интеграл

ошибки Гаусса.

В условиях соплового обдува при соприкосновении струи нагретого воздуха с нормально рас-

положенной поверхностью лопатки образуется пограничный слой. Изучение теплопереноса в этом случае опирается на исследование гидродинамики струи теплоносителя в динамическом пристенном слое. Используя методику, предложенную в работе [2], получили выражения для вычисления коэффициента теплообмена [3].

В области ускоренного течения $0 \leq x \leq x_*$:

$$\alpha = 1,6 \frac{\gamma}{d_0} Pr^{1/3} Re^{1/2} \left(1 - \frac{1}{3} \left(\frac{x}{x_*} \right)^2 \right)^{6/5} \left(\frac{w_* d_0}{w_0 x_*} \right)^{1/2}, \quad (2)$$

где $Pr = \nu / a$ – диффузионный критерий Прандтля; $Re = w_0 d_0 / \nu$ – критерий Рейнольдса; x – продольная координата, м; x_* – граница между зоной ускоренного и переходного течения, соответствует максимальному значению скорости w_m на внешней границе пристенного пограничного слоя, м; $\gamma = (\delta_m^2 / \nu) (dw_m / dx)$ – безразмерная величина, которая в точке $x = 0$ равна $\gamma = 7,052$, а в точке $x = x_*$ $\gamma = 0$; ν – кинематический коэффициент вязкости, m^2/c ; δ_m – толщина динамического пристенного слоя, м; w_0 – скорость струи на срезе сопла, м/с; d_0 – диаметр сопла, м.

Для переходной области $x_* \leq x \leq 2x_*$:

$$Nu = \frac{0,37 N^{1/2} Pr^{1/3} Re^{1/2} x^2}{x_*^2 e^{x/x_*}} \times \left(5,931 - e^{-x/x_*} \left(\frac{x^3}{x_*^3} + 3 \frac{x^2}{x_*^2} + 6 \frac{x}{x_*} + 6 \right) \right)^{-1/2}, \quad (3)$$

где $N = 2,5 h^{0,21} / d_0^{1,21}$, если $h \leq 6,2 \cdot d_0$, или $N = 24,1 d_0^{0,47} / h^{1,47}$, если $h \geq 6,2 \cdot d_0$.

Для области автомодельного течения:

$$Nu = 0,037 Re^{4/5} Pr^{1/2} Pr_f^{4/5} \left(\frac{x}{d_0} \right)^{-3/4} \left(\left(\frac{x}{d_0} \right)^{5/4} - \left(\frac{2x_*}{d_0} \right)^{5/4} + \frac{61,4 Pr^{1/4} Pr_f}{Re^{3/8} N^{5/8}} \right)^{-1/5}, \quad (4)$$

Значения локальных коэффициентов теплоотдачи определялись по зависимостям (2)–(4).

Среднее значение $\bar{\alpha}$ на участке между соплами вычислялось по формуле

$$\bar{\alpha} = (x_* \bar{\alpha}_y + x_* \bar{\alpha}_n + (OZ - 2x_*) \bar{\alpha}_a) / b, \quad (5)$$

где b – шаг сопел; $\bar{\alpha}_y$, $\bar{\alpha}_n$, $\bar{\alpha}_a$ – средние значения коэффициентов теплоотдачи для ускоренной, переходной и автомодельной областей течения, которые определялись из нижеприведенных выражений.

$$\bar{Nu}_y = \frac{144 x_*^{3/2} Pr^{1/3} Re^{1/2} \left(\frac{w_* d_0}{w_0} \right)^{1/2} \left(1 - \frac{X}{3x_*} \right)^{11/5}}{X^2} \times \left[\frac{1}{16} \left(1 - \frac{X}{3x_*} \right)^3 - \frac{1}{11} \right]; \quad (6)$$

$$\bar{Nu}_n = \frac{1,48 x_*^2 N^{1/2} Pr^{1/3} Re^{1/2}}{3X^2} \times \left[\left(5,931 \exp \left(\frac{X}{x_*} \right) - \left(\frac{X}{x_*} \right)^3 - 3 \left(\frac{X}{x_*} \right)^2 - 6 \frac{X}{x_*} - 6 \right) \exp \left(- \frac{X}{x_*} \right) \right]^{3/2} - 0,004; \quad (7)$$

$$\bar{Nu}_a = \frac{0,074 x_* d_0 Re^{4/5} Pr^{1/2} Pr_f^{4/5}}{X^2} \times \left[\left(\left(\frac{X}{x_*} \right)^{5/4} + \frac{61,4 Pr^{1/4} Pr_f}{Re^{3/8} N^{5/8}} \left(\frac{d_0}{x_*} \right)^{5/4} - 2,378 \right)^{4/5} - \left(\frac{61,4 Pr^{1/4} Pr_f}{Re^{3/8} N^{5/8}} \right)^{4/5} \cdot \frac{d_0}{x_*} \right]; \quad (8)$$

где X – правый предел изменения координаты x .

На рис. 1 представлены результаты расчетов в виде графиков, выражающих влияние скорости воздуха на локальные коэффициенты теплоотдачи для различных расстояний от сопла до поверхности эластомера.

Анализ полученных результатов показал, что существует зависимость $\bar{\alpha} = f(w)$, которая хорошо аппроксимируется линейной функцией: $\bar{\alpha} = 2,15 \cdot w + 9,17$.

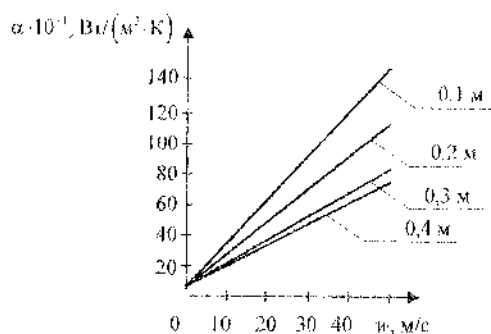


Рис. 1. Зависимость коэффициента теплоотдачи от скорости воздуха

Теплофизические свойства изучаемых эластомерных покрытий представлены в таблице.

Таблица

Теплофизические свойства эластомеров

Наименование	λ , Вт/(м·К)	c , Дж/(кг·К)	ρ , кг/м ³	α , м ² /с
Резина ГХ-2566	0,219	1736	1060	$1,64 \cdot 10^{-7}$
Резина ГХ-1976	0,316	1684	1140	$1,19 \cdot 10^{-7}$
Эбонит ГХ-52	0,151	1403	1340	$0,934 \cdot 10^{-7}$

С помощью предложенной математической модели (1) – (8) получены распределения температуры по толщине эластомерного покрытия и изменения температуры во времени для заданных значений расстояний z от поверхности полотна при предварительном нагреве в условиях соплового обдува. Результаты исследований представлены на рис. 2 и 3.

Кроме того, построены температурные поля для исследования нагрева полотна из эбонита ГХ-52. Кривые распределения температуры по толщине покрытия имели аналогичный вид, но время прогрева до температуры теплоносителя нижнего слоя увеличивалось. Изменения температуры во времени для заданных значений расстояний от поверхности полотна также показывают неравномерность прогрева эбонитового материала.

При выборе режимов предварительной термообработки эластомерного полотна необходимо добиваться, чтобы режим (вид и параметры теплоносителя, их изменения по времени, продолжительность действия) обеспечивал высокое качество покрытия. Одним из условий достижения высокого качества гуммированного покрытия является

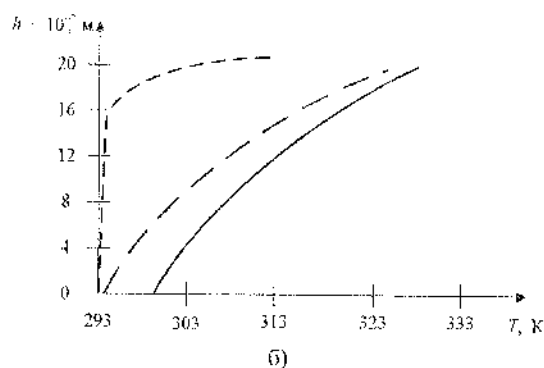
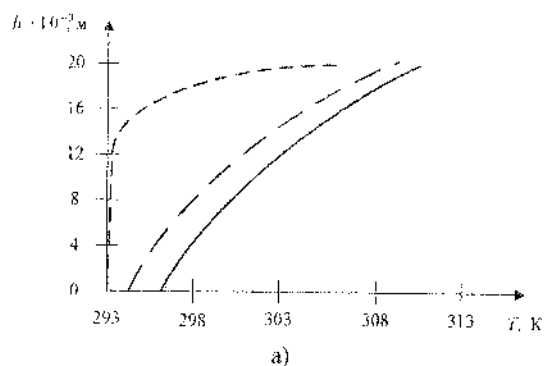


Рис. 2. Распределение температуры по толщине полотна: — — — $\tau = 60$ с; — — — $\tau = 300$ с; — — — $\tau = 600$ с; а – резина ГХ-2566, $T^* = 293$ К, $T^{**} = 313$ К, $\alpha = 500$ Вт/(м²·К); б – резина ГХ-1976, $T^* = 293$ К, $T^{**} = 333$ К, $\alpha = 600$ Вт/(м²·К)

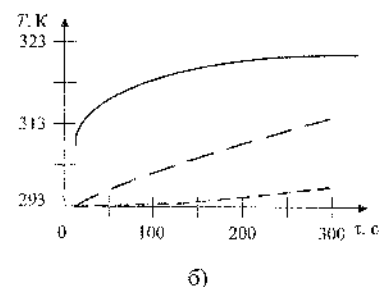
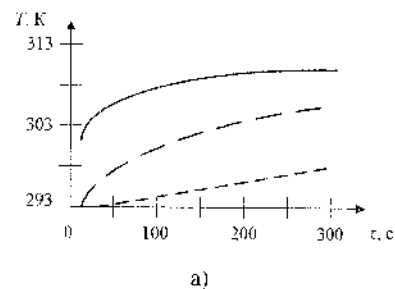


Рис. 3. Распределение температуры во времени: — — — $z = 0,01$ м; — — — $z = 0,005$ м; — — — $z = 0,001$ м; а – резина ГХ-2566, $T^* = 293$ К, $T^{**} = 313$ К, $\alpha = 500$ Вт/(м²·К); б – резина ГХ-1976, $T^* = 293$ К, $T^{**} = 333$ К, $\alpha = 600$ Вт/(м²·К)

такое сочетание параметров нагрева, при котором возможна наиболее равномерная термообработка покрытия по толщине. Анализ полученных температурных полей показывает, что подвод тепла конвективным способом не обеспечивает равномерности прогрева эластомерного полотна по толщине, значит, эффективнее использовать другие способы предварительного нагрева, например, с помощью СВЧ-излучений.

Список литературы

1. *Осипов, Ю.Р.* Тепломассообмен процесса сушки адгезивов при формировании многослойного гуммированного покрытия / Ю.Р. Осипов, С.В. Иванова // Конструкции из композиционных материалов. - М.: ВИМИ. 2006. - № 3. - С. 49 - 57.
2. *Шлихтинг, Г.* Теория пограничного слоя / Г. Шлихтинг. - М.: Наука, 1974. - 712 с.
3. *Осипов, Ю.Р.* Тепломассообмен при сушке клеевых покрытий гуммированных объектов / Ю.Р. Осипов, С.В. Иванова. - Вологда: ВоГТУ, 2007. - 204 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) 72-47-70 доб. 169, 8 (8172) 53-18-22, 8-921-121-5-378.

Иванова Светлана Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики Вологодского государственного технического университета.
Тел.: 8 (8172) 72-47-70 доб. 118, 8 (8172) 74-34-49.

Osipov Yury Romanovich – Honored science worker of the Russian Federation, Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Machines and Mechanisms Theory and Design, Vologda State Technical University.
Tel.: 8 (8172) 72-47-70 extension 169, 8 (8172) 53-18-22, 8-921-121-5-378.

Ivanova Svetlana Vladimirovna – Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Vologda State Technical University.
Tel.: 8 (8172) 72-47-70 extension 118, 8 (8172) 53-18-22.

УДК 66.021.3: 678.066.6

С.Ю. Осипов, Ю.Р. Осипов, А.Ю. Белянина, С.В. Волкова, И.А. Жирихина

КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ПРИЛОЖЕНИЯХ К РАСЧЕТАМ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ПРИ ТЕРМООБРАБОТКЕ ЭЛАСТОМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ

S.Y. Osipov, Y.R. Osipov, A.Y. Belyanina, S.V. Volkova, I.A. Zhirikhina

EDGE PROBLEMS OF THE MATHEMATICAL THEORY OF HEAT CONDUCTIVITY IN APPLICATIONS TO CALCULATIONS OF TEMPERATURE FIELDS AT HEAT TREATMENT OF ELASTOMER COVERINGS

Рассмотрены краевые задачи теории теплопроводности при термообработке тканей с эластомерными покрытиями. Получены аналитические описания температурных полей для трех случаев расположения полимера относительно тканевой подложки. Доказана адекватность расчета температур экспериментальным данным.

Термообработка, температурное поле, эластомерное покрытие, теплообмен, вулканизация, зернистый теплоноситель.

Edge problems of the theory of heat conductivity are considered at heat treatment of fabrics with elastomer coverings. Analytical descriptions are received of temperature fields for three variants of locating polymer on the fabric substrate. Adequacy of calculation of temperatures to experimental data is proved.

Heat treatment, temperature field, elastomer covering, heat exchange, vulcanization, granular heat-carrier.

При выборе тепловых режимов процесса термообработки тканей с эластомерными покрытия-

ми в них необходимо определять температурные поля для уточнения максимально допустимых

температур и скоростей термообработки. Методы расчета температур вулканизуемых эластомерных покрытий на тканевой подложке различны по своей сложности в зависимости от класса изделий и условий вулканизации [1], [2].

При термообработке тканей с эластомерными покрытиями различными способами, например, в псевдооживленном слое инертного зернистого теплоносителя, простой конвекцией и другими способами, могут иметь место следующие условия:

- полимерное покрытие находится внутри двух соединяемых между собой тканей (автент);
- ткань равномерно пропитана полимером (прорезиненные специальные ткани, футор и т. д.) [3], [4];
- полимерное покрытие нанесено на ткань с одной или с двух сторон (капрон, марокен, саржа, кирза и т. д.).

В связи с этим рассмотрено одномерное нестационарное температурное поле многослойной пластины, которая обменивается теплотой с окружающей средой; между отдельными слоями имеет место идеальный тепловой контакт. Аналитически задача сводится к решению уравнения

$$\frac{\partial T_i}{\partial \tau} = a_i \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \quad (i = 1, 2, 3), \quad (1)$$

где i - номер слоя, удовлетворяющего условиям:

$$\begin{aligned} \lambda_1 \frac{\partial T_1(x, \tau)}{\partial x} &= \alpha_1 (T_c - T_1(x, \tau)) \quad \text{при } x = 0; \\ T_1 = T_2, \quad \lambda_1 \frac{\partial T_1(x, \tau)}{\partial x} &= \lambda_2 \frac{\partial T_2}{\partial x} \quad \text{при } x = H_1; \\ T_2 = T_3, \quad \lambda_2 \frac{\partial T_2(x, \tau)}{\partial x} &= \lambda_3 \frac{\partial T_3}{\partial x} \quad \text{при } x = H_2; \\ \lambda_3 \frac{\partial T_3(x, \tau)}{\partial x} &= \alpha_2 (T_c - T_3(x, \tau)) \quad \text{при } x = H_3; \\ T_1 = T_2 = T_3 = T_0 = \text{const} & \quad \text{при } \tau = 0, \end{aligned} \quad (2)$$

где $H_1 = \delta_1$; $H_2 = \delta_1 + \delta_2$; $H_3 = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3$, δ_j - толщина j -го слоя ($j = 1, 2, 3$); T_c - температура среды; T_0 - начальная температура резинотехнического изделия; $\alpha_1, \alpha_2, \lambda, a$ - соответственно коэффициенты теплообмена, тепло- и теплопроводности.

Применяя к зависимостям (1), (2) преобразования

$$T^* = \int_0^{\infty} T \cdot \exp(-s\tau) d\tau,$$

получаем уравнения

$$\frac{\partial^2 T_i^*(x, s)}{\partial x^2} - \frac{s}{a_i} \left(T_i^*(x, s) - \frac{T_0}{s} \right) = 0,$$

решая которые, получим:

$$T_i^*(x, s) = \frac{T_0}{s} + A_i \operatorname{ch} \left(x \sqrt{\frac{s}{a_i}} \right) + B_i \operatorname{sh} \left(x \sqrt{\frac{s}{a_i}} \right).$$

Переходя от изображений к оригиналам, получаем выражения для температуры слоев трехслойной пластины:

$$\begin{aligned} T_1 = T_0 + A_0 \left[T_c' \left(k_2 + \gamma_2 \sum_{j=1}^4 b_j \xi_j \right) + k_1 T_c' (1 + \gamma_1 \eta) \right] - \sum_{n=1}^{\infty} A_n \times \\ \times \left[T_c' \sum_{j=1}^4 b_j \varphi_2(\mu_n \xi_j) + k_1 T_c' \varphi_1(\mu_n \eta) \right] \exp(-\mu_n^2 Fo), \end{aligned} \quad (0 \leq \eta \leq 1);$$

$$\begin{aligned} T_2 = T_0 + A_0 \left\{ T_c' \left[k_2 + \gamma_2 \left(\frac{1+k_2}{2} \eta_1 - \frac{1-k_2}{2} \eta_2 \right) \right] + \right. \\ \left. + T_c' \left[k_1 + \gamma_1 \left(\frac{1+k_1}{2} \eta_3 - \frac{1-k_1}{2} \eta_4 \right) \right] \right\} - \\ - \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{\infty} A_n \left\{ T_c' \left[(1+k_2) \varphi_2(\mu_n \eta_1) - (1-k_2) \varphi_2(\mu_n \eta_2) \right] + \right. \\ \left. + T_c' \left[(1+k_1) \varphi_1(\mu_n \eta_3) - (1-k_1) \varphi_1(\mu_n \eta_4) \right] \right\} \exp(-\mu_n^2 Fo), \end{aligned} \quad \left(1 \leq \eta \leq \frac{H_2}{\delta_1} \right);$$

$$\begin{aligned} T_3 = T_0 + A_0 \left\{ k_2 T_c' (1 + \gamma_2 z) + T_c' \left[k_1 - \gamma_1 \sum_{j=1}^4 (-1)^j c_j \zeta_j \right] \right\} - \\ - \sum_{n=1}^{\infty} A_n \left[k_2 T_c' \varphi_2(\mu_n z) - T_c' \sum_{j=1}^4 (-1)^j c_j \varphi_1(\mu_n \zeta_j) \right] \exp(-\mu_n^2 Fo), \end{aligned} \quad \left(\frac{H_2}{\delta_1} \leq \eta \leq \frac{H_3}{\delta_1} \right), \quad (3)$$

где $T_c = \gamma_j(T_c - T_0)$; $\varphi_j(\mu x) = \cos \mu x + \frac{\gamma_j}{\mu} \sin \mu x$

($j = 1, 2$);

$$A_0^{-1} = k_2 \gamma_1 + k_1 \gamma_2 - \gamma_1 \gamma_2 \sum_{i=1}^4 (-1)^i c_i \nu_i; \quad \mu_n^0 = \mu_n^{-2} \gamma_1 \gamma_2;$$

$Fo = \frac{a_1 \tau}{\delta_1^2}$ – критерий Фурье.

$$\begin{aligned} \frac{2}{\mu_n} A_n^{-1} = & c_1 [(1 + \gamma' \nu_1 + \mu_n^0) \sin \mu_n \nu_1 + \\ & + \mu_n \nu_1 (1 - \mu_n^0) \cos \mu_n \nu_1] + c_2 [(1 - \gamma'' \nu_2 - \mu_n^0) \times \\ & \times \sin \mu_n \nu_2 + \mu_n \nu_2 (1 + \mu_n^0) \cos \mu_n \nu_2] - \\ & - c_3 [(1 - \gamma' \nu_3 - \mu_n^0) \sin \mu_n \nu_3 + \\ & + \mu_n \nu_3 (1 + \mu_n^0) \cos \mu_n \nu_3] - c_4 [(1 + \gamma' \nu_4 + \mu_n^0) \sin \mu_n \nu_4 + \\ & + \mu_n \nu_4 (1 - \mu_n^0) \cos \mu_n \nu_4]. \end{aligned}$$

Значения μ_n удовлетворяют уравнению

$$\begin{aligned} & c_1 [\mu(1 - \mu^0) \sin \mu \nu_1 - \gamma' \cos \mu \nu_1] + \\ & + c_2 [\mu(1 + \mu^0) \sin \mu \nu_2 + \gamma'' \cos \mu \nu_2] - \\ & - c_3 [\mu(1 + \mu^0) \sin \mu \nu_3 + \gamma' \cos \mu \nu_3] - \\ & - c_4 [\mu(1 - \mu^0) \sin \mu \nu_4 - \gamma' \cos \mu \nu_4] = 0, \end{aligned}$$

где $c_{1,2} = b_{1,2} = \frac{1}{4}(1 \pm k_1)(1 + k_2)$; $c_{3,4} = -b_{3,4} =$

$$= -\frac{1}{4}(1 \pm k_1)(1 + k_2).$$

Положив в выражениях для температуры трех слоев резинотехнического изделия равными коэффициенты тепло- и температуропроводности второго и третьего слоев ($\lambda_3 = \lambda_2$, $a_3 = a_2$), а затем, устремив толщину δ_3 к нулю, аналогично можно получить решение задачи для случая двухслойной пластины:

$$\begin{aligned} T_1 = & T_0 + A_0 \left\{ T_c' \left[1 + \gamma_2 \left(\frac{1+k_1}{2} \xi_1 + \frac{1-k_2}{2} \xi_2 \right) \right] + \right. \\ & \left. + k_1 T_c' (1 + \gamma_1 \eta) \right\} - \sum_{n=1}^{\infty} A_n \times \\ & \times \left\{ T_c' \left[\frac{1+k_1}{2} \varphi_2(\mu_n \xi_1) + \frac{1-k_1}{2} \varphi_2(\mu_n \xi_2) \right] + k_1 T_c' \varphi_1(\mu_n \eta) \right\} \times \\ & \times \exp(-\mu_n^2 Fo), \quad (0 \leq \eta \leq 1); \\ T_2 = & T_0 + A_0 \left\{ T_c' (1 + \gamma_2 \eta_1) + \right. \end{aligned}$$

$$\left. + T_c' \left[k_1 + \gamma_1 \left(\frac{1+k_2}{2} \eta_3 - \frac{1-k_1}{2} \eta_4 \right) \right] \right\} -$$

$$\begin{aligned} & - \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{\infty} A_n \left\{ 2T_c' \varphi_2(\mu_n \eta_1) + T_c' [(1+k_1)\varphi_1(\mu_n \eta_3) - \right. \\ & \left. - (1-k_1)\varphi_1(\mu_n \eta_4)] \right\} \exp(-\mu_n^2 Fo), \quad (4) \\ & \left(1 \leq \eta \leq \frac{H_2}{\delta_1} \right); \end{aligned}$$

$$\text{где } \gamma_1 = \frac{a_1 \delta_1}{\lambda_1}, \quad \gamma_2 = \frac{a_2 \delta_1}{\lambda_3} \sqrt{\frac{a_3}{a_1}}, \quad k_1 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} a', \quad k_2 = \frac{\lambda_3 a''}{\lambda_2 a'},$$

$$\eta = \frac{x}{\delta_1}, \quad \xi_{1,2} = \omega_3 \pm (1 - \eta); \quad \xi_{3,4} = \omega_4 \mp (1 - \eta);$$

$$\eta_1 = \omega_3 + a'(1 - \eta), \quad a' = \sqrt{\frac{a_1}{a_2}}, \quad \omega_{1,2} = 1 \pm \frac{\delta_2}{\delta_1} a',$$

$$\omega_{3,4} = \frac{1}{\delta_1} (\delta_3 a' \pm \delta_2 a'), \quad a'' = \sqrt{\frac{a_1}{a_3}}, \quad \eta_2 = \omega_4 - a'(1 - \eta);$$

$$\eta_{3,4} = 1 \mp a'(1 - \eta); \quad z = a'' \left(\frac{H_3}{\delta_1} - \eta \right); \quad \zeta_{1,3} = \omega_1 \mp u;$$

$$\zeta_{2,4} = \omega_2 \pm u; \quad u = a'' \left(\frac{H_2}{\delta_1} - \eta \right); \quad \gamma' = \gamma_2 + \gamma_1,$$

$$\gamma'' = \gamma_2 - \gamma_1; \quad \nu_{1,3} = \omega_1 \pm \frac{\delta_1}{\delta_1} a'', \quad \nu_{2,4} = \omega_2 \mp \frac{\delta_3}{\delta_1} a''.$$

В случае, когда ткань равномерно пропитана полимером, для определения температурного поля использовано уравнение теплопроводности в виде:

$$\frac{\partial T(x, \tau)}{\partial \tau} = a \frac{\partial^2 T(x, \tau)}{\partial x^2} + \frac{q}{c\gamma'},$$

где $-\delta/2 < x < +\delta/2$, $T(x, 0) = T_0 = \text{const}$; q – источник теплоты постоянной интенсивности; $c\gamma'$ – объемная теплоемкость материала; при симметричных граничных условиях 3-го рода:

$$\frac{\partial T(\delta/2, \tau)}{\partial x} = \frac{a}{\lambda} [T_c - T(\delta/2, \tau)]; \quad \frac{\partial T(0, \tau)}{\partial x} = 0.$$

В период прогрева ($q = 0$) температурное поле описывается уравнением

$$\frac{T(x, \tau) - T_0}{T_c - T_0} = 1 -$$

$$-\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 \sin \mu_n}{\mu_n + \sin \mu_n \cos \mu_n} \cos \mu_n \frac{x}{\delta/2} \exp(-\mu_n^2 Fo),$$

где $Bi = \frac{a\delta}{\lambda} = \mu \cdot 4g \mu$ – критерий Био; T_0 – начальная температура эластомерного покрытия; T_c – температура теплоносителя.

В период постоянной скорости вулканизации, который сопровождается поглощением теплоты при плавлении серы и других компонентов смеси и тепловыделениями по мере связывания серы, с учетом источников теплоты, аналитическое описание температурных полей имеет вид:

$$\begin{aligned} \frac{T(x, \tau) - T_0}{T_c - T_0} = & 1 - \sum_{n=1}^{\infty} A_n \left[1 + \frac{q_2 \delta^2 / 4}{(T_c - T_0) a c \gamma \mu_n^2} \right] \cos \mu_n \frac{x}{\delta/2} \exp(-\mu_n^2 Fo) + \\ & + \frac{q_2}{2 a c \gamma (T_c - T_0)} \left[\frac{\delta^2}{4 \left(1 + \frac{2}{Bi} \right)} - x^2 \right] + \\ & + \begin{cases} 0, & \text{при } \tau > \tau_1 \\ \frac{q_0}{2 a c \gamma (T_c - T_0)} \left[\frac{\delta^2}{4 \left(1 + \frac{2}{Bi} \right)} - x^2 \right] - \\ - \frac{q_0 \delta^2 / 4}{a c \gamma (T_c - T_0)} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{A_n}{\mu_n^2} \cos \mu_n \exp(-\mu_n^2 Fo), \end{cases} \\ & \text{при } 0 < \tau < \tau_1, \end{aligned}$$

где $A_n = \frac{2 \sin \mu_n}{\mu_n + \sin \mu_n \cos \mu_n}$.

В период падающей скорости вулканизации, который сопровождается поглощением теплоты, действует источник теплоты переменной мощности

$$\frac{q}{c \gamma} = -\frac{Q}{c} k \exp(k \tau),$$

решение уравнения (4) имеет вид:

$$\frac{T(x, \tau) - T_0}{T_c - T_0} = 1 -$$

$$\begin{aligned} & - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(T_c - T_0) k \left(1 - \frac{a \mu_n^2}{k \delta^2 / 4} \right) + \frac{Q k}{c}}{(T_c - T_0) \left(1 - \frac{a \mu_n^2}{k \delta^2 / 4} \right)} \times \\ & \times A_n \cos \mu_n \frac{x}{\delta/2} \exp(-\mu_n^2 Fo) + \\ & + \frac{q}{c(T_c - T_0)} \left[1 - \frac{Bi \cos \mu_k \frac{x}{\delta/2}}{Bi \cos \mu_k - \mu_k \sin \mu_k} \right] \exp(-k \tau), \end{aligned}$$

где k – постоянная времени, полученная из уравнения кривой вулканизации для данного периода

$$\mu_k = \sqrt{\frac{k}{a \delta / 2}}.$$

На основе разработанной модели можно определить температурные поля при вулканизации тканей с эластомерными покрытиями при различных комбинациях ткани и полимера. Зависимости температуры поверхности ткани с эластомерным покрытием, температуры псевдооживленного слоя и коэффициента теплоотдачи от продолжительности термообработки представлены на рис. 1, где точками отмечены расчетные значения температурных полей.

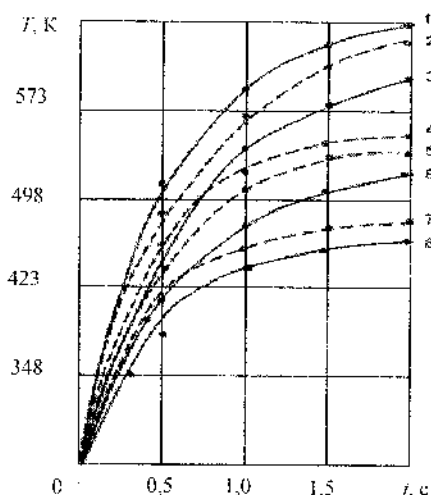


Рис. 1. Зависимости температуры поверхности ткани с полимерным покрытием от продолжительности термообработки, температуры инертного зернистого теплоносителя и коэффициента теплоотдачи. Толщина ткани капрон 0,6 мм; 1 – $T_{nc} = 673$ К; $\alpha = 450$ Вт/(м²·К); 2 – $T_{nc} = 673$ К; $\alpha = 350$ Вт/(м²·К); 3 – $T_{nc} = 673$ К; $\alpha = 250$ Вт/(м²·К); 4 – $T_{nc} = 573$ К; $\alpha = 450$ Вт/(м²·К); 5 – $T_{nc} = 573$ К; $\alpha = 350$ Вт/(м²·К); 6 – $T_{nc} = 573$ К; $\alpha = 250$ Вт/(м²·К); 7 – $T_{nc} = 493$ К; $\alpha = 450$ Вт/(м²·К); 8 – $T_{nc} = 493$ К; $\alpha = 350$ Вт/(м²·К)

Качество вулканизуемых изделий характеризуется полнотой процесса вулканизации, которая зависит от многих факторов: продолжительности термообработки, толщины покрытия, интенсивности термообработки и т. д. Уравнение, связывающее эти величины, имеет вид:

$$\Delta g = 2,46 \cdot Fo^{-1,78} \cdot Bi^{0,8} \times \left(\frac{T_c}{T_{пл.с}} \right)^{1,34} \cdot \left(\frac{H_{ис}}{d_r} \right)^{0,2} \cdot \left(\frac{S_{общ}}{S_{св}} \right)^{2,7},$$

где $\left(\frac{T_c}{T_{пл.с}} \right)$ – отношение температуры псевдоожигенного слоя к температуре плавления технической серы; $\left(\frac{H_{ис}}{d_r} \right)$ – отношение высоты псевдоожигенного слоя к диаметру частиц; $\left(\frac{S_{общ}}{S_{св}} \right)$ – отношение содержания общей серы к свободной.

Для определения адекватности расчета полей температур экспериментальным данным проведено сравнение данных опытов с расчетными.

Для этого на установке периодического действия проведена серия опытов [5]. Для оценки качества тканей с полимерным покрытием применяли следующие методы контроля: определение степени вулканизации по содержанию свободной или связанной серы; определение убыли веса вулканизованного образца ткани при обработке его бензином; определение адгезии полимерного покрытия к ткани; определение несминаемости плашевых тканей. Поставлены также опыты по определению влияния толщины ткани и полимерного покрытия на скорость процесса вулканизации.

Получена зависимость коэффициента теплоотдачи от скорости воздуха и размера частиц теплоносителя: для частиц диаметром меньше 1 мм обнаруживается сильная обратная зависимость максимального коэффициента теплоотдачи от диаметра частиц, а для частиц больше 1 мм отмечается прямая зависимость, хотя более слабовыраженная [4].

Значения оптимальной скорости газового потока повышаются с увеличением диаметра частиц. Очевидно, что коэффициенты теплоотдачи сохраняют максимальные значения в достаточно широком диапазоне скоростей газового потока. С увеличением скорости газового потока коэффициент теплоотдачи резко возрастает, достигает макси-

мального значения и при дальнейшем увеличении скорости газа уменьшается.

При практическом осуществлении процесса термообработки полимерных покрытий на тканях в среде инертного зернистого теплоносителя наибольший интерес представляет восходящая ветвь кривой зависимости коэффициента теплоотдачи от скорости теплоносителя, для которой:

$$Nu = 1,35 Re^{0,385} \left(\frac{H_0}{D} \right)^{0,35},$$

где Nu – критерий Нуссельта; Re – критерий Рейнольдса; D – диаметр аппарата; H_0 – исходная высота слоя; $2 < Nu < 7$; $5 < Re < 75$; $0,45 < H_0/D < 1,5$.

Увеличение отношения $H_0/D > 1,5$ при $D = \text{const}$ не влияет на значения коэффициентов теплоотдачи, поэтому получим:

$$Nu = 1,56 Re^{0,385}.$$

Оптимальная скорость газового потока $v_{опт}$ может быть найдена из следующего уравнения:

$$Re_{опт} = b Ar^m,$$

где $Ar = \frac{gd^3 \rho_c}{v^2 \rho_r}$ – критерий Архимеда; b и m – постоянные; ρ_c – плотность частиц инертного теплоносителя [4].

На основании вышеизложенного можно получить уравнение для расчета максимального коэффициента теплоотдачи:

$$Nu = 0,69 Ar^{0,22}.$$

Используя критерий Помранцева и раскрыв его, а также учитывая, что физические константы паровоздушной смеси для обычных температур вулканизации полимерных покрытий на тканях изменяются в сравнительно узких пределах, выражение для расчета максимального коэффициента α запишется следующим образом:

$$\alpha_{max} = 40 \rho_c^{0,22} \lambda_r^{0,67} d^{-0,34}.$$

Для изучения внутренней задачи теплообмена на опытной установке завулканизованы образцы тканей с различными покрытиями на основе каучуков НК, СКБ, СКИ, СКС и др. В результате эксперимента установлена зависимость оптимального

времени вулканизации от температуры инертного зернистого теплоносителя. Из рис. 2 видно, что при температуре 433 К процесс вулканизации на плащевых тканях типа капрон и саржа завершается в течение 120 с. Увеличение температуры до 473 К позволяет сократить процесс вулканизации для капрона до 15 с и для саржи до 20 с.

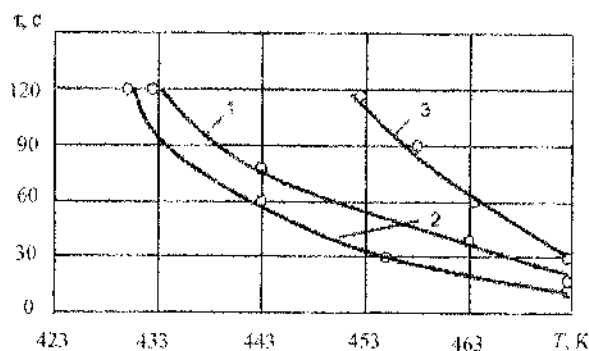


Рис. 2. Зависимости оптимальной продолжительности термообработки плащевых тканей от температуры инертного зернистого теплоносителя: 1 – капроновая плащевая ткань; 2 – саржевая плащевая ткань; 3 – ткань диагональная

Кроме того, проведены исследования распределения температуры по толщине материала. На рис. 3 сплошными линиями показаны расчетные кривые зависимости температурного поля по толщине покрытия, точками отмечены опытные значения температуры, непосредственно замеренные в ходе процесса термообработки.

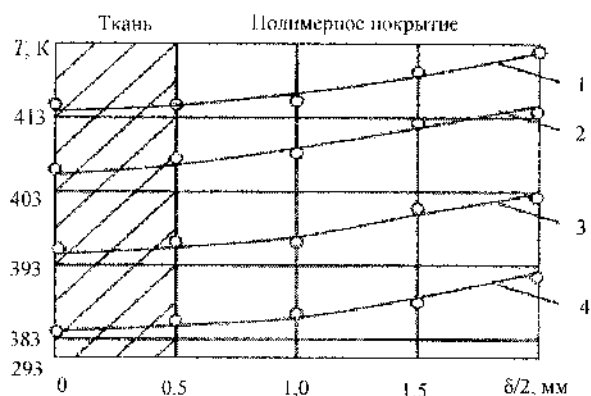


Рис. 3. Кривые распределения температуры по толщине ткани с полимерным покрытием. Ткань – капрон, полимерное покрытие на основе каучука СКБ-35: 1 – $\tau = 50$ с; 2 – $\tau = 40$ с; 3 – $\tau = 30$ с; 4 – $\tau = 25$ с

Экспериментальные исследования показали, что с повышением температуры теплоносителя длительность процесса вулканизации резко сокращается, причем начальное повышение температуры оказывает менее значительное влияние, чем последующее. Поэтому с точки зрения сохранения технологических свойств полимерных покрытий и уменьшения длительности процесса при данном методе обработки температуру слоя необходимо иметь не ниже 463 К (190 °С). Работа при большей температуре целесообразна до предельных температур разрушения ткани (для капрона – 473 К, для хлопчатобумажной ткани – 573 К).

По технологическим требованиям содержание свободной серы в вулканизованном образце не должно превышать 0,25–0,35 %. Вулканизация плащевой диагональной ткани с полимерным покрытием на основе каучука СКС-30 в потоке горячего воздуха (конвективная обработка) протекает медленно и по истечении 60 с оптимума по содержанию свободной серы не достигается. В псевдооживленном слое вулканизация протекает гораздо интенсивнее и при 473 К процесс заканчивается через 30 с. При 473 К в псевдооживленном слое вулканизация плащевой ткани типа саржа заканчивается через 20 с, капроновой плащевой ткани – через 10 с.

Величина адгезии полимера к ткани для любых материалов определяется полнотой молекулярного контакта и химического воздействия на покрытие и ткань; причем одним из важных факторов, способствующих достаточно глубокому проникновению молекул полимера между витями и волокнами ткани, является температура, при которой производится процесс вулканизации.

Экспериментально установлено, что для каждого диаметра частиц инертного зернистого теплоносителя существует своя оптимальная скорость газового потока, при которой достигаются оптимальные показатели процесса вулканизации. В случае применения инертного зернистого теплоносителя с меньшим диаметром частиц эффективность термообработки в псевдооживленном слое повышается; также установлено, что с уменьшением диаметра частиц зернистого материала значение коэффициента теплоотдачи возрастает.

Таким образом, проведенные исследования показали:

– скорость процесса вулканизации в твердом зернистом теплоносителе увеличивается в 5–12 раз (вместо 5–15 мин на петлевой или барабан-

ной вулканизационной машине – до 20–30 с в инертном зернистом теплоносителе);

– ткани, вулканизированные в псевдооживленном слое, по сравнению с тканями, вулканизированными на обычном оборудовании, отличаются высокой стойкостью к действию органических растворителей;

– при вулканизации тканей в инертном зернистом теплоносителе повышается прочность сцепления полимерного покрытия с тканью.

Список литературы

1. *Осипов, Ю.Р.* Основные факторы, влияющие на интенсивность процесса термообработки полимерных покрытий на тканях / Ю.Р. Осипов, А.Ю. Белянина // *Материалы Международного Форума по проблемам науки, техники и образования.* – М.: Академия наук о Земле, 2005. – С. 111–116.
2. *Осипов, Ю.Р.* О совмещении процессов сушки и вулканизации полимерных покрытий на подложке из ткани / Ю.Р. Осипов, А.Ю. Белянина // *Техника и технология.* 2006. – № 2 (14). – С. 90–94.
3. *Осипов, Ю.Р.* Теплоперенос при термообработке полимерных покрытий на подложке из ткани / Ю.Р. Осипов, А.Ю. Лукичева // *Техника и технология.* – 2005. – № 4. – С. 80–82.
4. *Осипов, Ю.Р.* Решение задачи нестационарной теплопроводности процесса термообработки рулонных материалов / Ю.Р. Осипов, А.Ю. Лукичева // *Материалы второй всерос. науч. конф. «Математическое моделирование и крайние задачи».* – Самара: СГТУ, 2005. – С. 200–203.
5. *Осипов, Ю.Р.* Особенности кинетики процесса вулканизации полимерных покрытий на тканевой подложке / Ю.Р. Осипов, А.Ю. Белянина // *Материалы междунар. техн. конф.* – Архангельск: АГТУ, 2005. – С. 79–87.

Осипов Сергей Юрьевич – докторант Череповецкого государственного университета, кандидат технических наук, доцент.

Тел.: 8 (4822) 32-67-00, 8-910-533-46-66.

Осипов Юрий Романович – доктор технических наук, профессор Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 53-18-22, 8-921-121-53-78.

Белянина Анна Юрьевна – кандидат технических наук, доцент Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 73-79-09, 8-921-235-16-89.

Волкова Светлана Владимовна – аспирант кафедры теории проектирования машин и механизмов Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 54-30-35, 8-921-723-30-35.

Жирихина Ирина Александровна – студентка электроэнергетического факультета Вологодского государственного технического университета.

Тел.: 8 (8172) 71-97-15, 8-911-527-30-80.

Osipov Sergey Yurevich – Doctoral Candidate, Cherepovets State University, Candidate of Science (Technology), Associate Professor.

Tel.: 8 (4822) 32-67-00, 8-910-533-46-66.

Osipov, Yuriy Romanovich – Doctor of Science (Technology), Professor, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172) 53-18-22, 8-921-121-53-78.

Belyanina Anna Yurevna - Candidate of Science (Technology), Associate Professor, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172)73-79-09, 8-921-235-16-89.

Volkova Svetlana Vadimovna – postgraduate student, Department of Machines and Mechanisms Theory and Design, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 26-17-01, 8-921-723-30-35.

Zhirikhina Irina Aleksandrovna – student, Faculty of Electric Power, Vologda State Technical University.

Tel.: 8 (8172)71-97-15, 8-911-527-30-80.

СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

УДК 666.972.125

Т.В. Туева, В.В. Судницина

ВЛИЯНИЕ МЕЛКОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ЛЕГКОГО И ТЯЖЕЛОГО БЕТОНОВ

T.V. Tueva, V.V. Sudnitsina

INFLUENCE OF THE FINE FILLER ON THE HEAT CONDUCTIVITY OF LIGHT AND HEAVY CONCRETE

Оценено влияние гранулированного доменного шлака в качестве мелкого заполнителя бетона на теплопроводность, прочность и плотность легкого и тяжелого бетонов с использованием различных вяжущих.

Бетон, портландцемент, шлакощелочное вяжущее, гранулированный доменный шлак, кварцевый песок, теплопроводность, прочность на сжатие, плотность, жидкое стекло, мелкий заполнитель.

The paper evaluates influence of the granulated blast-furnace slag as the concrete fine filler on heat conductivity, compression strength and density of light and heavy concrete using various binding materials.

Portland cement, alkaline-slag binding material, granulated blast-furnace slag, quartz sand, heat conductivity, compression strength, density, liquid glass, fine filler.

Гранулированный доменный шлак, являющийся побочным продуктом при выплавке чугуна, широко используется для производства шлаковых вяжущих (в большей степени для получения портландцемента с добавками ПЩ Д20, шлакопортландцемента, в меньшей степени для шлакощелочных вяжущих), в качестве материала для устройства подстилающих слоев дорожных одежд. Являясь зернистым материалом с крупностью зерен, не превышающей 5 мм, данный материал можно использовать в качестве мелкого заполнителя в бетонах. Теплопроводность бетона как сложной системы, состоящей из цементного камня и заполнителя, зависит от теплопроводности его составляющих. Гранулированный доменный шлак относится к пористым материалам и его фазовый состав представлен аморфной фазой, поэтому можно предполагать снижение коэффициента теплопроводности получаемых бетонов. Об этом косвенно свидетельствуют данные по теплопроводности цементного камня с использованием молотого шлака и без него [1].

Для оценки влияния гранулированного доменного шлака (граншлака) на теплопроводность бетонов проведена серия экспериментов на тяжелом бетоне, состоящем из доменного шлакового щебня в качестве крупного заполнителя, и легком бетоне, в котором в качестве крупного заполнителя ис-

пользовалась шлаковая пемза (пористый заполнитель). В качестве вяжущего использовали портландцемент М 400 и шлакощелочное вяжущее (ШЩВ) (в качестве затворителя – раствор жидкого стекла). В качестве эталона для сравнения были приготовлены аналогичные бетоны на кварцевом песке. Фактические составы бетонов представлены в табл. 1.

Бетонные смеси подбирались с одинаковой подвижностью (осадка конуса 1–4 см), образцы бетонов подвергались тепловлажностной обработке (ТВО) по режиму (3 + 7 + 3) часов при температуре +85 °С.

Физико-механические и теплофизические характеристики полученных бетонов представлены в табл. 2.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что ввод граншлака вместо кварцевого песка приводит к снижению плотности на 220–270 кг на 1 м³, к снижению прочности на сжатие в возрасте 28 сут твердения после ТВО на 34 % для бетонов на портландцементе и на 55–60 % для бетонов на ШЩВ. Наиболее сильное снижение коэффициента теплопроводности отмечено на легком бетоне (34–38 %), на тяжелом бетоне оно составило от 14,7 % для портландцемента и до 33 % для ШЩВ.

Таблица 1

Составы тяжелого и легкого бетонов

Вид бетона	Расход материалов на 1 м ³						
	Мелкий граншлак, кг	Портландцемент, кг	Кварцевый песок	Граншлак, л	Доменный отвальный шлак, кг	Шлаковая пемза, л	Вода/раствор жидкого стекла, л
Т-1	--	330	760 кг	-	1100	--	210
Т-2	--	340	--	510	1200	--	230
Т-3	300	--	740 кг	--	1100	--	190
Т-4	330	--	--	500	1200	--	230
Л-1	--	390	560 л	--	--	880	280
Л-2	--	410	--	590	--	890	370
Л-3	400	--	560 л	--	--	910	250
Л-4	400	--	--	590	--	900	310

Примечание. Т – тяжелый бетон; Л – легкий бетон; 1 – бетон на кварцевом песке и портландцементе; 2 – бетон с использованием граншлака (мелкий заполнитель) и портландцемента; 3 – бетон на кварцевом песке и ШЩВ; 4 – бетон с использованием граншлака (мелкий заполнитель) и ШЩВ.

Таблица 2

Физико-механические и теплофизические свойства бетонов

Вид бетона	Плотность бетона в сухом состоянии, кг/м ³	Предел прочности на сжатие в возрасте		Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии, Вт/(м·°С)
		1 сут после ТВО, МПа	28 сут после ТВО, МПа	
Т-1	2150	22,1	37,8	0,764
Т-2	1890	13,7	25,8	0,652
Т-3	2190	9,8	28,3	0,663
Т-4	1970	8,8	10,4	0,442
Л-1	1840	18,7	30,3	0,736
Л-2	1570	9,1	20,0	0,455
Л-3	1870	11,1	14,5	0,639
Л-4	1640	6,2	6,5	0,424

При сравнении аналогичных бетонов можно отметить, что изменение вида вяжущего приводит к снижению коэффициента теплопроводности в среднем на 13 %, на изменение плотности оно практически не влияет, а падение прочности на сжатие в возрасте 28 сут после ТВО составляет в среднем от 25 до 60 %.

Сравнивая тяжелый и легкий бетоны, следует отметить, что на теплопроводность бетона растворная часть оказывает большее влияние, чем крупный заполнитель, так как теплопроводность обволакивающих составляющих при прочих равных условиях оказывает большее влияние на значения коэффициента теплопроводности материала, чем обволакиваемых [2].

Таким образом, для регулирования теплопроводности бетона с сохранением наиболее высоких прочностных характеристик выгоднее заменить кварцевый песок граншлаком. Для достижения максимального снижения теплопроводности следует применять граншлак в качестве мелкого заполнителя в совокупности с ШЩВ.

Список литературы

1. Комохов, Н.Г. Структурная механика и теплофизика легкого бетона / Н.Г. Комохов, В.С. Грызлов. – Вологда: Изд-во Вологодского науч. центра, 1992.
2. Эпштейн, А.С. Теплопроводность доменных шлаков и бетонов на их основе / А.С. Эпштейн // Металлургические шлаки и их применение в строительстве: сб. – М.: Госстройиздат. 1962. – С. 514–522.

Туева Татьяна Викторовна – старший преподаватель кафедры строительных технологий и экспертизы недвижимости Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 28-56-34, 8 (8202) 55-36-25.

Судницина Виктория Витальевна – бакалавр кафедры строительных технологий и экспертизы недвижимости Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 69-33-60.

Tueva Tatiana Victorovna – Senior Lecturer, Department of Building Technologies and Real Estate Expertise, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 28-56-34, 8 (8202) 55-36-25.

Sudnitsina Viktoriya Vitalievna – Bachelor, Department of Building Technologies and Real Estate Expertise, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 69-33-60.

УДК 69.059.004.67

Н.М. Федорчук, В.С. Грызлов, Е.В. Белановская

РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

N. Fedorchuk, V. Gryuslov, E. Belanovskaya

X-RAY INVESTIGATION OF CLAY DEPOSITS IN VOLOGDA REGION

Приведены результаты рентгеноструктурных исследований фазово-минералогического состава глинистого сырья на объектах Молого-Шекснинской низменности (и др.) Вологодской области. Минеральный состав сырья: глинистые минералы – гидрослюда (иллиты), монтмориллонит, каолинит; сопутствующие – полевые шпаты, альфа-кварц, гидроксиды железа, кальцит, доломит, из группы амфиболов. Глинистые минералы на обследуемых объектах присутствуют комплексно.

Рентгеноструктурные исследования, гидрослюда, альфа-кварц, кальцит, доломит.

The results are reported of x-ray investigation of phase-mineral composition of clay deposits in several locations in Vologda region (e.g. Mologo-Sheksna plate). Mineral composition of raw materials includes illites (hydromica), montmorillonite, caoinite as basic; Feldspar group, alpha-quartz, ferrum hydroxides, calcite, dolomite, amphibole group as accompanying. Basic minerals in mixed proportion were found in all samples.

X-ray investigation, Feldspar group, alpha-quartz, calcite, dolomite.

Минерально-сырьевой потенциал регионов может определять их экономическое развитие. Конкретная информация о минерально-сырьевой базе региона является принципиальной для принятия управленческих решений. Оценке минерально-сырьевого потенциала Вологодской области ранее были посвящены материалы [1], [2]. В них приведена общая характеристика и объемы нерудного сырья (песков, глин, карбонатов, подземных вод и др.). Индивидуальное исследование и описание минералогического состава объектов месторождений Вологодского региона отсутствует, что сдерживает принятие квалифицированных решений по их эффективному использованию. Предлагаемая работа посвящена исследованию фазово-минералогического состава некоторых месторождений глинистого сырья Вологодской области.

Отметим, что системное исследование месторождений глин в местах, прилегающих к современному руслу р. Шексны были начаты в 1930-х гг. Работы, направленные на поиск и обследование месторождений глин, проводились Череповецким краеведческим музеем под руководством его директора М.Е. Калинина. В это время были обнаружены крупные месторождения глин озерного происхождения (образованных до возникновения русла р. Шексны) – в районе д. Пача Шекснинского района, в районе д. Речная (Речная Сосновка) Шекснинского района, а также ряд мелких месторождений. В 30-е гг. XX века исследование качества глин на месте проводилось визуально и старинными способами. Вот некоторые из способов, свидетельствующие о высоком качестве глинистого сырья:

- глина издает чуть заметный треск на зубах;
- изготовленные из глиняной массы, доведенной до рабочего состояния, жгутики диаметром 1,5–2 см без всяких трещин обвиваются вокруг пальца;
- сдвоенные шарики диаметром 2–3 см также не дают трещин.

В настоящем исследовании использовано глинистое сырье с объектов месторождений Молого-Шекснинской низменности, сформировавшейся в Пермском периоде. Места отбора проб приведены в таблице.

Образцы глинистого сырья высушивались при комнатной температуре (~25°), слегка растирались без разрушения укрупненных каменистых включений и просеивались через сито № 016. Из ситового отсева готовились образцы для рентгеноструктурных исследований. На первом этапе исследований не использовалась методика ориентированных препаратов.

Рентгеновское исследование проводилось по методу порошка в излучении Cu-K α на компьютеризованном по технологии ООО «Эталон» дифрактометре ДРОН-3М. Компьютерная обработка позволяет получать наборы значений $\{d_i, I_i\}$ с малой неопределенностью в интервале $d_{\text{min}} = 14,50\text{--}4,50 \text{ \AA}$.

Рентгеноструктурное изучение исходного сырья затруднено ввиду высокой дисперсности глинистых минералов и их химической лабильности. В глинистом сырье также присутствуют минералы-примеси с различным химическим составом, кристаллической структурой. Часто эти минералы носят пелитовый или нанокристаллический характер. Идентификация индивидуальных фаз и минералов на дифрактограммах глинистого сырья производилась с использованием базы данных JCPDS (картотека PDF-2) и компьютерной системы поиска PASYC.

Результаты исследований

Результаты фазово-минералогического состава исследуемого глинистого сырья из различных месторождений представлены в таблице. На рисунке приведена типичная дифрактограмма исследуемого материала. Информация о глинистых минералах содержится главным образом в угловом интервале по $2\theta = 5\text{--}26^\circ$.

Карбонатные фазы в исследуемых образцах глинистого сырья представлены кальцитом CaCO_3 ($d = 3,035 \text{ \AA}$) и доломитом $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ($d = 2,89 \text{ \AA}$). Кальцит отсутствует в образцах глинистого сырья объектов: д. Мелехино, д. Речная Сосновка, г. Череповец (правый берег р. Шексны), г. Грязовец (суглинок), пос. Чебсара, пос. Мякса, Кичменгско-

Городецкий район. Доломит отсутствует в образцах глинистого сырья объектов: пос. Мякса, г. Череповец (правый берег р. Шексны), пос. Чебсара, с. Ентала (красная, серовато-голубая глина). Включения доломита $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ преобладают над кальцитом CaCO_3 в образцах глинистого сырья объектов: д. Нова, пос. Ирдоматка, пос. Богово, с. Воскресенское, пос. Абаканово, пос. Ирма, д. Новотриумово, д. Петрино, Шлюз № 5. Карбонатные минералы отсутствуют в образцах глинистого сырья (пос. Мякса). Таким образом, почти все исследованные образцы глинистого сырья могут быть отнесены к классу мергелистых глин.

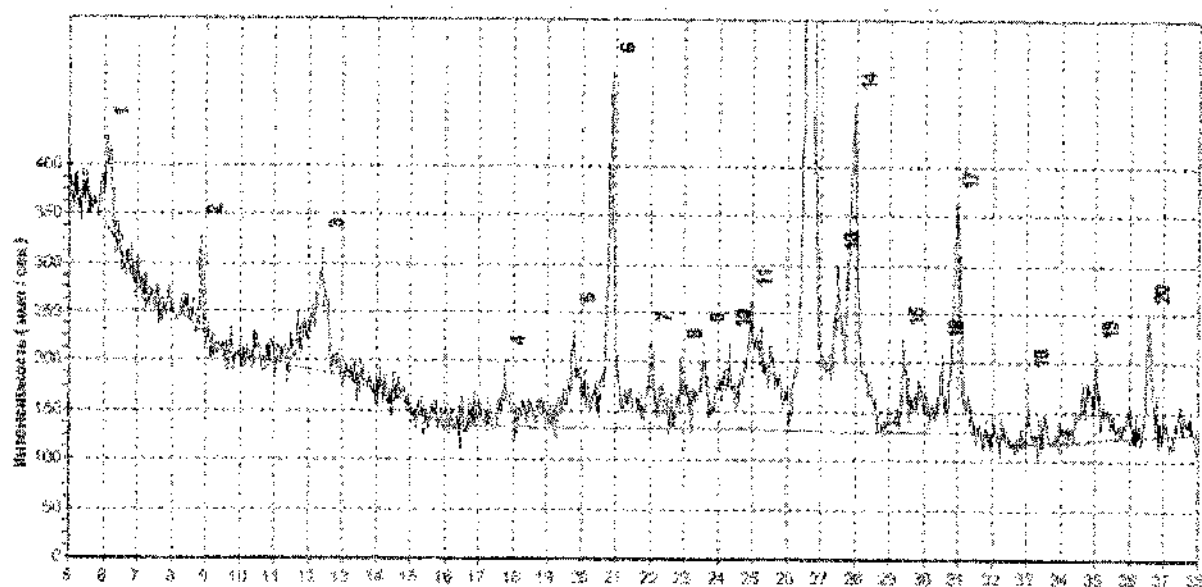
Минералы группы **полевых шпатов** в глинистых образцах – альбит $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ (98,2 % Ab + 1,8 % Ort); анортотлаз $(\text{Na}, \text{K})\text{Si}_2\text{O}_8$ (66,5 % Ab + 31,7 % Ort + 1,8 % An) и/или ортоклаз $\text{K}(\text{Al}, \text{Fe})\text{Si}_2\text{O}_8$ (Feldspat – I, II; см. таблицу, рисунок). Примеси полевошпатовых минералов в глинистом сырье свидетельствуют, что исследуемые глины относятся к остаточным (первичным), т. е. получено еще одно свидетельство в пользу их озерного процесса формирования.

В двенадцати из двадцати образцов глинистого сырья на дифрактограммах появляется рефлекс $d = 8,39\text{--}8,44 \text{ \AA}$. Этого рефлекса нет на дифрактограммах от проб месторождений объектов: д. Нова, пос. Мякса, с. Ильинское, пос. Ирма, с. Ентала, г. Устюжна, с. Пулово-Борисово. Рефлекс идентифицирован нами как минерал группы **амфиболов** (иносилкаты – цепочечные силикаты). Более точная идентификация конкретного минерала группы по имеющимся дифрактограммам затруднительна (малое число рефлексов – один).

Железистые примеси. Рентгенометрическая идентификация железистых примесей затруднительна из-за их «неяркой» выразительности на дифрактограммах. В глинистом сырье месторождения «Городное» железистые соединения авторы [3] связывают с лимонитом $m\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$). Разложение лимонита происходит при температуре 330–340 °С. На основании наших рентгенометрических исследований рефлексы дифрактограмм глинистого сырья предпочтительно связывать:

- по рефлексу $d = 2,566 \text{ \AA}$ с фазами: $\beta\text{-FeO}(\text{OH})$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\gamma\text{-FeO}(\text{OH})$, $\delta\text{-FeO}(\text{OH})$. Это образцы глинистого сырья объектов: с. Ильинское, с. Воскресенское, г. Череповец (правый берег р. Шексны), с. Ентала (красная глина);

- по рефлексу $d = 2,95 \text{ \AA}$ с фазой FeOOH – Ferriin. Это образец глинистого сырья пос. Чебсара. Железистые включения в глинистом сырье – природные нанокристаллические (Non-crystalline solid) примеси глин.



Компьютерная дифрактограмма глинистого сырья с объекта Новотроюмово. Основные минералы: 1, 5 – монтмориллонит; 2, 4 – гидрослюда; 3 – каолинит; 6, 12, 20 – альфа-кварц; 13, 14 – полевые шпаты; 15 – кальцит; 17 – доломит; 19 – железистые соединения

Месторождение глинистого сырья с. Ентала (серовато-голубая глина), по всей видимости, не содержит железистых соединений, требуются дополнительные исследования. При электрографическом исследовании гидроокисных пленок на железе Н.А. Шишаков [4] отмечает, что при температурном превращении между $\gamma\text{-FeO(OH)}$ и $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ существует тесная генетическая связь.

Альфа-кварц ($\alpha\text{-SiO}_2$). Рефлексы $\alpha\text{-SiO}_2$ присутствуют во всех пробах и могут использоваться в качестве внутреннего стандарта для исключения систематических неопределенностей при расчете межплоскостных расстояний (d_{hkl}) глинистых минералов и минералов примесей. В исследованном глинистом сырье альфа-кварц характеризуется пелитовой макроструктурой.

Глинистые минералы. Идентификационные рефлексы дифрактограмм глинистых минералов невыразительные и немногочисленные: от двух до четырех в интервале $d_{hkl} = 14,9\div 3,53$ Å. Кроме того, глинистые минералы представлены в месторождениях комплексно. Основные глинистые минералы:

- гидрослюда (Illite), рефлексы $d_{hkl} = 10,3\div 9,96; 4,99\div 4,95; 4,50$ Å идентифицированы в пятнадцати пробах из двадцати. Гидрослюдястый компонент отсутствует в образцах объектов: г. Грязовец, с. Ентала, с. Пулово-Борисово, г. Череповец (правый берег р. Шексны), таким образом, глинистые ми-

нералы этих четырех месторождений двухкомпонентны (каолинит, монтмориллонит);

- монтмориллонит, рефлексы $d_{hkl} = 15,0\div 14,2; 4,51\div 4,48; 5,01\div 4,98$ Å и др. идентифицированы в пятнадцати пробах из двадцати. Рефлексы, характерные для монтмориллонита, отсутствуют в пробах объектов: пос. Ирма, пос. Мякса, д. Нова, д. Речная Сосновка, г. Успожиа. Глинистые минералы в этих пяти карьерах также двухкомпонентны: гидрослюда и каолинит;

- каолинит, рефлексы $d_{hkl} = 7,18\div 7,09; 3,58\div 3,56$ Å обнаружены во всех исследованных образцах глинистого сырья. В месторождении пос. Мякса содержание каолинита низкое.

Глинистые минералы одиннадцати месторождений исследованного региона из двадцати представлены всеми тремя компонентами: каолинит, гидрослюда, монтмориллонит.

Из результатов исследования объектов, представленных в сводной таблице, видно, что глинистое сырье характеризуется комплексным набором минералов от 5 до 10 индивидуальных названий и соответственно многоэлементным химическим составом. Железистые соединения (гидрооксиды) имеют невысокую термическую стабильность и при температурных отжигах в них будут происходить фазовые превращения. Исследования влияния оксидов железа на прочность глин и суглинков проведено в работе [5].

Фазово-минералогический состав глинистого сырья месторождений Вологодской области

№ п/п	Объект (месторождение глинистого сырья)	Фазово-минералогический состав проб									
		Кало-линит	Гидро-слоан	Монтмо-рилонит	Полевые шпаты		α - SiO_2	CaCO_3	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$	Амфибо-лы	Ге-соеди-нения
					I	II					
Череповецкий район											
1	Череповец	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+
2	Щудово-Борисово	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+
3	Ирдоматка	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+
4	Нова	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+
5	Ильинское	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
6	Мякса	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+
7	Абаканово	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Богово	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	Петрино	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Шекснинский район											
10	Речная Со-сновка	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+
11	Дурасово	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+
12	Ирма	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+
13	Чебсара	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
Белозерский район											
14	Повотрюмо-во	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Кирилловский район											
15	Шлюз № 5	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Устюженский район											
16	Устюжна	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+
Кадуйский район											
17	Мелехино	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
Грязовецкий район											
18	Грязовец	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+
Кичменгско-Городецкий район											
19	Ентала (крас.)	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+
20	Ентала (го-луб.)	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-

Карбонатные примеси кальцит CaCO_3 и доломит $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ характеризуются более высокой термической стабильностью. По литературным данным, разложение кальцита CaCO_3 происходит в интервале температур 750–850 °С и зависит от элементного набора изоморфных примесей Mn,

Fe^{2+} , Ce, Zn, входящих в решетку CaCO_3 . В доломите $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ разложение происходит в двух интервалах температур 700–750 °С и 900–950 °С и также зависит от элементного набора изоморфных примесей (Fe, Mn, Co). Образующиеся при фазовом превращении оксиды CaO и MgO могут всту-

пать в твердофазные реакции с глинистыми минералами с образованием новых соединений. Альфа-кварц, неподвергнутый механической активации, будет выступать инертным наполнителем до температур ≤ 1200 °С. При высоких температурах амфиболы легко превращаются в пироксены; они также могут выступать индикатором p - T условий [6] при обжиге глинистого сырья. Полевые шпаты обладают достаточной термической стабильностью до температур ≤ 900 °С. В исследуемых образцах глинистого сырья полевые шпаты характеризуются целитовым макроструктурным состоянием. По микроструктурному состоянию (кристаллическая решетка) полевые шпаты в исследуемом материале включают 2–3 различных минерала. При обжиге материала при температуре > 900 °С рефлексы $d = 3,24$ и $3,196$ Å испытывают изменения. Между минералами полевых шпатов наблюдаются реакции твердофазного взаимодействия. Разновидности полевых шпатов отражает диаграмма равновесий в системе альбит ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 - \text{Ab}$) – анортит ($\text{CaAl}_2\text{SiO}_8 - \text{An}$).

Рентгеноструктурное исследование фазово-минералогического состава глинистого сырья в объектах (см. таблицу) региона (Вологодская область, Молого-Шекснинская низменность) проведено впервые. Материалы исследований позволяют специалистам рационально подойти к выбору области применения данного минерального сырья (строительство, металлургия, художественные промыслы и др.)

С конца XVIII в. и до середины XX в. глинистое сырье объектов с. Воскресенское (Ерга), д. Новотриумфово, пос. Мякса и др. использовалось для гончарных и художественных промыслов. В настоящее время глинистому сырью (керамике) следует найти новые не традиционные области применения и в строительном деле.

За участие в экспериментальном исследовании авторы благодарят студентку Е.Н. Чайкину.

Список литературы

1. Труды научной конференции по изучению Вологодской области / редкол.: Р.В. Бобровский [и др.] – Вологда, 1956. – 286 с.
2. Геолого-экономический потенциал Вологодской области / под ред. В.И. Чернышова. – Вологда, 2002. – 143 с.
3. Терещенко, И.М. Комплексное изучение тугоплавкой глины месторождения «Городное» с целью оптимизации технологии получения строительных материалов / И.М. Терещенко, М.И. Шубин, Э.В. Хомич // Неорганические жаростойкие материалы, их применение и внедрение в народное хозяйство: сб. тез. Ч. 2. – Кемерово, 1982. – С. 454–455.
4. Данков, Н.П. Электронографические исследования окисных и гидроксидных пленок на металлах / Н.П. Данков, Д.В. Игнатов, И.А. Шишаков. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. – 200 с.
5. Рябов, Г.Г. Исследования влияния оксидов железа на прочность местных глин и суглинков / Г.Г. Рябов, М.М. Горбачева, Е.С. Линагова // Известия Тульского государственного университета. Сер. Строительные материалы, конструкции и сооружения. – 2005. – № 2. – С. 128–132.
6. Минералогическая энциклопедия / под ред. К. Фрея. – М.: Недра, 1985. – С. 20.

Федорчук Николай Матвеевич – профессор кафедры физики Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55-70-83, e-mail: nmf@chsu.ru

Грызлов Владимир Сергеевич – доктор технических наук, профессор кафедры строительных технологий и экспертизы недвижимости Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 55-65-97, e-mail: gryvs@chsu.ru

Белановская Елена Вячеславовна – доцент кафедры строительных конструкций и архитектуры Череповецкого государственного университета.

Тел.: 8 (8202) 21-75-89, e-mail: bev062008@mail.ru

Fedorchuk Nikolai Matveevich – Professor, Department of Physics, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 55-70-83, e-mail: nmf@chsu.ru

Gryzlov Vladimir Sergeevich – Doctor of Science (Technology), Professor, Department of Building Technologies and Real Estate Expertise, Cherepovets State University.

Tel.: 8 (8202) 55-65-97, e-mail: gryvs@chsu.ru

Belanovskaya Elena Vyacheslavovna – Associate Professor, Department of Building Constructions and Architecture, Cherepovets State University.

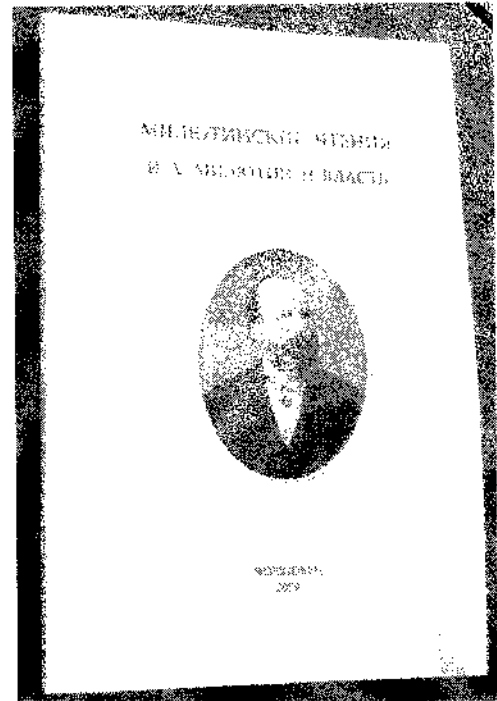
Tel.: 8 (8202) 21-75-89, e-mail: bev062008@mail.ru

ИНФОРМАЦИЯ О НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЯХ

К 180-летию со дня рождения И.А. Милютина

Традиционная научная конференция, посвященная И.А. Милютину, началась с открытия выставки в Доме-музее И.А. Милютина. Экспозицию составили портреты известных горожан, выполненные в ретро-стиле и сопровождающиеся их краткими суждениями о роли Милютина в становлении нашего города.

Пятая Региональная научная конференция «И.А. Милютин и современность» – это 24 доклада в рамках работы первого дня конференции, и Малая Милютинская конференция – это 11 докладов старшеклассников разных школ города. Ряд докладов был представлен в видеоформате, а один включал в себя полноценный получасовой фильм. Среди докладчиков: Александр Валентинович Чернов – директор Гуманитарного института ГОУ ВПО ЧГУ, профессор, доктор филологических наук («Институт Почетных граждан как инструмент идентификации городского сообщества (эпоха И.А. Милютина)»), Эльвира Петровна Риммер – ведущий специалист по редакционно-издательской деятельности Череповецкого музейного объединения, заслуженный работник культуры Российской Федерации («И.А. Милютин о торговом договоре с Германией»), Андрей Николаевич Егоров – кандидат исторических наук, доцент, заведующий кафедрой истории ГОУ ВПО ЧГУ («О некоторых политических реалиях постмилютинского времени: поражение Временного правительства в осмыслении либеральной эмигрантской историографии»), Алексей Евгеньевич Новиков – кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и истории культуры Факультета общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин ГОУ ВПО ЧГУ; Андрей Олегович Щепанин – работник ОАО «Северсталь» («Образование Череповца в век XX: зигзаги исторической судьбы школы № 8»); Евгений Васильевич Шалапов – кандидат филологических наук, доцент кафедры истории Гуманитарного института ГОУ ВПО ЧГУ, учитель истории МОУ «СОШ № 17» г. Череповца («Алтарные книги Череповецкого Воскресенского собора 1960-1970-х гг. как исторический источник») и др.



Критика и библиография

«Скрипка Ротшильда» А.П. Чехова: сб. статей. – Череповец, 2009. – 84 с.

В серии «Живое русское слово» в рамках «Программы мероприятий по поддержке русского языка, литературы и культуры Вологодской области» подготовлен и издан сборник статей «"Скрипка Ротшильда" А.П. Чехова». Сборник посвящен анализу и интерпретации одного из самых загадочных рассказов А.П. Чехова. Исследователей Череповца и Твери интерес к творчеству А.П. Чехова побудил к созданию не просто различных интерпретаций, но разнообразных вариантов изучения и понимания произведения великого русского писателя. Творчество Чехова вдохновило не только исследователей – автором обложки сборника стала ученица Женской гуманитарной гимназии Елена Зеленцова. В сборник вошли статьи А.В. Чернова «Соблазн негативной идентичности. К проблеме художественного воплощения социального феномена»; Н.А. Грицай «Специфика заглавия в системе "точек зрения": "Скрипка Ротшильда"»; З.В. Лукичевой «Что можно прочесть в заглавии рассказа А.П. Чехова "Скрипка Ротшильда"»; А.В. Беловой «О мотивной структуре рассказа А.П. Чехова "Скрипка Ротшильда"»; Н.И. Ищук-Фадеева «"Скрипка Ротшильда" Чехова – от вешнего мира к вечному»; Н.В. Володиной «Стереотип еврея в рассказе А.П. Чехова "Скрипка Ротшильда"»; Ю.В. Доманской «Бронза среди коллег: чеховский гробовщик-музыкант в литературном контексте»; С.Ю. Артемова, И.В. Фоменко «"Скрипка Ротшильда": интерпретация vs анализ».

Современная медиакультура: словарь-справ. / ред.-сост. А.В. Чернов. – Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2008. – 100 с.

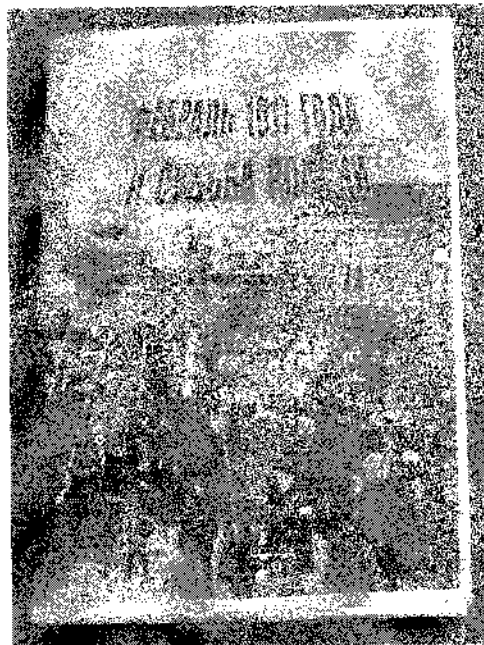
Кафедра связей с общественностью подготовила издание, которое содержит ключевые термины и понятия той сложной и до конца не оформившейся сферы, которую сегодня называют медиакulturой.

Стремительно развивающиеся и специализирующиеся сферы массовых коммуникаций требуют устойчивого терминологического и понятийного аппарата, который, конечно, будет меняться и варьироваться, но корпус которого становится весьма отчетливым в настоящее время. И уже сегодня должен использоваться как в профессиональной деятельности, так и в учебной практике. Небольшим шагом в этом направлении является попытка собрать наиболее очевидные и широко используемые (зачастую пока по-разному) термины и понятия медиакulturы, предпринятая составителями этого издания. Поскольку издание преследует сугубо прикладные цели, оно не претендует ни на академизм, ни на полноту, стремясь только снизить уровень языковой энтропии. В словарных статьях исходное слово в случаях заимствования приводилось тогда, когда оно могло передать дополнительные смыслы, потенциально существующие и в русской речевой практике: ударения обозначались в сложных случаях.



Февраль 1917 года и судьба России: материалы VI городской науч.-практ. конф. «Российская провинция: Стратегия выбора», 30 марта 2007 г. / ред.-сост. А.Е. Новиков. -- Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2009. - 50 с.

Сборник научных статей, как и сама конференция, посвящен осмыслению всего трагизма и всей судьбоносности событий Февральской революции 1917 года для России. Материалы, помещенные в сборнике, – красноречивое свидетельство различных подходов к этому моменту истории, попытка взглянуть в суть произошедшего, считывание последствий. В конференции приняли участие не только представители ГОУ ВПО ЧГУ, но и казаки, представители общественно-политических движений. В сборник вошли статьи А.А. Марова «"Великая" и "бескровная" (Февральская революция и ее итог - отступление русского народа от своего государя)»; А.Е. Новикова «Пролом в русской истории (И.С. Шмелев и Февральская революция 1917 года в России)»; Е.В. Шалашова «Февральская революция глазами поэта-чиновника А.А. Кондратьева»; А.П. Егорова «Либералы и Февральская революция: историографические подходы»; А.Н. Севелова «Народ безмолвствует? (К 90-летию Февральской революции в России)»; А.М. Тимошкина «Война и гибель империй»; Е.А. Маркова «Февраль 1917 года: уроки для современных российских СМИ».



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 опубликованию.
<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. Межстрочный интервал – полуторный. Нумерация страниц располагается внизу страницы. Первая страница оформляется следующим образом: индекс УДК; название статьи; фамилия и инициалы автора (ов); наименование организации, представившей статью для публикации. Название статьи размещается в начале первой страницы рукописи. Набирается обычным стилем прописными буквами: полужирный, прямой, по центру, междустрочный интервал 1,0. Имена авторов размещаются с правой стороны страницы (курсив, нежирный) после названия статьи. Ниже с правой стороны размещается наименование страны, откуда поступила статья. Набирается прямым шрифтом, междустрочный интервал 1,0.
<i>Шрифт</i>	<i>Times New Roman</i> , обычный. Размер шрифта (символов) – 12 pt.
<i>Объем статьи</i>	Максимальный объем статьи – 0,5 п.л. (до 7 страниц машинописного текста).
<i>Сведения об авторе</i>	Указываются: фамилия, имя, отчество автора (полностью); ученая степень, звание, должность и место работы, адрес, телефоны/факсы (служебный, домашний, мобильный), e-mail.
<i>УДК</i>	Названию статьи должен предшествовать индекс УДК, соответствующий заявленной теме.
<i>Аннотация</i>	Аннотация представляется на русском и английском языках (объем – 6 строк) и начинается с названия статьи и фамилии автора (также на двух языках).
<i>Ключевые слова</i>	После названия статьи указывается до 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, и сведения об авторе(ах) (ученая степень, ученое звание, место работы, должность и контактная информация).
<i>Примечания и комментарии</i>	Нумерация списочная, списки в конце текста.
<i>Рисунки, схемы, диаграммы</i>	В качестве иллюстраций принимается не более 3 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 пикровой заливки. Электронную версию рисунка следует сохранять в форматах <i>.tif</i> , <i>.tif</i> , <i>.jpg</i> (<i>не менее 300 dpi</i>). Иллюстрации должны быть четкими, пригодными для сканирования. В тексте статьи следует дать ссылку на конкретный рисунок, например: (рис. 2). На рисунках должно быть минимальное количество слов и обозначений. Не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков (квадраты, кружки и т. д.). Каждый рисунок должен иметь порядковый номер, название в объяснение значений всех кривых, шифр, буквы и прочих условных обозначений, размещенных под рисунком.
<i>Фотографии</i>	Прилагаемые 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. Каждую таблицу следует снабжать порядковым номером и заголовком. Все графы в таблицах должны также иметь заголовки. Сокращение слов допускается только в соответствии с требованиями ГОСТ 7.12–93, 7.11–78. Таблицы должны быть предоставлены в текстовом редакторе <i>Microsoft Word</i> (формат <i>*.doc</i>) и пронумерованы по порядку. Одновременное использование таблиц и графиков (рисунков) для изложения одних и тех же результатов не допускается. Единицы физических величин следует указывать в системе СИ.
<i>Формулы</i>	Набор формул осуществляется в тексте только в редакторе <i>Math Type</i> версии 5.2. Нумерация формул сквозная, арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Номер выставляется по середине системы уравнений и выравнивается по правому краю границы текста. Нумерация осуществляется вне редактора формул в порядке появления формулы в тексте. Пронумерованные формулы, на которые должны быть ссылки в тексте, выносятся отдельной строкой и располагаются по центру текста.

Материалы, не соответствующие предъявленным требованиям, к рассмотрению не принимаются.

Решение о публикации статьи принимается редакцией журнала. Корректуры авторам не высылаются, присланные материалы не возвращаются.

Все статьи рецензируются и публикуются только в случае положительной рецензии. Если единственным автором статьи является аспирант или соискатель ученой степени, то он предоставляет отзыв научного руководителя.

Статьи принимаются в течение года по адресу: 162600, г. Череповец, Советский пр., 8, к. 302, Телитинская Светлана Ивановна, тел.: 8 (8202) 51-72-40; e-mail: terfiskayasi@chsu.ru

Редакция принимает предварительные заявки на приобретение номеров журнала 8 (8202) 55-52-91. E-mail: hudjakovaiv@chsu.ru, ups@chsu.ru
Предоставляя 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 пределах, подписанное каждым автором.

Главный редактор – Шестаков Николай Иванович, 8-921-733-07-59; e-mail: shestakovnj@chsu.ru

Начальник управления аспирантуры, докторантуры и научной деятельности – Павлова Наталья 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 25.06.09.
Тираж 300. Уч.-изд. л. 15. Усл. печ. л. 15.
Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Таймс.