

ISSN 1997-9355

«Глобальный научный потенциал»

научно-практический журнал

№ 8(2011)

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

Главный редактор

Воронкова О.В.

Редакционная коллегия:

Воронкова Ольга Васильевна

Тютюнник Вячеслав Михайлович

Кузнецов Юрий Викторович

Ляшенко Татьяна Васильевна

Чамсутдинов Наби Уматович

Комарова Эмилия Павловна

Осипенко Сергей Тихонович

Петренко Сергей Владимирович

Чукин Владимир Владимирович

Харуби Науфел

О формировании поддержки науки

Биотехнологии и медицина

Профессиональное образование

История, философия, социология

Архитектура и строительство

Искусствоведение

Математические методы и модели

Технические науки

Информационные технологии

Энергетический комплекс

Управление качеством

Экономические науки

Санкт-Петербург 2011

Журнал
«Глобальный научный потенциал»
выходит 4 раза в год.

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору за
соблюдением законодательства в
сфере массовых коммуникаций и
охране культурного наследия
Свидетельство ПИ
№ ФС77-44213.

Учредитель
МОО «Фонд развития науки и
культуры»

Журнал «Глобальный научный
потенциал» входит в перечень ВАК
ведущих рецензируемых научных
журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы
основные научные результаты
диссертации на соискание ученой
степени доктора и кандидата наук.

Главный редактор
О.В. Воронкова

Технический редактор
В.В. Семенова

Редактор иностранного
перевода
Н.А. Гунина

Инженер по компьютерному
макетированию
А.А. Семенов

Адрес редакции:
г. Санкт-Петербург, ул. Шпалерная,
д. 13, к. 1

Телефон:
89627223300

E-mail:
naukajournal@yandex.ru

На сайте
<http://globaljournals.ru>
размещена полнотекстовая
версия журнала.

Информация об опубликованных
статьях регулярно предоставляется в
систему Российского индекса
научного цитирования
(договор № 2011/30-02).

Перепечатка статей возможна только
с разрешения редакции.

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов.

«Глобальный научный потенциал» научно-практический журнал

Экспертный совет журнала

Воронкова Ольга Васильевна – д.э.н., профессор, член-корреспондент РАЕН, главный редактор, председатель редколлегии; тел.: (84752)63-87-80; E-mail: voronkova@tambov-konfcentr.ru.

Тютюнник Вячеслав Михайлович – д.т.н., к.х.н., профессор, академик РАЕН; директор Тамбовского филиала Московского государственного университета культуры и искусств, президент Международного Информационного Нобелевского Центра, тел.: (84752)50-46-00; E-mail: vmt@tmb.ru.

Кузнецов Юрий Викторович – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой управления и планирования социально-экономических процессов Санкт-Петербургского государственного университета, Заслуженный работник высшей школы РФ, Почетный Президент Национальной Академии туризма; тел.: (812)273-75-27; E-mail: tour@econ.pu.ru.

Ляшенко Татьяна Васильевна – д.п.н., декан факультета информационных технологий и медиадизайна Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств; тел.: (812)952-57-81, (812)312-10-78; E-mail: center@spbguki.ru, decanat@fitim.ru.

Чамсутдинов Наби Уматович – д.м.н., профессор кафедры факультетской терапии Дагестанской государственной медицинской академии МЗ СР РФ, член-корреспондент РАЕН, заместитель Дагестанского отделения Российского Респираторного общества; тел.: 89289655349; E-mail: nauchdoc@rambler.ru.

Комарова Эмилия Павловна – д.п.н., профессор кафедры иностранных языков, заведующий кафедрой «Межкультурные коммуникации» Воронежского государственного технического университета; тел.: (84752)53-10-81, 89192450544; E-mail: vivtkmk@mail.ru.

Осипенко Сергей Тихонович – к.ю.н., член Адвокатской палаты, доцент кафедры гражданского и предпринимательского права Российского государственного института интеллектуальной собственности; тел.: (8495)642-30-09, 89035570492; E-mail: a.setios@setios.ru.

Петренко Сергей Владимирович – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Математические методы в экономике» Липецкого государственного педагогического университета; тел.: (84742)32-84-36, (84742)-22-19-83; E-mail: viola@lipetsk.ru, viola349650@yandex.ru.

Чукин Владимир Владимирович – к.ф.-м.н., доцент кафедры «Экспериментальная физика атмосферы» Российского государственного гидрометеорологического университета; тел.: 89112267442; E-mail: chukin@rshu.ru.

Харуби Науфел – к.т.н., доцент кафедры компьютерных технологий Высшего института технологических исследований (Higher Institute of Technological Studies (ISET) of Kairouan Tunisia (Тунис); тел.: 89052708343 +216-92-489-490, E-mail: knaoufel@yahoo.fr.

Содержание

О формировании поддержки науки	
Воронкова О.В. Вопросы целевого финансирования науки	5
Биотехнологии и медицина	
Гафурова Р.М., Исламова У.А., Абдуллаев А.А. Сравнительная эффективность разных лекарственных схем в профилактике стенокардии в постинфарктном периоде	10
Педагогика и психология	
Комарова Э.П., Беспалов П.В. Модель воспитания подростков в детско-юношеских спортивных школах	16
Комарова Э.П., Пельтихина С.В. Формирование готовности курсантов к профилактике пожарной безопасности как психолого-педагогическая проблема	20
Молоткова Н.В., Свириева М.А., Анкудинова И.А. Использование информационных технологий при изучении общенаучных дисциплин в условиях инженерной подготовки	24
Профессиональное образование	
Легенчук Д.В. Состояние преемственности учреждений СПО и ВПО России на современном этапе	28
История, философия, социология	
Бондарь И.А. Освещение журналом «Шпигель» отношений России и НАТО на современном этапе	31
Буланов В.В. О влиянии Ф. Ницше на философское мировоззрение раннего Л. Шестова	36
Летунов О.В., Пискорская С.Ю. Диалектический тип экономического мышления как основа проекта ин-формационной экономики	40
Никишина Е.С. Анализ социологических исследований, определяющих риск попадания человека в группу бедных	45
Архитектура и строительство	
Жуков С.А. Использование данных режимных наблюдений за качеством воды при проектировании рас-ширения систем водозаборов подземных вод	54
Стародубцев В.С., Жуков С.А. Особенности проектирования расширения инфильтрационных водозаборов подземных вод	60
Искусствоведение	
Прошкина О.А. Творчество итальянского скульптора Марино Марини в 1920–1930 гг. Истоки и влияния	66
Математические методы и модели	
Баутдинов Д.Т. Исследование напряженного состояния трансверсально-изотропного скального грунта вблизи гидротехнического туннеля коробовой формы сечения	80
Келлер А.В. Алгоритм численного решения задачи жесткого управления для моделей леонтьевского типа	84
Технические науки	
Летова О.В., Летов С.С., Колмыков В.И. Повышение надежности деталей тормозных устройств автомо-билей поверхностной графитизацией	92
Портнов С.М., Саубанов Р.Р., Кисаев Р.А., Кузнецов И.Н., Исрафилов И.Х., Звездин В.В., Нугуманова А.И. Система управление процессом термообработки концентрированными потоками энергии поверхности деталей	95
Информационные технологии	
Каплунов И.А., Малышкина О.В., Дайнеко А.В., Педько Б.Б., Шашков М.С., Иванова А.И. Структура и физические свойства керамики цирконата-титаната свинца	100
Нестеров П.В., Шашков Б.Д. Методы и алгоритмы для систем мониторинга с несовершенной сетью дат-чиков	104
Сильнов Д.С. Методика многокритериальной оценки эффективности средств защиты систем удаленного мониторинга	111
Энергетический комплекс	
Васильев А.С., Щукин П.О. Некоторые аспекты выбора конструкции транспортно-упаковочного комплек-та для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива	116
Управление качеством	
Сизикин А.Ю. Синергизм интегрирования модели самооценки менеджмента качества предприятий и орга-низаций	119
Шаронина Т.Н. Организационно-экономический механизм оценки эффективности СМК предприятия	123
Экономические науки	
Никитин Е.К. Использование канонизированных методик ценообразования в страховании для оптимиза-ции финансовых ресурсов предприятия	126
Одлис Д.Б. Инновационное сопровождение трансформации предприятий в условиях перехода от плановой экономики к рыночной	130
У Сунцзе Оценка качества и конкурентоспособности компании	133
Шегельман И.Р., Щукин П.О. Интеграция инновационного взаимодействия вуза и отечественного маши-ностроительного предприятия при реализации комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства	136

Contents

About the Formation of Support for Science	
Voronkova O.V. Matters of Targeted Funding of Science	5
Biotechnology and Medicine	
Gafurova R.M., Islamova U.A., Abdullaev A.A. Comparative Effectiveness of Different Medical Schemes in the Prevention of Angina Pectoris in After-Myocardial Infarction Period	10
Pedagogics and Psychology	
Komarova E.P., Bespalov P.V. The Model of Youth Education in Youth Sport School	16
Komarova E.P., Peltikhina S.V. Development of Military Students' Readiness to Fire Prevention as Psychological and Pedagogical Problem.....	21
Molotkova N.V., Sviryaeva M.A., Ankudimova I.A. The Use of Information Technology in Studying Scientific Disciplines in Engineering Training	24
Professional Training	
Legenchuk D.V. Present-day Succession of Institutions of Secondary Professional Training and Higher Professional Training in Russia	28
History, Philosophy and Sociology	
Bondar I.A. Coverage of the Magazine "Der Spiegel" of the Relations between Russia and NATO at the Present Stage	31
Bulanov V.V. On the Influence of F. Nietzsche on the Philosophical Outlook of Young L. Shestov	36
Letunova O.V., Piskorskaya S.Yu. Dialectical Type of Economic Thinking as the Basis for Information Economy Project.....	40
Nikishina E.S. The Analysis of Sociological Studies about People Getting into the Poverty Risk Group	45
Architecture and Construction	
Zhukov S.A. Application of Routine Observations Data on the Water Quality for the Design of Withdrawal Expansion of Groundwater.....	54
Starodubtsev V.S., Zhukov S.A. Design Features for the Expansion of Groundwater Infiltration Withdrawals	60
Art Criticism	
Proshkina O.A. Italian Sculptor Marino Marini in 1920–1930. Origins and Influence.....	66
Mathematical Methods and Models	
Bautdinov D.T. Stress Analysis of Transversally Isotropic Rocks in Vicinity of Circular Shaped Hydrotechnical Tunnel.....	80
Keller A.V. The Numerical Algorithm of Hard Control Problem for Leontief Type Models.....	84
Engineering Science	
Letov O.V., Letov S.S., Kolmykov V.I. Improvement of Reliability of Car Breaking Devices by Surface Graphitization.....	92
Portnov S.M., Saubanov R.R., Kisaev R.A., Kuznetsov I.N., Israfilov I.Kh., Zvezdin V.V., Nugumanova A.I. Process Control System for Heat Treatment of Concentrated Energy Flows of Surface Parts	95
Information Science	
Kaplunov I.A., Malyshkina O.V., Daineko A.V., Pedko B.B., Shashkov M.S., Ivanova A.I. Structure and Physical Properties of Lead Zirconate-Titanate Ceramics	100
Nesterov P.V., Shashkov B.D. Methods and Algorithms for Monitoring Systems with an Imperfect Sensor Network	104
Silnov D.S. The Technique of Multi-criteria Evaluation of the Efficiency of Protection Systems of Remote Monitoring	111
Power Complex	
Vasilyev A.S., Shchukin P.O. Some Aspects of the Selection of the Design of Transportation Packaging for Transportation and Storage of Spent Nuclear Fuel	116
Quality Control	
Sizikin A.Yu. Integration Synergies of the Model of Quality Management Self-Assessment of Companies and Organizations	119
Sharonina T.N. Organizational and Economic Mechanisms to Evaluate QMS of the Company	123
Economic Sciences	
Nikitin E.K. Canonized Pricing Methodology in Insurance to Optimize Financial Resources of Enterprises.....	126
Odlis D.B. Innovative Support of Companies' Transformation in Transition from Centrally-Planned Economy to Market Economy	130
U Suntsze Assessment of Company Quality and Competitiveness.....	133
Shegelman I.R., Shchukin P.O. Integration of Innovative Cooperation of University and Domestic Engineering Enterprise in the Implementation of Comprehensive Projects on Creating High-tech Industries	136

УДК 001.892:378

О.В. ВОРОНKOBA

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

ВОПРОСЫ ЦЕЛЕВОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУКИ

Создание единой научно-образовательной системы принципиально нового качества невозможно без разработки новых правил финансирования науки. Старые правила созданы давно и сегодня не достаточно эффективны.

Влияние вузовских исследований на развитие фундаментальной российской науки имеет глубокие корни и разгосударствление образовательных учреждений, выборочная система финансирования и некоторые другие аспекты реформирования каналов финансирования современной образовательной системы воспринимаются неоднозначно современным научным сообществом.

Вузовская наука всегда являлась наиболее активным и динамичным поставщиком российских знаний. Ежегодно образовательные учреждения пополняют научные достижения результатами только что проведенных опытов и экспериментов. Именно вузовские исследования формируют активный приток новинок во все сферы научной деятельности, как России, так и других стран мира. Однако только 40 % всех вузов страны выделяют средства на научные исследования, и только в 17 % образовательных учреждений объем этих средств достигает 20 млн руб. и более. Это явление заставляет задуматься о качестве дипломов, получаемых выпускниками вузов. Недостаток опробованных на практике знаний является причиной невостребованности молодых специалистов на рынке труда в современных экономических условиях. Этим и объясняется желание Министерства образования и науки РФ ограничить количество вузов, которые в результате реформирования останутся на бюджетном финансировании государства.

В современном мире давно сложилась эффективная система многоплановой поддержки государством научных учреждений из различных источников: от бюджетного финансирования вузов до целевой поддержки отдельных проектов или ученых.

Всех волнует недостаточность правовой базы, регулирующей процесс интеграции образования, производства и науки. Модели процессов интеграции могут быть различные. В частности, предполагается, что новые формы интеграции будут формироваться как на базе университетов, так и на основе институтов Российской академии наук, государственных научных центров и негосударственных научных организаций. Университетам, выполняющим широкомасштабные научные исследования, будет присвоен статус исследовательских университетов или государственных научно-образовательных центров. В вузах, в которых есть соответствующие научно-исследовательские структуры, также будут создаваться технопарки, учебные центры и научно-образовательные центры по приоритетным научным направлениям.

Для формирования многоплановой структуры финансирования науки наряду с финансированием научной деятельности на конкурсной основе, предлагается сметное бюджетное финансирование научных институтов в структуре исследовательских университетов, формирование филиалов университетов на базе наукоградов, крупных научных центров, создание центров коллективного пользования научным оборудованием, телекоммуникационных сетей, совместных центров научно-технической информации и т.д.

Наиболее часто используются такие формы финансирования научных разрабо-

ток, как гранты, целевое финансирование, заключение госконтрактов и др.

Гранты – один из самых распространенных видов целевого финансирования науки. Гранты предоставляются на безвозмездной и безвозвратной основе российскими физическими лицами, некоммерческими организациями, а также иностранными и международными организациями и объединениями. Существует перечень организаций-грантодателей, периодически обновляемый и утверждаемый Правительством РФ, поступления от которых на осуществление конкретных программ, в том числе в области образования и науки, не подлежат налогообложению с точки зрения уплаты налога на прибыль и налог на доходы физических лиц (**НДФЛ**). Как правило, гранты выделяются на конкурсной основе. Каждый фонд разрабатывает свои условия предоставления финансирования грантодателем. Выдача гранта оформляется путем заключения грантового соглашения (договора). И хотя Гражданский кодекс РФ (**ГК РФ**) не предусматривает такой вид обязательств, как грант, никаких запретов на заключение таких договоров и урегулирование отношений между грантодателем и грантополучателем не установлено.

По гражданскому законодательству наиболее близок к гранту договор пожертвования. Однако существует одно серьезное отличие между этими двумя видами правоотношений, которое выделяет грантовые соглашения в отдельную категорию. Пожертвование может быть осуществлено и без указания конкретной цели. Что же касается гранта, то его характерной особенностью является именно целевой характер предоставления. Поэтому в грантовом соглашении, как правило, стороны фиксируют следующие моменты: цели, на которые выделяется финансирование; срок реализации проекта; порядок учета средств гранта, их использования и предоставления отчетности грантодателю; условия взаимодействия сторон в случае установления факта нецелевого использования выделенных

средств. Поскольку грант предоставляется на безвозмездной основе, то у грантодателя не возникает каких-либо прав на полученные результаты деятельности грантополучателя, равно как и на оборудование или иные материалы, приобретаемые грантополучателем за счет средств гранта.

Целевое финансирование. Средства на проведение различных научных работ могут также выделять специализированные отраслевые и межотраслевые научные и научно-технические фонды, в частности Российский фонд фундаментальных исследований, Российский фонд технологического развития, Российский гуманитарный научный фонд, Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Федеральный фонд производственных инноваций. Все виды поддержки научных исследований и проектов производятся на конкурсной основе. Финансирование отобранных проектов осуществляется в рамках договора (как правило, договора на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (**НИОКР**), который заключают соответствующий фонд и организация-победитель конкурса. Права на объекты интеллектуальной собственности, на результаты научно-технической деятельности, полученные при выполнении работ, финансируемых за счет средств фондов, реализуются в соответствии с **ГК РФ**. В настоящее время складывается тенденция к закреплению прав на полученные результаты за организацией-исполнителем с предоставлением РФ прав на безвозмездное некоммерческое использование этих результатов в целях выполнения работ или осуществления поставок продукции для федеральных государственных нужд.

Заключение государственных контрактов. Еще одним способом финансирования **НИОКР** является заключение государственных контрактов (в том числе и в рамках выполнения различных государственных целевых программ). Отношения сторон в данном случае полностью регулируются **ГК**

РФ и Федеральным законом РФ от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд». Порядок отбора исполнителей на выполнение НИОКР для государственных нужд, процедуры заключения государственных контрактов на выполнение НИОКР по результатам конкурса, а также сопровождения контрактов и приемки отдельных этапов работ устанавливаются непосредственными государственными заказчиками в соответствии с законодательными нормами.

Субсидии и субвенции. Для финансирования фундаментальных научных исследований и опытно-конструкторских работ, внедрения в производство новой техники, переподготовки кадров и прочих целей научной организации могут быть предоставлены субсидии или субвенции, то есть денежные средства, выделяемые федеральным или местным бюджетом, или же специальными фондами на безвозмездной и безвозвратной основе на реализацию определенных целей. Право на получение субсидий или субвенций может быть предоставлено организации на условиях конкурсного отбора. Данные средства относятся к доходам, которые не учитываются при налогообложении прибыли при условии их целевого использования, и должны подлежать отдельному учету у организации-получателя. В случае нецелевого использования предоставленное финансирование может быть отозвано.

В соответствии с последними изменениями, внесенными в Бюджетный кодекс РФ, государственным (муниципальным) учреждениям субсидии из средств федерального (регионального или местного) бюджетов не предоставляются, по всей видимости, в целях сокращения различных видов государственного финансирования бюджетных учреждений и учета поступающих средств на различных счетах.

Все сложившиеся на сегодня способы финансирования научной деятельности но-

сят строго целевой характер, при условии соблюдения которого организации-получатели имеют налоговые льготы (в том числе в части освобождения от уплаты налога на прибыль, налога на добавленную стоимость (НДС), НДФЛ). Также выделение средств сопровождается строгой отчетностью их получателя. В большинстве приведенных случаев права на полученные результаты также сохраняются за организацией-исполнителем, но могут ограничиваться определенными требованиями в части последующего их использования и внедрения [2].

Финансирование научной и/или научно-технической деятельности осуществляется государством на основе сочетания финансовой поддержки научных организаций и целевого финансирования конкретных научных и научно-технических программ и проектов, что установлено пунктом 6 статьи 15 Федерального закона от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (далее – Закон № 127-ФЗ).

Например, Федеральным законом от 02.12.2009 г. № 308-ФЗ «О федеральном бюджете на 2010 г. и на плановый период 2011 и 2012 годов» на поддержку государственных академий наук и их региональных отделений предусмотрены средства в размере 65 552 261,5 тыс. руб. На научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в рамках Федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения 2006–2012 годах» направлено 90 375,0 тыс. руб., а в рамках Федеральной целевой программы «Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2012 года» – 182 076,0 тыс. руб. На гранты в области науки, культуры, искусства и средств массовой информации в бюджете Российской Федерации заложены средства в сумме 7 523 793,0 тыс. руб.

Согласно статье 5 Закона № 127-ФЗ, научной организацией признается юридическое лицо независимо от организационно-правовой формы и формы собственно-

сти, а также общественное объединение научных работников, осуществляющие в качестве основной научную и/или научно-техническую деятельность, подготовку научных работников и действующие в соответствии с учредительными документами научной организации.

Российская академия наук, а также отраслевые академии наук (Российские академии сельскохозяйственных наук, медицинских наук, образования, архитектуры и строительных наук, художеств) являются государственными академиями наук – некоммерческими организациями (статья 6 Закона № 127-ФЗ) [2].

Некоммерческая организация, созданная собственником для осуществления управленческих, социально-культурных или иных функций некоммерческого характера признается учреждением. Учреждение, согласно статье 120 ГК РФ, может быть создано гражданином или юридическим лицом, так называемое частное учреждение, либо Российской Федерацией, субъектом Российской Федерации, муниципальным образованием, соответственно, такие учреждения являются государственными и муниципальными.

С точки зрения главы 25 Налогового кодекса Российской Федерации (**НК РФ**), все доходы налогоплательщика – научной организации – делятся на налогооблагаемые доходы и доходы, не учитываемые при налогообложении. Из состава налогооблагаемых доходов исключаются доходы, исчерпывающий перечень которых содержит статья 251 НК РФ.

Имущество в виде лимитов бюджетных обязательств (бюджетных ассигнований), доведенных в установленном порядке до казенных учреждений, а также в виде субсидий, предоставленных бюджетным учреждениям и автономным учреждениям, относится к средствам целевого финансирования, которые не учитываются в целях налогообложения прибыли организаций. Такая норма закреплена подпунктом 14 пункта 1 статьи 251 НК РФ.

К средствам целевого финансирования, не учитываемым в целях налогообложения прибыли, подпунктом 14 пункта 1 статьи 251 НК РФ отнесены суммы полученных грантов.

Гранты, согласно определению, содержащемуся в Законе № 127-ФЗ, это денежные и иные средства, передаваемые безвозмездно и безвозвратно гражданами и юридическими лицами, в том числе иностранными гражданами и иностранными юридическими лицами, а также международными организациями, получившими право на предоставление грантов на территории Российской Федерации в установленном Правительством Российской Федерации порядке на проведение конкретных научных исследований на условиях, предусмотренных грантодателями.

В целях налогообложения прибыли грантами признаются денежные средства или иное имущество в случае, если их передача (получение) удовлетворяет следующим условиям:

– гранты предоставляются на безвозмездной и безвозвратной основах российскими физическими лицами, некоммерческими организациями, а также иностранными и международными организациями и объединениями по перечню таких организаций, утверждаемому Правительством Российской Федерации, на осуществление конкретных программ в области образования, искусства, культуры, охраны здоровья населения (направления: СПИД, наркомания, детская онкология, включая онкогематологию, детская эндокринология, гепатит и туберкулез), охраны окружающей среды, защиты прав и свобод человека и гражданина, предусмотренных законодательством Российской Федерации, социального обслуживания малоимущих и социально незащищенных категорий граждан, а также на проведение конкретных научных исследований;

– гранты предоставляются на условиях, определяемых грантодателем, с обяза-

тельным предоставлением грантодателю отчета о целевом использовании гранта [2].

С 01.01.2009 г. действует Постановление Правительства Российской Федерации от 28.06.2008 г. № 485 «О перечне международных организаций, получаемые налогоплательщиками гранты (безвозмездная помощь) которых не подлежат налогообложению и не учитываются в целях налогообложения в доходах российских организаций – получателей грантов».

В соответствии с пунктом 6 статьи 217 главы 23 НК РФ Правительство Российской Федерации Постановлением от 15.07.2009 г. № 602 утвердило Перечень российских организаций, получаемые налогоплательщиками гранты которых, предоставленные для поддержки науки, образования, культуры и искусства в Российской

Федерации, не подлежат налогообложению. Данная норма применяется только в отношении грантов, предоставленных грантодателями налогоплательщикам – физическим лицам, и не применяется для целей налогообложения прибыли [2].

Как известно, финансирование большинства научных исследований осуществляется за счет государства или за счет средств специализированных фондов. Финансирование всегда носит целевой характер, то есть выделяемые средства предназначены для реализации конкретных мероприятий и могут быть использованы лишь по назначению. Необходимо расширить формы и источники финансирования науки, сохранив практику освобождения целевого финансирования науки от налогообложения и режим целевого использования средств.

Список литературы

1. Воронкова, О.В. О финансовых аспектах научного потенциала / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – Тамбов : ТМБпринт. – 2011. – № 4.
2. Гордеева, М. Целевое финансирование науки / М. Гордеева [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://STRF.ru>.
3. Приказ Минфина Российской Федерации от 30.12.2009 г. № 150н.
4. Приказ Минфина Российской Федерации от 01.09.2008 г. № 88н.
5. ФЗ от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».
6. Налоговый кодекс РФ.

References

1. Voronkova, O.V. O finansovyh aspektah nauchnogo potenciala / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitiya. – Tambov : TMBprint. – 2011. – № 4.
2. Gordeeva, M. Celevoe finansirovanie nauki / M. Gordeeva [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://STRF.ru>.
3. Prikaz Minfina Rossijskoj Federacii ot 30.12.2009 g. № 150n.
4. Prikaz Minfina Rossijskoj Federacii ot 01.09.2008 g. № 88n.
5. FZ ot 23.08.1996 g. № 127-FZ «O nauke i gosudarstvennoj nauchno-tehnicheskoy politike».
6. Nalogovyj kodeks RF.

© О.В. Воронкова, 2011

УДК 616.12-009.72

Р.М. ГАФУРОВА, У.А. ИСЛАМОВА, А.А. АБДУЛЛАЕВ
ГОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия МЗ СР РФ»,
г. Махачкала

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СХЕМ В ПРОФИЛАКТИКЕ СТЕНОКАРДИИ В ПОСТИНФАРКТНОМ ПЕРИОДЕ

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) и одна из ее клинических форм – инфаркт миокарда (ИМ) являются главными убийцами человечества в XXI веке. Лечение больных ИБС, перенесших Q-ИМ, должно быть направлено, прежде всего, на улучшение прогноза жизни и предупреждение возникновения повторных ИМ, нестабильной стенокардии (НС), хронической сердечной недостаточности и внезапной смерти. Важной задачей является улучшение качества жизни больных, устранение или уменьшение приступов стенокардии [1]. Для этого предложены в стандартной терапии пациентов, перенесших Q-ИМ, статины, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (ИАПФ), β -адреноблокаторы (БАБ), антиагреганты [4]. В то же время, патогенетически обоснованным, но малоизученным является использование в этом комплексе миокардиального цитопротектора триметазидина [5].

Следовательно, необходим постоянный поиск рациональных и безопасных комбинаций лекарственных средств в постинфарктном периоде для вторичной профилактики ИБС, предупреждения как ее осложнений, так и необходимости оперативных вмешательств на коронарных артериях, что, несомненно, экономически целесообразно и для пациентов, и для здравоохранения.

Цель исследования

Цель исследования – оценить влияние разных лекарственных схем (энала-

прил+метопролол, эналаприл+метопролол+триметазидин и рамиприл+карведилол+триметазидин) в сочетании со стандартным лечением в постинфарктном периоде на частоту приступов стабильной стенокардии напряжения и ее дестабилизацию.

Материал и методы исследования

Исследование соответствовало требованиям Хельсинкской декларации 1964 г., пересмотренной в 2000 г., а также руководства GCP «Good Clinical Practices» для исследований, проводимых в Европейском Сообществе. У всех пациентов было получено письменное информированное согласие на участие в клиническом исследовании после ознакомления с условиями его проведения. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом Дагестанской государственной медицинской академии (ДГМА). В открытое проспективное рандомизированное сравнительное исследование вошли результаты двухлетнего динамического наблюдения 316 больных, перенесших Q-ИМ, на базе муниципальной поликлиники № 4 Махачкалы и клиники кардиологии ДГМА в период с января 2003 г. по июнь 2010 г.

В большинстве случаев диагноз ИМ ставился на основании выявления маркеров некроза миокарда (миоглобин, МВ-фракция креатинфосфокиназы, тропонин Т или I с использованием качественных тест-планшетов фирмы ACON – США) в постоянном сочетании с характерной для ишемического повреждения сердца клинической карти-

ной, данными электрокардиограммы (ЭКГ) (патологический зубец Q или комплекс QS; подъем сегмента $ST \geq 0,2 \text{ mV}$ в двух грудных или $\geq 0,1 \text{ mV}$ в стандартных отведениях; впервые возникшая блокада левой ножки пучка Гиса), эхокардиографическими признаками (локальная асинергия, гипокинез миокарда левого желудочка).

Критерии включения пациентов в исследование: верифицированный первичный Q-ИМ 18–21-дневной давности; информированное письменное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения из исследования: повторный и не-Q-ИМ; фракция выброса ЛЖ $< 40 \%$, сопутствующая хроническая обструктивная болезнь легких и тяжелые болезни, способные повлиять на выживаемость; клапанные пороки сердца; частота сердечных сокращений в покое более 100 в 1 мин., возраст более 75 лет; участие в любом другом исследовании.

Критерии преждевременного выбытия пациентов из исследования: появление по-

бочных действий лекарственных препаратов; отказ от продолжения участия в исследовании; несоблюдение протокола исследования (режима приема лекарственных препаратов).

Пациенты с Q-ИМ методом случайных чисел были рандомизированы в три группы, сопоставимые по полу, возрасту, уровню артериального давления (АД), индексу курильщика, индексу массы тела (ИМТ), сопутствующим заболеваниям ($p > 0,05$). При этом принималось такое правило: числа от 1 до 33 соответствовали контрольной, от 34 до 66 – 1-й и от 67 до 99 – 2-й группе. Для включения в исследование всех пациентов это же правило повторяли еще три раза.

На начальном этапе (рис. 1) в исследование было включено 349 больных, перенесших Q-ИМ. В дальнейшем из анализа были исключены 33 человека (9,5 %) в связи с несоблюдением протокола исследования. Следовательно, в повторном обследовании через 6 мес. приняли участие 100

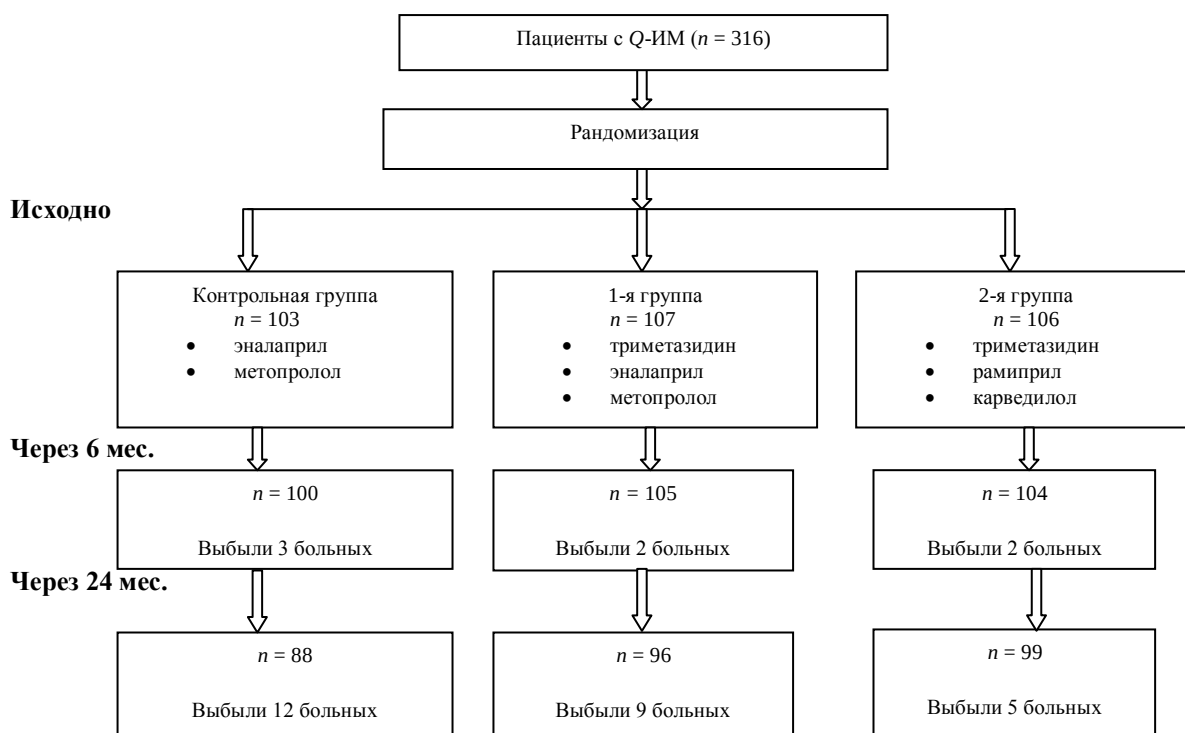


Рис. 1. Блок-схема дизайна исследования

пациентов контрольной, 105 – 1-й и 104 – 2-й групп наблюдения; через 24 мес. – соответственно 88, 96 и 99 пациентов. За весь период наблюдения посещение клиники прекратили 39 (12 %) пациентов (умерли 26, по другим причинам – 13).

В контрольной группе ($n = 103$) применялась стандартная терапия, включавшая ацетилсалициловую кислоту, симвастатин (вазилип; KRKA, Словения), эналаприл (эднит; Gedeon Richter, Венгрия), метопролол (эгилок; ОАО фармацевтическая группа Egis, Венгрия) и по показаниям другие средства.

В 1-й группе ($n = 107$) больным в сочетании со стандартной терапией назначали триметазидин (предуктал MB; Servier, Франция). Во 2-й группе ($n = 106$) назначали препараты фирмы Egis (Венгрия): рамиприл (хартил) и карведилол (таллитон) в сочетании с триметазидином. Препараты назначались в стартовой дозировке (эналаприл в дозе по 2,5 мг дважды в сутки, метопролол – по 25 мг дважды в сутки, рамиприл – 2,5 мг, карведилол – 6,25 мг, триметазидин – по 35 мг дважды в сутки) с последующим титрованием доз при отсутствии целевых значений АД ($<140/90$ мм рт. ст.) или частоты сердечных сокращений в покое (50–60 в 1 мин.). Целевая доза эналаприла соответствовала 10 мг, метопролола – 50 мг, рамиприла – 5 мг, карведилола – 25 мг (в сутки).

Сопутствующее лечение в группах было максимально стандартизировано с целью устранения дополнительных влияний. Испытуемое лечение в обеих группах вмешательства проводили в течение первых 6 мес. после выписки из стационара. По основным демографическим показателям, частоте выявления клинических, лабораторных и ЭКГ-признаков 1-я и 2-я группы пациентов были вполне адекватными для сравнения с контрольной.

При каждом визите (исходно, через 6 и 24 мес. со дня выписки из стационара) всем пациентам проводили оценку результатов общеврачебного и лабораторных методов исследования. В течение всего периода на-

блюдения регистрировали конечные точки: смерть, повторный ИМ, НС и суммарный критерий – сумму всех этих событий, для чего ежеквартально собирали сведения из амбулаторных карт пациентов в городских и районных поликлиниках.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc, США). Качественные данные представлены через их частоты. Сравнительный статистический анализ проводили применением непараметрических критериев χ^2 , U -критерий Манна-Уитни, Вилкоксона, Крускала-Уоллиса (ANOVA). Критическим считали уровень значимости $p = 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 1 отражена динамика средней недельной частоты приступов стабильной стенокардии напряжения II–III функционального класса (**ФК**) на протяжении 24 мес. наблюдения. В течение 6 мес. после Q-ИМ у пациентов в 1-й и во 2-й группах среднее число приступов стенокардии в неделю ($3,0 \pm 0,3$ и $2,8 \pm 0,5$) было статистически незначимо меньше, чем в контрольной ($3,6 \pm 0,6$). Аналогичные, но уже статистически значимые ($P < 0,05$) различия среднего числа приступов стенокардии в сравниваемых группах наблюдались и в течение 7–24 мес. наблюдения. На протяжении всего двухгодичного периода наблюдения, среднее число приступов ($4,4 \pm 0,8$) в неделю было наименьшим во 2-й группе ($P < 0,05$). Таким образом, 6-месячное лечение пациентов 2-й группы рамиприлом, карведилолом и триметазидином оказалось более эффективным в профилактике приступов стенокардии, чем лечение эналаприлом, метопрололом и триметазидином в 1-й и теми же препаратами без триметазидина в контрольной группах. Это позволило сделать вывод о различии эффективности сочетания этих препаратов в уменьшении частоты приступов стенокардии у пациентов, перенесших Q-ИМ.

Таблица 1. Динамика приступов стенокардии в неделю ($M \pm m$)

Период наблюдения	Группы наблюдения		
	Контрольная $n = 103$	1-я $n = 107$	2-я $n = 106$
	1	2	3
1–6 мес. (а)	3,6 $\pm$ 0,6	3,0 $\pm$ 0,3	2,8 $\pm$ 0,5
7–24 мес. (б)	6,0 $\pm$ 0,7	2,6 $\pm$ 0,4	1,6 $\pm$ 0,1*
Всего за 24 мес.	9,6 $\pm$ 0,9	5,6 $\pm$ 0,6	4,4 $\pm$ 0,8*

Примечание: * – $p < 0,05$, различия по сравнению с контрольной группой.

Таблица 2. Частота развития нестабильной стенокардии, n (%)

Период наблюдения	Группы наблюдения		
	Контрольная $n = 103$	1-я $n = 107$	2-я $n = 106$
1–6 мес.	4 (3,9)	2 (1,8)	2 (1,9)
7–24 мес.	9 (8,7)	6 (5,6)	4 (3,8) *
Всего за 24 мес.	13 (12,6)	8 (7,4)	6 (5,7) *

Примечание: * – $p < 0,05$, различия по сравнению с контрольной группой.

Следует отметить, что среди более десятка различных ИАПФ препарат, обладающий высоким сродством к тканевому АПФ (рамиприл), может оказаться особенно эффективным при состояниях, не сопровождающихся явной активацией ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, например, при стабильной ИБС без нарушения функционального состояния левого желудочка [4]. Среди ИАПФ рамиприл отличается максимальной продолжительностью действия, выраженной липофильностью, тканевой аффинностью. Первое преимущество имеет ключевое значение в достижении устойчивого фармакологического действия и приверженности больного к лечению. Второе – потенциально важно для полноты эффектов и максимальной их выраженности [2].

Сведения о преимущественной эффективности рамиприла в сравнении с другими ИАПФ ограничены. Обращают на себя внимание результаты крупного когортного кооперативного ретроспективного исследования, выполненного в 109 госпиталях в Канаде в 1996–2000 гг. Лечение эналаприлом, фозиноприлом, каптоприлом, квинаприлом и лизиноприлом сопровождалось

значительно более высокой смертностью, чем лечение рамиприлом [7].

В табл. 2 представлены результаты оценки частоты возникновения НС у пациентов, перенесших Q-ИМ. Это осложнение ИБС во 2-й группе пациентов в течение двух лет наблюдения статистически значительно встречалось в два раза реже (у 6), чем в контрольной группе (у 13) – $P < 0,05$. Нескольким менее эффективным был прием триметазидина в сочетании с эналаприлом и метопрололом в 1-й группе, в результате которого частота НС за 24 мес. наблюдения (у 8) уменьшилась в 1,5 раза по сравнению с группой контроля – у 13 пациентов ($P > 0,05$).

В последние годы появилась новая группа БАБ, так называемого «третьего поколения»: карведилол и небиволол. Эти препараты обладают тремя уникальными свойствами: сверхвысокой кардиоселективностью (небиволол), вазодилатацией и антиоксидантной активностью. Оба препарата обладают выраженным гипотензивным и антиангинальным действием, что широко используется в лечении гипертонической болезни и ИБС [1].

Результаты нашего исследования согласуются с результатами мета-анализа,

показавшего, что триметазидин достоверно уменьшает количество приступов стенокардии как при монотерапии, так и в сочетании с другими антиангинальными средствами. Эффект препарата, обнаруженный через две недели, сохраняется к 3 и 6 мес. лечения [6]. В России эффективность триметазида у пациентов со стабильной стенокардией анализировалась в многоцентровых контролируемых исследованиях ТРИУМФ и ПАРАЛЛЕЛЬ [3; 5].

Установлено, что назначение триметазида дополнительно к традиционным антиангинальным средствам достоверно уменьшает число приступов стенокардии в неделю, улучшает функциональный класс стенокардии и толерантность к физической нагрузке. Отсутствие какого-либо влияния на гемодинамику и отличная переносимость позволяют использовать триметазидин в ряде клинических ситуаций, когда применение традиционных средств затруднительно.

Выводы

1. Включение триметазида в стандартную терапию (эналаприл, метопролол, симвастатин, ацетилсалициловая кислота) в течение 6 мес. постинфарктного периода у пациентов, перенесших Q-ИМ, способствует уменьшению в первые два года наблюдения среднесуточного числа приступов стенокардии на 47 %, а применение в сочетании с триметазидином, рамиприлом и карведилолом – на 73 %.

2. С целью вторичной профилактики ИБС в постинфарктном периоде в первые 6 мес. после перенесенного Q-инфаркта миокарда в лечебную программу наряду с ингибиторами ангиотензин-превращающего фермента и β -адреноблокаторами, необходимо включать триметазидин (по 35 мг 2 раза в день). Среди первых по эффективности предпочтение надо отдать рамиприлу над эналаприлом, вторых – карведилолу над метопрололом.

Список литературы

1. Аронов, Д.М. Постстационарный этап реабилитации больных ишемической болезнью сердца / Д.М. Аронов, М.Г. Бубнова, Г.В. Погосова // Сердце. – 2005. – № 2. – С. 103–107.
2. Жиров, И.В. Рамиприл в терапии пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда / И.В. Жиров, Е.В. Маличенко // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2007. – № 4. – С. 58–60.
3. Маколкин, В.И. Эффективность и переносимость предуктала МВ при лечении стабильной стенокардии напряжения в течение 8 недель в дозе 35 мг 2 раза в сутки (российское исследование ТРИУМФ) / В.И. Маколкин, К.К. Осадчий // Кардиология. – 2003. – № 6. – С. 18–22.
4. Марцевич, С.Ю. Применение ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента после перенесенного инфаркта миокарда. О чем говорят данные доказательной медицины? / С.Ю. Марцевич // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2010. – № 5. – С. 673–676.
5. Оганов, Р.Г. Результаты российского исследования ПАРАЛЛЕЛЬ: Программа по выявлению пациентов с неэффективной терапией бета-адреноблокаторами и сравнительной оценке эффективности добавления к терапии триметазида МВ или изосорбида динитрата при стабильной стенокардии / Р.Г. Оганов, М.Г. Глезер, А.Д. Деев // Кардиология, 2007. – С. 4–13.
6. Banach, M. The role of trimetazidine after acute myocardial infarction / M. Banach, J. Rysz, A. Goch [et al] // Curr Vasc Pharmacol. – 2008. – Vol. 6(4). – P. 282–291.

7. Pilote, L. Mortality rates in elderly patients who take different angiotensin-converting enzyme inhibitors after acute myocardial infarction: a class effect? / L. Pilote, M. Abrahamowicz, E. Rodrigues [et al] // Ann. Intern. Med. – 2004. – Vol. 141(2). – P. 102–112.

References

1. Aronov, D.M. Poststacionarnyj jetap rehabilitacii bol'nyh ishemicheskoy bolez-n'ju serdca / D.M. Aronov, M.G. Bubnova, G.V. Pogosova // Serdce. – 2005. – № 2. – S. 103–107.
2. Zhiron, I.V. Ramipril v terapii pacientov, perenessih ostryj infarkt miokarda / I.V. Zhiron, E.V. Malichenko // Racional'naja farmakoterapija v kardiologii. – 2007. – № 4. – S. 58–60.
3. Makolkin, V.I. Jefferktivnost' i perenosimost' preduktala MV pri lechenii stabil'noj stenokardii naprjazhenija v techenie 8 nedel' v doze 35 mg 2 raza v sutki (rossijskoe issledovanie TRIUMF) / V.I. Makolkin, K.K. Osadchij // Kardiologija. – 2003. – № 6. – S. 18–22.
4. Marcevic, S.Ju. Primenenie ingibitorov angiotenzin-prevrawajuwego fermenta posle perenesennogo infarkta miokarda. O chem govorjat dannye dokazatel'noj mediciny? / S.Ju. Marcevic // Racional'naja farmakoterapija v kardiologii. – 2010. – № 5. – S. 673–676.
5. Oganov, R.G. Rezul'taty rossijskogo issledovanija PARALLEL': Programma po vyjavleniju pacientov s nejefferktivnoj terapije beta-adrenoblokatorami i sravnitel'noj ocenke jefferktivnosti dobavlenija k terapii trimetazidina MV ili izosorbida di-nitrata pri stabil'noj stenokardii / R.G. Oganov, M.G. Glezer, A.D. Deev // Kardiologija, 2007. – S. 4–13.

© Р.М. Гафурова, У.А. Исламова, А.А. Абдуллаев, 2011

МОДЕЛЬ ВОСПИТАНИЯ ПОДРОСТКОВ В ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИХ СПОРТИВНЫХ ШКОЛАХ

В современных условиях существуют различные точки зрения на проблемы воспитательной деятельности, организации воспитательного процесса. Многие теоретики и практики видят смысл воспитания в целенаправленном управлении развитием личности, в создании условий для развития человека в содействии становлению человеческого качества [4]. Другие трактуют воспитание как процесс сознательного, целенаправленного формирования человека или социальной группы, ведущий к возникновению устойчивых механизмов регуляции поведения и деятельности; как формирование потребностей личности и социально приемлемых способов их удовлетворения. Существуют и другие подходы, в русле которых воспитание может быть понято лишь в контексте культуры [1].

Однако для самых разных педагогических позиций в понимании воспитания общей оказывается идея совершенствования личности, утверждающая преобразующее начало воспитательной деятельности, ее человекосозидательную миссию [2]. При этом, наряду с социальной значимостью воспитания, признается необходимость согласования воспитательной деятельности с индивидуальными особенностями человека. Можно сказать, что в современных условиях осуществляется смысловой переход от взгляда на воспитание как на внешнее, однонаправленное воздействие на личность воспитанника к пониманию двусторонней сути этого процесса. Возникает необходимость вложить в понимание воспитания духовно-практический смысл. Деятельность воспитателя превращается в ценностно-смысловое взаимодействие с воспитанниками.

В нашем исследовании воспитание подростков в детско-юношеских спортивных школах рассматривается как процесс освоения новых условий деятельности, обеспечивающий познавательную активность и успешность обучения подростков и способствующий реализации целей и ожидаемых результатов обучения в условиях детско-юношеских спортивных школ, характеризующийся сочетанием интенсивных физических, умственных нагрузок и цикличностью.

Исходя из содержательной характеристики воспитания подростков, в детско-юношеских спортивных школах нами были выявлены структурные компоненты: физиологический, нравственно-волевой, когнитивный, эмоционально-ценностный, рефлексивный.

Все эти компоненты взаимосвязаны, они формируются параллельно, и их сформированность определяет успешность реализации модели воспитания подростков в детско-юношеских спортивных школах.

Физиологический компонент адаптации определяется способностью подростков сохранять нормальную физическую работоспособность в условиях образовательной деятельности, сопряженной с интенсивными физическими нагрузками. Интенсивная физическая нагрузка, которая сопровождает учебно-тренировочный процесс, является экстремальным фактором воздействия на организм подростков. Критерием сформированности физиологической адаптации является физическая работоспособность, под которой в психолого-педагогических исследованиях понимается потенциальная возможность человека выполнять макси-

мум физической работы с сохранением нормальных функций систем организма.

Когнитивный компонент адаптации обусловлен новыми дидактическими условиями тренировок подростков в детско-юношеских спортивных школах, структурой образовательного процесса, который значительно отличается от школьного. Подростки в детско-юношеских спортивных школах сталкиваются с новыми для них обязательными формами учебной деятельности, такими, например, как лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа. Новые формы обучения вызывают у подростков затруднения в получении знаний, а это приводит к снижению общей успеваемости [1]. Таким образом, когнитивный компонент включает совокупность знаний студентов, показателем качества которых является успех на соревнованиях.

Нравственно-волевой компонент развития личности подростка в процессе занятий в детско-юношеских спортивных школах представляет собой педагогически организованный поэтапный процесс, в ходе которого возникает и нарастает мотивационно-поведенческая устойчивость, обобщенность и согласованность единства компонентов нравственно-волевых качеств, формируется целеустремленность, личностная позиция, чувство ответственности, общественная инициатива, внутренняя независимость от сложившейся обстановки. Уровень развития нравственно-волевых качеств личности обеспечивает саморегуляцию ее поведения и определяется соразмерностью развития нравственных и волевых качеств в их сочетании.

Нравственно-волевой компонент обеспечивает адекватное взаимодействие объекта с социальной средой, освоение новых социальных ролей.

Следующий компонент — эмоционально-ценностный. Он определяет систему отношений личности к ценностям образования. Отношения к ценностям образования могут иметь различную направленность. Они могут быть прагматическими (получе-

ние хорошей оценки), либо могут заключаться в стремлении к получению знаний, совершенствованию личности. Если в структуре ценностей образования преобладает прагматическая направленность, и ожидания не оправдываются, происходит рассогласование системы психической саморегуляции личности, и показателем этого рассогласования является состояние тревожности. Тревожность лежит в основе любых изменений психологического состояния и поведения, обусловленных психологическим стрессом. Исходя из этого, критериями сформированности эмоционально-ценностного компонента являются ценности образования и уровень тревожности.

Рефлексивный компонент проявляется в способности подростка к самоанализу образовательной деятельности. При формировании рефлексии деятельность подростка, основанная на знаниях, осознании ценности будущей профессии и комплексе профессиональных педагогических умений и навыков, используется для поиска новых путей решения образовательных задач на основе самоанализа деятельности, который формирует мотивацию саморазвития и потребность в самосовершенствовании.

Структура воспитания подростков является интегральным феноменом, в связи с этим успешность воспитания будет определяться педагогической моделью (рис. 1).

Таким образом, модель воспитания подростков в детско-юношеских спортивных школах включает в себя цель, структуру воспитания, критерии, уровни, этапы, формы, средства, методы. Воспитание подростков, как научно-педагогическая категория, включает физиологический компонент, который характеризуется физической работоспособностью; нравственно-волевой, определяющий устойчивость; когнитивный, как совокупность знаний основ здорового образа жизни; эмоционально-ценностный, характеризующийся ценностным отношением подростков к воспитанию; рефлексивный, как способность подростка к самоанализу и самооценке.

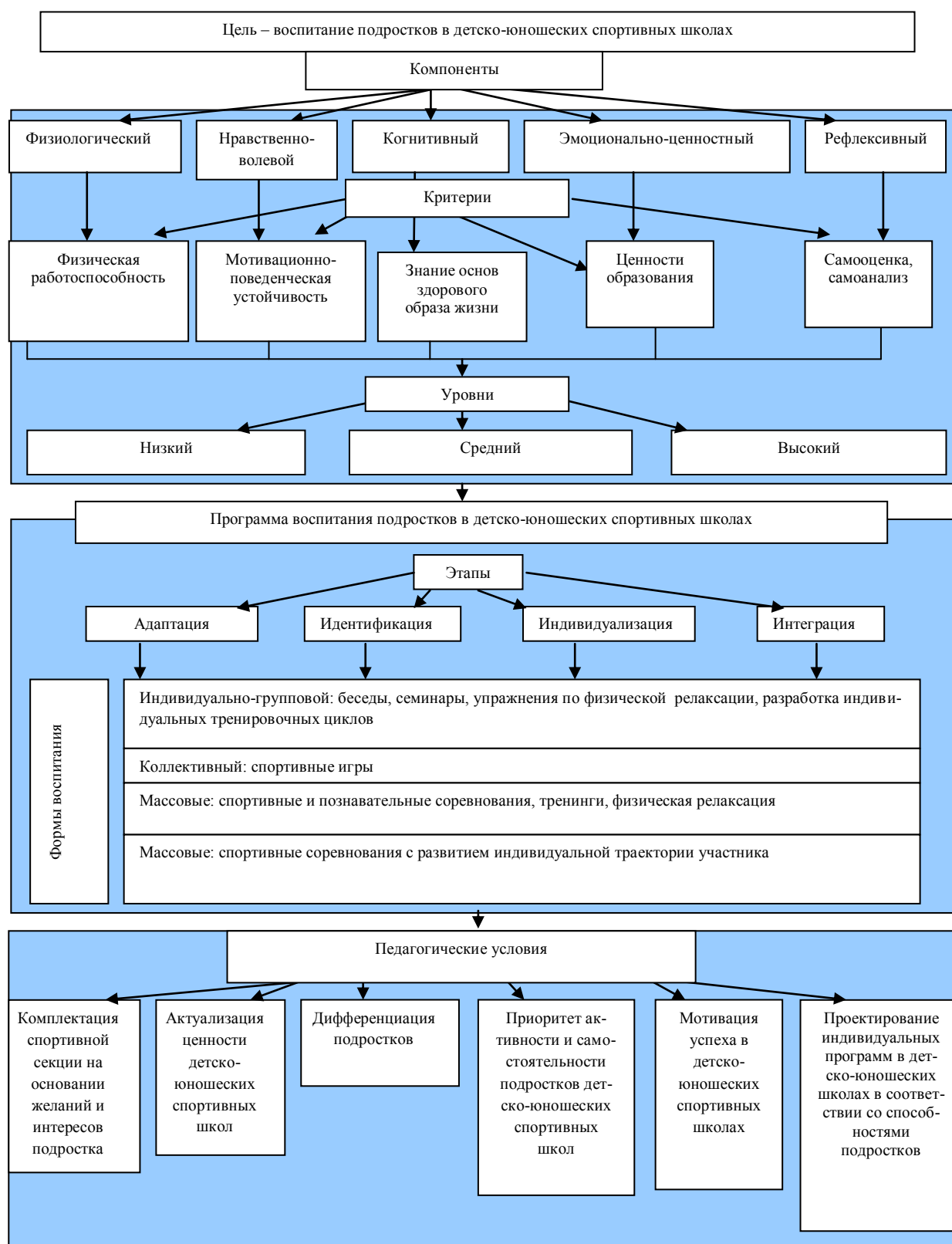


Рис. 1. Модель воспитания подростков в детско-юношеских спортивных школах
Список литературы

1. Андреева, Г.М. Психология социального поведения / Г.М. Андреева. – М., 1997. – 235 с.
2. Бондаревская, Е.В. Смысл и стратегии личностно ориентированного воспитания / Е.В. Бондаревская // Педагогика. – 2001. – № 1.
3. Борытко, Н.М. Система профессионального воспитания в вузе / Н.М. Борытко. – Волгоград, 2006. – 118 с.
4. Загвязинский, В.И. Идеал, гармония и реальность в системе гуманистического воспитания / В.И. Загвязинский, Ш.А. Амонашвили, А.Ф. Закирова // Педагогика. – 2002. – № 9.
5. Мудрик, А.В. Введение в социальную педагогику / А.В. Мудрик. – М. : Ин-т практической психологии, 1997. – 365 с.
6. Селиванова, Н.Л. Личность школьника как цель, объект, субъект и результат воспитания / Н.Л. Селиванова, Е.И. Соколова. – Тверь : «ИПФ Виарт», 2004. – 33 с.

References

1. Andreeva, G.M. Psihologija social'nogo povedenija / G.M. Andreeva. – M., 1997. – 235 s.
2. Bondarevskaja, E.V. Smysl i strategii lichnostno orientirovannogo vospitaniya / E.V. Bondarevskaja // Pedagogika. – 2001. – № 1.
3. Borytko, N.M. Sistema professional'nogo vospitaniya v vuze / N.M. Borytko. – Volgograd, 2006. – 118 s.
4. Zagvjazinskij, V.I. Ideal, garmonija i real'nost' v sisteme gumanisticheskogo vospitaniya / V.I. Zagvjazinskij, Sh.A. Amonashvili, A.F. Zakirova // Pedagogika. – 2002. – № 9.
5. Mudrik, A.V. Vvedenie v social'nuju pedagogiku / A.V. Mudrik. – M. : In-t prakticheskoy psihologii, 1997. – 365 s.
6. Selivanova, N.L. Lichnost' shkol'nika kak cel', ob'ekt, sub'ekt i rezul'tat vospitaniya / N.L. Selivanova, E.I. Sokolova. – Tver' : «IPF Viart», 2004. – 33 s.

© Э.П. Комарова, П.В. Беспалов, 2011

УДК 378.026:004

Э.П. КОМАРОВА, С.В. ПЕЛЬТИХИНА

ФГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж,
ФГОУ ВПО «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС
России», г. Воронеж

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ КУРСАНТОВ К ПРОФИЛАКТИКЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Глобальные изменения, происходящие в современном социуме, в значительной степени связаны с дополнительными требованиями к квалификации и профессиональной подготовке специалистов всех уровней. На первый план выходят профессиональные и личностные качества, которые позволят специалисту успешно адаптироваться, жить и работать в современных социально-экономических условиях. Среди них следует выделить формирование готовности курсантов к профилактике пожарной безопасности, системное мышление в этой сфере, информационную, коммуникативную культуру, психофизическое развитие, умение осознавать себя и предъявлять другим, способность к осознанному анализу своей деятельности, самостоятельным действиям в условиях неопределенности, приобретению новых знаний, творческую активность, ответственность за выполняемую работу. Поиск путей обеспечения готовности курсантов к профилактике пожарной безопасности среди учащихся носит планетарный характер, так как в современном мире практически нет ни одной области жизни, ни одной страны, где человек мог бы утверждать, что находится в полной безопасности, и нет никаких сомнений в необходимости формирования готовности курсантов к профилактике пожарной безопасности среди учащихся образовательных школ.

Это обусловлено, прежде всего, увеличением в Российской Федерации числа пожаров и гибели граждан в сравнении с

80-ми годами XX века с 8 000 до 16 000 чел. в год, что способствовало необходимости активизировать принятие государственных мер, направленных на реформирование всей системы Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России, являющейся одной из ключевых составляющих обеспечения общей системы безопасности государства. По мнению академика РАЕН Н.Н. Брушлинского, положение с гибелью детей и людей при пожарах в России в настоящее время следует признать катастрофическим.

Специфика геополитического расположения, масштабы и неоднородность социально-экономического развития территорий Российской Федерации явились катализаторами начавшихся реформ в МЧС России. Известно, что во многих регионах Российской Федерации основной и самой мобильной службой, готовой в кратчайшие сроки прибыть для оказания помощи населению, является пожарная охрана. В связи с этим, в МЧС России рассматриваются вопросы необходимости расширения спектра работ (оказываемых услуг), ранее несвойственных для пожарной охраны (выезда на дорожно-транспортные происшествия (ДТП), оказания различных услуг физическим и юридическим лицам).

Россия – не единственное государство, столкнувшееся с проблемами расширения задач, возлагаемых на противопожарную службу. В таких странах, как Англия, Германия, Франция, Дания, Чехия, Шотландия, Израиль, США, после проведения преобра-

зований функции противопожарных служб значительно расширились за счет выполнения ими работ, не связанных с тушением пожаров: участие в ликвидации аварий и катастроф, оказание квалифицированной первой медицинской помощи, выезд на ДТП, предотвращение террористических актов и предоставление экстренной помощи.

В нашей стране эти задачи возложены на Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. В состав МЧС России входят различные формирования и службы. При этом самой многочисленной, мобильной и технически оснащенной является Государственная противопожарная служба.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «О пожарной безопасности», задачи, возложенные на Государственную противопожарную службу, предусматривают выполнение работ по профилактике, предотвращению и тушению пожаров.

Ведущие ученые обсуждали концептуальные основы пожарной безопасности государства: в том числе за счет комплектования подразделений ГПС, повышения качества профессионального обучения и социальной защиты личного состава, проведения комплексной модернизации автомобильного парка пожарной техники, пожарно-технического оборудования, аварийно-спасательного инструмента, а также снижения материальных потерь за счет применения новейших технологий пожаротушения. Одним из резервов повышения противопожарной безопасности территорий остается формирование готовности курсантов к профилактике пожарной безопасности среди учащихся. Можно предположить, что конечным итогом проводимых реформ станет создание многофункциональной организации, занимающейся большим спектром вопросов безопасности государства – Государственной пожарно-спасательной службы МЧС России.

Проблема готовности курсантов к профилактике пожарной безопасности среди учащихся образовательных школ требует сегодня нового осмысления с учетом особенностей, связанных с вхождением России в мировое образовательное пространство, с новыми экономическими условиями, с новыми требованиями к воспитательной работе и личности курсанта.

Анализ понятий «готовность», «профилактика» позволяют выделить диалектическую связь между ними и определить сущность этих понятий, что необходимо для нашего исследования.

В большинстве работ [2; 3] рассматриваются понятия: «подготовка», «подготовленность», «готовность». Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования свидетельствует о том, что единого подхода к названным терминам нет, как нет общности взглядов на сущность этих понятий. В одних трудах дается трактовка всех трех понятий [3], другие ученые ограничиваются определением двух понятий «готовность» и «подготовленность» [2]. Для нашего исследования мы считаем целесообразным рассмотреть понятие «готовность», его психолого-педагогическое значение.

Понятие «готовность» имеет ряд интерпретаций в психолого-педагогической литературе, в связи с различными проблемами исследований, и определяется как: психологическая установка [1]; социально-фиксированная установка, характеризующая общественное поведение личности [2]; наличие способностей [6]; качество личности; состояние подготовленности [4]; способность человека ставить цель, выбирать способы ее достижения, осуществлять самоконтроль, строить планы и программы деятельности [7]; направленность на профессию типа «человек – человек», мировоззренческая зрелость, широкая и системная профессионально-предметная компетентность [5].

Несмотря на существующие различия в оценке готовности, можно выделить два

основных подхода: личностный и функциональный.

При функциональном подходе готовность к деятельности определяется как функциональное состояние, фон, на котором происходят «психические процессы». В рамках этого направления рассматривается готовность во взаимосвязи с установкой к деятельности.

Готовность, как установка к деятельности, которая вызывает психическую активность, возникает в результате воздействия объективных обстоятельств и представляет собой такое состояние, в котором отражены объективные условия, вызывающие ее. Отсюда следует, что установка не чисто субъективное состояние, а перенос в субъект объективной ситуации. Она есть «перешедшее в субъект-объективное положение вещей» [4].

Готовность – это первичное фундаментальное условие выполнения любой деятельности. Возникновение состояния готовности к деятельности начинается с постановки цели на основе потребностей и мотивов (или осознание человеком поставленной перед ним задачи). Готовность человека к деятельности рассматривается как активно-положительное отношение к ней.

Далее идет разработка плана, установок, схем предстоящих действий. Затем человек приступает к воплощению появившейся готовности в предметных действиях. В создании, сохранении и восстановлении состояния готовности решающую роль играет то, что она связана с различными сторонами личности. Вне реально существующих связей с другими характеристиками психической деятельности состояние готовности теряет свое содержание.

Таким образом, ученые, изучающие функциональное направление в оценке сущности готовности, считают, что от сформированности установки личности на тот или иной род деятельности будет зависеть формирование готовности в целом к данной деятельности.

Представители второго направления – личностного – рассматривают готовность как личностное образование, обеспечивающее эффективность деятельности [4].

Таким образом, готовность трактуется нами как интегративное качество личности, включающее знания, умения, навыки, настрой на конкретные действия, умение организовывать свой труд, способность видеть перспективы развития, умение работать самостоятельно.

Список литературы

1. Асмолов, А.Г. Образование как расширение возможностей развития личности (от диагностики отбора к диагностике развития) / А.Г. Асмолов, Г.А. Ягодин // Вопросы психологии. – 1992. – № 1. – С. 6–13.
2. Белозерцев, Е.П. Подготовка учителя в условиях перестройки / Е.П. Белозерцев. – М. : Педагогика. – 1989. – 208 с.
3. Данильченко, В.М. Педагогические условия индивидуально-творческой подготовки будущего учителя : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.М. Дьяченко. – М., 1993. – 20 с.
4. Дьяченко, М.И. Готовность к деятельности в напряженных ситуациях: Психологические аспекты / М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович, В.А. Понаморенко. – Минск, 1985. – 263 с.
5. Зимняя, И.А. Лингвopsихологическая речевая деятельность / И.А. Зимняя. – М. : Изд-во МПСИ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 2001. – 432 с.
6. Рубинштейн, С.Л. Бытие и сознание. Человек и мир / С.Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2003. – С. 282–426.
7. Сухобская, Г.С. Использование психолого-педагогических знаний в практической деятельности учителя / Г.С. Сухобская. – М. : АПН СССР, 1983. – 70 с.

References

1. Asmolov, A.G. Obrazovanie kak rasshirenie vozmozhnostej razvitija lichnosti (ot diagnostiki otbora k diagnostike razvitija) / A.G. Asmolov, G.A. Jagodin // Voprosy psihologii. – 1992. – № 1. – S. 6–13.
2. Belozercev, E.P. Podgotovka uchitelja v uslovijah perestrojki / E.P. Belozercev. – M. : Pedagogika. – 1989. – 208 s.
3. Danil'chenko, V.M. Pedagogicheskie uslovija individual'no-tvorcheskoj podgotovki buduwego uchitelja : avtoref. dis. ...kand. ped. nauk / V.M. D'jachenko. – M, 1993. – 20 s.
4. D'jachenko, M.I. Gotovnost' k dejatel'nosti v naprjazhennyh situacijah: Psihologi-cheskie aspekty / M.I. D'jachenko, L.A. Kandybovich, V.A. Ponamorenko. – Minsk, 1985. – 263 s.
5. Zimnjaja, I.A. Lingvopsihologicheskaja rechevaja dejatel'nost' / I.A. Zimnjaja. – M. : Izd-vo MPSI; Voronezh : NPO «MODJeK», 2001. – 432 s.
6. Rubinshtejn, S.L. Bytie i soznanie. Chelovek i mir / S.L. Rubinshtejn. – SPb. : Piter, 2003. – S. 282–426.
7. Suhobskaja, G.S. Ispol'zovanie psihologo-pedagogicheskikh znaniy v prakticheskoj dejatel'nosti uchitelja / G.S. Suhobskaja. – M. : APN SSSR, 1983. – 70 s.

© Э.П. Комарова, С.В. Пельтихина, 2011

УДК 378.147

Н.В. МОЛОТКОВА, М.А. СВИРЯЕВА, И.А. АНКУДИМОВА
ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН В УСЛОВИЯХ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ

Современные условия и процессы, происходящие в экономике России, требуют развития рынка технических инноваций и, как следствие, подготовки высококвалифицированных специалистов, способных осуществлять свою профессиональную деятельность в условиях конкурентной среды. Процесс подготовки специалистов технического профиля в условиях вуза должен быть организован с учетом постоянно меняющихся задач инженерной деятельности и условий ее осуществления.

Готовность инженера к профессиональной деятельности определяется, в том числе, и его владением современной методологией инженерного творчества, и уровнем сформированности системного мышления. Таким образом, организация подготовки современного инженера должна быть направлена на формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.

Требования, предъявляемые к современному инженеру, отличны от тех, которым ранее должен был соответствовать выпускник технического вуза. Настоящий профессионал должен:

- знать разнообразные источники информации и профессионально использовать информационно-коммуникационные технологии и технические средства;
- уметь своевременно, быстро и качественно обрабатывать большие объемы информации, оптимально выбирая информационно-коммуникационные технологии;
- располагать наработанной коммуникационной деловой средой;

– уметь на основе имеющегося знания создавать новое и применять его к той или иной деятельности;

– обладать способностью к профессиональной мобильности, социальной активности;

– быть компетентным в смежных профессиональных областях;

– уметь быстро и эффективно принимать решения;

– стремиться к постоянному самосовершенствованию, самореализации, саморазвитию [1].

В последнее время в образовательный процесс широко внедряются информационные технологии. Информатизация создает дополнительные возможности для стимулирования у студентов творческого мышления, усиливает значимость их самостоятельной работы, упрощаются контроль и самоконтроль самостоятельной работы, повышается уровень индивидуальной работы преподавателя, изменяется соотношение между интеллектуальной и рутинной составляющими в учебной работе.

Целесообразность использования информационных технологий в образовательном процессе определяется и тем, что с их помощью наиболее эффективно реализуются такие дидактические принципы, как научность, доступность, наглядность, сознательность и активность обучаемых, индивидуальный подход к обучению. При использовании информационных технологий успешно сочетаются различные методы, формы и средства обучения, способствующие

щие активизации учебно-познавательной деятельности студентов [2].

Обучение на основе использования информационных технологий – способ обучения, который может при необходимости замещать преподавателя, т.е. быть независимым. Наибольший эффект от использования новых информационных технологий в образовательном процессе достигается при использовании информационных и демонстрационных программ, моделирующих режим работы обучаемого с компьютером, электронным учебно-методическим комплексом (ЭУМК), доступа к информационным ресурсам сети Интернет.

Наиболее перспективными направлениями использования в учебном процессе вуза современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) являются: применение ЭУМК, электронных учебников, обучающих систем, использование средств телекоммуникации и т.п.

В этом контексте рассмотрена задача создания единого электронного учебно-

методического комплекса по химии, обеспечивающего учебный процесс при подготовке бакалавров, магистров и специалистов по укрупненным группам технических специальностей в условиях дистанционного обучения.

С целью совершенствования структуры и содержания преподавания этой дисциплины рассмотрены возможности использования традиционных и инновационных методов, технологий, а также средств и форм обучения, основанных на информационно-коммуникационных технологиях.

В результате проведенного исследования были выделены основные задачи при изучении общенаучной дисциплины «Химия» для формирования выделенных основных базовых профессиональных компетенций (табл. 1).

Методологической основой проведения работы явилось использование компьютерных технологий, дающих значительные возможности для обучения студентов на качественно новом уровне. Они усиливают

Таблица 1. Соотнесение содержания базовых профессиональных компетенций инженера с учебными задачами в рамках образовательной области «Химия»

Базовые профессиональные компетенции инженера	Пример учебных задач по дисциплине «Химия»
Проектная организация работ по решению инженерных задач.	Выполнение лабораторных работ «Определение эквивалентной массы металла», «Приготовление раствора заданной концентрации» на основе совместного проведения эксперимента (работа в команде).
Способность применения знаний общенаучных образовательных областей с позиции решения прикладных задач.	Решение прикладных задач, связанные с проведением процесса электролиза, нанесения защитных покрытий, защита от коррозии разнообразных конструкций на основе знания закона Фарадея и применение его положений.
Способность самостоятельного творческого овладения новыми знаниями в течение всей профессиональной жизни.	Моделирование процесса получения новых органических веществ с уникальными свойствами в процессе изучения темы «Электролиз».
Умение проводить теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной области.	Методически грамотное проведение экспериментальной работы в процессе изучения теоретического материала и методики проведения лабораторных работ по химии.
Владение компьютерными технологиями для обработки результатов эксперимента.	Использование компьютерных технологий для вычисления термодинамических параметров химических процессов при изучении темы «Химическая термодинамика».
Знание принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых промышленных установок.	Рассмотрение и изучение промышленных установок: получения серной кислоты, калийного удобрения; производства едкого натра, водорода и хлора при изучении общей химической технологии.
Умение производить расчет показателей исследуемого технического объекта, в том числе на основе средств информационно-коммуникационных технологий.	Проведение компьютерного расчёта для вычисления выделяемого кислорода с течением времени при проведении лабораторной работы «Исследование кинетики каталитического разложения пероксида водорода».
Умение обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся данных (справочные материалы).	Уметь обрабатывать справочные данные при решении задач по всем разделам химии, используя, например, данные, приведенные в периодической таблице элементов Д.И. Менделеева (так как в ней приводятся основные характеристики химических элементов).

мотивацию изучения дисциплины, повышают уровень индивидуализации обучения, интенсифицируют процесс обучения и предоставляют широкие возможности для развития личности и реализации способностей обучающихся [4].

Практика показывает, что реальным воплощением современных информационных технологий в учебном процессе является система развивающихся средств обучения, построенная на модульной форме обучения. Содержание обучения при данной технологии представлено в законченных самостоятельных информационных блоках. ЭУМК в этом контексте обеспечивает непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения, предоставляя теоретический материал, способствуя организации тренировочной учебной деятельности и обеспечению контроля уровня знаний, информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции [5]. Учебник должен иметь некоторый избыток теоретического материала, поскольку это позволит построить вариативную траекторию изучения разделов курса, обеспечивая определенную свободу выбора при соблюдении требований образовательных программ.

Основной причиной такой структуры является то, что многие инженерные специальности имеют несколько различающиеся учебные планы и рабочие программы по химии.

Электронный учебник ориентирован на максимальный уровень восприятия и осознания учебной информации (причем активного, а не пассивного), активируя все аспекты учебно-познавательной деятельности обучающегося, поскольку содержит систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивая творческое и активное овладение студентами знаниями, умениями и навыками в этой области. При этом ЭУМК должен отличаться высоким уровнем исполнения и художественного оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, технической реализации, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения, надежностью и простотой доступа к информации, организацией быстрого поиска и работы с интересующим материалом.

Таким образом, применение информационных технологий дает возможность сделать процессы обучения и управления процессами обучения более эффективными и интенсивными.

Список литературы

1. Андреев, А.А. Основы открытого образования / А.А. Андреев, С.Л. Каплан, Г.А. Краснова [и др.]. – М. : Триумф, 2002. – 264 с.
2. Денисова, А.Л. Концептуальные основы проектирования систем непрерывной профессиональной подготовки в условиях многоуровневого комплекса : монография / А.Л. Денисова, Н.В. Молоткова, Е.Э. Захаржевская. – Орел : Изд-во ОРАГС, 2005. – 328 с.
3. Добрыдин, С.Н. Некоторые аспекты использования новых информационных технологий в обучении / С.Н. Добрыдин // Материалы всероссийской конференции «Наука и образование». – М., 2002.
4. Свириева, М.А. Формирование базовых профессиональных компетенций инженера в условиях дистанционного обучения : дис. канд. пед. наук / М.А. Свириева. – Тамбов, 2009.
5. Осина, С.В. Методика формирования готовности магистров техники и технологии к инновационной деятельности : дис. канд. пед. наук / С.В. Осина. – Тамбов, 2007.

References

1. Andreev, A.A. Osnovy otkrytogo obrazovanija / A.A. Andreev, S.L. Kaplan, G.A. Krasnova [i dr.]. – M. : Triumf, 2002. – 264 s.
2. Denisova, A.L. Konceptual'nye osnovy proektirovanija sistem nepreryvnoj professional'noj podgotovki v uslovijah mnogourovnevnogo kompleksa : monografija / A.L. Denisova, N.V. Molotkova, E.Je. Zaharzhetskaja. – Orel : Izd-vo ORAGS, 2005. – 328 s.
3. Dobrydin, S.N. Nekotorye aspekty ispol'zovanija novyh informacionnyh tehnologij v obuchenii / S.N. Dobrydin // Materialy vsersijskoj konferencii «Nauka i obrazovanie». – M., 2002.
4. Svirjaeva, M.A. Formirovanie bazovyh professional'nyh kompetencij inzhenera v uslovijah distancionnogo obuchenija : dis. kand. ped. nauk / M.A. Svirjaeva. – Tambov, 2009.
5. Osina, S.V. Metodika formirovanija gotovnosti magistrov tehniki i tehnologii k innovacionnoj dejatel'nosti : dis. kand. ped. nauk / S.V. Osina. – Tambov, 2007.

© Н.В. Молоткова, М.А. Свиряева, И.А. Анкудинова, 2011

СОСТОЯНИЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ СПО И ВПО РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Одна из тенденций современного развития отечественной системы образования связана с ростом востребованности специалистов, способных реализовать принцип «образование через всю жизнь». Такая парадигма предъявляет повышенные требования к совершенствованию системы непрерывного профессионального образования. В настоящее время на базе лицеев, колледжей и вузов создаются учебные комплексы, реализующие преемственность в обучении, воспитании и развитии будущих специалистов, что обуславливает процесс непрерывного повышения уровня профессионального образования и способствует повышению эффективности подготовки студентов к дальнейшей профессиональной деятельности.

Решение профессиональных задач может составлять не самую большую долю в структуре труда специалиста, но постоянная нацеленность на их решение предполагает непрерывную интеллектуальную работу в этом направлении, что и обеспечивает определенный статус работника высшей квалификации. Различие в содержании типовых профессиональных задач хорошо прослеживается при сравнении должностных обязанностей специалистов со средним профессиональным (СПО) и высшим образованием (ВПО).

Анализ должностных обязанностей социального работника и специалиста по социальной работе показывает, что профессиональное содержание труда специалиста по социальной работе многообразно, но общие функции в соответствии с должностными инструкциями включают:

- социальную помощь клиентам;
- социальную защиту клиентов;

- ведение документации клиентов.

Профессиональное содержание труда социального работника определено как решение частных вопросов общих социальных задач. Труд социального работника используется в относительно самостоятельных сферах: в сфере социальной защиты, в сфере образования, в учреждениях здравоохранения, в пенитенциарной системе.

Большая часть специалистов занята в сфере социальной защиты. Тем не менее, учитывая специфику и своеобразие труда социального работника, уточним его функции:

- в социальной защите – помощник специалиста по социальной работе, выполняющий работы, для которых существуют общепринятые стандартные методы выполнения (ведение документации, пенсионное обеспечение и др.);
- в учреждениях образования – помощник специалиста с высшим образованием, осуществляющий защиту прав детей и др.;
- в учреждениях здравоохранения – помощник врача, осуществляющий охрану здоровья детей, женщин и несовершеннолетних.

При сравнительном анализе трудовых обязанностей специалиста по социальной работе и социального работника можно сделать заключение, что:

- а) труд специалиста по социальной работе носит в большей мере творческий характер; труд социального работника – в основном исполнительский;
- б) в труде специалиста по социальной работе решаются более обобщенные задачи; в труде социального работника – частные;

в) труд специалиста по социальной работе – самостоятельный труд; социальный работник действует на основе указаний руководителя или разработанных алгоритмов.

Сравнивая аналогичным образом профессиональные функции специалистов с высшим и средним специальным образованием других профилей (медсестра и врач, экономист и бухгалтер и др.), мы пришли к выводу, что деятельность специалиста среднего звена представляет собой специфический тип профессиональной деятельности. Это преимущественно умственный труд, связанный с решением профессиональных задач диагностического типа, предполагающих выбор решений из готового набора имеющихся вариантов (деятельность по алгоритму). Нами проведен сравнительный анализ требований к социальному работнику и к специалисту по социальной работе.

Из анализа профессиональной деятельности специалистов средней квалификации вытекает, что хотя они, равно как и специалисты с высшим образованием, заняты преимущественно умственным трудом, труд этот своеобразен и заключается в анализе, оценке ситуации и выборе наиболее эффективного варианта из готового набора возможных решений, т.е. в решении диагностических задач.

При формировании взаимосвязанных компонентов содержания среднего и высшего профессионального образования мы действовали по следующему алгоритму:

- выделение родственных профессий и специальностей СПО и ВПО и сравнение сроков обучения им;
- сопоставление общей структуры содержания среднего и высшего профессионального образования по выделенным родственным профессиям и специальностям;
- проведение сравнительного анализа перечня дисциплин основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО и ВПО;
- проведение сравнительного анализа содержания дидактических единиц предметов и дисциплин СПО и ВПО.

Покажем технологию формирования взаимосвязанных компонентов содержания среднего и высшего профессионального образования на примере содержательного анализа специальности СПО и ВПО «Социальная работа».

Под родственными специальностями СПО и ВПО понимаются такие, которые имеют один и тот же объект труда, схожие виды деятельности по отношению к объекту труда при различии класса профессиональных задач. Для определения родственных специальностей целесообразно провести сравнительный анализ классификатора специальностей СПО и ВПО. Данные анализа показывают, что минимальный срок получения среднего профессионального образования базового уровня по родственной специальности СПО – 4 года, ВПО – 5 лет. Для овладения профессиями социальной сферы в учреждениях среднего профессионального образования необходима широкая профессиональная и специальная подготовка, аналогичная подготовке специалиста высшего звена. В этой связи, профессиональная образовательная программа для получения профессии в системе СПО аналогична программе для родственной специальности ВПО, так как имеются: один и тот же объект труда, схожие виды деятельности по отношению к объекту труда, а также близкие или одинаковые по наименованиям общепрофессиональные и специальные дисциплины и их учебные элементы.

Обязательный минимум содержания каждой профессиональной образовательной программы СПО устанавливается государственным образовательным стандартом (ГОС) СПО, который определяет государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по конкретным профессиям. Основной частью ГОС СПО являются обязательные компоненты содержания профессионального образования. Они раскрываются через укрупненные учебные элементы и параметры качества усвоения учебного материала. Общая структура содержания профессиональ-

ного образования, соотношение различных форм обучения (теоретического и практического), ограничения на учебную нагрузку устанавливается стандартной моделью учебного плана.

Среднее профессиональное образование осуществляется на двух образовательных уровнях: базовом и повышенном, но мы рассматриваем только среднее профессиональное образование базового уровня. Основная профессиональная образовательная программа СПО базового уровня включает общие гуманитарные, социально-экономические, математические и общие естественно-научные, общепрофессиональные и специальные дисциплины, производственную (профессиональную) практику и завершается итоговой аттестацией, присвоением выпускнику квалификации специалиста, удостоверяемой документом государственного образца с указанием специальности среднего профессионального образования.

Основные профессиональные образовательные программы СПО, наряду с обязательными дисциплинами, включают в себя дисциплины по выбору студентов, устанавливаемые учебным заведением, резерв времени учебного заведения, факультативные дисциплины и консультации.

Обязательный минимум содержания основной профессиональной образовательной программы СПО устанавливается федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, который определяет государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по конкретной специальности.

Таким образом, мы нашли подтверждение ранее сформулированной гипотезе о необходимости более широкого применения преемственности в контексте реформирования современной системы многоуровневого профессионального образования.

Список литературы

1. Кустов, Ю.А. Преемственность учения в системе школа – профтехучилище – колледж – вуз – производство / Ю.А. Кустов, Е.Л. Осоргин, В.А. Гусев. – Самара, 1999. – 252 с.
2. Легенчук, Д.В. Преемственность в системе многоуровневого профессионального образования : монография. – Курган, 2011. – 238 с.
3. Легенчук, Д.В. Теория и практика развития системы профессионального образования на основе преемственности : монография / Д.В. Легенчук. – Курган, 2008. – С. 25–50.
4. Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 184 с.
5. Перспективы развития системы непрерывного образования / Под ред. Б.С. Гершунского. – М. : Педагогика, 1990. – С. 224.

References

1. Kustov, Ju.A. Preemstvennost' uchenija v sisteme shkola – proftehuchiliwe – kolledzh – VUZ – proizvodstvo / Ju.A. Kustov, E.L. Osorgin, V.A. Gusev. – Samara, 1999. – 252 s.
2. Legenchuk, D.V. Preemstvennost' v sisteme mnogourovneвого professional'nogo obrazovanija : monografija. – Kurgan, 2011. – 238 s.
3. Legenchuk, D.V. Teorija i praktika razvitija sistemy professional'nogo obrazovanija na osnove preemstvennosti : monografija / D.V. Legenchuk. – Kurgan, 2008. – S. 25–50.
4. Lerner, I.Ja. Didakticheskie osnovy metodov obuchenija / I.Ja. Lerner. – M. : Pedagogika, 1981. – 184 s.
5. Perspektivy razvitija sistemy nepreryvnogo obrazovanija / Pod red. B.S. Gershunskogo. – M. : Pedagogika, 1990. – S. 224.

© Д.В. Легенчук, 2011

УДК 338

И.А. БОНДАРЬ

ГОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»,
г. Москва

ОСВЕЩЕНИЕ ЖУРНАЛОМ «ШПИГЕЛЬ» ОТНОШЕНИЙ РОССИИ И НАТО НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

К началу глобальных перемен на переломе 80–90-х гг. XX века, связанных прежде всего с изменениями в СССР, в мире существовали отношения, обусловленные экономическим, политическим, информационным и военным противостоянием капиталистической и социалистической систем.

Советское руководство полагало, что с падением железного занавеса и роспуском в 1990 г. Организации Варшавского договора, созданной для обеспечения баланса сил с НАТО, будет сформировано единое пространство европейской безопасности, составной частью которого станет СССР.

Однако с окончанием холодной войны и биполярной блоковой конфронтации ни Запад, ни особенно США не проявили политической воли к тому, чтобы начать с чистой страницы взаимоотношения с Россией [1]. Сложившийся к настоящему времени тип отношений можно охарактеризовать как «сложное партнерство» [2].

Анализу этого партнерства немецкий еженедельник «Шпигель» уделяет большое внимание и как ведущее издание страны, имеющей особые связи с Россией, и как авторитетное издание в рамках объединенной Европы, играющее значительную роль в формировании общеевропейского общественного мнения. Журнал продвигает идею, что одно из требований нашего времени — установление новых партнерских отношений между Россией и организацией Североатлантического договора.

В материалах, посвященных взаимоотношениям России с Североатлантическим альянсом, журналисты «Шпигеля» анали-

зируют позицию российской политической элиты, ведущих политологов и населения нашей страны по отношению к НАТО, возможность вступления РФ в Североатлантический альянс, а также положение дел внутри самого альянса.

Отношение в России к НАТО

Немецкий журналист Б. Биддер (Benjamin Bidder) отмечает, что напряжение в отношениях Россия–НАТО возникло по ряду причин:

- во-первых, во время Балканского кризиса 90-х годов альянс не считал нужным в своих действиях считаться с мнением России;

- во-вторых, расширение НАТО на Восток, особенно намерение принять в свои ряды Грузию и Украину, имеющих общие границы с РФ, было воспринято руководством нашей страны как угроза национальной безопасности;

- в-третьих, размещение американских средств противоракетной обороны (ПРО) вблизи границ России, поддержанное в 2008 г. странами-участницами НАТО, было расценено российским руководством как откровенно недружественный шаг [8].

Последовавшее в последнее время улучшение отношений между альянсом и РФ «Шпигель» связывает с отказом США размещать ПРО на территории Польши и Чехии, а также с тем, что вступление Грузии и Украины в НАТО отодвинулось на неопределенный срок.

Основные причины как охлаждения отношений между НАТО и Россией, так и их

потепления определены журналом достаточно точно. Более того, немецкие журналисты правильно обращают внимание на то, что за нестабильные отношения, существующие между РФ и Североатлантическим альянсом, во многом ответственен последний, поскольку:

– во-первых, среди его стран-участниц нет единого мнения относительно того, как оценивать Россию и как к ней относиться; как отмечают авторы полемической статьи «Двери открываются» (Die Tür öffnen), один из главных спорных вопросов состоит в том, что по ряду исторических причин новые (и некоторые старые) члены НАТО понимают свою безопасность как комплекс действий против России, тогда как настоятельная необходимость, по мнению большей части старой Европы, сегодня заключается в том, чтобы безопасность внутри Европы и для Европы обеспечивалась только вместе с Россией, а не достигалась за счет России [12];

– во-вторых, в целом члены НАТО (прежде всего США, Великобритания и бывшие соцстраны) в течение двух десятилетий не только не стремились к тому, чтобы развивать конструктивный подход в отношениях с Россией в вопросах политики и в области безопасности, но и в некоторых случаях попросту игнорировали Россию, поэтому большинство населения РФ по-прежнему воспринимает НАТО как врага.

Исходя из того, что идея трансатлантической безопасности в последние два десятилетия фундаментальным образом изменилась ввиду закончившейся конфронтации между Востоком и Западом, а НАТО в ее нынешней форме не способна справляться с задачами обеспечения европейской безопасности, немецкие журналисты предлагают задуматься относительно будущего НАТО, ее имиджа и стратегии.

В связи с этим, экс-министр обороны Фолькера Рюэ, генерал в отставке Клаус Науманн, экс-дипломат Франк Эльбе, а также вице-адмирал в отставке Ульрих Вайссер в своей статье «Двери открывают-

ся» предлагают правительству Германии занять более активную позицию по поиску новых подходов по вопросам обеспечения европейской безопасности и рекомендуют в качестве одного из них рассмотреть возможность вступления России в НАТО.

Возможность вступления РФ в НАТО

В чем же авторы названной статьи видят целесообразность вступления России в НАТО?

Прежде всего в том, что это вступление поможет решить ряд важнейших вопросов. Это вопросы обеспечения энергетической безопасности, разоружения, контроля над вооружениями, предотвращения распространения ядерного оружия. Как участник НАТО, Россия вынуждена будет принять участие и в решении проблемы Ирана, Афганистана, и в урегулировании ближневосточного конфликта. РФ можно использовать в качестве силы сдерживания в Центральной Азии. Наконец, если Россия станет членом НАТО, то будет легче интегрировать Грузию и Украину в европейские структуры: российское руководство уже не будет рассматривать приближение альянса к своим границам как угрозу безопасности.

Предложение экс-министра обороны Германии Фолькера Рюэ и его соавторов распахнуть двери альянса для Москвы, по мнению немецких журналистов, не вызвало особых восторгов в России [7].

Достаточно прохладное отношение к инициативам немецкой стороны «Шпигель» связывает с тем, что на высшем уровне в этом вопросе либералу Д. Медведеву, готовому рассмотреть в перспективе возможность присоединения РФ к альянсу, противостоит премьер-министр В. Путин. Премьер-министр, как пишет Б. Биддер в статье «Игры Кремля вокруг вступления России в НАТО» (Kreml liebäugelt mit Nato-Beitritt), чтобы не допустить готовящегося заявления президента России о вступлении в альянс на форуме «Современное государство: стандарты демократии и критерии

эффективности», проходившем 9-10 сентября 2010 г., созвал правительственное совещание, и министры, которые должны были участвовать в работе конференции в Ярославле, были вынуждены остаться в Москве.

Тот же раскол сохраняется, по «Шпигелю», и на уровне экспертов и политологов. Так, Институт современного развития, попечительский совет которого возглавляет президент Д. Медведев, предлагает варианты интеграции России в НАТО. В то же время, другие российские эксперты и политологи, как отмечают немецкие журналисты, настороженно относятся к идее вступления России в альянс. Они говорят о невозможности такого шага и приводят причины:

- во-первых, у России и НАТО много разногласий по таким ключевым вопросам, как размещение ПРО вблизи границ с Россией, военные действия в Южной Осетии и т.п.;

- во-вторых, психологически Москва не готова подчиняться союзу, руководимому США;

- в-третьих, став частью Запада, Россия утратит историческую идентичность. Видимо, здесь имеется в виду, что участие в международной организации предполагает передачу этой организации части национального суверенитета, которым Россия, по словам В. Путина, не собирается жертвовать для того, чтобы «создавать иллюзию повышения своей безопасности вовне» [2];

- в-четвертых, в случае вступления РФ в НАТО у нее возникнут серьезные проблемы с Китаем – его руководство не хочет приближения альянса к своим границам [6].

Безусловно, следует согласиться с немецкими журналистами в той части, что по вопросу о возможности вступления России в НАТО не только у политологов и экспертов, но и у большей части населения РФ нет единого мнения. По опросу Левада-Центра, проведенному в 2010 г., только 3 % рядовых россиян стремятся к вступлению в

НАТО [5]. Сотрудничать же в 2010 г. были готовы, как писал журнал «Шпигель» со ссылкой на Левада-Центр, 33 % [7], а около 60 % граждан России по-прежнему видели в НАТО старого противника времен холодной войны [6].

Спорной представляется здесь также попытка «Шпигеля» представить Д. Медведева прозападным либералом, готовым на все, чтобы вступить в НАТО, а В. Путина – закостенелым «ястребом», любой ценой противодействующим этим попыткам российского президента.

Кстати, из материала журналиста «Шпигеля» Ш. Симонса: «Саркози приглашает на встречу трех королей» [11] – как раз и следует, что Д. Медведев выступает не столько за вступление России в НАТО, сколько за создание новой системы безопасности в Европе, в которую, как неотъемлемое звено войдет и Россия [11]. А сама эта идея еще в 2002 г. обсуждалась в Париже на переговорах В. Путина и Ж. Ширака. Именно тогда французской стороной была предложена идея создать Совет европейской безопасности, в который вошли бы на равноправной основе 15 стран ЕС и Россия [3].

Состояние дел в НАТО

Старая Европа в лице президента Франции Н. Саркози и немецкой политической элиты желает более тесно сотрудничать с Россией.

Так, журналисты «Шпигеля» пишут, что идея Ф. Рюэ (правда, с оговорками) нашла поддержку среди немецких политиков, занимающихся вопросами оборонной и внешней политики, как в правящей коалиции, так и в оппозиции [6].

В отличие от Германии, французский президент Н. Саркози готов пойти дальше: на словах он даже намерен добиваться создания Совета европейской безопасности с участием России, в котором решающая роль уже больше не будет принадлежать США [11]. Однако авторы статьи «Игры

вокруг планов по вступлению России в НАТО оставили равнодушными россиян» тут же замечают, что Н. Саркози, вроде бы активно поддерживающий Россию, все предложения Д. Медведева, касающиеся создания Совета европейской безопасности, демонстративно кладет в «долгий ящик» [6].

Но даже такая половинчатая поддержка России не встречает одобрения в правящих кругах Великобритании; там уверены, что укрепление сотрудничества с Россией возможно только по определенным вопросам, где оно может принести конкретные результаты (разоружение, противоракетная оборона, Афганистан ...).

Если же говорить о младевропейцах, то они в большей части относятся к России настороженно, если не сказать враждебно, рассматривая ее как страну, угнетающую их на протяжении 40 лет.

Двойственную позицию занимает США. С одной стороны, американская администрация говорит о перезагрузке отношений с Россией, с другой – М. Олбрайт, бывшая госсекретарем при президенте Б. Клинтоне и сегодня занимающаяся раз-

работкой новой стратегической концепции НАТО, говорит, что США никогда не позволят России влиять на стратегию НАТО: «Мы не позволим хвосту влиять собакой» [9].

Таким образом, публикации в «Шпигеле» показывают, что одной из серьезных проблем в отношениях Россия – НАТО, в том числе в психологическом плане, является асимметрия ожиданий, когда одна из сторон надеется на серьезные подвижки по тем или иным направлениям, которые неприемлемы для другой, когда уровень этих надежд не соответствует сложившейся ситуации, когда под одним и тем же понятием подразумеваются абсолютно разные вещи [4].

Это асимметрия прослеживается и в проанализированных материалах, опубликованных в «Шпигеле»: немецкие журналисты прежде всего думают о том, как обеспечить безопасность Европы, не задумываясь над тем, что, как сказал С. Лавров в своем интервью журналу «Шпигель» от 16.02.2009 г., «никто не имеет права обеспечивать собственную безопасность за счет других» [10].

Список литературы

1. Казаков, А.В. Расширение НАТО на восток и проблемы безопасности России / А.В. Казаков, О.Н. Сазонов, С.Ф. Снегирев – В сб.: Уроки истории : сборник научных трудов. – СПб. – 2000. – Т. 1. – С. 307–312.
2. Натоступление сорвано // Комсомольская правда. 05.04.2008.
3. Новая архитектура международной и европейской безопасности станет предметом обсуждения на переговорах Владимира Путина и Жака Ширака // РИА «Новости». 15.01.2002 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rian.ru/politics/20020115/52349.html>.
4. О перспективах развития отношений России и НАТО / Под. ред. И.Ю. Юргенса, С.А. Кулика – М., 2010. – 64 с.
5. Отношение к западной критике внешней и внутренней политики России // Левада-центр. 23.03. 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.levada.ru/press/2010032302.html>.
6. Benjamin Bidder, Jan Puhl, Gregor Peter Schmitz, Carsten Volkery, Philipp Wittrock. Nato-Planspiele lassen Russen kalt // Der Spiegel. 08.03.2010.
7. Benjamin Bidder. Kreml liebäugelt mit Nato-Beitritt // Der Spiegel. 08.09.2010.
8. Benjamin Bidder. Rasmussens Raketenmission im Kreml // Der Spiegel. 03.11.2010.
9. Christian Neef. Hartnäckiges Schweigen // Der Spiegel. 08.03.2010.

10. Martin Doerry, Christian Neef, Matthias Schepp. Noch ist es nicht zu spät // Der Spiegel. 16.02.2009.
11. Stefan Simons. Sarkozy bittet zum Dreikönigstreffen. // Der Spiegel. 08.09.2010.
12. Volker Rühe, Klaus Naumann, Frank Elbe und Ulrich Weisser. Die Tür öffnen // Der Spiegel. 08.03.2010.

References

1. Kazakov, A.V. Rasshirenie NATO na vostok i problemy bezopasnosti Rossii / A.V. Kazakov, O.N. Sazonov, S.F. Snegirev – V sb.: Uroki istorii : sbornik nauchnyh trudov. – Spb. – 2000. – T. 1. – S. 307–312.
2. Natostuplenie sorvano // Komsomol'skaja pravda. 05.04.2008.
3. Novaja arhitektura mezhdunarodnoj i evropejskoj bezopasnosti stanet predmetom obsuzhdenija na peregovorah Vladimira Putina i Zhaka Shiraka // RIA «Novosti». 15.01.2002. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.rian.ru/politics/20020115/52349.html>.
4. O perspektivah razvitija otnoshenij Rossii i NATO / Pod. red. I.Ju. Jurgensa, S.A. Kulika. – M., 2010. – 64 s.
5. Otnoshenie k zapadnoj kritike vneshnej i vnutrennej politiki Rossii // Levada-centr. 23.03. 2010. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.levada.ru/press/2010032302.html>.

© И.А. Бондарь, 2011

О ВЛИЯНИИ Ф. НИЦШЕ НА ФИЛОСОФСКОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ РАННЕГО Л. ШЕСТОВА

Влияние философии Ф. Ницше в России 1890-х годов было впечатляющим. Однако философия Ф. Ницше больше осуждалась, чем принималась. Были и российские мыслители, испытавшие сильное влияние немецкого философа. Среди них был ранний Л. Шестов (вторая половина 1890-х годов). Об этом свидетельствует генезис его философского мировоззрения.

В современной науке существует много гипотез относительно характера влияния Ф. Ницше на становление Л. Шестова-философа. Одни считают, что Ф. Ницше оказал на Л. Шестова сильное влияние: «Метафизическая необходимость, обусловившая нигилизм Л. Шестова, во многом обозначена тем же Ф. Ницше» [3, с. 131]. Другие утверждают, что это влияние было доминирующим на протяжении всего философствования Л. Шестова. «Л. Шестов ... был ... мыслителем, чей творческий путь ... определялся полученным от Ф. Ницше импульсом» [2, с. 114]. Можно выдвинуть иное предположение: сильно увлекаясь Ф. Ницше, Л. Шестов самого немецкого философа не понял или не захотел понять и принять.

Л. Шестов познакомился с работами Ф. Ницше в начале своего становления как философа – примерно в 1895 г. Тогда самые разнообразные увлечения и антипатии влияли на формирование его мировоззренческих установок. Не удивительно, что в ходе анализа произведений раннего Л. Шестова можно выделить ряд противоречий. Их можно разделить на противоречия, явные для Л. Шестова, и скрытые от его рефлексии. С двумя из этих противоречий – «гуманность-жестокость» и «альтру-

изм-эгоизм» – Л. Шестов пытался разобраться.

Л. Шестова восхищает гуманность В.Г. Белинского [5, с. 207–209] и В. Шекспира [6, с. 117], но во имя гуманности же Л. Шестов защищает от суда совести убийц Р. Раскольникова [5, с. 240–241] и Макбета [6, с. 195]. Эта позиция обосновывается Л. Шестовым примером Ф. Ницше: «Горе тем любящим, у которых нет ничего выше сострадания», – восклицает Заратустра, – и в этом разгадка того, что называют «жестокостью» Ф. Ницше» [5, с. 294]. Ведь именно Ф. Ницше, по Л. Шестову, «понял, что зло нужно так же, как и добро, больше, чем добро. ... Ф. Ницше открылась великая истина ... и ... чтобы родилась новая истина, потребовалась новая Голгофа. Иначе, по-видимому, жизнь никогда не открывает своих тайн» [5, с. 302].

Л. Шестов славит В. Шекспира за альтруизм, являющийся критерием духовного величия [6, с. 117] и залогом прозрения истины [6, с. 205]. Вместе с тем, Л. Шестов признает, что именно эгоизм Ф. Ницше, иными словами, «трагическая судьба привела его к поразительной философской лирике, ... дающей ему возможность сохранить видимое душевное равновесие в таком положении, которое для всякого другого человека было бы невыносимым» [6, с. 113]. Иначе, без стимуляции эгоизма страданиями, как отмечает Л. Шестов, не достичь прозрения: «люди хотят презирать зло, люди больше всего боятся страдания. ... Но ... «иммориализм» ... Ф. Ницше – есть итог ... безмерно несчастной жизни. Для того, чтобы свет этой звезды дошел до человека, нужно спуститься в «темную бездну страданий» [5, с. 303].

Неявных противоречий мировоззрения раннего Л. Шестова было несколько, например: «догматизм-релятивизм» и «рационализм-иррационализм». И в размышлениях Л. Шестова по этой проблематике тоже важную роль играет осмысление биографии и философии Ф. Ницше.

Л. Шестову претит догматизм, олицетворенный для него в философии И. Канта [6, с. 202; 5, с. 232], и этому догматизму Л. Шестов пытается противопоставить сначала гуманность В. Шекспира [6, с. 202], а затем, как более действенное средство, релятивизм Ф. Ницше. «Может быть, человеку не дано найти то, что он ищет. Но по пути к вечной истине он освобождается от многих тяготевших над ним предрассудков и открывает новые, более широкие горизонты. И в этом смысле формула Ф. Ницше «по ту сторону добра и зла» является ... огромным шагом вперед» [5, с. 307]. Но Л. Шестов, тоскуя по поводу того, что «кончается у Ф. Ницше философия, и начинается «проповедь» ..., разделение людей на высших и низших» [5, с. 303] (словом, догматизм), закончил тем же. Л. Шестов создал свою догму и, исходя из нее, несправедливо осудил того же Ф. Ницше за прикрытие бегства от жесткой реальности проповедью идеала «сверхчеловека» [5, с. 304–306]. И совсем уж не похож на призыв к релятивистской свободе поиска истины вывод-заключение Л. Шестова: «Ф. Ницше открыл путь. Нужно искать того, кто ... выше добра. Нужно искать Бога» [5, с. 307].

Л. Шестов критикует кантовский рационализм, приведший к убийству Бога [6, с. 8] и чуждый постижению человека во всей его многомерности [6, с. 202; 5, с. 232]. В своей критике рационализма Л. Шестов пытается опереться и на абсурдную и утешительную для Иова веру в Бога [6, с. 18], на спасающую от несправедливости «способность чувствовать» В. Шекспира [6, с. 202]. И, наконец, Л. Шестов наиболее действенным орудием критики рационализма выбирает обращение к экзистенци-

альному опыту, к опыту того же Ф. Ницше, чье «познание» вытекло ... из того страшного опыта, который приводит к убеждению, что больной не имеет права быть пессимистом» [5, с. 261]. Но Л. Шестов обосновывает преимущества иррационализма с помощью аргументации, то есть рационально, иначе он не предлагал бы своим читателям: а теперь «ознакомимся ... с теми причинами, которые заставили Ф. Ницше отшатнуться от своих юношеских идеалов» [5, с. 262].

Во всех рассматриваемых противоречиях важную роль играет мировоззренческая установка, характерная для Ф. Ницше-философа. Ни об одном из других мыслителей, оказавших влияние на раннего Л. Шестова, такого сказать нельзя. Получается, что для понимания основы мировоззрения раннего Л. Шестова необходимо обратиться к шестовской рецепции философии Ф. Ницше. Тогда неизбежно напрашивается вывод: посредством интерпретации биографии и философии Ф. Ницше ранний Л. Шестов попытался – где полностью осознанно, а где недостаточно рефлексивно – нивелировать противоречия, мешающие генезису его философского мировоззрения. Но эта попытка Л. Шестова оказалась неудачной по двум причинам.

Первая из причин – особенности толкования Л. Шестовым взаимосвязи биографии и мировоззренческой эволюции Ф. Ницше. Без соотнесения Ф. Ницше-философа с Ф. Ницше-личностью, Л. Шестов не мог принять его идейное наследие. Об этом свидетельствует уже отрывок из письма Л. Шестова Б. Фондану середины 1890-х годов: «Я ... искал аргументы, чтобы противостоять этой мысли ужасной, безжалостной. ... Конечно, природа жестока, безразлична. ... Но ведь мысль – не природа. Нет никаких оснований, чтобы она желала также убивать слабых, подталкивать их; зачем помогать природе в ее страшном деле. Я был вне себя. ... Тогда я ничего не знал о Ф. Ницше, я ничего не знал о его жизни. Впоследствии ... я прочитал замет-

ку о его биографии. Он также был из тех, с которыми природа расправилась жестоко, неумолимо: она нашла его слабым и толкнула его. В этот день я понял» [1, с. 32]. Именно эта интерпретация взаимосвязи биографии и философии Ф. Ницше позволила Л. Шестову утверждать: «Читая Ф. Ницше, не надивись тому напряжению, до которого может дойти человек, если ему нужно осмыслить и оправдать свою жизнь» [6, с. 113]. Но здесь речь вовсе не идет о призыве мстительного неудачника содействовать природной необходимости в сокрушении слабых. Л. Шестов зря вырвал из контекста афоризм Ф. Ницше: «что падает, то нужно еще толкнуть» [4, с. 189]. Ф. Ницше продолжает: «И кого вы не научите летать, того научите быстрее падать!» [4, с. 189]. Ф. Ницше так призывает ускорить и усовершенствовать естественный отбор в человеческом обществе, чтобы погибали наименее достойные, а выживали самые ценные личности.

В работе «Добро в учении гр. Толстого и Ф. Ницше ...» Л. Шестов делает поправку: Ф. Ницше-философ сначала не был лицемерным и мстительным неудачником, но стал им, когда судьба сломила его. Однако обоснованность противопоставления Л. Шестовым раннего Ф. Ницше-иммoralиста, подлинного философа и позднего Ф. Ницше, бежавшего от суровой действительности к проповеди «сверхчеловека» сомнительна. Ведь в работе «Так говорил Заратустра», на которую активно ссылается ранний Л. Шестов, Ф. Ницше призывает отвергнуть общепринятую мораль именно для скорейшего появления сверхчеловека: «Теперь маленькие люди стали господами. ... Они неустанно спрашивают: «Как лучше, дольше и приятнее сохраниться человеку?». Этих господ сегоднешнего дня превзойдите – они величайшая опасность для сверхчеловека! Превзойдите мне ... маленькие добродетели, маленькое благоразумие. ... «Человек должен становиться все лучше и злее» – так учу я. Самое злое нужно для блага сверхчеловека. ...

Все больше все лучшие из рода вашего должны гибнуть» [4, 259–260]. Противопоставления иммoralизма и учения о сверхчеловеке у Ф. Ницше нет и быть не может: они взаимосвязаны. Оба толкования, данных ранним Л. Шестовым во взаимосвязи биографии и философии Ф. Ницше, находятся в противоречии с текстами немецкого философа и поэтому не могут помочь Л. Шестову в созидании собственного целостного философского мировоззрения.

Вторая причина – это стремление Л. Шестова использовать философские идеи Ф. Ницше в своих целях, но как бы от имени самого Ф. Ницше. Когда Л. Шестов рискнул утверждать, что «Ф. Ницше ... украсил себя высокими добродетелями *Übermensch*'а [сверхчеловека]» [5, с. 306], он допустил, как минимум, два расхождения с текстом работы Ф. Ницше «Так говорил Заратустра». Ведь, по Ф. Ницше, надо стремиться не к добродетелям, а бежать от них: «Зло есть лучшая сила человека. ... [и] я радуюсь греху как лучшему утешению своему» [4, с. 260]. К тому же, Ф. Ницше не мог соотнести себя со сверхчеловеком хотя бы потому, что он еще не существует: «Я провозвестник молнии, эта молния называется сверхчеловек» [4, с. 11].

Также, не особенно считаясь с текстами Ф. Ницше, Л. Шестов попытался представить его как своего идейного предтечу в поисках иммoralного Бога. Оказалось, что «Ф. Ницше ... искал в нравственности божественные следы и не нашел» [5, с. 296], и после этого потрясения, по Л. Шестову, «Ф. Ницше открыл путь. Нужно искать того, кто выше добра. Нужно искать Бога» [5, с. 307]. Л. Шестов предпочел не заметить, что Ф. Ницше провозглашает, что любая мораль изменчива, но в своей основе содержит волю к власти [4, с. 100], и что появление сверхчеловека – цели и смысла всего земного [4, с. 8] – возможно лишь после смерти Бога: «Бог был вашей величайшей опасностью. ... Бог умер: теперь хотим мы, чтобы жил сверхчеловек» [4, с. 258].

Раз Л. Шестов так вольно обращался с текстами Ф. Ницше, он не мог с их помощью снять противоречие своего философского мировоззрения.

Тот Ф. Ницше, который предстает перед людьми, читающими произведения раннего Л. Шестова, мало похож на автора произведения «Так говорит Заратустра». Поэтому трудно согласиться с утверждениями, что философия Ф. Ницше сильно повлияла на Л. Шестова. Л. Шестов слиш-

ком сильно хотел примирить философию Ф. Ницше со своими мировоззренческими установками, чтобы всерьез считаться с позицией немецкого философа, отраженной в текстах его работ. Не удивительно, что попытка раннего Л. Шестова использовать философию Ф. Ницше для снятия противоречий собственного мировоззрения была обречена на неудачу. Но эта неудача заставила Л. Шестова стать впоследствии самобытным философом.

Список литературы

1. Баранова, Л. Жизнь Льва Шестова. По переписке и воспоминаниям современников / Н. Баранова-Л. Шестова. В 2-х т. – Paris : YMCA-Press.–1983. – Т. 1. – 539 с.
2. Бонецкая, Н.К. Л. Шестов и Ф. Ницше / Н.К. Бонецкая // Вопросы философии. 2008. – № 8. – С. 113–133.
3. Курабцев, В.Л. Философская биография Льва Л. Шестова и особенности его философии / В.Л. Курабцев // Вопросы философии. – 2006. – № 4. – С. 128–143.
4. Ницше, Ф. Так говорил Заратустра. Книга для всех и ни для кого / Ф. Ницше // Так говорил Заратустра; К генеалогии морали; Рождение трагедии, или Эллинство и пессимизм : Сборник / Ф. Ницше. – Минск : Попурри, 2001. – С. 3–297.
5. Шестов, Л. Добро в учении гр. Толстого и Ф. Ницше (Философия и проповедь) / Л. Шестов // Шестов Л. Апостол беспочвенности. – М. : АСТ, 2000. – С. 207–307.
6. Шестов, Л. Шекспир и его критик Брандес / Л. Шестов // Шестов Л. Апостол беспочвенности. – М. : АСТ, 2000. – С. 7–206.

References

1. Baranova, L. Zhizn' L'va Shestova. Po perepiske i vospominanijam sovremennikov / N. Baranova-L. Shestova. V 2-h t. – Paris : YMCA-Press.–1983. – Т. 1. – 539 с.
2. Boneckaja, N.K. L. Shestov i F. Nicshe / N.K. Boneckaja // Voprosy filosofii. 2008. – № 8. – S. 113–133.
3. Kurabcev, V.L. Filosofskaja biografija L'va L. Shestova i osobennosti ego filosofii / V.L. Kurabcev // Voprosy filosofii. – 2006. – № 4. – S. 128–143.
4. Nicshe, F. Tak govoril Zaratustra. Kniga dlja vseh i ni dlja kogo / F. Nicshe // Tak govoril Zaratustra; K genealogii morali; Rozhdenie tragedii, ili Jellinstvo i pessimizm : Sbornik / F. Nicshe. – Minsk : Popurri, 2001. – S. 3–297.
5. Shestov, L. Dobro v uchenii gr. Tolstogo i F. Nicshe (Filosofija i propoved') / L. Shestov // Shestov L. Apofeoz bespochvennosti. – M. : AST, 2000. – S. 207–307.
6. Shestov, L. Shekspir i ego kritik Brandes / L. Shestov // Shestov L. Apofeoz bespochvennosti. – M. : AST, 2000. – S. 7–206.

© В.В. Буланов, 2011

УДК 165

*О.В. ЛЕТУНОВА, С.Ю. ПИСКОРСКАЯ**ГОУ ВПО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика
М.Ф. Решетнева», г. Красноярск*

ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ ТИП ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ КАК ОСНОВА ПРОЕКТА ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

В настоящее время при нахождении оптимального пути экономического развития вызывают достаточно оживленную дискуссию такие понятия, как «информационное общество» и «информационная экономика», которые впервые ввели в обиход специалисты по информатике. И эти понятия стали синонимами понятий «инновационная экономика», «новая экономика», «открытое общество», «открытая экономика», «общество знаний», «экономика знаний» и т.д. Возникает вопрос: что же понимается под «информационной экономикой»? В наиболее общем варианте информационная экономика раскрывается как направление в экономике, изучающее влияние информации на экономические решения. Например, Б.В. Корнейчук выражает следующую точку зрения: «Информационная экономика – термин, используемый для обозначения двух понятий. Во-первых, информационная экономика – есть современная стадия развития цивилизации, которая характеризуется преобладающей ролью творческого труда и информационных продуктов. Во-вторых, информационная экономика – это экономическая теория информационного общества» [1, с. 41].

А. Курицкий отождествляет информационную экономику с экономикой знаний и пишет о ее связи с практикой: «Информационная экономика, решая свою главную задачу – выработки рекомендаций по эффективному применению принципов информационной технологии в конкретных областях жизнедеятельности общества, неразрывно связана с практикой стратегиче-

ского планирования структурной перестройки производства» [2, с. 51].

Отметим, что в представленных подходах не раскрываются методологические основы содержания понятия «информационная экономика», в связи с чем возникает необходимость выявить, что же понимается под понятием «информация».

Как известно, понятие «информация» происходит от латинского слова «*informatio*», изначально «изложение» или «разъяснение». Тем не менее, понятие «информация» многовариантно и многогранно, что нашло свое отражение в различных областях исследований. Так, в середине 20-х – начале 30-х годов специалистами в области журналистики (М. Левидовым, А. Курсом, В.А. Кузьмичевым, М. Гусом и др.) явление информации было выделено среди других социальных явлений и исследовалось как социальная информация. Примерно в то же время, явление информации раскрывалось в ряде дедуктивных теорий, посвященных изучению связи: Р. Хартли исследовал передачу информации; В.А. Котельников, Д.В. Агеев – электросвязь, В.И. Шестаков – релейно-контактные схемы; К. Шенон разработал математическую теорию связи, Р. Карнап, Ю.А. Шрейдер, М.М. Бонгард, К. Черри и другие ученые исследовали информацию с точки зрения различных форм отношения знака и значения: значение интерпретировалось как инвариант информации, а знак – как носитель информации.

Как видно, понятие «информация» функционирует и разрабатывается в различных областях науки, но представленные

подходы к исследованию информации выступают как аксиоматика в системе дуализма в рамках метафизической системы теоретизирования и теории познания как теории репрезентации.

В контексте теории отражения при постановке вопроса о природе и сущности информации понятие «информация» раскрывалось в ряде случаев как философская категория. На этом основании В.Г. Афанасьевым, Д.И. Дубровским, Н.И. Жуковым, А.Д. Урсулом и другими было получено множество продуктивных результатов, посвященных изучению информации, в которых она раскрывалась как сторона отражения. В этом случае вступает в силу теория познания как теория отражения, основополагающими принципами которой являются принципы всеобщей связи и единства мира. Всеобщая связь предполагает упорядоченность, гармонию, совершенство, и в этом отношении существует негэнтропийный принцип информации.

Соответственно, применительно к экономической сфере жизни общества, информация исследуется в соотношении с информационной реальностью.

Информационная реальность – реальность, характеризующаяся информацией и информационной энтропией, всей совокупностью феноменов последней, а также законом, названным негэнтропийным принципом информации, представляет собой реальность в рамках единства мира в информационном плане [3, с. 28]. То есть это – гипотеза, предполагающая наличие соответствующего аспекта единства мира, а в соответствии с принципом единства мира информационная реальность раскрывается оформлением совершенства. С позиции концепции информационной реальности: «... информация представляет собой отрицательный вклад в энтропию. Это утверждение было представлено ... как «негэнтропийный принцип информации» [4, с. 34].

Полагаясь на исследование Л. Бриллюэна о том, что количество информации, как и негэнтропия, есть мера упорядоченности

той или иной системы [4], отметим, что антиэнтропийными процессами выступают процессы, сопровождающиеся уменьшением энтропии. Соответственно, если энтропия характеризует хаос системы, то обратная величина – негэнтропия – характеризует ее упорядоченность. Отсюда возникает негэнтропийный принцип информационной реальности или созидательный принцип.

С этой точки зрения представляется необходимым уточнение негэнтропийного принципа информации. С одной стороны, данный принцип концентрирует внимание на том, что в результате его действия устраняется энтропия, хаос системы. С другой стороны, в результате антиэнтропийного принципа информации возникают оформления совершенства, которые обладают собственными определениями. Согласно данному принципу, такие определения, как «информация», «коинформация», «мегаинформация», являясь определениями оформления совершенства, становятся доминантными очагами, а сама информация вызывает антиэнтропийный эффект. Отсюда, информация предстает как функция оформления совершенства.

Таким образом, негэнтропийный принцип информации должен способствовать оформлению необходимых доминантных очагов, в частности, в экономической сфере общественной жизни. Н.М. Чуринов пишет: «Данный принцип предполагает понимание информационной реальности как содержания мира, диалектически находящего свое завершение, законченность в оформлениях совершенства (космических оформлениях). При этом оформления совершенства (упорядоченность, системность, организованность, сложность и т.д.) выступают как характеристики законченности всеобщей связи явлений. Оформления же совершенства в качестве космических оформлений имеют отношение к диалектическому, космическому проекту науки» [6, с. 92].

Связь между информацией и энтропией исследуется и разрабатывается еще с 1928 г. Понятие «энтропия» изначально ис-

пользовалось в области исследований явлений физики, в частности, в изучении термодинамических процессов. В рамках негэнтропийного принципа информации сама информация исследовалась как атрибут физических, термодинамических систем.

Дальнейшее развитие негэнтропийного принципа информации привело к его распространению и на социальные системы, и на общество в целом, в результате чего возникло такое понятие как «социальная энтропия». На этом основании Н.М. Чуринов раскрывает информацию как отрицательный вклад в социальную энтропию общества.

В экономической сфере жизни общества энтропия также раскрывается как социальная энтропия. Элементы экономической системы, как самоорганизующейся системы, по диалектическому принципу находятся в единстве. Информация, как отрицательный вклад в энтропию, приводит к такой институциональности экономической системы, которая обеспечивает поддержание ее жизнеспособности. Благодаря информационным сигналам, устанавливаются дополнительные функциональные связи между элементами, взаимодействующими с данными сигналами. Таким образом, увеличивается организованность экономической системы, возрастает взаимосвязь ее элементов, согласованность их действий, тем самым уменьшается ее энтропия. Экономическая система функционирует как единый народно-хозяйственный комплекс, субъекты которого действуют как доминантные очаги. В результате действия информации, как отрицательного вклада в энтропию, происходит внутренняя «подкачка» системы, способствующая оформлению необходимых доминантных очагов. В этом смысле, информация выступает как функция оформления совершенства, а под «информационной экономикой» следует понимать экономику, реализующуюся в рамках информационной реальности. Информационная реальность основана на принципе единства мира, который предполагает все-

общую связь явлений, диалектическое разрешение возникающих противоречий, следовательно, явления и процессы, реализующиеся в информационной экономике, находят свое завершение в оформлениях совершенства (упорядоченность, системность, организованность и т.д.). Отсюда, проекту информационной экономики свойственны диалектический тип экономического мышления и диалектическая система теоретизирования.

Согласно диалектической системе теоретизирования, основанной на принципах единства мира и всеобщей связи явлений, актуализируется теория познания как теория отражения, следовательно диалектический тип логики, выступающий логикой образов действительности.

Данный тип логики выступает как содержательная логика, поскольку, во-первых, ее содержание раскрывается в ходе действия законов диалектики по принципу единства мира. Во-вторых, содержательность диалектической логики задается объективными условиями и субъективными факторами, поэтому ее категориями выступают образы действительности. В связи с этим, диалектическая логика всегда адекватна объективным условиям и субъективным факторам, которые выступают в качестве ее детерминантов, в качестве понятийного аппарата выступают категории диалектики, в качестве системы доказательств – практика в ее тектологическом оформлении. Отметим, что тектология предполагает встраивание деятельности человека в природную среду по принципам гармонии и созидания.

«Информация, – отмечает Н. Винер, – это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления наших чувств. Процесс получения и использования информации является процессом нашего приспособления к случайностям внешней среды и нашей жизнедеятельности в этой среде» [6, с. 31]. В данном положении примечательно то, что речь идет об

информации как о процессе приспособления. Поскольку приспособление – есть деятельность, постольку и информация выступает как сущность деятельности. По этому поводу, Н.М. Чуринов пишет: «... деятельность, как сущность, информационна, поскольку деятельность – есть противоречие, соответствие развития и единства мира» [3, с. 48].

Принцип единства мира адекватен диалектическому типу экономического мышления, поэтому, в рамках диалектической системы теоретизирования, информация предстает как отрицательный вклад в социальную энтропию общества. На основании данного подхода, в экономической сфере общественной жизни информация, вовлекаясь в экономические процессы, обнаруживает свои специфические свойства, функции, раскрывающие содержание процессов единства мира и всеобщей связи явлений.

Хозяйственные отношения между людьми, или в самом широком смысле – экономические отношения, включают в себя процессы производства, распределения, обмена и потребления. При этом информация, которая функционирует между хозяйствующими субъектами, устраняя энтропию, способствует оформлению необходимых доминантных очагов. А.С. Крапивен-

ский пишет: «Информация сама по себе является средством управления человеком, социальными группами, общественными структурами, институтами власти и т.д. Субъектами социального взаимодействия в информационной сфере выступают индивиды, общество и органы государственной власти.

В зависимости от того, какие именно субъекты вступают в социальную коммуникацию, определенные этим фактором конкретные виды общественных отношений наполняются новым информационным содержанием» [7, с. 82]. Важно, что информация, являясь средством управления как отрицательным вкладом в социальную энтропию общества, систематизирует, организует, упорядочивает взаимодействие между индивидом, обществом, органами власти.

Таким образом, информационная экономика имеет в своем основании негэнтропийный принцип информации. Данный принцип предполагает наличие определенного оформления совершенства и реализуется в соответствии с принципами единства мира и всеобщей связи. По этим принципам раскрывается диалектический тип экономического мышления, детерминирующий формирование проекта информационной экономики.

Список литературы

1. Корнейчук, Б.В. Информационная экономика / Б.В. Корнейчук. – СПб. : Питер, 2006. – 400 с.
2. Курицкий, А. Интернет-экономика: закономерности формирования и функционирования / А. Курицкий. – СПб. : Издательство СПбГУ, 2000. – 210 с.
3. Чуринов, Н.М. Философские основания информологии / Н.М. Чуринов. – Красноярск : Изд-во Краснояр. ун-та, 1990. – 236 с.
4. Бриллюэн, Л. Научная неопределенность и информация / Л. Бриллюэн. – М. : Мир, 1966. – 272 с.
5. Чуринов, Н.М. Совершенство и свобода / Н.М. Чуринов. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2006. – 712 с.
6. Винер, Н. Кибернетика и общество. Творец и робот / Н. Винер. – М. : Тайдекс Ко, 2003. – 245 с.
7. Крапивенский, А.С. Концепт «информация» в дискурсе политической и коммерческой рекламной коммуникации / А.С. Крапивенский // Философия и общество. – 2008. – № 3. – С. 80–89.

References

1. Kornejchuk, B.V. Informacionnaja jekonomika / B.V. Kornejchuk. – SPb. : Piter, 2006. – 400 s.
2. Kurickij, A. Internet-jekonomika: zakonomernosti formirovanija i funkcionirovanija / A. Kurickij. – SPb. : Izdatel'stvo SPbGU, 2000. – 210 c.
3. Churinov, N.M. Filosofskie osnovanija informologii / N.M. Churinov. – Krasnojarsk : Izd-vo Krasnojarsk. un-ta, 1990. – 236 s.
4. Brilljuen, L. Nauchnaja neopredelennost' i informacija / L. Brilljuen. – M. : Mir, 1966. – 272 s.
5. Churinov, N.M. Sovershenstvo i svoboda / N.M. Churinov. – Novosibirsk : Izd-vo SO RAN, 2006. – 712 s.
6. Viner, N. Kibernetika i obwestvo. Tvorec i robot / N. Viner. – M. : Tajdeks Ko, 2003. – 245 s.
7. Krapivenskij, A.S. Koncept «informacija» v diskurse politicheskoy i kommercheskoj reklamnoj kommunikacii / A.S. Krapivenskij // Filosofija i obwestvo. – 2008. – № 3. – S. 80–89.

© О.В. Летунова, С. Ю. Пискорская, 2011

УДК 316.4

Е.С. НИКИШИНА

ГОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»,
г. Москва

АНАЛИЗ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ РИСК ПОПАДАНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ГРУППУ БЕДНЫХ

Уже давно известно, что в нашей стране официальные границы бедности выше, чем международные. Росстат публикует официальные для России оценки бедности, основываясь на данных Обследования бюджетов домашних хозяйств (ОБДХ) [5]. Согласно такому обследованию в 2009 г., 59 % домохозяйств в городах были признаны малоимущими и 41 % – в сельской местности (нас интересует деление именно на малоимущие и крайне бедные домохозяйства [9]). К крайне бедным в городах

отнесли 43,6 % домашних хозяйств, в селах – 56,4 %.

В действительности шанс попасть в категорию малообеспеченных или крайне бедных больше всего имеют те домохозяйства, где одновременно проживают 4 и более человек. Наличие детей также увеличивает этот риск, так как дети, еще не способные к трудовой деятельности, не могут участвовать в формировании семейного бюджета, а являются лишь его потребителями (табл. 1).

Таблица 1. Распределение общего числа малоимущих домохозяйств по численности человек в составе и наличию детей (в %) [10, с. 141]

	Малоимущие домохозяйства				Крайне бедные домохозяйства			
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
<i>Домохозяйства, состоящие из:</i>								
1 человек	6,8	6,9	5,3	4,8	3,2	2,9	1,9	1,9
2 человека	19,2	19,1	17,6	16,4	12,7	12,0	10,4	9,9
3 человека	23,1	22,7	22,3	22,2	20,2	19,6	18,5	18,0
4 человека	30,7	31,3	32,9	33,6	32,7	33,0	34,9	33,6
5 человек и более	20,2	20,0	21,8	23,1	31,1	32,6	34,3	36,6
<i>По наличию детей:</i>								
Без детей	51,2	50,7	47,7	45,4	38,8	37,9	35,6	34,1
С детьми до 16 лет	48,8	49,3	52,3	54,6	61,2	62,1	64,4	65,9

Таблица 2. Численность основных слоев и страт российского общества, выделенных по критерию уровня жизни (в % от населения в целом) [12, с. 33]

Слой, страты	2003 г.	2005 г.	2008 г.	2009 г.
Бедные слои	21	16	16	8
1 страта (нищие)	8	6	6	3
2 страта (собственно бедные)	13	10	1	5
Малообеспеченные слои	40	42	39	37
3 страта (балансирующие на грани бедности)	13	13	11	10
4 страта (собственно малообеспеченные)	27	29	28	27
Среднеобеспеченные слои	33	36	37	43
5 страта (нижний средний слой)	16	16	17	19
6 страта (нижний средний слой)	6	7	6	8
7 страта (средний слой)	7	8	8	9
8 страта (средний слой)	4	5	5	7
Обеспеченные слои	6	6	8	12
9 страта (благополучные) (верхний средний)	4	5	6	9
10 страта (богатые)	2	1	2	3

Таблица 3. Социально-демографический состав семей и уровень иждивенческой нагрузки (в %) [4, с. 42]

	Бедные слои	3 страта	4 страта	5 страта	Благополучные слои
Семьи без пенсионеров и детей	11	9	25	19	36
Семьи с детьми	5	9	30	20	36
Семьи с пенсионерами	14	12	25	19	30
Семьи с пенсионерами и детьми	19	9	34	17	21
Многодетные и неполные семьи	32	12	24	17	15
Семьи пенсионеров	39	18	31	6	6

Домохозяйства, состоящие из 1–3 человек (без детей в их составе) уже на протяжении нескольких лет показывают положительную динамику в снижении их численности в группе малоимущих и крайне бедных. Но более уязвимыми стали семьи с детьми до 16 лет и семьи из 4-х и более человек. Это можно объяснить ростом инфляции и недостаточным уровнем переиндексации выплат, получателями которых, как правило, являются такие домохозяйства.

Если рассматривать, кто составляет категорию крайне бедных или малоимущих слоев по результатам ОБДХ, то можно отметить [10, с. 142]:

- дети чаще, чем лица пенсионного возраста, оказываются в составе группы крайне бедного населения (в 2009 г. таких было 28,6 % и по сравнению с 2006 г. их численность увеличилась на 2,2 %);

- пенсионеры чаще являются малообеспеченными, чем крайне бедными; в 2009 г. в эту категорию по возрастным критериям попали 11,6 % населения (при этом мужчины старше 60 лет в этой совокупности составляют 3,1 %, женщины старше 55 лет – 8,6 %);

- люди в трудоспособном возрасте (куда мы относим молодежь от 16 до 30 лет, мужчин от 31 до 59 лет и женщин от 31 до 54 лет) имеют все предпосылки для того, чтобы быть включенными в обе эти группы, при этом они составляют большинство (64,6 % являются малоимущими и 63,7 % – крайне бедными).

Наряду с обследованием бюджетов домашних хозяйств в России, на обыватель-

ском уровне границей бедности можно считать величину прожиточного минимума. В нашей стране при ее формировании соблюдаются единые принципы Международной организации труда (МОТ), которых придерживаются все развитые государства – при установлении прожиточного минимума принимаются во внимание такие основные потребности семей, как продукты питания, их калорийность, жилище, одежда, медицинское обслуживание и образование [3], но не учитывается качество и объемы. В 4-ом квартале 2009 г. величина прожиточного минимума для всего населения остановилась на уровне 5 144 руб. Соответственно, если доход индивида меньше данной суммы, значит он попадает в категорию бедных, а если доход равен только 50 % прожиточного минимума или 2 572 руб. – в категорию абсолютно бедных (надо отметить, что в этот период времени 13,1 % от всего населения РФ имели доходы ниже величины прожиточного минимума). Однако у нас реализуется государственная поддержка такого населения. Поэтому, при определенной социальной выплате (хотя бы в размере нескольких сот рублей или даже десятков рублей), некоторое количество людей автоматически исключается из данной категории. Следовательно, численность бедных людей значительно сокращается (казалось бы – вот решение проблемы снижения уровня бедности в России). В действительности эта «добавка» не только не решает вопрос, но и сильно усугубляет его. В этом случае в обществе может назреть социальный конфликт, последствия которого затронут и

государственную власть, и все население страны.

По данным общероссийских исследований Института социологии Российской академии наук (ИС РАН) (2003–2009 гг.) в российском обществе уже давно сложились 10 социальных страт, которые обладают своими характеристиками и устойчивыми интересами, причем качество жизни в каждой значительно различается (табл. 2).

Первые две страты объединяют в себе именно ту категорию людей, которые по своему реальному уровню жизни находятся за чертой бедности. В 2009 г. таких было 8 % россиян, в 2008 г. – 16 %, а в 2003 г. – 21 % от всего населения страны.

Две следующие страты образуют группу малообеспеченных людей. При этом 3-я страта носит «промежуточный» характер. Она объединяет тех людей, которые «балансируют» на грани бедности (нуждающиеся). 4-ая страта – это модальный показатель, который задает стандарт потребления, т.е. на ее уровне определяется минимально приемлемый прожиточный минимум. Обе эти страты в 2009 г. составляли 37 % от всего населения страны. В 2003 г. таких было 40 %. Поэтому можно отметить, что доля малообеспеченных людей уже на протяжении 7 лет остается практически на одном уровне.

Численность средних слоев населения (с 5-ой по 8-ую страты) в 2009 г. по сравнению с 2003 г. возросла на 10 % и составила 43 %. Уровень жизни в этих стратах значительно отличается по отношению друг к другу, но, несмотря на это, они все равно относятся к относительно благополучным слоям населения.

И только 12 % от всего населения РФ образовали группу обеспеченных слоев, в которую вошли 9 и 10 страты. На протяжении 2003–2009 гг. мы можем наблюдать устойчивый рост данного слоя с 6 % до нынешних 12 %.

Таким образом, можно заметить, что в 2009 г. 55 % населения страны можно было

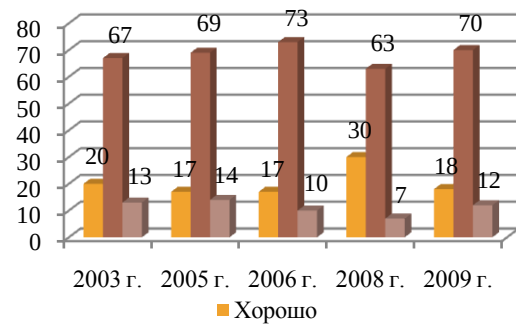


Рис. 1. Оценка уровня и качества жизни россиянами (в % от опрошенных) [2, с. 45]

отнести к незащищенным слоям общества (к тем, кто жил ниже черты бедности, на грани бедности и были малообеспеченными. Остальные 45 % относились к людям, которые имели меньший (а в некоторых случаях и минимальный) риск попадания в категорию незащищенных и носили статус относительно благополучных и обеспеченных.

Вместе с этим, представляет интерес, как в это время россияне оценивают уровень и качество своей жизни [7] (рис. 1).

По представленным данным можно судить, что среди оценок россиян своего уровня жизни на протяжении длительного периода времени преобладает вариант ответа «удовлетворительно». Довольны тем, как складывается их жизнь всего 18 % опрошенных в 2009 г., хотя до начала финансового кризиса 2008 г. таких было 30 %. Также, в сравнении с 2008 г., увеличилось число людей, которые негативно характеризуют свою жизнь (с 7 до 12 % соответственно). В целом в 2003–2009 гг. все показатели находятся в одних и тех же диапазонах, а небольшие изменения заметны лишь в 2008 г. (так как до начала нового кризиса 2008 г. это был самый благополучный год с момента кризиса 1998 г.).

Для того, чтобы понять, какие семьи по социально-демографическому составу попадают в ту или иную страту, и определить иждивенческую нагрузку по стратам, обратимся к данным Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения [1], который проводился Высшей

школой экономики (ГУ-ВШЭ) в 2008 г. (табл. 3).

Больше всего риску попадания в категорию бедных (1 и 2 страты) подвержены многодетные или неполные семьи (32 %) и семьи, состоящие из людей пенсионного возраста (39 %). 34 % семей с детьми и пенсионерами чаще попадают в 4 страту и поэтому входят в группу малообеспеченных.

Таким образом, в самые низшие страты включаются те семьи, которые несут большую иждивенческую нагрузку. А вот «семьи-одиночки», семьи только с детьми или только с пенсионерами имеют гораздо больше возможностей попасть в благополучные слои населения (здесь мы подразумеваем 6–10 страты). Эту закономерность

можно объяснить наличием в составе семьи двух трудоспособных человек, имеющих заработок, и пополнение общего семейного бюджета дополнительными денежными средствами, такими как пенсии по старости или пособия на детей.

Сегодня при изучении проблем бедности необходимо уделять особое внимание не только материальному, но и социальному ресурсу людей. Включенность отдельных категорий граждан в социальные сети показывает уровень поддержки и взаимопомощи среди населения (табл. 4). При этом под социальными сетями мы понимаем взаимодействие индивидов, предполагающее двусторонний обмен товарами и услугами (но на самом деле иногда имеет место только односторонний обмен).

Таблица 4. Включенность в социальные сети представителей различных социальных слоев (в %) [11, с. 13]

	Бедные слои	3–4 страты	5 страта	Благополучные слои
Помощь и получают, и сами оказывают	30	49	50	50
Помощь не получают, но сами оказывают (доноры)	9	9	14	19
Помощь получают, но сами не оказывают (реципиенты)	25	12	10	5
Помощь не получают и не оказывают	36	30	26	26

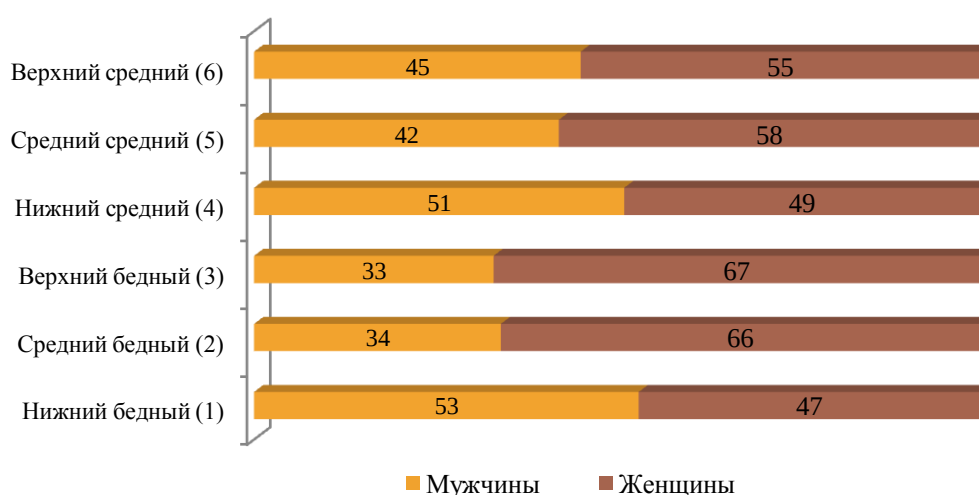


Рис. 2. Распределение населения с учетом половых признаков по социальным слоям (в % от групп) [8]

Участие в таких сетях прямо пропорционально принадлежности человека к определенному слою. Надо отметить, что помощь, предоставляемая самым бедным категориям населения, по большей части является натуральной и, гораздо реже, денежной (часто все это осуществляется за счет благотворительности). Но иногда еще одним видом поддержки выступает обладание связями, благодаря которым происходит содействие трудоустройству, обучение и др.

Как мы можем видеть, в 2009 г. по всем стратам присутствует положительная динамика в плане оказания и получения социальной поддержки (разброс составляет от 30 до 50 %). Доля людей, которые просто оказывают помощь, в первых четырех стратах не превышает 9 %, а в более благополучных слоях (5–10 страты) данный показатель равен 14–19 %. Это объясняется тем, что люди, которые меньше испытывают материальные трудности, чаще готовы оказать помощь обездоленным и нуждающимся (но в большей степени это делают граждане, находящиеся в пограничных слоях – в 5 и 6 стратах).

Надо отметить, что в 1 и 2 стратах существует много реципиентов, которые только пользуются чужой помощью, но взамен сами ничего не отдают (суммарно таких 25 %). Людей, которые предпочитают по каким-либо причинам не взаимодействовать внутри социальных сетей также много в каждой из страт (от 36 % в 1 страте до 26 % в 10 страте).

Определить уровень распространения бедности среди российского населения и понять, какова структура бедных слоев, наравне с данными Росстата и исследованиями ИС РАН, ГУ-ВШЭ, также позволяет опрос «ФОМнибус» [6], проведенный в июне 2010 г. Фондом «Общественное мнение». С его помощью можно детально рассмотреть 6 социальных слоев: нижний бедный, средний бедный, верхний бедный, нижний средний, средний средний, верхний средний.

Целью было определить, кто чаще попадает в низшие социальные слои – мужчины или женщины, проследить преимущественный возрастной состав слоев, уточнить, как уровень образования влияет на вхождение человека в тот или иной слой, и, самое главное, узнать, как сами люди оценивают свое материальное положение.

Распределение населения по слоям в России представлено на рис. 2.

Из представленных данных мы наблюдаем следующую закономерность: во всех социальных слоях (с 1 по 6) женщины преобладают над мужчинами. Более того, в среднем бедном и верхнем бедном слоях женщины составляют 66–67 %. Часто это матери-одиночки, воспитывающие детей и не имеющие постоянного источника доходов (кроме детских пособий и другого рода выплат).

В итоге процентное соотношение мужчин и женщин среди опрошенных равно 45 и 55 % соответственно.

По возрастному составу слои довольно разнородны. Но необходимо отметить, что людям в возрасте старше 60 лет угрожает больший риск попасть в бедные слои общества, чем остальным (рис. 3). Нижний бедный слой практически в равных пропорциях представляют люди в возрасте от 18 до 60 лет (эти три возрастные категории составляют 36 %, 35 % и 27 % соответственно). Во 2 и 3 слоях основную массу образуют люди старше 60 лет – 74 % и 62 % (в нижнем бедном слое данные граждане не превышают 1 % от всего населения благодаря пенсиям и различным видам государственных дотаций). Все три средних слоя (которые мы априори относим к категории обеспеченных) включают в свой состав по 1/3 трудоспособных индивидов разных возрастов (18–30, 31–45 и 46–60 лет). Подводя итог, заметим, что до 45 лет каждый человек имеет возможность попасть и «закрепиться» среди благополучных слоев населения.

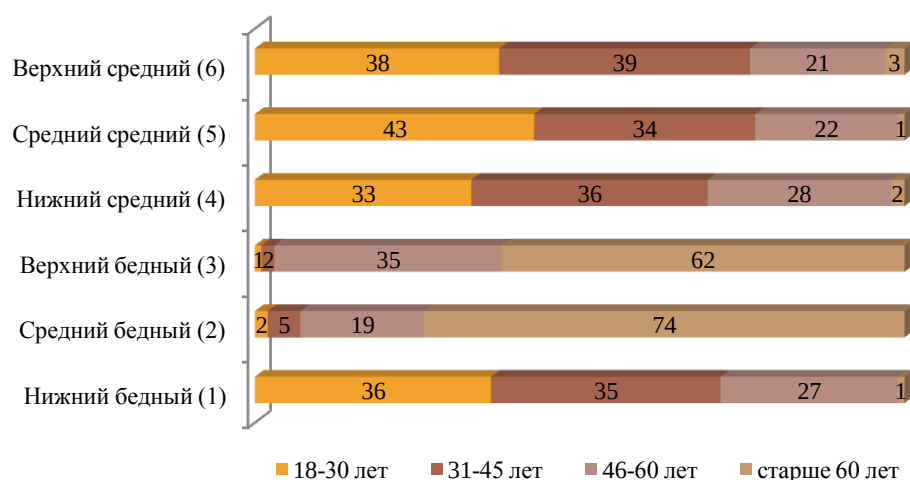


Рис. 3. Распределение респондентов по возрасту в бедных и средних слоях населения (в % от групп) [8]

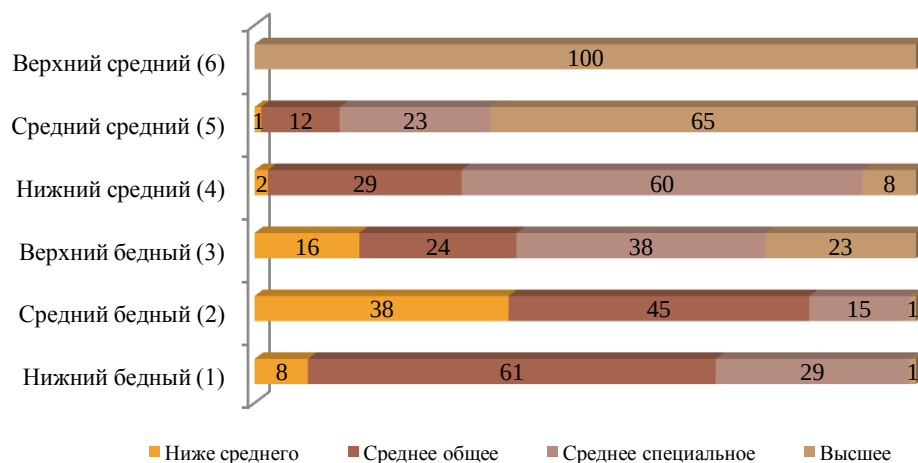


Рис. 4. Уровень образования представителей бедных и средних слоев населения (в % от групп) [8]

Таблица 5. Самооценка материального положения населения (в % от групп) [8]

	Нижний бедный	Средний бедный	Верхний бедный	Нижний средний	Средний средний	Верхний средний
Денег не хватает даже на питание	29	26	15	11	3	–
На питание денег хватает, но одежду и обувь купить не можем	29	45	43	27	15	–
На одежду и обувь денег хватает, но крупную бытовую технику купить не можем	33	27	36	46	67	–
На бытовую технику денег хватает, но автомобиль купить не можем	7	1	5	12	11	67
На автомобиль денег хватает, но квартиру или дом купить не можем	1	<1	<1	3	4	20
На квартиру или дом денег хватает	1	<1	<1	2	<1	10
Затруднились ответить	–	–	–	–	–	3

Но с каждым годом шанс скатиться в категорию бедных увеличивается (самый высокий риск имеют пенсионеры).

Важно помнить, что сегодня при отношении человека к определенному социальному слою огромную роль играет уровень образования. Давно известно, что человек с высшим образованием гораздо реже является безработным и, следовательно, у него больше возможностей для попадания в более благополучные слои населения (рис. 4).

Мы имеем возможность наглядно проследить, как снижается уровень образования людей, начиная движение от благополучных слоев (6) к бедным (1). Если верхний средний слой на 100 % состоит из людей, получивших высшее образование, то в нижний бедный и средний бедный слои в большинстве случаев попадают те, кто смог закончить только 9 классов школы. В нижнем среднем слое 60 % населения имеют среднее специальное образование.

Если смотреть по населению в целом – 10 % составляют люди с уровнем образования ниже среднего, 34 % – со средним общим, 35 % – со средним специальным, 21 % – с высшим. Именно образование сегодня, в эпоху инноваций и развития науки, является «путевкой» человека в лучшую жизнь.

Но сами люди склонны оценивать свое материальное положение, не опираясь на полученный уровень образования, возраст или какие-либо другие характеристики (табл. 5). При анализе данной таблицы важно помнить, что некоторые граждане по различным причинам склонны занижать свои доходы.

С помощью данных опроса «ФОМнибус» мы видим распределение возможностей удовлетворения потребностей у различных социальных слоев. Нетрудно заме-

тить, что в основном люди с 1 по 5 слой могут позволить себе тратить средства только на покупку еды, одежды и обуви (при этом иногда не самого лучшего качества). Покупка автомобилей и жилья остается за пределами возможностей таких граждан (практически во всех слоях вариант ответа с первого по пятый оказался меньше 1 %).

Только верхний средний слой в большинстве сегодня может без особых материальных затруднений приобретать крупную бытовую технику (67 % опрошенных ответили так), 20 % свободно могут купить автомобиль, 10 % – квартиру или дом.

В настоящее время только анализ различных социологических исследований позволяет представить полную картину происходящего в России. Необходимо изучение официальных и альтернативных данных. Как правило, оценки бедности, которые публикует Росстат, оказываются ниже, чем данные других исследований (например, данные ИС РАН, ГУ-ВШЭ, ФОМ). В этом случае важно обратить внимание на то, какие критерии бедности берутся за основу. Например, по расчетам ООН, люди, которые живут менее чем на 1 американский доллар в день, относятся к группе экстремально бедных. Но стоит поднять «планку» бедности до 1,01 доллара в день и половина людей окажутся не экстремально бедными, а просто бедными (хотя разница и составляет 1 цент).

Сегодня необходимо разработать новые шаблоны для определения критериев бедности с учетом действующих международных стандартов (они должны стать основой для формирования нашей системы стандартов и критериев для отнесения человека к группе бедных слоев населения).

Список литературы

1. Russian longitudinal monitoring survey (RLMS) – особенностью данного исследования является то, что оно включает целый ряд показателей, которые отсутствуют в государственной статистике (например, социально-экономические показатели о структуре до-

ходов и расходов, материальном благосостоянии, образовании, структуре занятости, миграционном поведении и др.). Сегодня RLMS является практически единственным в России панельным обследованием, позволяющим проследить состояние конкретных домохозяйств и индивидов за длительный период времени (более 10 лет).

2. Горшков, М.К. Российская повседневность в условиях кризиса: социологическое измерение / М.К. Горшков // Социс. – 2009. – № 12(308).

3. Конвенция МОТ № 117 «Об основных целях и нормах социальной политики», ст. 5 ч. 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.conventions.ru/view_base.php?id=295.

4. Лежнина, Ю.П. Социально-демографические факторы, определяющие риск бедности и малообеспеченности / Ю.П. Лежнина // Социс. – 2010. – № 3(311).

5. ОБДХ проводится, начиная с 1952 г. С 1 января 2008 г. выборка составляет 47 255 домашних хозяйств ежеквартально (из них 32 980 домохозяйств – в городской местности и 14 275 – в сельской). Такой большой объем выборки необходим, чтобы получить данные как на национальном уровне, так и на уровне каждого из 89 субъектов РФ.

6. Опрос населения «ФОМнибус» проводился 5–6 июня 2010 г. Территориальный охват составил 100 населенных пунктов, 44 субъекта РФ. В опросе приняли участие 2 000 респондентов в возрасте от 18 лет и старше.

7. По данным общероссийских исследований ИС РАН «Российская повседневность в условиях кризиса». В 2003 г. численность выборки составляла 2 315 человек, в 2008 и 2009 гг. – 1 739 и 1 751 человек соответственно (в возрасте от 18 лет и старше). Исследования осуществлялись по общероссийской квотной выборке в 12 районах РФ (в соответствии с делением Росстата), в г. Москве и Санкт-Петербурге. Были соблюдены общероссийские параметры квот по полу, возрасту, социально-профессиональной принадлежности и типу поселения.

8. По данным опроса «ФОМнибус» Фонда «Общественное мнение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://bd.fom.ru/report/cat/socium/soc_gr/rich_poor/d102213.

9. Под малоимущими домохозяйствами мы понимаем семьи, имеющие располагаемые ресурсы (включающие денежные доходы, суммы израсходованных накоплений и привлеченных (заемных) средств, стоимость натуральных поступлений) меньше величины прожиточного минимума. К крайне бедным домохозяйствам относятся те семьи, уровень ресурсов которых в два и более раза ниже величины прожиточного минимума.

10. Социальное положение и уровень жизни населения России : Стат. сб. / Росстат – М., 2010.

11. Тихонова, Н.Е. Малообеспеченность в современной России. Причины и перспективы / Н.Е. Тихонова // Социс. – 2010. – № 1(309).

12. Тихонова, Н.Е. Малообеспеченные в современной России: специфика уровня и образа жизни / Н.Е. Тихонова // Социс. – 2009. – № 10(306).

References

1. Russian longitudinal monitoring survey (RLMS) – osobennost'ju dannogo issledovaniya javljaetsja to, chto ono vkljuchaet celyj rjad pokazatelej, kotorye otsutstvujut v gosudarstvennoj statistike (naprimer, social'no-jekonomicheskie pokazateli o strukture dohodov i rashodov, material'nom благосостоянии, образовании, структуре занятости, миграционном поведении и др.). Segodnja RLMS javljaetsja prakticheski edinstvennym v Rossii panel'nym obsledovaniem, pozvoljajuwm prosledit' sostojanie konkretnyh domohozjajstv i individov za dlitel'nyj period vremeni (bole 10 let).

2. Gorshkov, M.K. Rossijskaja povsednevnost' v uslovijah krizisa: sociologicheskoe izmerenie / M.K. Gorshkov // Socis. – 2009. – № 12(308).
3. Konvencija MOT № 117 «Ob osnovnyh celjah i normah social'noj politiki», st. 5 ch. 2. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.conventions.ru/view_base.php?id=295.
4. Lezhnina, Ju.P. Social'no-demograficheskie faktory, opredeljajuwie risk bednosti i maloobespechennosti / Ju.P. Lezhnina // Socis. – 2010. – № 3(311).
5. OBDH provoditsja, nachinaja s 1952 g. S 1 janvarja 2008 g. vyborka sostavljaet 47 255 domashnih hozjajstv ezhekvartal'no (iz nih 32 980 domohozjajstv – v gorodskoj mestnosti i 14 275 – v sel'skoj). Takoj bol'shoj ob'em vyborki neobhodim, chtoby poluchit' dannye kak na nacional'nom urovne, tak i na urovne kazhdogo iz 89 sub'ektov RF.
6. Opros naselenija «FOMnibus» provodilsja 5–6 ijunja 2010 g. Territorial'nyj ohvat sostavil 100 naselennyh punktov, 44 sub'ekta RF. V oprose prinjali uchastie 2 000 respondentov v vozraste ot 18 let i starshe.
7. Po dannym obwerossijskih issledovanij IS RAN «Rossijskaja povsednevnost' v uslovijah krizisa». V 2003 g. chislennost' vyborki sostavljala 2 315 chelovek, v 2008 i 2009 gg. – 1 739 i 1 751 chelovek sootvetstvenno (v vozraste ot 18 let i starshe). Issledovanija osuwestvljalis' po obwerossijskoj kvotnoj vyborke v 12 rajonah RF (v sootvetstvii s deleniem Rosstat), v g. Moskve i Sankt-Peterburge. Byli sobljudeny obwerossijskie parametry kvot po polu, vozrastu, social'no-professional'noj prinallezhnosti i tipu poselenija.
8. Po dannym oprosa «FOMnibus» Fonda «Obwestvennoe mnenie» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://bd.fom.ru/report/cat/socium/soc_gr/rich_poor/d102213.
9. Pod maloimuwimi domohozjajstvami my ponimaem sem'i, imejuwие raspolagaemye resursy (vkljuchajuwие denezhnye dohody, summy izrashodovannyh nakoplenij i privilechennyh (zaemnyh) sredstv, stoimost' natural'nyh postuplenij) men'she velichiny prozhitochnogo minimuma. K krajne bednym domohozjajstvam odnosjatsja te sem'i, uroven' resursov kotoryh v dva i bolee raza nizhe velichiny prozhitochnogo minimuma.
10. Social'noe polozhenie i uroven' zhizni naselenija Rossii : Stat. sb. / Rosstat – M., 2010.
11. Tihonova, N.E. Maloobespechennost' v sovremennoj Rossii. Prichiny i perspektivy / N.E. Tihonova // Socis. – 2010. – № 1(309).
12. Tihonova, N.E. Maloobespechennye v sovremennoj Rossii: specifika urovnja i obraza zhizni / N.E. Tihonova // Socis. – 2009. – № 10(306).

© Е.С. Никишина, 2011

УДК 628.1.03

С.А. ЖУКОВ

*ГОУ ВПО «Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»,
г. Воронеж*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ РЕЖИМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КАЧЕСТВОМ ВОДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РАСШИРЕНИЯ СИСТЕМ ВОДОЗАБОРОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Введение

Системы инфильтрационных водозаборов подземных вод (ВПВ) тесно связаны с системами поверхностных водотоков количественными и качественными характеристиками добываемой питьевой воды. При проектировании и расширении систем ВПВ всегда встает вопрос оптимизации расположения эксплуатационных скважин (ЭС). Располагая ЭС далеко от уреза воды в поверхностном водотоке, мы увеличиваем путь фильтрации подземных вод, что улучшает качественные характеристики воды, но ухудшает количественные показатели работы ВПВ, и наоборот. В случае расположения ЭС непосредственно у уреза воды в поверхностном водотоке мы выигрываем в количестве добываемой воды, но проигрываем в ее качестве. Для оценки влияния качественного состава инфильтрационных вод поверхностных водотоков на формирование химического состава подземных вод инфильтрационных водозаборов рассмотрим природно-техническую систему (ПТС) ВПВ № 8 г. Воронежа (рис. 1).

Особенности ПТС ВПВ № 8

ВПВ № 8 расположен на левом берегу Воронежского водохранилища в 3 км севернее района Отрожка. Эксплуатируемый неоген-четвертичный водоносный комплекс представлен среднезернистыми пес-

ками, переходящими у основания в крупнозернистые и гравелистые разности. Утвержденные эксплуатационные запасы подземных вод (по категориям) – $A + B - 86,5$ тыс. $\text{м}^3/\text{сут.}$; $C_1 - 70,7$; $A + C_1 - 157,2$ тыс. $\text{м}^3/\text{сут.}$ Проектная производительность водозабора 120 тыс. $\text{м}^3/\text{сут.}$ ВПВ № 8 состоит из 50 ЭС (№№ 1–16, 18–19, 21–22, 28–35, 38–39, 41–43, 46–60, 1а, 2а), расположенных вдоль берега водохранилища в двух линейных рядах (рис. 1–3). В первом ряду, расположенном в 150–800 м от берега водохранилища, расстояние между скважинами составляет от 55 до 150 м.

Второй ряд находится в 100–400 м от первого, расстояние между скважинами составляет 100–200 м. Производительность ВПВ № 8 в среднем составляет 116,9 тыс. $\text{м}^3/\text{сут.}$ при 44 работающих скважинах. Условный дебит ЭС составил 2 550 $\text{м}^3/\text{сут.}$

Минерализация грунтовых вод ВПВ составляет 0,2–0,37 г/л. Вода пресная, химический тип воды – гидрокарбонатный кальциево-магниевый, гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-натриевый и гидрокарбонатно-хлоридный кальциево-натриевый.

Химический состав воды после очистных сооружений контролируется ежедневно. Вода соответствует ГОСТу 2874-82 «Вода питьевая» по всем позициям за исключением железа ($\text{max} - 11,5$ мг/л скважины 41 при предельно допустимой концентрации (ПДК) 0,3 мг/л) и марганца ($\text{max} - 1,17$ мг/л скважины 43 при ПДК 0,1 мг/л).

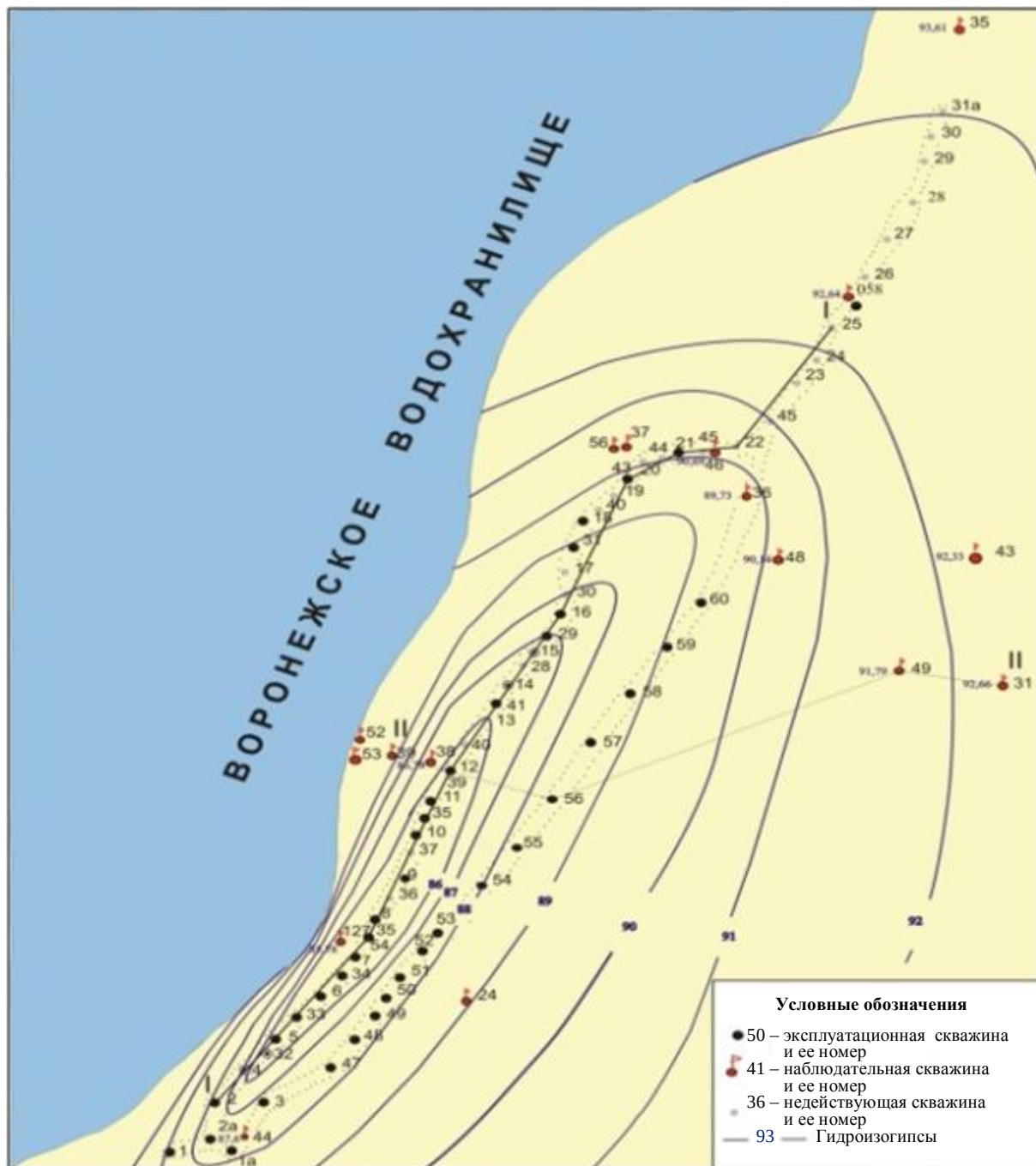


Рис. 1. Схема расположения эксплуатационных и наблюдательных скважин ВПВ № 8

Структурная идентификация прогностических моделей массопереноса загрязняющих компонентов подземных вод

С целью оценки влияния качественного состава инфильтрационных вод Воронежского водохранилища на формирование

химического состава подземных вод ВПВ № 8 используем дифференциальное уравнение конвективно-диффузионного переноса мигранта в двумерном потоке [1]:

$$\frac{\partial}{\partial w_i} \left(D_i \frac{\partial c}{\partial w_i} \right) + V_i \frac{\partial c}{\partial w_i} + J = n \frac{\partial c}{\partial t}, \quad (1)$$

где $w_1 = X$, а $w_2 = Y$ – пространственные координаты; c – концентрация вещества;

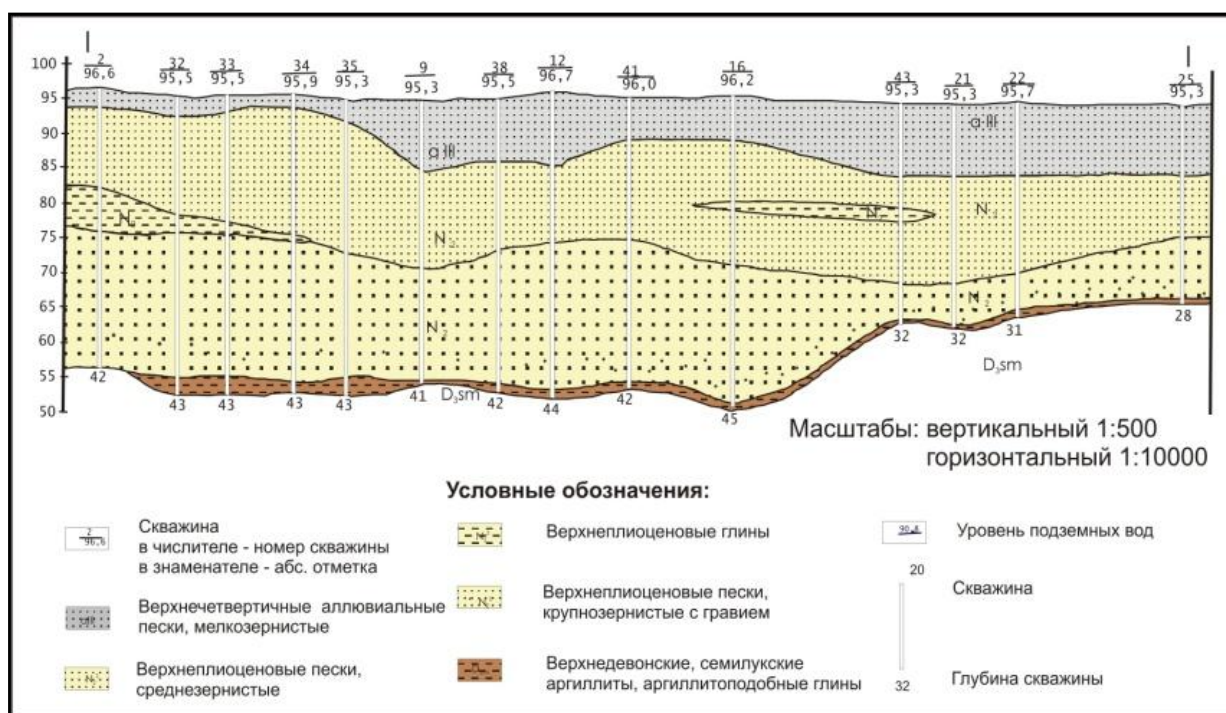


Рис. 2. Геологический разрез по линии I-I системы ВПП № 8

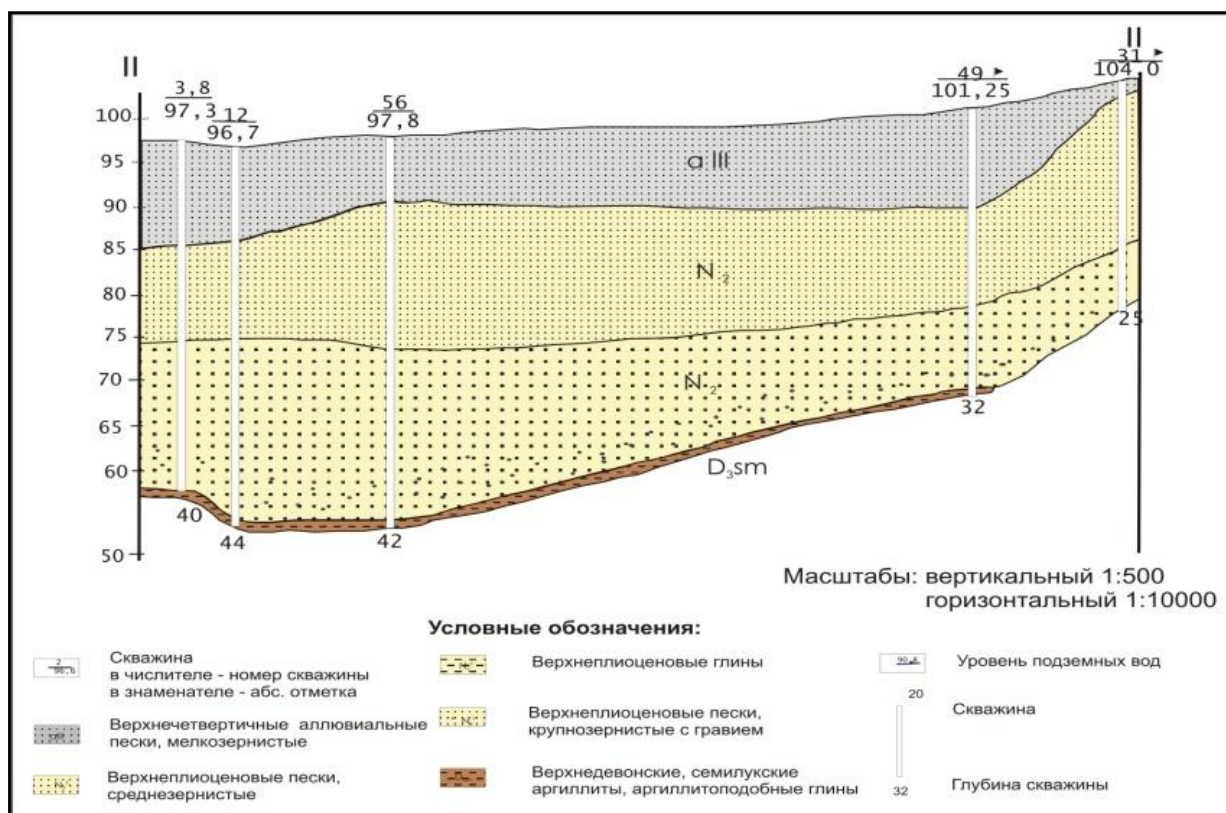


Рис. 3. Геологический разрез по линии II-II системы ВПП № 8

D – коэффициент гидродинамической дисперсии; V_i – скорость подземного потока; n – массоемкость пласта; J – приращение или потеря вещества в процессе физико-химического взаимодействия в системе вода – порода.

Анализ выражения (1) показывает, что D_p – коэффициент дисперсии, равный $D_m + D_d$, т.е. объединяющий проявления молекулярной диффузии (D_m) и механической дисперсии (D_d), практически невозможно определить с достаточным приближением к естественным условиям на границах трех подсистем: поверхностных вод, донных отложений и подземных вод.

В то же время, в этих трех системах могут идти различные физико-химические процессы превращения вещества (за них в (1) отвечает параметр J), причем как в водной среде, так и в поровом пространстве минерального скелета донных отложений и водовмещающих пород подземных вод. Понятно, что мониторинг физико-химических процессов на границах сред еще более трудоемкий процесс. Трудности расчетов по (1) усугубляются еще и тем, что коэффициент дисперсии (D_i) входит в (1) как коэффициент, который можно определить, решая обратную задачу, а J – параметр, поэтому его таким образом определить нельзя. Однако параметр физико-химических процессов можно заменить. В качестве замены предлагаются параметры, влияющие на протекание процессов физико-химического взаимодействия на границах подсистем гидросферы территориально-производственного комплекса (ТПК) г. Воронежа. Такими параметрами могут быть содержание O_2 , Eh или pH. С учетом вышесказанного, на основе методики идентификации прогностических моделей массопереноса загрязняющих компонентов подземных вод и с учетом (1), в качестве полного описания класса структур для идентификации процесса массопереноса загрязняющих компонентов подземных вод используем выражение:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = a_1 \left(\frac{\partial^2 c}{\partial x^2} \right)^{t-k} + a_2 \left(\frac{\partial^2 c}{\partial y^2} \right)^{t-k} + a_3 \left(\frac{\partial c}{\partial x} \right)^{t-k} + a_4 \left(\frac{\partial c}{\partial y} \right)^{t-k} + (2)$$

$$+ a_5 \Psi_1^{t-k} + a_6 \Psi_2^{t-k} + a_7 \Psi_3^{t-k} + a_8 \Psi_4^{t-k} + a_9 \Psi_5^{t-k} + a_{10} \Psi_6^{t-k} + a_{11}$$

где c – концентрация ионов загрязняющего компонента (например, железа или марганца) в подземных водах (прогнозируемая переменная в мг/л); a_1 – a_4 – соответствующие коэффициенты при производных; t – время; x, y – пространственные координаты; k – запаздывание по времени, $k = 1, 2, 3$; Ψ_1 – водоотбор в тыс. м³/сут.; Ψ_2 – температура воздуха в C⁰; Ψ_3 – осадки в мм; Ψ_4 – pH поверхностных вод; Ψ_5 – содержание O₂ в поверхностных водах водохранилища мг/л; Ψ_6 – содержание ионов хлора в поверхностных водах водохранилища мг/л; a_5 – a_{10} – соответствующие коэффициенты при Ψ_1 – Ψ_6 ; a_{11} – свободный член.

Соответственно (2), конечно-разностное уравнение будет иметь вид:

$$c_{i,j}^{k+1} - c_{i,j}^{k-1} = a_1^* (c_{i+1,j}^k - 2c_{i,j}^k + c_{i-1,j}^k) +$$

$$+ a_2^* (c_{i+1,j}^{k-1} - 2c_{i,j}^{k-1} + c_{i-1,j}^{k-1}) +$$

$$+ a_3^* (c_{i+1,j}^{k-2} - 2c_{i,j}^{k-2} + c_{i-1,j}^{k-2}) +$$

$$+ a_4^* (c_{i,j-1}^k - 2c_{i,j}^k + c_{i,j+1}^k) +$$

$$+ a_5^* (c_{i,j-1}^{k-1} - 2c_{i,j}^{k-1} + c_{i,j+1}^{k-1}) +$$

$$+ a_6^* (c_{i,j-1}^{k-2} - 2c_{i,j}^{k-2} + c_{i,j+1}^{k-2}) +$$

$$+ a_7^* (c_{i+1,j}^k - c_{i-1,j}^k) + a_8^* (c_{i+1,j}^{k-1} - c_{i-1,j}^{k-1}) +$$

$$+ a_9^* (c_{i+1,j}^{k-2} - c_{i-1,j}^{k-2}) + a_{10}^* (c_{i,j+1}^k - c_{i,j-1}^k) +$$

$$+ a_{11}^* (c_{i,j+1}^{k-1} - c_{i,j-1}^{k-1}) + a_{12}^* (c_{i,j+1}^{k-2} - c_{i,j-1}^{k-2}) +$$

$$+ a_{13}^* \Psi_1^t + a_{14}^* \Psi_1^{t-1} + a_{15}^* \Psi_1^{t-2} + a_{16}^* \Psi_2^t +$$

$$+ a_{17}^* \Psi_2^{t-1} + a_{18}^* \Psi_2^{t-2} + a_{19}^* \Psi_3^t + a_{20}^* \Psi_3^{t-1} +$$

$$+ a_{21}^* \Psi_3^{t-2} + a_{22}^* \Psi_4^t + a_{23}^* \Psi_4^{t-1} + a_{24}^* \Psi_4^{t-2} +$$

$$+ a_{25}^* \Psi_5^t + a_{26}^* \Psi_5^{t-1} + a_{27}^* \Psi_5^{t-2} +$$

$$+ a_{28}^* \Psi_6^t + a_{29}^* \Psi_6^{t-1} + a_{30}^* \Psi_6^{t-2} + a_{31}. \quad (3)$$

Для проведения эксперимента по идентификации процессов массопереноса ионов железа в ПТС ВПВ № 8 рассматривалась выборка данных режимных наблюдений за химическим составом подземных вод, проведенных ОАО «Геоцентр Москва» ТЦ «Воронеж-геомониторинг» в период с

1998 г. по 2007 г. Из-за большой протяженности ВПВ № 8 (более 3 км, рис. 1) было необходимо провести квантификацию ПТС ВПВ № 8 на подсистемы [2] с целью выявления особенностей процесса массопереноса ионов железа. Были выделены:

- 1 подсистема – ЭС № 18 и 31;
- 2 подсистема – ЭС № 12 и 13;
- 3 подсистема – ЭС № 6, 7 и 8.

В соответствии с полным описанием (3) модели процесса массопереноса ионов железа подсистем ПТС ВПВ № 8, полученные данные в результате эксперимента по структурной идентификации загрязняющих компонентов подземных вод по методике [3] можно представить в виде:

Общая:

$$\begin{aligned} c_{i,j}^{k+1} = & c_{i,j}^{k-1} - 0,345 (c_{i,j-1}^k - 2c_{i,j}^k + c_{i,j+1}^k) + \\ & + 0,722 (c_{i,j-1}^{k-1} - 2c_{i,j}^{k-1} + c_{i,j+1}^{k-1}) - \\ & - 0,21 (c_{i,j-1}^{k-2} - 2c_{i,j}^{k-2} + c_{i,j+1}^{k-2}) + \\ & + 0,127 (c_{i,j+1}^k - c_{i,j-1}^k) - 0,289 \Psi_1^{t-2} + \\ & + 0,333 \Psi_5^{t-1} + 0,097 \Psi_6^{t-1} + 29,35. \end{aligned} \quad (4)$$

Подсистема № 1:

$$\begin{aligned} c_{i,j}^{k+1} = & c_{i,j}^{k-1} - 1,135 (c_{i,j+1}^{k-2} - c_{i,j-1}^{k-2}) + \\ & + 0,678 \Psi_1^{t-2} + 1,067 \Psi_5^{t-1} - 83,67. \end{aligned} \quad (5)$$

Подсистема № 2:

$$\begin{aligned} c_{i,j}^{k+1} = & c_{i,j}^{k-1} - 152,73 (c_{i+1,j}^{k-1} - 2c_{i,j}^{k-1} + c_{i-1,j}^{k-1}) + \\ & + 200,035 (c_{i+1,j}^{k-2} - 2c_{i,j}^{k-2} + c_{i-1,j}^{k-2}) - \\ & - 0,44 \Psi_1^{t-2} + 52,18. \end{aligned} \quad (6)$$

Подсистема № 3:

$$\begin{aligned} c_{i,j}^{k+1} = & c_{i,j}^{k-1} - 289,4 (c_{i+1,j}^{k-1} - c_{i-1,j}^{k-1}) + 65,8 \\ & (c_{i+1,j}^{k-2} - c_{i-1,j}^{k-2}) + \\ & + 0,608 \Psi_1^{t-2} + 1,325 \Psi_5^{t-1} + 0,01 \Psi_6^t + \\ & + 0,004 \Psi_6^{t-1} - 73,91. \end{aligned} \quad (7)$$

Анализ выражения (4) показывает, что массоперенос ионов железа в природно-технической системе ВПВ № 8 связан с инфильтрацией поверхностных вод через ложе водохранилища, на что указывает

вторая производная по Y , присутствующая в модели с запаздыванием (0), (-1) и (-2) , а также содержание O_2 и ионов Cl в поверхностных водах водохранилища. Последние два параметра (O_2 и концентрация ионов Cl) представлены в модели (4) с запаздыванием по времени (-1) . Запаздывание по времени свидетельствует о значительном пути миграции ионов железа из поверхностных вод и донных отложений Воронежского водохранилища в связи с большой депрессионной воронкой.

Результаты моделирования подсистем показывают, что процесс массопереноса ионов железа для различных подсистем ВПВ № 8 различается. Для второй и третьей подсистемы миграция ионов железа происходит непосредственно во внутренних областях депрессионной воронки ВПВ (наличие соответственно второй и первой производной по X), что может свидетельствовать о наличии источника загрязнения непосредственно в этой области.

В то же время, следует отметить, что у модели второй подсистемы отсутствуют параметры внешней среды, в то время как у модели третьей подсистемы присутствуют параметры, отвечающие за содержание O_2 и ионов Cl в поверхностных водах водохранилища, что может говорить о загрязнении непосредственно из центральной области депрессионной воронки ВПВ № 8 во второй подсистеме и о некоторой миграции ионов железа из водохранилища для третьей подсистемы ПТС ВПВ № 8.

Для модели первой подсистемы характерно наличие первой производной по оси Y , что может свидетельствовать о миграции загрязнения путем инфильтрации поверхностных вод через донные отложения. В этом случае источником загрязнения могут служить захороненные пойменные и старичные отложения погребенной р. Инютинка, находящиеся в 50–75 м от уреза водохранилища.

Для всех трех моделей характерно наличие параметра водоотбора с запаздыванием (-2) по времени, что свидетельствует

о значительном пути миграции ионов железа соответственно размерам депрессионной воронки ПТС ВПВ № 8.

Выводы

Для оптимизации техногенной нагрузки на ПТС ВПВ № 8, с учетом полученных результатов идентификации системных связей процессов массопереноса загрязняющих компонентов поверхностных и

подземных вод и обеспечения качества питьевой воды, следует (с учетом ранее проведенных исследований по моделированию геофильтрации в ПТС ВПВ № 8 [4]):

- увеличить водоотбор на южном фланге ПТС ВПВ № 8 в подсистеме № 3 на 10 тыс. м³/сут.;
- уменьшить водоотбор на северном фланге ПТС ВПВ № 8 (подсистема 1) на ту же величину с ликвидацией соответствующих ЭС.

Список литературы

1. Шестаков, В.М. Динамика подземных вод / В.М. Шестаков. – М. : Изд-во МГУ, 1979. – 368 с.
2. Жуков, С.А. Квантификация природно-технических систем / С.А. Жуков // Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда. – 2008. – Вып. 3 (№ 35). – С. 95–99.
3. Жуков, С.А. Моделирование процессов массопереноса загрязняющих компонентов подземных вод / С.А. Жуков, В.С. Стародубцев // Экология и промышленность России. – 2008. – Вып. 7 (№ 115). – С. 56–63.
4. Стародубцев, В.С. Структурное моделирование геофильтрационных процессов вод / В.С. Стародубцев // Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2001. – 51 с.

References

1. Shestakov, V.M. Dinamika podzemnyh vod / V.M. Shestakov. – M. : Izd-vo MGU, 1979. – 368 s.
2. Zhukov, S.A. Kvantifikacija prirodno-tehnicheskikh sistem / S.A. Zhukov // Jekonomika. Predprinimatel'stvo. Okruzhajuwaja sreda. – 2008. – Vyp. 3 (№ 35). – S. 95–99.
3. Zhukov, S.A. Modelirovanie processov massoperenosa zagraznjajuwih komponentov podzemnyh vod / S.A. Zhukov, V.S. Starodubcev // Jekologija i promyshlennost' Rossii. – 2008. – Vyp. 7 (№ 115). – S. 56–63.
4. Starodubcev, V.S. Strukturnoe modelirovanie geofil'tracionnyh processov vod / V.S. Starodubcev // Voronezh. gos. un-t. – Voronezh, 2001. – 51 s.

© С.А. Жуков, 2011

УДК 628.1.03

В.С. СТАРОДУБЦЕВ, С.А. ЖУКОВ

*ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж;
ГОУ ВПО «Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»,
г. Воронеж*

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАСШИРЕНИЯ ИНФИЛЬТРАЦИОННЫХ ВОДОЗАБОРОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Воронежское водохранилище было создано весной 1972 г. в долине р. Воронеж. Водохранилище разместилось на территории г. Воронежа, а также включает участки Хохольского, Семилукского и Рамонского районов Воронежской области. Створ плотины водохранилища находится у с. Шилово в 5,5 км от впадения р. Воронеж в р. Дон. Водохранилище вытянуто в меридиональном направлении (север-юг) на 35 км (рис. 1).

По проекту Воронежское водохранилище является рыбохозяйственным водоемом первой категории и представляет собой водоем руслового типа с замедленным водообменом, отсутствием регулирующей емкости и постоянным уровнем воды. Средняя ширина водохранилища в настоящее время уменьшилась с 2 до 1,7 км, площадь зеркала воды при нормальном подпорном уровне (НПУ) – с 70 до 59,9 км², объем воды при НПУ – с 204 до 199,3 млн м³, а в то же время средняя глубина увеличилась с 2,9 до 3,3 м, максимальная глубина достигла 19,4 м. В 4-х местах водохранилище перегорожено высоко возвышающимися над водой дамбами и мостовыми переходами.

Эти сооружения существенным образом влияют на гидрологический, гидробиологический и метеорологический режимы водохранилища. В целом оно состоит из ряда самостоятельных водоемов, соединенных между собой в местах мостовых переходов короткими и узкими проливами.

Каждому из них присущи свои особенности водообмена, ледотермического и

волнового режимов. Морфометрические характеристики каждого из этих участков приведены в табл. 1, причем в числителе – проектные данные, в знаменателе – фактические данные по факту 2006 г., а в процентах – произошедшие изменения. В водохранилище выделяются три зоны: зона мелководья (до 2 м), переходная зона средних глубин (2–5 м) и глубоководная зона (свыше 5 м). Площадь мелководий в настоящее время составляет 19,7 км² или 33 % от площади водохранилища. Основные участки мелководья сосредоточены в районе выклинивания подпора выше Отроженских мостов – северная часть Воронежского водохранилища (рис. 1). Седиментационный баланс в природно-технической системе Воронежского водохранилища в упрощенном виде может быть записан в следующей форме:

$$P_0 + P_6 + P_n - P_c - P_3 = A, \quad (1)$$

где P_0 – приток взвешенных и влекомых наносов по реке Воронеж; P_6 – наносы, поступающие с водосборной площади, непосредственно примыкающей к периметру водохранилища; P_n – приход вещества в результате обрушения берегов; P_c – сток частиц через сооружения гидроузла; P_3 – забор взвесей с водой водохранилища на народно-хозяйственные нужды; A – аккумуляция наносов в чаше водоема. Как видно из уравнения, три первые составляющие относятся к приходной части баланса, а две последние формируют его расход. Причем, в структуре прихода два первых потока определяют аллохтонные наносы, а последний – автохтонные.

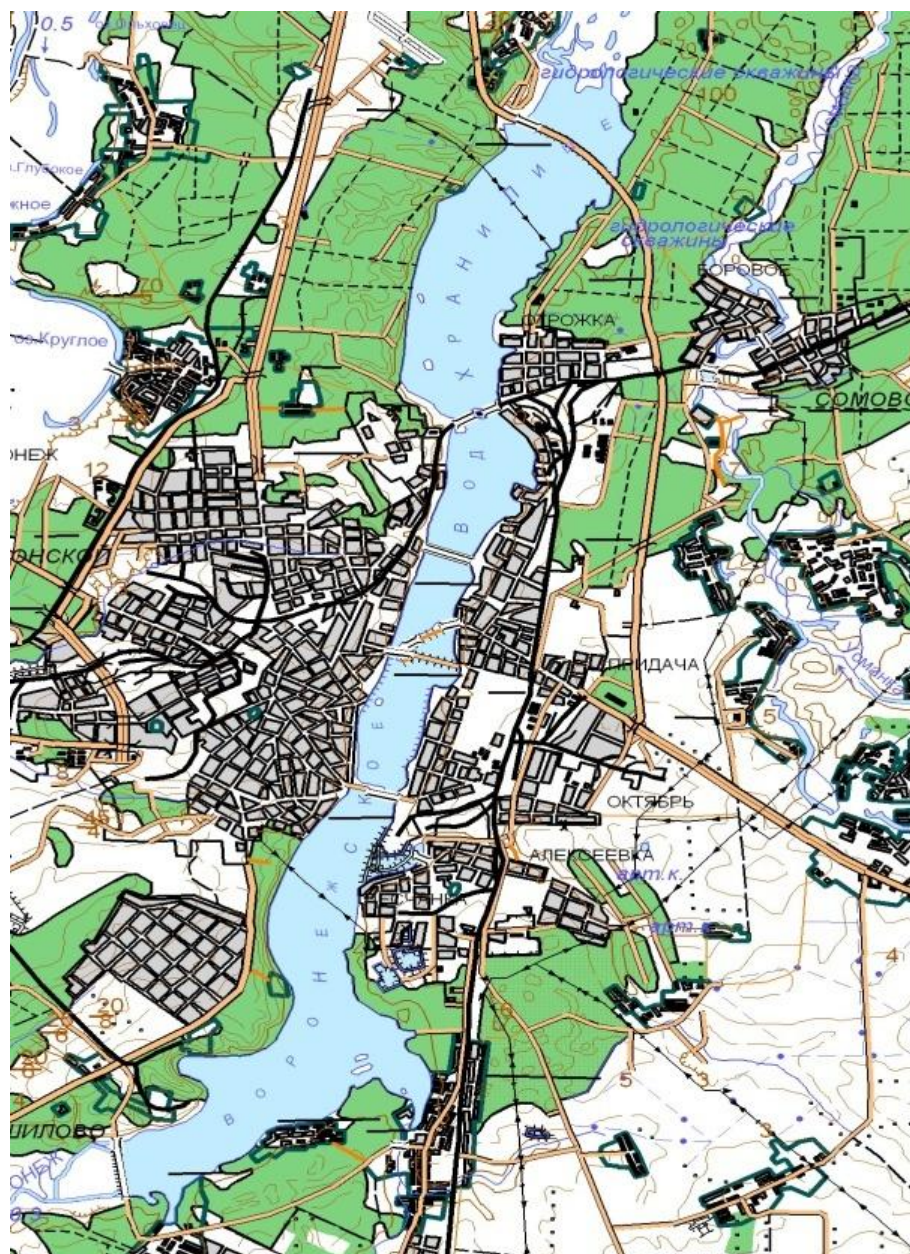


Рис. 1. Воронежское водохранилище

Таблица 1. Морфометрические характеристики отдельных участков Воронежского водохранилища

№	Наименование участка	Площадь зеркала, км ²	Объем, млн м ³	Средняя глубина, м
1.	От плотины до Вогрэсовского моста	25,8/25,6 (-1 %)	103,8/104,9 (+1 %)	4,0/4,1 (+2 %)
2.	От Вогрэсовского моста до Чернавского моста	6,5/4,7 (-28 %)	19,5/20,4 (+4,5 %)	3,0/4,3 (+43 %)
3.	От Чернавского моста до железнодорожного моста	11,4/8,4 (-26 %)	30,2/33,8 (+12 %)	2,6/4,0 (+34 %)
4.	От железнодорожного моста до Чертовичского	26,3/21,2 (-20 %)	50,7/40,2 (-21 %)	1,9/1,9 (+0 %)
Всего по водохранилищу		70,0/59,9 (-15 %)	204,0/199,3 (-2,5 %)	2,9/3,3 (+14 %)

По разности относительных величин суммарного поступления и выноса наносов можно судить о наносоудерживающей способности водохранилища, а по их аккумуляции – оценить интенсивность процессов уменьшения объема, заиления.

Выполненный с учетом вышеизложенного расчет составляющих седиментационного баланса Воронежского водохранилища в среднем за время существования дал следующую величину аккумуляции за год минеральных частиц – $201 \cdot 10^3 \text{ м}^3$, т.е. в водоеме ежегодно накапливается $293 \cdot 10^3$ тонн наносов. Заиления чаши в действительности несколько выше, что связано в первую очередь с отложениями органических наносов, образующихся при развитии фито- и зоопланктона, а также отмирания высшей водной растительности, гидрохимических процессов и эолового переноса. С другой стороны, величина аккумуляции наносов, по мере стабилизации процесса переформирования береговой линии, будет несколько снижаться. Сейчас на долю этой составляющей приходится 25,8 % общего поступления, в то время как с речными водами их попадает в водоем 66,8 %.

В целом за период 1972–2006 гг. объем чаши Воронежского водохранилища, вследствие заиления только минеральными частицами, уменьшился на $4,710^6 \text{ м}^3$ (2,3 %). Такая невысокая интенсивность уменьшения объема водоема, прежде всего, связана с тем обстоятельством, что мутность воды р. Воронеж является наименьшей во всем Донском бассейне.

Район выклинивания подпора, а во многом и верхний район, представляют собой зону преимущественной транспортировки аллохтонных взвесей, в то время как остальная часть акватории является основным районом формирования автохтонного взвешенного вещества и его аккумуляции.

По характеру движения наносов и распределения мутности по акватории, водохранилище можно разделять на четыре зоны: верхнюю, включающую и зону выклинивания подпора; среднюю, или промежу-

точную; нижнюю, в которую входит приплотинный участок; прибрежную зону, простирающуюся в виде мелководий береговой полосы в пределах всего водохранилища. Прибрежная зона характеризуется тем, что здесь главным фактором, вызывающим взмучивание и перемешивание водных масс, сопровождающееся движением наносов, являются ветровые волны и вдольбереговое течение. Для остальных зон перемещение взвесей и их количество изменяется по фазам гидрологического режима с интенсивностью ветрового воздействия.

Обобщая и анализируя временную составляющую режима водохранилища, можно проследить сезонные изменения концентрации взвесей. Для водоема характерны два максимума: весенний и летне-осенний. Весенний наиболее ярко выражен в верховьях водохранилища, а при высоком половодье – по всей акватории; летне-осенний – в нижнем и среднем его районах.

Постепенно уплотняясь, донные отложения при мелкозернистом их составе, характерном для равнинных водоемов, могут восстанавливать силы сцепления, вновь образуя связанный грунт. Рассматривая уравнение седиментационного баланса, нетрудно заметить, что состав наносов имеет полигенетический характер для всех зон. Накопление осадков в чаше и связанное с этим заиление Воронежского водохранилища происходит как вследствие поступления взвешенных и влекомых наносов по р. Воронеж и боковым притокам, так и переформирования берегов.

Особую группу занимают наносы, формирующиеся под действием биоценоза и гидрохимических процессов, а также продукты эолового переноса. Осаждение взвешенных частиц идет в два этапа. Первый из них – период прохождения волны весеннего половодья и паводков, когда процесс является функцией продольной скорости, турбулентности и гидравлической крупности наносов.

Второй этап наступает после половодья, когда аккумуляция взвешенного материала осуществляется в слабо текущей воде. В данном случае процесс обуславливается в основном гидравлической крупностью частиц. Основной водообмен происходит только по динамической оси водохранилища, совпадающей с руслом р. Воронеж.

Наименьший водообмен характерен для участка Воронежского водохранилища между Чернавским мостом и мостом ВОГРЭС, где в летний период скорость течения составляет менее 0,4 см/с.

Седиментационный цикл в общем случае состоит из трех четко выраженных фаз. Эти фазы характеризуют ту часть процесса движения и осаждения твердых частиц, которая заключается между практически полной их аккумуляцией в чаше водохранилища и полным их транзитом в нижний бьеф.

Одним из главных источников поступления наносов в водоем, как было показано выше, является вынос реки Воронеж продуктов водной эрозии, составляющей $210 \cdot 10^3$ тонн ($160 \cdot 10^3 \text{ м}^3$) в год. Это значение представляет собой норму и включает в себя полный сток взвешенных и влекомых наносов во входном створе водохранилища. Величина эта наименьшая, по территории верхнего и среднего Дона, что, в свою очередь, связано с геологическими особенностями и залесенностью водосбора. В остальном количество наносов, приносимых рекой от года к году изменяется довольно в широких пределах ($C_v = 0,30$), зависит от большого числа факторов и, в первую очередь, от гидросиноптических условий года и предыдущих сезонов.

Средний гранулометрический состав взвешенных наносов, поступающих с речными водами в водоем приведен в табл. 2. Анализ гранулометрического состава взвешенных наносов показывает, что это, главным образом, частицы с диаметрами в диапазоне от 0,2 до 0,1 мм, на долю которых приходится более 80 % веса наносов. Содержание органического вещества во взвесах изменяется от 12 до 25 %. Основную массу донных отложений и влекомых наносов составляют песчаные частицы, содержание которых 80,5 % веса отложений.

Обобщая информацию о процессах осадконакопления и седиментогенезе донных отложений Воронежского водохранилища, можно представить литологический состав донных отложений (рис. 2).

Рассматривая пространственное распространение грунтов различного типа, можно заметить, что наиболее мелкозернистые из них (такие, как глины и суглинки) встречаются в старом русле р. Воронеж, где они ложатся на пески русловой фракции. В отдельных случаях они расположены вблизи активно размываемых берегов. Большой массив глинистых илов, черного цвета с примесями маслянистых соединений, несвойственных природным водоемам, находится в районе выпуска очищенных вод с левобережных очистных сооружений и прежнего места базирования грунтового порта и прослеживается на значительном удалении в сторону гидроузла.

Глинистые грунты широко представлены в приплотинном участке, а также занимают значительную площадь дна на участке между Чернавским и Отроженским мостами.

Таблица 2. Средний гранулометрический состав взвешенных наносов

Диаметр частиц (мм) и их содержание (в % по весу)						Содержание частиц > 0,05 %	Наибольший диаметр, мм
1,0–0,5	0,5–0,2	0,2–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01 (<0,05)	0,01–0,005 (<0,01)		
0,7	2,7	21,2	21,2	37,7	16,5	54,2	0,6

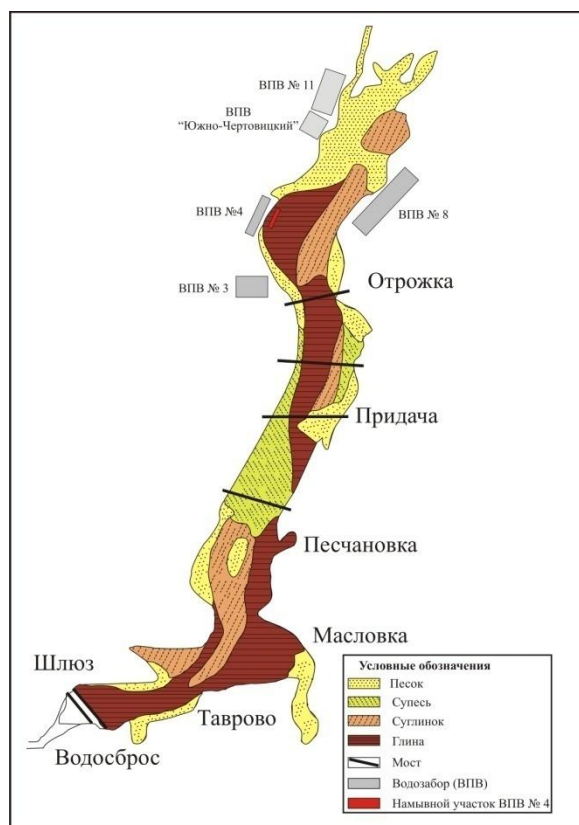


Рис. 2. Обобщенная литологическая схема донных отложений Воронежского водохранилища

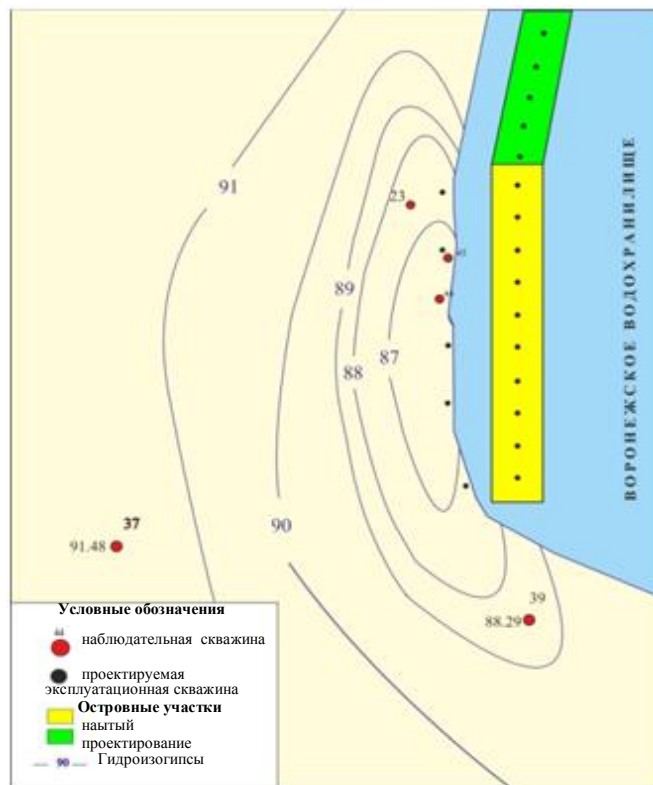


Рис. 3. Проектируемое расширение системы водозабора подземных вод № 4

Пески в виде сплошного массива распространены в верховьях водохранилища, где развиты наиболее интенсивные процессы осадконакопления. Малая площадь мелкозернистых отложений здесь объясняется выраженными скоростями течения, достигающими в период высокого половодья 1 м/с. В ряде случаев появление песчаных отложений связано с деятельностью человека (намыв пляжей, территорий, островов, конуса выноса ливневой канализации).

В целом же для водохранилища характерно следующее: если в верхнем районе и в районе выклинивания подпора донные отложения накапливаются, главным образом, за счет наносов, приносимых р. Воронеж (аллохтонных), то в среднем и нижнем районах – преимущественно за счет материалов, поступающих в результате обрушения и переформирования берегов (автохтонных). В соответствии с этим, трансформируется и вся структура седиментационного баланса по мере продвижения к гидроузлу. Четко выражена тенденция

уменьшения средневзвешенного диаметра частиц по длине водохранилища от 0,075 мм до 0,024 мм. Наиболее резко это происходит в зоне выклинивания подпора.

Анализ проведенных исследований свидетельствует о том, что при постепенном переносе нагрузки с основного участка водозабора подземных вод (ВПВ) № 4 на островной участок и его расширении (рис. 3) в зону отсутствия глинистых донных отложений (рис. 2) общий водоотбор из системы ВПВ № 4 составит 80 тыс. м³/сут. При этом увеличатся расстояния между эксплуатационными скважинами (ЭС) (до 150 м), что обеспечит комфортную работу ЭС (радиус влияния ЭС – 50 м), а также увеличится путь инфильтрации воды до ЭС (до 100 м), что, несомненно, скажется и на качестве добываемых подземных вод. В целом, предложенные решения по расширению системы ВПВ № 4 позволят значительно снизить остроту проблемы обеспечения жителей г. Воронежа качественной питьевой водой.

Список литературы

1. Жуков, С.А. Природно-технические системы / С.А. Жуков, В.С. Стародубцев. – Воронеж : Вор. гос. ун-т, 2009. – 143 с.
2. Жуков, С.А. Ситуационное управление качеством состояния гидросферы / С.А. Жуков, В.С. Стародубцев. – Воронеж : Вор. гос. ун-т, 2009. – 135 с.

References

1. Zhukov, S.A. Prirodno-tehnicheskie sistemy / S.A. Zhukov, V.S. Starodubcev. – Voronezh : Vor. gos. un-t, 2009. – 143 s.
2. Zhukov, S.A. Situacionnoe upravlenie kachestvom sostojanija gidrosfery / S.A. Zhukov, V.S. Starodubcev. – Voronezh : Vor. gos. un-t, 2009. – 135 s.

© В.С. Стародубцев, С.А. Жуков, 2011

О.А. ПРОШКИНА

*ГОУ ВПО «Московский государственный академический художественный институт
имени В.И. Сурикова», г. Москва*

ТВОРЧЕСТВО ИТАЛЬЯНСКОГО СКУЛЬПТОРА МАРИНО МАРИНИ В 1920–1930 ГГ. ИСТОКИ И ВЛИЯНИЯ

Говоря о творчестве Марино Марини, очень важно понимать не только его место в искусстве Италии, но и его позицию в культуре Европы XX века. Это значимо потому, что именно с именем этого мастера связан прорыв итальянского искусства на международной арене. Это и признание в США, и выставки во многих европейских странах, Великобритании и Японии.

Творчество Марино Марини раннего периода органично вырастает не только из древних традиций, но и из культурных течений, определявших искусство Европы начала века.

Итальянское искусство XIX века зачастую рассматривалось исследователями исключительно в контексте истории Италии. Авторы исследований итальянского искусства XX века Сегантини (Segantini) и Россо (Rosso) предложили рассматривать его в рамках развития культуры всей Европы [8, с. 25]. Это бесспорно правильно, потому что некоторые направления основывались в своих принципах на культурных, художественных и нравственных ценностях, которые возникали локально в разных европейских странах, например, такое течение, как футуризм. Здесь более широкую духовную силу имели произведения Умберто Боччони (Boccioni) и Филиппо Томмазо Маринетти (Marinetti), будучи итальянцами, они привлекали на свою сторону единомышленников по всей Европе.

В противовес механистическим тенденциям футуризма возникает движение «Метафизическая живопись» (Pittura Metafisica), среди ярких представителей ко-

торого Джорджо де Кирико (De Chirico) и Карло Карра (Carra). Это движение, пожалуй, оказало наиболее сильное влияние на развитие современного европейского искусства в интеллектуальном отношении. В нем символическая ценность предметов, образов и пейзажей проявляется в геометрических формах, чертежных инструментах, манекенах без лиц и в элементах, напоминающих площадки с декорациями. Все это создает атмосферу загадочности, глубинной созерцательности и мистики.

Дж. Де Кирико находился под влиянием А. Беклина и Ф. Ницше, что накладывало определенные германские поэтические настроения на его классические образы современной мифологии. Мир античной скульптуры, архаичных лошадей и мифологических манекенов представлен в его работах вместе с сюрреалистическими тенденциями.

Начиная с 1918 г., журнал «Vetori plastici» стал голосом прогрессивных художников группы «Метафизическая живопись». Однако движение, которое с 1926 г. именовалось «Двадцатый век» (Novecento) вскоре распалось под влиянием государственной политики и стало реакционным. Национализм и реакционные настроения угрожали итальянской художественной жизни возобновлением прежней изоляции. Это повлияло также на то, что абстрактное искусство появилось в Италии только в 1930-х гг. в отличие от других европейских стран, где эта тенденция была характерна для 1920-х гг. Абстрактное искусство в Италии никогда не достигало такого худо-

жественного уровня, как в России, Голландии, Бельгии или Швейцарии. Однако собранные вместе произведения этого направления впечатляли, как, например, на Биеннале в Венеции 1966 г.

На фоне конфликта между националистическими, реакционными, изолирующими силами и более широко направленными тенденциями Марино Марини может быть увиден как одинокая личность, ищущая и находящая свой собственный путь. Как художник, в ранний период своего творчества и отчасти в зрелый период, он оставался ближе всего к атмосфере, созданной недолго жившим движением «Метафизическая живопись». Архаический аспект его творчества, связь блестящих традиций итальянского искусства с современностью, чувство реализма и поэзии, которое останавливается, чуть не доходя до сюрреализма, избегание строгой абстракции – вот факторы, которые позволили Марино Марини достигнуть индивидуальности.

Ранний период творчества Марино Марини приходился на 1920–1930-е гг. Первые выставки были в Париже и Ницце (1929 г.), в Берне и Базеле (1930 г.), в Стокгольме (1931 г.). В 1930-е гг. художник стал участником итальянских выставок.

Скульптура Марино Марини уходит корнями в итальянскую культуру и античное искусство, окружавшие художника в родной Тоскане. Среди истоков его работ, как правило, называют древние культуры, хотя не стоит забывать и о динамичных формах модернизма. Если говорить о его творчестве в целом, то определенное влияние также оказали на него образы Огюста Родена, абстрактная скульптура XX века и такие разные мастера, как итальянский футурист У. Боччони и английский скульптор Генри Мур. Несмотря на формальное влияние вышеперечисленных течений и мастеров, искусство Марино Марини индивидуально и актуально, помимо этого оно ярко и точно передает дух времени.

Марино Марини родился в 1901 г. в старом Тосканском городе Пистойя. Не уди-

вительно, что традиции искусства близлежащей Флоренции и других северных итальянских городов искусства сыграли ключевую роль в его раннем развитии.

В Пистое Марино Марини часто посещал маленькие романские и позднеготические церкви. Он, безусловно, видел церкви и в стиле раннего Возрождения, произведения Николло и Джованни Пизано, а также работы Якопо делла Кверча. Марино Марини восхищался скульпторами итальянского Ренессанса и особенно творениями великого Флорентинца Донателло. «Донателло видел римлян – это видно из пропорций его скульптур и из определенных жестов руками», – говорил Марино Марини [9, с. 17].

В школе Марино Марини предпочитал гуманитарные предметы. Ему не нравились точные науки, но он был очень чуток к тому, что происходит вокруг него. У Марино Марини была сестра двойняшка Эгл Марини, которая стала позже поэтессой. Она говорила о своем брате: «В детстве он был словоохотливым мальчиком, игривым, смешливым, неусидчивым, он часто получал замечания в школе, во время занятий он легко мог отвлечься на полет насекомого» [9, с. 18]. По своей природе Марино Марини не был склонен к меланхолии, единственное проявление трагедии можно найти в его искусстве, в жизни он проявлял невероятную энергию и оптимизм.

Талант молодого художника проявился в 14 лет, в это время его увлекало рисование географических карт, хотя, по всей видимости, он уже задумывался о скульптуре. В своих воспоминаниях он уделяет большое значение мимолетной встрече в 1916 г. с Огюстом Роденом, который заехал во Флоренцию по пути из Рима, где работал над портретом Бенедикта XV. Встреча произошла на площади Сан Марко. Марино Марини не знал французского языка, но даже если бы он и знал французский в совершенстве, он не был бы способен открыть рот. Великий Огюст Роден и молодой художник сидели рядом друг с другом

в тишине. Эгл Марини в воспоминаниях пишет, что в юности скульптор был скром и не красноречив и его замешательство в присутствии великого мастера вполне объяснимо.

Несмотря на то, что большая часть поздних работ Марино Марини сконцентрирована на героических фигурах, в особенности на символе поверженного всадника, в реальной жизни скульптора сложно назвать бунтовщиком. Напротив, он был хорошо адаптированным, приятным, отзывчивым и коммуникабельным человеком. Многие его друзья отмечают, что в зрелые годы Марино Марини был хорошим рассказчиком, любил вспоминать о своих встречах. Он говорил, что знаком почти со всеми представителями мира искусства XX века. И это нельзя назвать сильным преувеличением.

Марино Марини поступил во Флорентийскую Академию изящных искусств в 1917 г. Его учителем был признанный мастер своего времени Галилео Чини (Chini). Первые годы обучения художник занимался живописью и печатной графикой. Много времени он проводил в археологическом музее Флоренции, где его особенно интересовала большая коллекция этрусского искусства. Также юноша был очарован итальянским Ренессансом: такими мастерами, как Николло и Джованни Пизано, Лоренцо Гиберти, Донателло и Микеланджело.

Марино Марини говорил: «Искусство Микеланджело всегда меня привлекало, это великий мастер, и с него начинается великий декаданс, и я чувствую, что, как и я, он был «заражен» стремлением к разрушению, мне нравится его неутомимость. Своего пика Микеланджело достиг, когда расписывал Сикстинскую капеллу или в скульптурах «Пьета Ронданини» или «Пьета Палестрина»» [9, с. 19].

Годы юности Марино Марини были непонятными и сложными. Различные течения в искусстве, встреча с О. Роденом, череда поисков, разочарований и обретение смысла привели к тому, что в 22 года Ма-

рино Марини обратился к скульптуре как к средству, в котором он больше всего мог выразить самого себя. На этом этапе молодой художник ассоциировал себя с О. Роденом, именно он был для него той высокой точкой отсчета. Марино Марини привлекла и обрадовала информация о том, что О. Роден неутомимо пытается сделать скульптуру главной формой изобразительного искусства. К этому же начал стремиться и молодой скульптор.

Работы земляка Марино Марини Медардо Россо считаются проявлением импрессионизма в скульптуре. О. Роден работал с разными фактурами и поверхностями, от грубых до полированных, использовал сильный контраст света и тени. Но М. Россо стремился передать впечатление сиюминутности в пластике, поверхности его произведений улавливают вибрацию и движение света, он делает акцент на растворении формы под действием света.

Развитие итальянского искусства XX века отличается от французского, с его поступательным движением и яркими именами, своеобразными произведениями, индивидуальными концепциями. «В скульптуре этого времени безраздельно царило салонное, слащаво идеализирующее начало, из которого ей, казалось, невозможно было выбраться. Тем не менее, именно итальянская скульптура стала наиболее ярким явлением в культуре первой половины XX века, и истоки ее расцвета восходят к М. Россо» [3, с. 16].

М. Россо действительно был очень привлекательной фигурой для молодых итальянских художников. Марино Марини просто не мог пройти мимо его энергетически заряженных, смелых, своеобразных работ. Хотя сам М. Россо не стремился к контактам, он не преподавал и не имел учеников, но под его влиянием в свое время находились такие скульпторы, как Артуро Мартини, Франческо Мессина, Джакомо Манцу и многие другие мастера. «Всех этих мастеров объединяет глубокое уважение к личности М. Россо, внимательное изучение его

творческой концепции. Но наиболее важным для молодых итальянцев оказалось качество, присущее М. Россо как творцу и личности — его внутренняя свобода, независимость, преданность искусству» [2, с. 112]. М. Россо стал для них конкретным воплощением личности художника, отстаивающего право на собственную интерпретацию действительности, на самообытный пластический язык. Принцип М. Россо очень ярко описан им в следующем высказывании: «Все движется, нет формы», «в природе нет границ, их не может быть и в произведении» [4, с. 248]. В своих произведениях М. Россо отказывается от жесткого замкнутого контура, от четкой завершенности объемных соотношений. Очертания становятся расплывчатыми, подчеркнутая неровная поверхность скульптуры создает разнообразие светотеневых переходов. Когда М. Россо строит форму, лепит объем, он меньше всего думает о правдоподобной передаче фигуры: его задача — найти такое сочетание масс, которое создавало бы светотенью иллюзию движения. Любое смещение источника света или изменение точки зрения сразу же вызывает движение теневых пятен, создает ощущение подвижности лица, рук, фигуры. Некоторых молодых художников внешние признаки его стиля увлекали до прямого подражания, что нельзя сказать о Марино Марини. Внешнее подражание, да и то очень условное, можно встретить, пожалуй, только в нескольких его ранних работах, таких как бронзовая «Маленькая обнаженная» (1929 г.). Своими расплывчатыми формами и динамичной фактурой она напоминает быстрый этюд из глины. Но все-таки этот импрессионистичный подход был лишь минутным увлечением, он не смог надолго удержать молодого скульптора и это не случайно. Исследователь В.В. Горяинов пишет об этом следующее: «Объем скульптур у Марино Марини более весомый, масса их выражена значительно отчетливее. Это знамение времени, так как во всей европейской пластике происходи-

ла тогда реакция на импрессионизм» [1, с. 171].

Марино Марини уходит от импрессионистической пластики, но его привлекает передача сиюминутности, едва уловимого момента в мимике или жесте. Это находит свое проявление в его этюдах, портретах, помонах. На наш взгляд, можно достаточно уверенно сказать, что несмотря на определенное противостояние скульпторов первой половины XX века импрессионистической тенденции, Марино Марини рассматривает искусство М. Россо как отправную точку в решении ряда проблем, которые молодой скульптор ставил перед собой в ранний период творчества. Марино Марини, безусловно, привлекала смелость в обращении с материалом и формой, свойственная М. Россо.

Героические темы и аллегории О. Родена, зыбкие поверхности скульптур М. Россо, энергия футуризма и модернизм сыграли важные роли в формировании выдающегося скульптурного стиля Марино Марини.

В Италии в 1910–1920 гг. влияние У. Боччони и футуризма не столько носило конкретный характер, сколько проявлялось в интересе к его наследию, как истинно итальянскому явлению, ставшему частью международного авангарда. Интерес же к творчеству М. Россо не ослабевает, но многих скульпторов молодого поколения привлекают женские и детские портреты М. Россо, более традиционные по форме, но покоряющие остротой характеристики, живым и непосредственным ощущением модели. «Для А. Мартини, Ф. Мессины, Д. Манцу, М. Марини и других скульпторов поколения 1920–1930-х годов М. Россо олицетворял собой тип художника, отстаивающего право на самообытный пластический язык, но в процессе экспериментов с формой не теряющего связи с натурой» [2, с. 113].

Если говорить о современниках, то Марино Марини ценил работы Артуро Мартини, скульптора, который был на 12 лет его

старше и обучался в студии Адольфа фон Гильдебрандта в Мюнхене. В период становления мастерства именно А. Мартини был тем итальянским скульптором, который своим творчеством привлек и заинтересовал Марино Марини. Футуризм к тому времени воспринимался как движение прошлого, а искусство О. Родена и М. Россо приписывалось к предыдущему столетию.

Творческий расцвет Артуро Мартини приходится на 1920–1930-е гг. Это был период прихода к власти Муссолини и установления фашистского режима, когда властями поддерживалось искусство, ориентированное на использования национальных классических традиций. «В скульптуре появились произведения в стиле холодного «неоклассицизма», отличавшиеся примитивным натурализмом, душевным пафосом, элементарным непониманием скульптурных законов» [2, с. 113]. В 1921 г. А. Мартини примкнул к группировке журнала «Valori plastici», которая отстаивала ценность национальной классической традиции в современном искусстве. Опираясь на наследие античности и итальянского Возрождения, А. Мартини претворял классические эталоны, наполняя их современным звучанием. В его пластике есть легкие отступления от каноничной формы, тонкие отсылки к искусству этрусков, Древнего Рима, византийской, романской и ренессансной скульптуры. Его работы порождают впечатление напряженной нити, связывающей современность с далеким прошлым. Он работал в разных техниках – терракоты, майолики, бронзы, камня – и, отличаясь необыкновенной продуктивностью, оказал большое влияние на младшее поколение итальянских скульпторов, в том числе и на молодого Марино Марини.

В 1929 г., когда Артуро Мартини оставил свою профессорскую должность в школе изящных искусств в Монце, чтобы обосноваться в Риме, он предложил преподавать вместо себя молодому Марино Марини. Скульптор принял предложение, в

школе изящных искусств он проработал до 1940 г.

Марино Марини регулярно ездил в Париж, эти поездки также повлияли на его стиль. В 1919, 1929, 1930, 1934, 1936, 1938 гг. художник подолгу находился в столице Франции, часто он был там вместе со своими соотечественниками, такими как Массимо Компигли (Massimo Campigli), Джорджо ди Кирико (Giordgio de Chirico), Альберто Маньелли (Alberto Magnelli), Филиппо ди Писис (Filippo de Pisis) – все они были давними друзьями. В Париже он встречался с такими яркими представителями модернизма, как Василий Кандинский и Аристид Майоль. Для знакомства с культурой северной Европы он несколько раз ездил в Германию и Голландию.

После этих поездок и знакомства с готической скульптурой в произведениях Марино Марини более ощутимым стало особое чувство экспрессивной напряженности.

Для итальянского скульптора Север был таким же источником жизни, как и Юг, в котором он был глубоко укоренен. «Каждый художник обладает интуицией и следует за своей сверхчувствительностью», – говорил Марино Марини, – «что касается меня, я всегда чувствовал, что должен идти на Север. Он для меня – это положительно заряженный полюс, поскольку я чрезмерно наполнен итальянскими ценностями, мне нужно что-то противоположное, и в данном случае – это Север, это дает мне новый взгляд и новые ощущения, так что поездка в северную Европу была важным опытом» [9, с. 20].

Марино Марини много путешествовал, был вдумчивым, внимательным наблюдателем, он, безусловно, принимал во внимание современные течения, никогда не игнорировал или недооценивал их, но объектом его экспериментов оставалась форма, которую художник старался выразить вне времени, форма, которая восходит к тысячелетней универсальной идее.



Рис. 1. «Народ»



Рис. 2. «Эрсилия»



Рис. 3. «Горожанин»

Свою карьеру Марино Марини начал как живописец и график, и никогда полностью не оставлял эти виды искусства. Со временем живопись и графика оставались в тени его скульптуры. Тем не менее, страсть художника к цвету очевидна, она проявляется и в том, какое внимание он уделял поверхности скульптурных форм и в цвете, который он вводил в скульптуру.

Наиболее оригинальные и интересные аспекты скульптуры Марино Марини впитали в себя примитивистские мотивы и символы, напоминающие мистическую цивилизацию этрусков, предшествовавших римлянам на территории Тосканы. Будучи молодым художником, Марино Марини изучал раскопки Этрурии. Он был впечатлен светлыми, загадочно улыбающимися изображениями людей. Зрелый стиль Марино Марини формировался по мере того, как художник ассимилировал богатство флорентийского Ренессанса и более далекое этруское искусство в тот момент заново открытое.

Марино Марини, так же, как и все итальянские художники прошлого, был впечатлен скульптурными формами ранних греков. Он обращался не к классике V века до н.э., а к более древнему, наполненному внутренней энергией архаическому искусству. «Даже если бы я был таким безмятежным, как греки, я бы вряд ли был таким бесконечно. Из всего греческого искусства Архаический период интересует меня больше всего, это начало цивилизации. В определенный момент, будучи в Италии, я ознакомился с миром этрусков и нашел, что этруски менее цивилизованы и находятся в подчиненном положении по отношению к грекам времени Архаики, тем не менее, по сравнению с греками, этруски обладают особым человеческим качеством, чего нет у других народов» [9, с. 21] – так определял для себя их искусство Марино Марини.

Не следует забывать, что, несмотря на такую тесную связь скульптора с наследием древности, большой импульс его твор-

честву придавали события действительности, каждодневные впечатления и переживания окружающего его мира.

В 1929 г. после переезда в Монцу Марино Марини облек этрускую тему в современную форму, создав группу фигур, которую назвал «Народ» (рис. 1). На данный момент это произведение находится в музее Марино Марини в галерее Современного искусства в Милане (Museo Marino Marini, Gallerea d'Arte Moderna). «Народ» – это двое крестьян из Моремы, торсы мужчины и женщины из терракоты. Композиционно они схожи с этрускими саркофагами супружеских пар. Для сравнения можно рассмотреть саркофаг супругов из Черветери (VI век до н.э.). Фигуры в скульптуре Марино Марини выглядят так, как будто их извлекли из раскопок. Разрыв между ними и отсутствие правых рук воспринимается как утраты скульптуры под действием времени. Одежда едва намечена, фигуры обобщены, выражения их лиц различны, женщина более замкнута, чем мужчина, но ощущается единство их духовного состояния, которое можно охарактеризовать как внутреннюю цельность. В отличие от саркофага из Черветери работы этруского мастера (хотя есть предположения, что автор этого саркофага был эллином или этрусском, который находился под влиянием греческого искусства) [5, с. 142], эмоционально образный строй решается Марино Марини совсем по-другому. Это закономерно, так как Марино Марини создает образы крестьян, композиционно близких к своим древним корням, но более реалистичных. Их взоры обращены к реальности, к окружающему миру, образы же на саркофаге обращены в вечность.

«Этруски полностью меня поглотили, хотя я не мог забыть о греках. Возможно, что чувство привязанности к древнему первоисточнику присуще мне от рождения. Я родился в Средиземноморье, где это чувство естественно, оно витает в воздухе. Цивилизация Средиземноморья охватывает Грецию, Италию и частично Испанию.

Очевидно, что меня всегда больше всего привлекала архаическая Греция, именно потому, что она в начале всего», – вспоминал художник [9, с. 21].

Работа отражает первый шаг в карьере Марино Марини как скульптора, шаг, в котором проявилось влияние античности, современности, влияние этрусков. «В этой работе можно найти все те идеи, которые в последующем читаются в «Помонах», «Жонглерах», «Всадниках», «Крике» и «Чудесах». Это восхитительная и пророческая композиция», – считал Л. Паппи, хороший друг и исследователь творчества скульптора [11, с. 14]. И действительно, в этой ранней работе художник создает анонимный, обобщенный образ, который хранит в себе черты как типического, так и характерного начала. Герои скульптуры одновременно погружены в себя, хотя взглядами они обращены в реальный мир.

Уже в этом произведении проявились черты, которые отличают более зрелые произведения Марино Марини: стремление к внутренней логике, устойчивости, конструктивности скульптурного объема.

Характерный художественный язык скульптур Марино Марини сложился довольно быстро. Пластика упрощается за счет максимальной обобщенности форм. Они все больше приближаются к простой геометрической схеме: предметы и фигуры предстают как сочетания необработанных блоков. Детали почти целиком отсутствуют, либо едва намечены. В работах Марино Марини все подчинено равновесию объемов, ритму, соотношению масс. Художник постоянно подчеркивает и усиливает ощущение грузности, тяжести скульптуры. Массивность ощущается в соединении и контрасте блоков. Отсутствуют светотеневые эффекты. Граница света и тени четко определена. Неглубокие штрихи на поверхности оживляют неподвижную массу блока, направляя движение взгляда зрителя.

Марино Марини очень хорошо ощущал основные пластические ценности скульптуры. Так, уже в ранних работах он внима-

тельно относился к такой важной характеристике, как вес. Можно привести в качестве примера изображение «Сидящая девушка» (1930 г.), которое находится в музее Марино Марини во Флоренции (Museo Marino Marini, San Pancrazio). Композиционно фигура девушки заключена в треугольник. Объем тела увеличивается к низу скульптуры: ноги и бедра выглядят непропорционально большими относительно плеч девушки, ее вес переносится вниз за счет небольшого отклонения фигуры назад и за счет того, что Марино Марини добавляет бронзовый кусочек поверхности между ее ног, на котором она сидит. Таким образом, ритмический строй работы способствует увеличению веса скульптуры, что даже при несколько неустойчивой позе делает композицию уравновешенной, выверенной по соотношению масс.

Вместе с Джокомо Манцу и Эмилио Греко, которые были представителями фигуративного искусства, Марино Марини продолжал модернизацию классических и архаических традиций, начатую Артуро Мартини, признанным ведущим итальянским скульптором в годы между двумя мировыми войнами.

В конце 1920–1930-х гг. Марино Марини начал творить бурно и стремительно под влиянием не только Артура Мартини, искусства Италии и Тосканы, но и культурных течений, с которыми столкнулся в своем новом городе Милане, в тот момент считавшемся центром современного искусства.

«Искусство Марино Марини часто выявляет образные планы или узнаваемые культурные слои и, наверное, самое простое было бы использовать это как ключ для трактовки его произведений, но это не правильно», – считает исследователь Умберто Аполлоньо [6, с. 16]. Он впитал в себя многие слои прошлого и современного искусства, но не поддавался новым авангардным течениям. В своем творчестве скульптор очень последователен, он выражал формой именно то, что хотел сказать зри-

телю. «Инстинкт художника заставляет Марино Марини работать резко, бурно, просто, так что его произведения становятся только отражением и эхом чего-то еще. Как бы то ни было, великий художник никогда не полагается на случайность в создании формы, он знает ценность и силу каждого элемента, он как музыкант, который знает, как должна звучать каждая нота и даже не проигрывая ее, использует эту ноту так, что она достигнет нужного результата», – писал исследователь Д. Карданте [7, с. 6].

Интересно рассмотреть, как эти древние традиции постепенно встраивались в искусство молодого итальянца.

Так, его раннее произведение «Победа» (1928 г.), выполненное в гипсе, обращается в своих формах к наследию критского и архаического искусства. Композиционно Марино Марини взял за основу женскую статуютку из Пискокефало (1800 г. до н.э.), в пластическом решении скульптор обратился к изображениям богинь ранней архаики. «Победа» смотрит вверх, ее подбородок приподнят, но это не горделивая посадка головы, а внутренняя устремленность в небо. Одежда и положение рук скрывают ее женственные формы, драпировки юбки стекают вниз, они выполнены неглубоко, резец мастера едва вгрызается в поверхность. Насечки в деталях одежды создают ритм и динамику всей композиции этой работы.

Еще одно произведение Марино Марини 1930 г. имеет своим прототипом образец прошлого. «Мадонна с младенцем» (1930 г.) находится в частной коллекции. В этой работе Мадонна представлена не столько как юная дева с ребенком, а, скорее, как мать прародительница, формы скульптуры крупны, монументальны по пропорциям. Она держит запеленатого ребенка в руках как сверток. Скульптура лишена натурализма, черты лица Мадонны предельно обобщены, у младенца же, кажется, что черты лица вовсе отсутствуют, небольшие углубления на его лице наме-

чают глаза, нос, щеки. Лицо Марии и младенец выглядят так, будто они сделаны из камня, хотя работа отлита из гипса, фактура поверхности одежды Мадонны напоминает глину и хранит следы прикосновения мастера. Как один из прототипов этого произведения можно рассмотреть Вотивную статую с двенадцатью детьми III века из камня. На руках и коленях женщина держит запеленатых младенцев. Композиционное и пластическое построение фигуры схоже с решением в скульптуре Марино Марини. Женщина выглядит монолитно, монументально, тяжеловесно. Это древнее произведение передает мощь примитивного искусства, с его стремлением к обобщению и экспрессии образа. Марино Марини тоже стремится передать мощь и красоту первобытной матери, хотя помещает ее в образ Мадонны. Итальянский скульптор создает произведение вневременного масштаба.

Несмотря на такую гармоничную привязанность к корням, Марино Марини неоднократно задается вопросом, сохранять ли верность древнему итальянскому наследию или отвечать запросам современного мира, который будто бы сам себя отрезал морально и эстетически от прошлого. В зрелый период своего творчества он сумеет найти золотую середину этого противоречия. Он останется верен себе, своему стремлению к истокам, которые будут подчинены надлому, свойственному XX веку.

В 1930-е гг. Марино Марини обращается к дереву. Он создает целый ряд произведений в этом материале. В Европе того времени мастера отдавали предпочтение другим материалам, к дереву обращались очень редко. Можно вспомнить Эрнста Барлаха, у которого экспрессивность образов опирается на готическую традицию храмовой скульптуры. Марино Марини воспринимает дерево иначе. Итальянский скульптор использует дерево, его фактуру как еще один способ переосмысления классических образцов.

Одна из первых работ – «Женская форма» (начало 1930-х гг.) – образ обнаженной

молодой женщины. Поверхность скульптуры гладко отполирована, блики света ярко отражаются на теле. Выразительную роль играет также рисунок волокон дерева, которые мягкими волнами подчеркивают изгибы. Во многих своих произведениях, стремясь придать целостность образу, Марино Марини лишает фигуры частей тела. Автор делает ноги только до середины икр, руки у девушки сведены за спиной. Фигура по очертаниям представляет собой два эллипса: округлость бедер и покатые плечи и руки – равновеликие, и потому создается эффект устойчивости фигуры. Она устойчива, потому что уравновешена по массам. Именно с этого произведения начинается освоение мастером дерева. Подобный прием он также будет использовать в работе над другими обнаженными моделями. В частности, «Обнаженная женщина» (1932–1934 гг.) – это женский торс без ног ниже колен и без плеч. Фрагмент, который выбирает мастер, как нельзя лучше создает монолитный объем гармонично сложенного женского тела. Марино Марини очень умело работает с материалом, в каждом изгибе ощущается живая фактура дерева, красота и замкнутость формы.

Женские образы по-разному воплощались в творчестве Марино Марини. «Эрсилия» – один из шедевров XX века, выполненный из дерева, имеет полихромную раскраску (рис. 2). Мастер задумал и начал делать эту работу в 1930 г., как указывает дата, высеченная на основании. Но скульптура была завершена только в 1949 г. Гипс и терракота первой версии были утеряны в годы войны. Старательная обработка модели, изначально являвшаяся символом человечности и гуманности, привела к тому, что в конечном виде скульптор создал образ идола, исполненного тайны и вневременного спокойствия, родственной скульптуре Древнего Египта. Любовь к обработке пластической формы никогда не мешала художнику создавать поэтические, запоминающиеся и глубоко эмоциональные образы.

Совсем по-другому художник осмысляет образ «Пловца» (1932 г.). Работа выполнена из дерева в совершенно иной манере. Художник не полирует поверхность, а оставляет ее проработанной мелким резцом. Благодаря этому на тело ложатся сложные блики, и игра света и тени делает произведение более интересным. В настоящий момент эта скульптура находится в музее Марино Марини во Флоренции, где в экспозиции она демонстрируется сидящей на треугольном выступе из колонны. Интересно, что автор многие свои сидящие фигуры создавал без конкретного постамента, то есть они могут быть посажены на любую тумбу. Марино Марини не стремился создать портретный образ, его интересовала фигура сидящего человека. В этой работе прослеживается обращение художника к образу «Мыслителя» О. Родена. В отличие от произведения великого француза, Марино Марини изображает человека расслабленного, погруженного в свои раздумья, в его состоянии присутствует отстраненность и грусть. Известно, что О. Роден создавал образ А. Данте, моделью для этого монумента послужил мускулистый боксер Жан Бо. Есть определенный парадокс в том, что, обращаясь к образу писателя и мыслителя эпохи Возрождения, О. Роден использует в качестве модели спортсмена, чья ежедневная работа связана вовсе не с интеллектуальной деятельностью. Марино Марини идет от обратного: название «Пловец» дает нам возможность смотреть на спортсмена и видеть его не в момент победы или тренировки, а в момент размышлений. Опущенные вниз уголки губ, выразительный разрез глаз придают образу мужчины меланхоличность и даже подавленность.

В творчестве раннего периода Марино Марини есть такие произведения, которые по форме, идее и эмоциональному состоянию связаны с разными темами в его зрелый период. Так, работа «Икар» (1933 г.) – некий прототип, нашедший свое воплощение в зрелом периоде творчества в «Жонглерах» и «Всадниках». Работа находится в

частной коллекции и посему сложно предположить, как она располагается в пространстве. Но можно сказать уверенно, что автор замыслил ее как полет Икара, вернее его падение: крылья сложены за спиной, руки и ноги расставлены в стороны. В этом падении ощущается уверенность юноши в своей правоте. Ноги и руки, несмотря на общую открытую позу тела, расслаблены, они симметрично расположены относительно друг друга. Ощущение падения достигается за счет немного отклоненного назад торса и отсутствия напряжения в мышцах. Икар находится в эмоционально сложном состоянии. Он, безусловно, огорчен и растерян, но одновременно отдается на волю судьбы, в его мимике нет паники и ужаса. Марино Марини говорил: «В искусстве элемент неопределенности гораздо более важен, чем элемент определенности» [9, с. 19], что явно воплотилось в его работе «Икар». Дополнительный интерес здесь представляет также работа с деревом, видны следы резца и фактура волокон, создающие сложную поверхность скульптуры.

Еще одной, увлекшей Марино Марини темой в 1930-е гг. было изображение Боксеров. Здесь он обращался к наследию эллинистического искусства, а именно к изображению Кулачного бойца (I в. до н.э., автор Аполлоний, сын Нестора). Марино Марини выполнил бронзовый торс Боксера (1933 г.), чей поворот туловища напоминает позу древнегреческого борца. Торс, выполненный Марино Марини менее мускулистым, но даже при отсутствии рук и ног по пластике мышц чувствуется динамика разворота, близкая эллинистическому прототипу. Далее скульптор развивает эту тему, в 1935 г. делает еще два варианта «Боксера». Бронзовый «Боксер» (1935 г.), находящийся в Музее Марино Марини во Флоренции, сидит в спокойной позе, скрестив руки и облокотившись ими на колени, его голова запрокинута вверх. Как и греческий прототип, он смотрит вдаль и вверх, изменяется только угол поворота головы. Марино Марини настолько хорошо чувствовал

пластику, вес массы, что, не нарушая принципов скульптуры, помещал своих персонажей в достаточно сложные позы. Так, «Боксер» из флорентийского музея поставил одну ногу на носок, а другую на возвышение; чтобы это подчеркнуть, при экспонировании работы под его левую ногу подставляют куб. Неустойчивая поза ступней смотрится очень органично и несколько не уменьшает ощущения тяжести скульптуры. Марино Марини умел очень точно передать напряжение и расслабление мышц в теле человека. В этой работе напряжение поставленной на носок ноги противопоставляется расслаблению мышц рук. Флорентийский «Боксер» выглядит замкнутым в своей позе. Но в противоположность ему Марино Марини создает в том же 1935 г. «Боксера», который находится в Музее национального современного искусства Центра Джорджа Помпиду в Париже (Musée National d'Art Moderne Centre Georges Pompidou, Paris). Его правая рука будто на что-то опирается, голова еще сильнее запрокинута назад, ноги сильнее разведены в стороны, пальцы ступней едва касаются опоры. Работа выполнена из дерева. Марино Марини не применяет полировку поверхности, он оставляет углубления резца, которые смотрятся равномерно нанесенными, не разрывают поверхность скульптуры и не делают ее рыхлой. Марино Марини, углубляясь в ту или иную тему, старается исследовать ее максимально подробно, решая разные задачи внутри одной темы. Это задачи создания объема и формы, использования фактуры разных материалов, взаимодействия скульптуры с пространством.

В ранний период своего творчества Марино Марини много экспериментирует с различными материалами, но более чем когда-либо позднее он проявляет интерес к терракоте. Возможно, использование этого материала, который имеет очень теплую фактуру, приятный оттенок, богатую вариативность поверхности так же было интересно скульптору, как обращение к тра-

дициям прошлого. Так, терракотовая пластика была распространена почти во всех неолитических культурах. Из терракоты изготавливались скульптурные фигурки, саркофаги, статуи и группы Древней Греции, этрусков, Древнего Китая, Древней Индии и Древней Америки, архитектурные детали архаичных, древнегреческих, этрусских и древнеримских храмов.

Безусловно, Марино Марини учитывал столь богатую историю материала, который со временем из-за своей хрупкости все больше терял популярность среди мастеров скульптуры и остался к XX веку только в мелкой пластике. Его обращение к терракоте совершенно иное, он делает крупные произведения в этом материале.

«Обнаженная» (1927–1930 гг.) находится в музее Марино Марини во Флоренции. Фигура выполнена в натуральную величину. Положившая голову на сложенные руки молодая девушка, как будто облокотилась на стол, но мастер не дает никаких опор (как это свойственно для Марино Марини). У скульптуры отсутствует живот, часть груди и ноги ниже колен. Отверстия в торсе, скорее всего связанные с погрешностями при отливке работы, не помешали созданию образа и стремлению мастера, возможно, поэтому они и были сохранены.

Помимо крупных произведений из терракоты Марино Марини делал небольшие этюды, такие как «Танцовщица» (1929 г.), «Сирена» (1929–1930 гг.), «Обнаженный мужчина (не имеющий головы)» (1929–1930 гг.) и другие. Они сохраняют в своих формах отголоски древних традиций. Марино Марини делает много удачных работ в терракоте, это композиция «Спящий человек» (1929–1930 гг.), которая находится в постоянной экспозиции Галереи национального современного искусства в Риме, ряд интересных портретов: «Портрет женщины», выполненный в конце 1920-х гг., «Портрет Баронессы Ренаты Тревис» (1931 г.) и другие.

Но, наверное, один из самых запоминающихся терракотовых портретов того

времени «Горожанин» (1929 г.) (рис. 3) — эмоционально яркая работа. Мастер создал образ уверенного в себе улыбающегося мужчины, его кудрявые волосы выбиваются из под полей шляпы. Портрет тонирован темной охрой и от этого визуальную его поверхность имеет более сложную фактуру, которая как привлекает внимание к деталям, так и не мешает восприятию образа полностью. Работа имеет трещины, возможно, появившиеся случайно, но это несколько ее не портит.

В 1930-е гг. Марино Марини экспериментирует с различным построением пространства в скульптуре. В его зрелых работах он так же проявлял к этой теме большой интерес, решая вопрос построения пространства иногда динамично и экспрессивно, как во «Всадниках» и «Жонглерах», а иногда наоборот — по классическим канонам, как в «Помонах».

«Купальщица» (1935 г.), выполненная из камня, по своему композиционному построению вписана в прямоугольный блок, то есть она высечена таким образом, чтобы по форме сохранить первоначальный объем камня. Построение произведения напоминает египетские кубовидные статуи Среднего царства. Из глыбы камня выделяется только голова; колени, ступни и руки остаются наиболее выступающими частями монолита. По лирическому настроению и композиционному решению «Купальщица» Марино Марини близка египетской кубовидной статуе Аи. Женские образы «Купальщиц» свойственны только этому периоду в творчестве Марино Марини. В них он старается рассмотреть целый ряд пространственных решений и композиций. Так, в статуэтке «Маленькая фигура (Купальщица)» 1934 г. пространство работает очень активно, оно усиливает динамику произведения. Юная девушка опирается на руки и ноги, возвышаясь над постаментом. Пространство между ее руками и ногами имеет почти такую же композиционную значимость, как и сама фигура. В этой ранней работе важно отметить, как мастерски

Марино Марини находит пропорциональное соотношение фигуры и постамента.

Еще одна «Купальщица» (1934 г.) выполнена из венецианского камня, по своей структуре похожего на мрамор. Обнаженная модель лежит на животе на постели, опираясь руками на подушку. Ее образу свойственна особенная женственность и непосредственность позы. В данной работе пространство играет достаточно большую роль, материал активно включается в игру света на поверхности камня. Поднятые ноги, выходящие за постамент, делают скульптуру более динамичной, снимают напряжение монолитности и тяжеловесности каменной глыбы.

Период между 1930 и 1940 гг. был определяющим временем для искусства Марино Марини, так же как и для других мастеров скульптуры: Генри Мура, Барбары Хепуорт, Ж. Арпа, А. Гонзалеса, А. Джакометти. Пока Г. Мур, Б. Хепуорт, Ж. Арп и А. Гонзалес в разной степени были очарованы абстракцией, не доходя до абсолютной и чистой абстракции, Марино Марини, в силу присущих ему тосканских традиций, казалось, более следовал линии

А. Майоля, О. Ренуара и Лоуренса. В любом случае, его обнаженные фигуры были менее похожи на классические греческие. Они стали более теплыми и более загадочными, чем работы А. Майоля, который всегда достигал обособленности и красоты в своих завершенных фигурах.

К 1940-м гг. Марино Марини заявляет о себе как сложившийся мастер, его профессиональный уровень все время растет, он увлечен различными темами, материалами и техниками. В его творчестве уже появляются первые «Всадники», «Жонглеры» и «Танцовщицы», женские образы, в своих формах обращенные к классическим образцам.

Переломными станут годы Второй мировой войны, когда мастер все больше начнет думать о судьбах мира. Видимо, эти мысли подтолкнул его к выработке новой концепции творчества, вернее сказать, он проведет некоторый отбор, после которого оставит только то, что волнует его более всего, только те темы, которые как можно полнее и лаконичнее способны выразить его идеи и раздумья о жизни, мире, людях.

Список литературы

1. Горяинов, В.В. Современная итальянская скульптура / В.В. Горяинов // Сб. Современное искусство Италии. – М., 1970. – С. 169–184.
2. Кудрявцева, С.В. Медардо Россо и его влияние на итальянскую станковую скульптуру XX века / С.В. Кудрявцева // Сб. искусство скульптуры в XX веке. Очерки. – М., 2010. – С. 112–124.
3. Ляяшина, Н.М. Джакомо Манцу / Н.М. Ляяшина. – Л. : Искусство, 1985. – 224 с.
4. Мастера искусства об искусстве. – М. : Искусство. – 1969. – Т. 5/2. – 541 с.
5. Соколов, Г.И. Искусство этрусков / Г.И. Соколов. – М. : Искусство, 1990. – 319 с.
6. Apollonio, U. Marino Marini. Sculptor. Monographs on Modern Italian Artists / U. Apollonio. – Milan, 1958. – 145 p.
7. Carandente, G. Marino Marini. Catalogue Raisonne of the Sculpture / G. Carandente. – Milan : Skira Editore, 1998. – 369 p.
8. Hammacher, A.M. Marino Marini. Sculpture. Painting. Drawing. Harry N. Abrams, inc. Publishers / A.M. Hammacher. – New York, 1970. – 326 p.
9. Hunter, S. Marino Marini. The Sculpture / S. Hunter. – New York, 1993. – 223 p.
10. Papi, L. Marino Marini / L. Papi. – Pistoia, 2001. – 144 p.

References

1. Gorjainov, V.V. Sovremennaja ital'janskaja skul'ptura / V.V. Gorjainov // Sb. Sovremennoe iskusstvo Italii. – M., 1970. – S. 169–184.
2. Kudrjavceva, S.V. Medardo Rosso i ego vlijanie na ital'janskuju stankovuju skul'pturu HH veka / S.V. Kudrjavceva // Sb. iskusstvo skul'ptury v XX veke. Oчерki. – M., 2010. – S. 112–124.
3. Lenjashina, N.M. Dzhakomo Mancu / N.M. Lenjashina. – L. : Iskusstvo, 1985. – 224 s.
4. Mastera iskusstva ob iskusstve. – M. : Iskusstvo. – 1969. – T. 5/2. – 541 s.
5. Sokolov, G.I. Iskusstvo jetruskov / G.I. Sokolov. – M. : Iskusstvo, 1990. – 319 s.

© О.А. Прошкина, 2011

УДК 69.035.4

Д.Т. БАУТДИНОВ

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства»,
г. Москва*

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ИЗОТРОПНОГО СКАЛЬНОГО ГРУНТА ВБЛИЗИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО ТУННЕЛЯ КОРОВОЙ ФОРМЫ СЕЧЕНИЯ

Подземные гидротехнические сооружения широко распространены в области гидротехнического строительства и одновременно являются одними из самых сложных, трудоемких и дорогих типов сооружений, входящих в состав гидроузлов, мелиоративных систем и систем водоснабжения.

Гидротехнические туннели глубокого заложения могут возводиться с обделкой и без нее, при проходке в слаботрещиноватых скальных неразмываемых грунтах. Применение гидротехнических туннелей без обделки позволяет снизить их стоимость на 20–30 % и сократить сроки строительства на 10–15 %.

При проектировании гидротехнических туннелей глубокого заложения, проходящих в анизотропных грунтах с отношением модулей деформаций в разных направлениях более чем 1,4, расчет следует проводить с учетом анизотропии [1].

По деформационности и прочности в различных направлениях массивы скальных грунтов следует считать изотропными при коэффициенте анизотропии не более 1,5. Под коэффициентом анизотропии понимают отношение большего значения характеристики к меньшему в двух заданных направлениях [2].

Вышеизложенные требования свидетельствуют о том, что при расчете гидротехнических туннелей, проходящих в грунтах с сильно выраженной анизотропией, модель изотропного тела не применима.

Целью данной работы является проведение параметрического анализа напряженного состояния скального грунта с различными упругими характеристиками в двух ортогональных направлениях вблизи гидротехнического туннеля коровой формы поперечного сечения на основе использования модели трансверсально-изотропной среды. Параметрический анализ напряженного состояния был выполнен с использованием программного комплекса ANSYS.

В качестве расчетной схемы, моделирующей гидротехнический туннель со значительной глубиной заложения без обделки с коровой формой поперечного сечения, проходящий в скальных грунтах с различными упругими характеристиками в двух ортогональных направлениях, рассматривалась бесконечная упругая трансверсально-изотропная среда, содержащая выработку и находящаяся в условиях плоской деформации. Контур, моделирующий выработку, принимался согласно принятым в нормах поперечному сечению коровой формы для гидротехнических туннелей, с соотношением сторон $h/b = 1,0$ [1]. Расчетная схема представлена на рис. 1.

В расчетах были приняты следующие обозначения: p и kp – статическая вертикальная и горизонтальная равномерно распределенная нагрузка; k – коэффициент бокового давления грунта; E – модуль деформаций для растяжения-сжатия в направлении плоскости изотропии; E_o – модуль

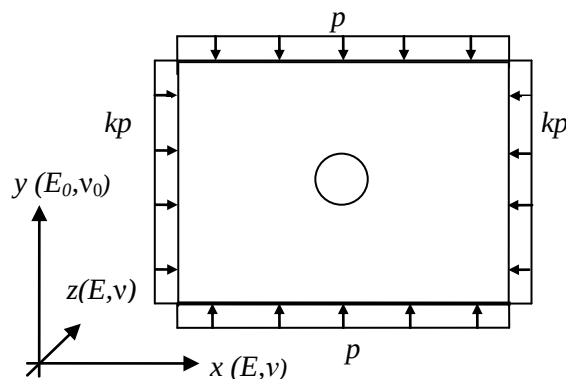


Рис. 1. Расчетная схема, моделирующая собственный вес грунта на туннель.

деформаций для растяжения-сжатия в направлении, нормальном к плоскости изотропии; ν - коэффициент Пуассона, характеризующий поперечное сжатие в плоскости изотропии при растяжении в этой плоскости; ν_0 - коэффициент Пуассона характеризующий поперечное сжатие в плоскости изотропии при растяжении в направлении нормальном к плоскости изотропии; xz - плоскость изотропии.

Коэффициент бокового давления грунта в случае трансверсально-изотропной среды определяется по формуле:

$$k = \frac{E}{E_0} \left(\frac{\nu_0}{1-\nu} \right) \quad (1)$$

Рассмотрим результаты расчета на единичную нагрузку от собственного веса грунта на гидротехнический туннель без обделки прямоугольной формы поперечного сечения с соотношением сторон $h/b = 1,0$. В процессе расчета задавались различные отношения модулей деформаций и коэффициентов Пуассона в плоскости изотропии, и в плоскости, нормальной к плоскости изотропии в диапазоне от 1 до 4,5 с шагом 0,5.

Эпюры относительных тангенциальных напряжений η по контуру туннеля коробового сечения при $h/b = 1$ для изотропной среды при $\nu = 0,1$ и трансверсально-изотропной среды при $E/E_0=1$, $\nu_0/\nu = 1,5$ и $E/E_0=1,5$; $\nu_0/\nu = 1$ представлены на рис. 2.

Наибольшие растягивающие напряжения в изотропной среде возникают в лотке выработки и равны $\eta^+_{\max} = 0,694$, а растягивающие напряжения в замке выработки равны $\eta^+_{\max} = 0,662$. Значения наибольших по модулю сжимающих напряжений, которые локализуются в месте плавного сопряжения свода с боковым сечением сверху, равны $\eta^-_{\max} = -2,726$.

Растягивающие напряжения в замке и лотке выработки при отношениях $E/E_0 = 1$, $\nu_0/\nu = 1,5$ уменьшаются по сравнению с изотропной средой и равны: $\eta^+_{\max} = 0,483$ и $\eta^+_{\max} = 0,579$ соответственно. При отношениях $E/E_0 = 1,5$ и $\nu_0/\nu = 1$ растягивающие напряжения в замке уменьшаются незначительно и равны $\eta^+_{\max} = 0,643$, в то время как растягивающие напряжения в лотке наоборот увеличиваются: $\eta^+_{\max} = 0,758$. Наибольшие по модулю сжимающие напряжения в месте плавного сопряжения свода с боковым сечением сверху уменьшаются по сравнению с изотропной средой и при отношениях $E/E_0 = 1$ и $\nu_0/\nu = 1,5$ равны $\eta^-_{\max} = -2,685$, а при отношении $E/E_0=1,5$ и $\nu_0/\nu = 1$ равны $\eta^-_{\max} = -2,564$.

Наибольшие по модулю сжимающие напряжения в месте плавного сопряжения свода с боковым сечением сверху, уменьшаются по сравнению с изотропной средой и при отношениях $E/E_0 = 1$ и $\nu_0/\nu = 1,5$ равны $\eta^-_{\max} = -2,685$, а при отношениях $E/E_0 = 1,5$ и $\nu_0/\nu = 1$ равны $\eta^-_{\max} = -2,564$.

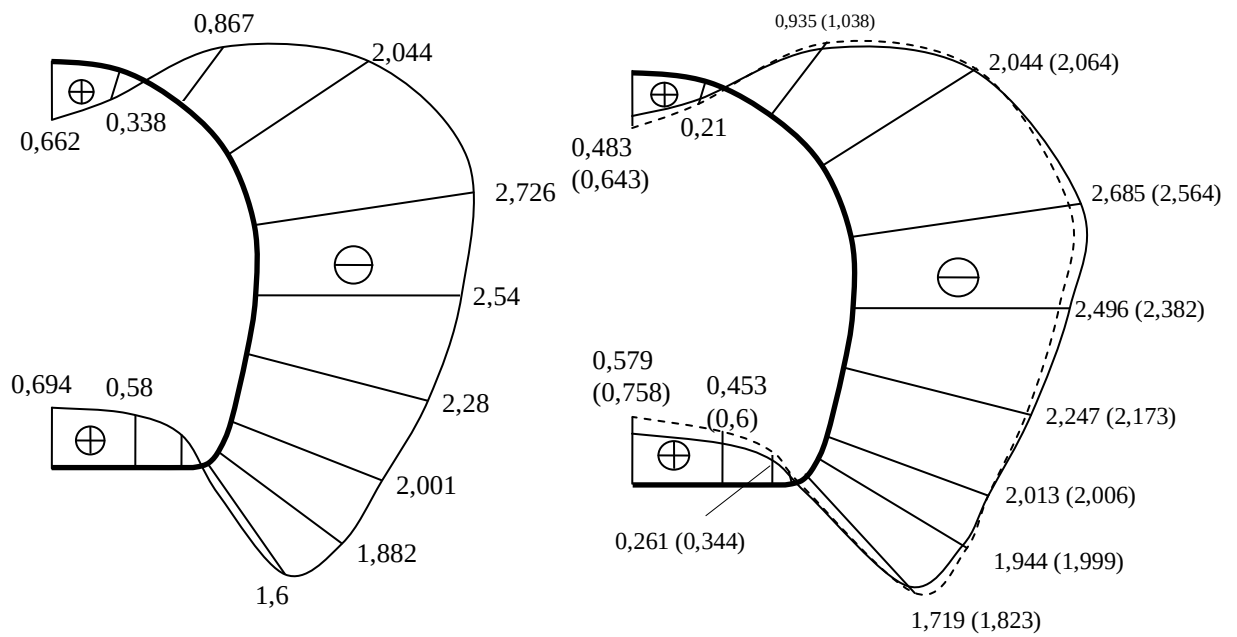


Рис. 2. Эпюры относительных тангенциальных напряжений по контуру туннеля коробового сечения ($h/b = 1$) от собственного веса грунта:

а – для изотропной среды ($\nu = 0,1$); б – для трансверсально-изотропной среды
(— $E/E_0 = 1, \nu_0/\nu = 1,5$; ---- $E/E_0 = 1,5, \nu_0/\nu = 1$).

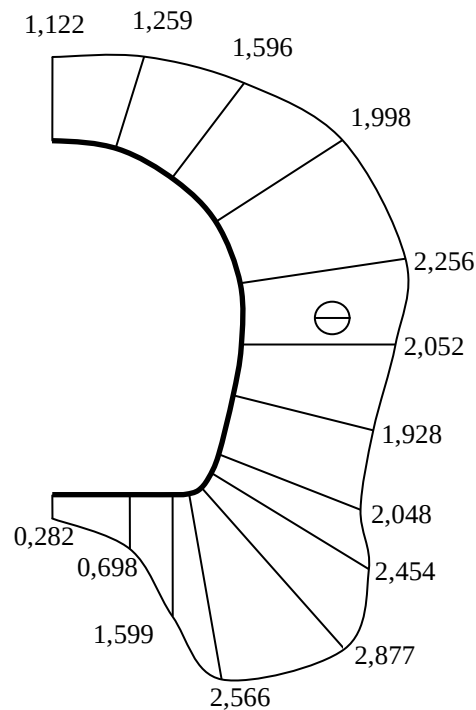


Рис. 3. Эпюра относительных тангенциальных напряжений по контуру туннеля коробового сечения ($h/b = 1$) от собственного веса грунта для трансверсально-изотропной среды ($E/E_0 = 2; \nu_0/\nu = 3$)

При дальнейшем увеличении отношений упругих характеристик растягивающие напряжения в замке уменьшаются. Растягивающие же напряжения в лотке при увеличении отношений модулей деформаций и при некоторых отношениях коэффициентов Пуассона, продолжают увеличиваться и при отношениях $E/E_0 = 2$ и $\nu_0/\nu = 1$ принимают наибольшие значения $\eta^+_{\max} = 0,779$. Затем растягивающие напряжения в лотке постепенно уменьшаются. Сжимающие напряжения, в месте плавного сопряжения свода с боковым сечением сверху, уменьшаются с увеличением отношений, в то же время, сжимающие напряжения по модулю в месте плавного сопряжения свода с боковым сечением снизу постепенно увеличиваются.

При некоторых значениях отношений упругих характеристик на контуре выработки растягивающие напряжения не возникают. Для примера на рисунке 3 приведена эпюра относительных тангенциальных напряжений по контуру выработки коробового сечения при $h/b = 1,0$ $E/E_0 = 2$ и $\nu_0/\nu = 3$.

Следует отметить, что на контуре выработки коробового сечения при $h/b = 1$ начиная с $E/E_0 = 2,5$, можно найти отношения

ν_0/ν , при которых сжимающие напряжения в продольном направлении в некоторых местах превосходят относительные тангенциальные напряжения.

Выводы

Результаты параметрического анализа напряженного состояния скального грунта в окрестности выработки гидротехнического туннеля коробовой формы сечения показывают, что на напряженное состояние большое влияние оказывает степень анизотропии упругих свойств. Следовательно, при проектировании подземных сооружений необходимо более детально определять физико-механические свойства скальных грунтов, особое внимание уделяя упругим характеристикам. При некоторых отношениях упругих характеристик растягивающие напряжения на контуре выработки не возникают, что благоприятным образом отражается на работе гидротехнического туннеля. Также, при оценке прочности необходимо учитывать напряжения в продольном направлении, так как при некоторых отношениях упругих характеристик эти напряжения по модулю могут превосходить напряжения в тангенциальном направлении.

Список литературы

1. СНиП 2.06.09-84. Туннели гидротехнические. – М. : Госстрой СССР, 1985.
2. СНиП 2.02.02-85* – Основания гидротехнических сооружений. – М.: Госстрой СССР, 1985.
3. Лехницкий, С.Г. Теория упругости анизотропного тела / С.Г. Лехницкий – М. : Наука, 1977. – 416 с.
4. Цытович, Н.А. Механика грунтов / Н.А. Цытович – М. : Высшая школа, 1983. – 288с.

References

1. SNiP 2.06.09-84. Tunneli gidrotehnicheskie. – M. : Gosstroj SSSR, 1985.
2. SNiP 2.02.02-85* – Osnovaniya gidrotehnicheskikh sooruzhenij. – M.: Gosstroj SSSR, 1985.
3. Lehnickij, S.G. Teorija uprugosti anizotropnogo tela / S.G. Lehnickij – M. : Nauka, 1977. – 416 s.
4. Cytovich, N.A. Mehanika gruntov / N.A. Cytovich – M. : Vysshaja shkola, 1983. – 288s.

© Д.Т. Баутдинов, 2011

АЛГОРИТМ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ЖЕСТКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ЛЕОНТЬЕВСКОГО ТИПА

Введение

Пусть L и M – квадратные матрицы порядка n , причем $\det L = 0$. Матрица M называется (L, p) -регулярной, если существует число $\mu \in \mathbb{C}$ такое, что $\det (\mu L - M)^{-1} \neq 0$, и существует $p \in \{0\} \cup \mathbb{N}$ такое, что при $p = 0$ в точке ∞ L -резольвента $(\mu L - M)^{-1}$ матрицы M имеет устранимую особую точку; а в противном случае p равно порядку полюса в точке ∞ (терминология, понятия и результаты в [13]).

Рассмотрим линейную неоднородную систему обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$L\dot{x}(t) = Mx(t) + f(t), \quad (1)$$

где $f \in C^{p+1}([0; \tau]; \mathbb{R}^n) \cap C^p([0; \tau]; \mathbb{R}^n)$. Если $\det L \neq 0$, то система (1) редуцируется к одной из систем:

$$\dot{y}(t) = ML^{-1}y(t) + z(t),$$

$$\dot{y}(t) = L^{-1}My(t) + g(t).$$

В случае $\det L = 0$ в [9], предложено систему (1) называть системой леонтьевского типа, имея в виду ее прототип – динамическую балансовую модель В. Леонтьева с учетом запасов [7]. Вместе с тем, имеют место и другие названия, которые будем считать синонимичными: алгебро-дифференциальные системы [15], вырожденные системы обыкновенных дифференциальных уравнений [1]. Отдавая дань соотечественнику В. Леонтьеву и учитывая, что именно он впервые исследовал в прикладном аспекте такую систему, автор в своих работах называет (1) *системой леонтьевского типа*. Отметим, что этот термин

будем употреблять по отношению к (1), как к математическому объекту. В случае сведения к системе леонтьевского типа конкретной прикладной задачи, а они имеют место в гидродинамике, в приборостроении [16] и в экономике [3], будем говорить уже не о системе, а о *модели леонтьевского типа*.

Вектор-функцию $x \in C^1([0, \tau], \mathbb{R}^n)$, обращающую (1) в тождество при некоторой вектор-функции $f = f(t)$, назовем решением системы (1). Решение $x = x(t)$ системы (1) будет решением задачи Шоуолтера-Сидорова, если при некоторых $x_0 \in \mathbb{R}^n$ справедливо:

$$[R_\mu^L(M)]^{p+1} (x(0) - x_0) = 0, \quad (2)$$

где $R_\mu^L(M) = (\mu L - M)^{-1}L$ – правая L -резольвента M .

Заметим, что если $\det L \neq 0$, то задачи Шоуолтера-Сидорова и Коши:

$$x(0) = x_0 \quad (3)$$

эквивалентны; если $\det L = 0$, то из существования решения задачи (1), (2) следует существование решения задачи (1), (3), обратное, вообще говоря, неверно. Исследуя прикладные задачи, ряд авторов [4; 12] отмечает, что задача Шоуолтера-Сидорова более естественна для (1) в случае необратимости оператора при производной, чем задача Коши.

В [9] предложен алгоритм численного решения задачи (1), (3). Одним из его этапов является проверка принадлежности начальных условий фазовому пространству уравнения (1), она вызывает значительную

трудность при проведении численных расчетов и приводит к ограничению на размер матриц. Так, в [2] пришлось ограничиться случаями $n = 3$. Для преодоления этого ограничения в [6], вместо условия (3) используется условие (2) и предложен алгоритм численного решения (1) и (2).

В [11] впервые поставлена и изучена

задача оптимального управления:

$$J(v) = \min_{u \in H_{\delta}^{p+1}} J(u), \quad v \in H_{\delta}^{p+1} \quad (4)$$

для уравнения соболевского типа (система леонтьевского типа является частным конечномерным случаем этого уравнения):

$$L\dot{x}(t) = Mx(t) + f(t) + Bu(t), \quad (5)$$

с условием (3), где:

$$J(u) = \sum_{q=0}^1 \int_0^{\tau} \|Cx^{(q)}(u, t) - Cx_0(t)\|_N^2 dt + \sum_{q=0}^{p+1} \int_0^{\tau} \langle N_q u^{(q)}(t), u^{(q)}(t) \rangle_U dt, \quad (6)$$

а H_{δ}^{p+1} – замкнутое и выпуклое множество допустимых управлений пространства, U – гильбертово пространство, N – гильбертово пространство наблюдений.

$$H^{p+1}(U) = \{u \in L_2((0, \tau), U) : u^{(p+1)} \in L_2((0, \tau), U), u^{(q)}(0) = 0, q = 0, 1, \dots, p; p \in \{0\} \cup \mathbb{N}\}.$$

В [10] предложен метод численного решения задачи (3)-(6) в случае, когда пространства $U = R^n$, а операторы L, M, B и C отождествлены с квадратными матрицами порядка n . В этом методе пространство управлений $H^{p+1}(U)$ заменяется на конечномерное пространство $H_l^{p+1}(U)$ вектор-многочленов вида:

$$u^l(t) = \text{col} \left(\sum_{m=p+1}^l a_{1m} t^m, \sum_{m=p+1}^l a_{2m} t^m, \dots, \sum_{m=p+1}^l a_{nm} t^m \right).$$

Эта же идея легла в основу метода численного решения задачи (2), (4)–(6), которая условно названа базовой задачей оптимального управления для систем леонтьевского типа [5].

В данной статье будем рассматривать

задачу жесткого управления, заключающуюся в нахождении среди множества допустимых пар $u \times x(u, f) \in U_{\delta} \times X$, почти всюду на $(0, \tau)$ удовлетворяющую системе леонтьевского типа (5) с начальным условием (2) такой $v \times x(v, f)$, что:

$$J(v) = \min_{u \in U_{\delta}} J(u) = \min_{u \in U_{\delta}} \sum_{q=0}^1 \int_0^{\tau} \|Cx^{(q)}(u, t) - Cx_0(t)\|_N^2 dt, \quad (7)$$

где выпуклое компактное множество $U_{\delta} \subset U$ – множество допустимых управлений из пространства управлений:

$$H^{p+1}(U) = \{u \in L_2((0, \tau), R^n) : u^{(p+1)} \in L_2((0, \tau), R^n), p \in \{0\} \cup \mathbb{N}\}.$$

Алгоритм и сходимости численного решения задачи жесткого управления

Задача жесткого оптимального управления в гильбертовых пространствах рассматривалась в [13], поэтому без доказательства приведем следующий результат из

[13] с адаптацией к конечномерному случаю.

Теорема 1. Пусть матрица $M - (L, p)$ -регулярна, $p \in \{0\} \cup \mathbb{N}$, кроме того, $\det M \neq 0$, тогда для любых $x_0 \in R^n$, $f \in C^{p+1}([0, \tau], R^n)$ существует единст-

венное решение $v \times x$ (v, f) $\in U_\partial \times X$ задачи (2), (2), (5), а $v \in U_\partial$ – точка минимума функционала (7), а x определяется по формуле:

$$x = \lim_{k \rightarrow \infty} x_k(u, t), \text{ где:}$$

$$x_k(u, f) = - \sum_{q=0}^p (M^{-1}(Q_k - I)L)^q M^{-1}(I - Q_k)(f + Bu)^{(q)}(t) + X_k^t x_0 + \int_0^t R_k^{t-s} Q_k(f + Bu)(s) ds, \quad (8)$$

$$X_k^t = \left[\left(L - \frac{t}{k(p+1)} M \right)^{-1} L \right]^{k(p+1)}, \quad Q_k = [kL_k^L(M)]^{(p+1)},$$

$$R_k^t = \left[\left(L - \frac{t}{k(p+1)} M \right)^{-1} L \right]^{k(p+1)-1} \times \left(L - \frac{t}{k(p+1)} M \right)^{-1}.$$

Решение (x, v) задачи (2), (5), (7), существующее в силу теоремы 1, будем в дальнейшем называть *точным решением*.

Заметим, что условие $\det M \neq 0$ не ограничивает общности предыдущих рассуждений. Действительно, проведя замену $x = e^{\lambda t} z$ в уравнении (1), получим $M' = M - \lambda L$, но $\det M' \neq 0$.

Обозначим приближенное решение задачи (2), (5), (7) (x_k, v_k), представим управление в виде вектор-многочленов:

$$u^l(t) = \text{col} \left(\sum_{m=0}^l a_{1m} t^m, \sum_{m=0}^l a_{2m} t^m, \dots, \sum_{m=0}^l a_{nm} t^m \right).$$

$$J_k(v^l) = \sum_{q=0}^1 \sum_{j=0}^{2\eta} \| Cx_k^{(q)}(u^l, \tau - s_j) - Cx_0^{(q)}(\tau - s_j) \|^2 \omega_j, \quad (9)$$

$$x_k(u, f) = - \sum_{q=0}^p (M^{-1}(Q_k - I)L)^q M^{-1}(I - Q_k)(f + Bu^l)^{(q)}(t) + X_k^t x_0 + \sum_{i=0}^{2\eta} R_k^{\tau-s_i} Q_k(f + Bu^l) \omega_i,$$

η, s_j и ω_j – порядок, узлы и веса квадратурной формулы Гаусса соответственно, а $x_k^l = x_k(v_k^l, t)$.

Лемма 1. Пусть матрица $M - (L, p)$ – регулярна, $p \in \{0\} \cup N$, кроме того,

Пусть $K = \max\{k_1, k_2\}$,

$$k_1 > \frac{1}{|a_{n-p}|} \sum_{l=0}^n |a_l| + 1,$$

$$k_2 > \frac{1}{|a_{n-p}| p^p} \sum_{l=0}^n |a_l| (p+1)^{n-l} + 1,$$

a_l – коэффициенты, а $n-p$ степень многочлена $\det(\mu L - M)$.

Теорема 2. В условиях теоремы 1 приближенное решение задачи (2), (5), (7) (x_k^l, v_k^l) при $k > K$ имеет вид: v_k^l – точка минимума функционала:

$\det M \neq 0$ и множество допустимых управлений U_∂ выпукло и компактно.

Тогда функционал (7) является сильно выпуклой функцией на U_∂ , т.е. для любых $u, w \in U_\partial$, для любого $\beta \in [0, 1]$, для некоторого $\theta > 0$:

$$J(\beta u + (1 - \beta)w) \leq \beta J(u) + (1 - \beta)J(w) - \beta(1 - \beta)\theta \|u - w\|^2. \quad (10)$$

Действительно, оценка (10) при названных условиях имеет место в силу задания функционала как суммы квадратов норм.

Теорема 3. В условиях теоремы 2 (x_k^l, v_k^l) $\rightarrow (x, v)$ при $k, l \rightarrow \infty$.

Доказательство. Заметим, что в силу (8) достаточно показать сходимость $v_k^l \rightarrow v$ при $k, l \rightarrow \infty$. Из условия компактности и выпуклости U_∂ следует существование последовательности выпуклых компактов

$\{U_\delta^l\}$ монотонно исчерпывающих множество U^l , и значит $J(u^l) \geq J(u^{l+1})$. Учитывая, что функционал является сильно выпуклым, тогда последовательность $\{v^l\}$ является минимизирующей, причем $v^l \rightarrow v$ так, что $J(v^l) \rightarrow J(v)$ при $l \rightarrow \infty$.

В силу равномерной сходимости, непрерывности и сильной выпуклости функционала, очевидно, что при $k \rightarrow \infty$ $v_k^l \rightarrow v^l$ так, что $J_k(v^l) \rightarrow J(v^l)$.

Из существования предела по l и предела по k по теореме о повторных пределах $(x_k^l, v_k^l) \rightarrow (x, v)$ так, что $J_k(v^l) \rightarrow J(v)$.

Таким образом, алгоритм решения задачи сводится к двум этапам. На первом проводится ряд действий для нахождения константы K .

Затем будем искать минимум функционала (9), а он, в силу непрерывности по построению функционала и теоремы Вейерштрасса, будет существовать при решении задачи выпуклого программирования относительно коэффициентов вектор-многочленов u^l .

Модели леонтьевского типа, решаемые как задача жесткого оптимального управления

Динамическая балансовая модель предприятия

Отметим, что балансовые системы должны быть замкнутыми, поэтому воспользуемся методом составления баланса с учетом импорта, экспорта. В этом случае экономическая система предприятия представляется как совокупность: 1) видов деятельности (структурными подразделениями, что более удобно при непосредственном построении модели) предприятия, по аналогии с отраслями для региональной или национальной экономики; 2) потребителей – конечных (домашние хозяйства) и

корпоративных (предприятия). Для удобства последующих рассуждений обобщим виды деятельности и потребителей термином «структуры».

Матрица $M = I - A$, где элемент a_{ij} матрицы A означает количество продукции i -ой структуры, необходимой для производства единицы продукции и/или услуги j -ой структуры. Элемент l_{ij} матрицы L представляет определенный технологический запас особого типа благ – машин, механических инструментов, промышленных зданий и сооружений, рабочих запасов первичных и промежуточных материалов, производимых структурой i , который используется в структуре j для производства единицы продукции и/или услуги им выпускаемой, или удельных капитальных вложений. Как бы ни трактовались последние в управленческом учете, но в структуры (или внешние структуры), относимые к потребителям, они входить не будут. Кроме того, ряд структур предприятия, реализующих только услуги для производящих структур, могут быть условно отнесены к таким, в которые не вкладываются капитальные затраты, так как их удельная величина на порядки меньше, чем у производителей структур.

Таким образом, в динамической балансовой модели предприятия, матрица L всегда содержит нулевые строки, а условие $\det L = 0$ является естественным в экономических приложениях.

Вектор-функции f и u – есть некоторое внешнее воздействие на систему, различаются они тем, что f – это воздействие внешних структур, обычно в экономических приложениях принимается как спрос (конечный продукт) на продукцию и/или услуги предприятия, а u – это иное управляющее воздействие, призванное обеспечить баланс предприятия в конкретный момент времени, может осуществляться государством (например, госзаказ), или профессиональными общественными организациями (например, саморегулируемые организации (СРО)), или самим предприятием

(например, кредитование, аренда и т.д.). Если значение u_i положительно, это означает, что извне в i -ую структуру предприятия поступают материальные блага, если $u_i < 0$ значит i -ая структура является «донором».

Вектор-функция $Sx(t)$ представляет собой значимую для принятия управленческого решения расчетную характеристику, зависящую от валового выпуска продукции $x(t)$. Вектор-функция $Sx_0(t)$ представляет собой плановые, желаемые значения значимой характеристики.

Таким образом, в задаче (2), (5), (7) под оптимальным понимается такое управление, которое будет обеспечивать минимальное расхождение фактических (наблюдаемых) и плановых показателей значимой характеристики, а при этом величина самого управляющего воздействия, в отличие от базовой задачи, не является важной и не учитывается.

Модель измерительного устройства

Отметим, что эта модель, представленная в виде системы:

$$\begin{cases} L\dot{x} = Mx + Du, \\ y = Cx, \end{cases} \quad (11)$$

относится к новому направлению в теории динамических измерений [16]. Здесь $x = x(t)$ – вектор-функция состояний измерительного устройства, $u = u(t)$, $y = y(t)$ – функции входа и выхода сигнала соответственно, а матрицы измерительного устройства L , датчика M модели и выхода C соответственно размерности $n \times n$, $n \times 1$, $1 \times n$.

Модель (11) возникла в теории автоматического управления, но оказалась адекватной широкому кругу измеряемых явлений. С инженерной точки зрения данная модель полезна для нахождения измеряемого сигнала $u = u(t)$ по наблюдаемому

$y = y(t)$. Однако с математической точки зрения задача нахождения $u = u(t)$ по $y = y(t)$ посредством системы (11) является некорректной.

В [16] предлагается рассматривать задачу динамических измерений как задачу оптимального управления, т.е. находится искомый сигнал $u = u(t)$ как минимум функционала:

$$J(u) = \sum_{q=0}^1 \int_0^{\tau} \|y^{(q)}(t) - y_0^{(q)}\|^2 dt$$

где y_0 и $y_0^{(1)}$ – данные о значениях функции наблюдения и ее производной, полученные на реальном измерительном устройстве. Минимум функционала ищется на множестве допустимых измерений, которое строится с учетом имеющейся информации о входном сигнале по набору значений y_0 и $y_0^{(1)}$ в моменты времени, соответствующие выбранному численному методу интегрирования.

Пример решения задачи жесткого оптимального управления

Рассмотрим для вычислительного эксперимента пример, приведенный в [3]. В качестве матриц:

$$L = \begin{pmatrix} 1,5 & 1,6 & 0,9 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$M = I - A = \begin{pmatrix} 0,9 & -0,11 & -0,075 \\ -0,5 & 0,475 & -0,425 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$x_0 = \text{col}(18, 50, 32),$$

$$x_{nl}(t) = x_0(t) = \text{col}(18+t, 50+t, 32+10t).$$

Решение v^l задачи стартового управления имеет вид:

$$v_1^l = 1,0703 + 5t + 3t^2 + 5t^3 - t^4 - 3t^5 - 3t^6 - 2,5625t^7 - 2,125t^8,$$

$$v_2^l = 1,035156 + 5t + 3t^2 + 5t^3 + 3t^4 + 1,9993t^5 + 3,875t^6 + 2,625t^7 + 5t^8,$$

$$v_3^l = 5,317383 + 5t + 2,5t^2 + 5t^3 + 1,40625t^4 - 2,248047t^5 - 6,55761t^6 - 2,5625t^7 + 5t^8.$$

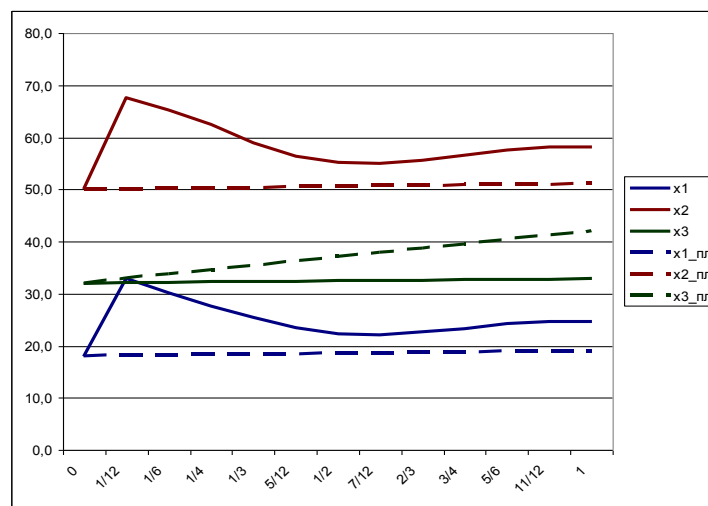


Рис. 1. Решение x_k задачи жесткого управления и плановые значения x_0

Минимальное значение функционала качества составит 487 329.

Отметим, что при проведении численных экспериментов варьировались параметры вычислений, связанные с шагом ите-

рации. Во всех случаях были получены значения вектора управления, отличающиеся не более чем на 0,01 %, что свидетельствует о качестве разработанных алгоритма и программ.

Список литературы

1. Бояринцев, Ю.Е. Методы решения вырожденных систем обыкновенных дифференциальных уравнений / Ю.Е. Бояринцев. — Новосибирск : Наука, 2003. — 242 с.
2. Брычев, С.В. Исследование математической модели экономики коммунального хозяйства малых городов : дис. ... канд. физ.-мат. наук / С.В. Брычев. — Челябинск : Челяб. гос. ун-т, 2002. — 124 с.
3. Гранберг, А.Г. Динамические модели народного хозяйства / А.Г. Гранберг. — М. : Экономика, 1985. — 239 с.
4. Замышляева, А.А. Начально-конечная задача для уравнения Буссинеска-Лява / А.А. Замышляева, А.В. Юзеева // Вестник ЮУрГУ; Серия Математическое моделирование и программирование. — Челябинск. — 2010. — № 4. — В. 16 (192). — С. 23–31.
5. Келлер, А.В. Системы леонтьевского типа: классы задач с начальным условием Шоултера-Сидорова и численные решения / А.В. Келлер // Известия ИГУ; Серия Математика. — Иркутск. — 2010. — № 2. — С. 30–43.
6. Келлер, А.В. Алгоритм решения задачи Шоултера-Сидорова для моделей леонтьевского типа / А.В. Келлер // Вестник ЮУрГУ. Серия Математическое моделирование и программирование. — Челябинск. — 2010. — № 4. — В. 7. — С. 40–46.
7. Леонтьев, В.В. Межотраслевая экономика / В.В. Леонтьев. — М. : Экономика, 1997. — 487 с.
8. Основы теории оптимального управления / Под ред. В.Ф. Кротова. — М. : Высшая школа, 1990. — 430 с.
9. Свиридюк, Г.А. Численное решение систем уравнений леонтьевского типа / Г.А. Свиридюк, С.В. Брычев // Изв. ВУЗ. Матем. — 2003. — № 8. — С. 46–52.

10. Свиридюк, Г.А. Алгоритм решения задачи Коши для вырожденных линейных систем обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами / Г.А. Свиридюк, И.В. Бурлачко // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. – М. – 2003. – Т. 43. – В. 11. – С. 1677–1683.
11. Свиридюк, Г.А. Задача оптимального управления для одного класса линейных уравнений типа Соболева / Г.А. Свиридюк, А.А. Ефремов // Изв. вузов. Математика. – 1996. – № 12. – С. 75–83.
12. Свиридюк, Г.А. Задача Шоултера-Сидорова как феномен уравнений соболевского типа / Г.А. Свиридюк, С.А. Загребина // Известия ИГУ. Серия Математика. – Иркутск. – 2010. – № 1. – С. 51–72.
13. Sviridyuk, G.A. Linear Sobolev Type Equations and Degenerate Semi-groups of Operators / G.A. Sviridyuk, V.E. Fedorov. – Utrecht-Boston-Köln-Tokyo : VSP, 2003. – 189 с.
14. Федоров, Е.В. Задача оптимального управления для одного класса вырожденных уравнений / Е.В. Федоров, М.В. Плеханова // Изв. РАН. Теория и системы управления. – 2004. – Т. 9. – № 2. – С. 92–102.
15. Чистяков, В.Ф. Избранные главы теории алгебро-дифференциальных систем / В.Ф. Чистяков, А.А. Щеглова. – Новосибирск : Наука, 2003. – 213 с.
16. А.Л. Шестаков, Г.А. Свиридюк Динамические измерения как задача оптимального управления / А.Л. Шестаков, Г.А. Свиридюк // Обзорение прикладной и промышленной математики. – М. – 2009. – Т. 16. – Вып. 4. – С. 732–733.

References

1. Bojarincev, Ju.E. Metody reshenija vyrozhdennyh sistem obyknovennyh differencial'nyh uravnenij / Ju.E. Bojarincev. – Novosibirsk : Nauka, 2003. – 242 s.
2. Brychev, S.V. Issledovanie matematicheskoy modeli jekonomiki kommunal'nogo hozjajstva malyh gorodov : dis. ... kand. fiz.-mat. nauk / S.V. Brychev. – Cheljabinsk : Cheljab. gos. un-t, 2002. – 124 s.
3. Granberg, A.G. Dinamicheskie modeli narodnogo hozjajstva / A.G. Granberg. – М. : Jekonomika, 1985. – 239 s.
4. Zamyshljaeva, A.A. Nachal'no-konechnaja zadacha dlja uravnenija Bussineska-Ljava / A.A. Zamyshljaeva, A.V. Juzeeva // Vestnik JuUrGU; Serija Matematicheskoe modelirovanie i programmirovanie. – Cheljabinsk. – 2010. – № 4. – V. 16 (192). – S. 23–31.
5. Keller, A.V. Sistemy leont'evskogo tipa: klassy zadach s nachal'nyim uslovijem Shouoltera-Sidorova i chislennye reshenija / A.V. Keller // Izvestija IGU; Serija Matematika. – Irkutsk. – 2010. – № 2. – S. 30–43.
6. Keller, A.V. Algoritm reshenija zadachi Shouoltera-Sidorova dlja modelej leont'evskogo tipa / A.V. Keller // Vestnik JuUrGU. Serija Matematicheskoe modelirovanie i programmirovanie. – Cheljabinsk. – 2010. – № 4. – V. 7. – S. 40–46.
7. Leont'ev, V.V. Mezhotraslevaja jekonomika / V.V. Leont'ev. – М. : Jekonomika, 1997. – 487 с.
8. Osnovy teorii optimal'nogo upravlenija / Pod red. V.F. Krotova. – М. : Vysshaja shkola, 1990. – 430 s.
9. Sviridjuk, G.A. Chislennoe reshenie sistem uravnenij leont'evskogo tipa / G.A. Sviridjuk, S.V. Brychev // Izv. VUZ. Matem. – 2003. – № 8. – S. 46–52.
10. Sviridjuk, G.A. Algoritm reshenija zadachi Koshi dlja vyrozhdennyh linejnyh sistem obyknovennyh differencial'nyh uravnenij s postojannymi kojefficientami / G.A. Sviridjuk,

I.V. Burlachko // Zh. vychisl. matem. i matem. fiz. – M. – 2003. – T. 43. – V. 11. – S. 1677–1683.

11.Sviridjuk, G.A. Zadacha optimal'nogo upravlenija dlja odnogo klassa linejnyh uravnenij tipa Soboleva / G.A. Sviridjuk, A.A. Efremov // Izv. vuzov. Matematika. – 1996. – № 12. – S. 75–83.

12.Sviridjuk, G.A. Zadacha Shouoltera-Sidorova kak fenomen uravnenij sobolevskogo tipa / G.A. Sviridjuk, S.A. Zagrebina // Izvestija IGU. Serija Matematika. – Irkutsk. – 2010. – № 1. – S. 51–72.

13. Sviridyuk, G.A. Linear Sobolev Type Equations and Degenerate Semi-groups of Operators / G.A. Sviridyuk, V.E. Fedorov. – Utrecht-Boston-Köln-Tokyo : VSP, 2003. – 189 s.

14.Fedorov, E.V. Zadacha optimal'nogo upravlenija dlja odnogo klassa vyrozhdennyh uravnenij / E.V. Fedorov, M.V. Plehanova // Izv. RAN. Teorija i sistemy upravlenija. – 2004. – T. 9. – № 2. – S. 92–102.

15.Chistjakov, V.F. Izbrannye glavy teorii algebro-differencial'nyh sistem / V.F. Chistjakov, A.A. Weglova. – Novosibirsk : Nauka, 2003. – 213 s.

16. A.L. Shestakov, G.A. Sviridjuk Dinamicheskie izmerenija kak zadacha optimal'nogo upravlenija / A.L. Shestakov, G.A. Sviridjuk // Obozrenie prikladnoj i promyshlennoj matematiki. – M. – 2009. – T. 16. – Vyp. 4. – S. 732–733.

© А.В. Келлер, 2011

УДК 621.785.796

О.В. ЛЕТОВА, С.С. ЛЕТОВ, В.И. КОЛМЫКОВ

ФГОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора
И.И. Иванова», г. Курск

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ АВТОМОБИЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ГРАФИТИЗАЦИЕЙ

Исправность тормозных систем транспортных средств – фактор особого внимания, так как связан с безопасностью как самого транспортного средства, так и большого количества людей, участвующих в дорожном движении.

Детали тормозных устройств автомобилей (в частности, большегрузных грузовиков, автобусов и троллейбусов) в процессе эксплуатации подвергаются интенсивному механическому износу и быстро выходят из строя, что требует повышенных затрат и внимания на контроль их состояния (во время диагностирования при техобслуживании), на замену и ремонт.

Одними из наиболее ответственных деталей пневматических тормозов большегрузных автомобилей (ЗИЛ, КАМАЗ) являются разжимные кулаки (рис. 1).

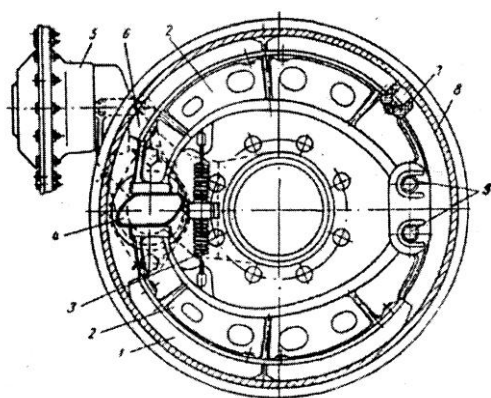


Рис. 1. Тормоза колес автомобиля ЗИЛ-130:

- 1 – фрикционная накладка; 2 – тормозная колодка;
- 3 – возвратная пружина; 4 – разжимной кулак;
- 5 – тормозная камера; 6 – рычаг тормозной камеры;
- 7 – заклепка крепления фрикционной накладки к тормозной колодке; 8 – тормозной барабан;
- 9 – эксцентричные оси тормозных колодок

Показанные на рис. 1 колодочные тормоза имеют довольно сложное устройство, и их надежная работа зависит от состояния деталей. Колодки 2 этих тормозов снабжены фрикционными накладками 1, которые присоединены к ним при помощи заклепок 7 и клея. На тормозах автомобилей ЗИЛ-130 и КАМАЗ устанавливаются по две фрикционные накладки на колодку. Неподвижные опоры колодок устанавливаются на осях с эксцентричными шейками 9, что позволяет регулировать зазоры между тормозными барабанами 8 и фрикционными накладками 1. Раздвижение колодок 2 при торможении производится рычагом 6 тормозной камеры 5 поворотом кулака 4. Пружина 3 оттягивает колодки от барабана 8 при отсутствии торможения.

Все детали тормозов расположены открыто, около колес автомобиля, в самой закаленной зоне, смазка сопряжений деталей тормозов практически не производится, поэтому детали интенсивно изнашиваются под действием абразивных частиц, которые приходится прикладывать к деталям тормозов для остановки большегрузного автомобиля.

Нами была проведена работа по повышению износостойкости отдельных деталей тормозов грузовых автомобилей, которые подвергаются наибольшему износу. Такими деталями являются разжимные кулаки и валы разжимных кулаков, износ которых в течение межремонтного ресурса автомобиля (ЗИЛ-130) составляет от 3 до 5 мм. Эксплуатация тормозов с изношенными разжимными кулаками снижает эффективность торможения (увеличивается ход што-

ка тормозной камеры и увеличивается время срабатывания тормозов), а также может привести к серьезной аварии из-за закаливания разжимного кулака между тормозными колодками или из-за поломки вала разжимного кулака.

Для испытаний было изготовлено 3 комплекта разжимных кулаков из стали 40, которые после механической обработки были подвергнуты поверхностной графитизации методом двухступенчатой нитроцементации (первая ступень при температуре 650°C , вторая ступень – 850°C , по 3 часа на каждую ступень) [1]. Графитизацию проводили в пастообразном углеродно-азотистом карбюризаторе на основе мелкодисперсной газовой сажи ДГ-100 и желтой кровяной соли (железосинеродистого калия) $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$, пастообразователь – водный раствор ПВА (или КМЦ) [2]. Образцы покрывались пастой, высушивались и упаковывали в герметичный контейнер с наполнителем в виде отработанного древесно-угольного карбюризатора. Нитроцементацию проводили в шахтной лабораторной печи СШОЛ-12-МЗ-Ц4 с автоматическим поддержанием и регулированием температуры.

Закалку образцов после нитроцементации проводили либо непосредственно из нитроцементационной печи, высыпая содержимое контейнера в масло или воду, либо с повторным нагревом в камерной печи ТП-2, в ней так же производили отпуск закаленных образцов [3].

В результате проведенной термообработки твердость поверхностных слоев названных деталей (**HRC**) составляла 50–54, форма и величина графитных включений определяются температурой и длительностью второй высокотемпературной ступени (рис. 2). Глубина графитизированного слоя 0,2–0,3 мм с содержанием графита от 2 до 5 %. Вместе с разжимными кулаками, по принятой технологии было обработано 10 стандартных образцов ($10 \times 10 \times 55$ мм) без надреза для испытания на ударную вязкость.



Рис. 2. Микроструктура поверхностного слоя графитизированного разжимного кулака тормоза автомобиля ЗИЛ-130 ($\times 300$)

По результатам этих испытаний ударная вязкость стали 40 с графитизированными слоями на поверхности оказалась равной 13–18 Дж/см², что вполне достаточно для надежной работы графитизированных деталей. Ударная вязкость стали 40Х, из которой изготавливаются стандартные разжимные кулаки, после закалки и низкого отпуска составляет 14–18 Дж/см.

Графитизированные разжимные кулаки были установлены на три автомобиля ЗИЛ-130, которые были заняты на перевозке сельскохозяйственных грузов (зерна, удобрений, сахарной свеклы и т.п.) по различным дорогам и по бездорожью. В результате наблюдения за эксплуатацией автомобилей было установлено, что разжимные кулаки, имеющие на поверхности графитизированные слои, после наработки в течение года получили минимальные износы (от 0,1 до 0,3 мм), в то время как стандартные кулаки получили износ 1 мм и более.

Таким образом, поверхностная графитизация деталей, работающих в тяжелых условиях при отсутствии смазки, позволяет значительно (в несколько раз) повысить их износостойкость. Кроме упрочнения названных деталей, поверхностная графитизация может найти широкую область использования.

Список литературы

1. Колмыков, В.И. Особенности формирования графитосодержащих диффузионных слоев при двухступенчатой нитроцементации конструкционных сталей / В.И. Колмыков, И.Н. Росляков, О.В. Летова // Технология металлов. – 2008. – № 11. – С. 22–24.
2. Летова, О.В. Азотисто-углеродная паста для нитроцементации стали при низких и высоких температурах / О.В. Летова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2. – С. 75–76.
3. Летова, О.В. Закалка и отпуск графитизированных сталей / О.В. Летова, С.С. Летов, Н.А. Пивовар // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2011. – № 3(18). – С. 79–81.

References

1. Kolmykov, V.I. Osobennosti formirovaniya grafitosoderzhawih diffuzionnyh sloev pri dvuhstupenchatoj nitrocementacii konstrukcionnyh stalej / V.I. Kolmykov, I.N. Rosljakov, O.V. Letova // Tehnologija metallov. – 2008. – № 11. – S. 22–24.
2. Letova, O.V. Azotisto-uglerodnaja pasta dlja nitrocementacii stali pri nizkih i vysokih temperaturah / O.V. Letova // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skhozjajstvennoj akademii. – 2011. – № 2. – S. 75–76.
3. Letova, O.V. Zakalka i otpusk grafitizirovannyh stalej / O.V. Letova, S.S. Letov, N.A. Pivovar // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2011. – № 3(18). – S. 79–81.

© О.В. Летова, С.С. Летов, В.И. Колмыков 2011

УДК 621.785.54

*С.М. ПОРТНОВ, Р.Р. САУБАНОВ, Р.А. КИСАЕВ, И.Н. КУЗНЕЦОВ, И.Х. ИСРАФИЛОВ,
В.В. ЗВЕЗДИН, А.И. НУГУМАНОВА*

*ГОУ ВПО «Камская государственная инженерно-экономическая академия»,
г. Набережные Челны (Татарстан)*

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ТЕРМООБРАБОТКИ КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ

Введение

Важной задачей развития современного машиностроения является широкое использование автоматизированных комплексов лазерной термообработки (ЛТ) (сварка, резка и т.д.) как одного из эффективных методов снижения себестоимости выпускаемой продукции за счет повышения коэффициента использования материалов, расширения возможностей применения сочетания различных материалов при изготовлении изделий в машиностроительном комплексе. Обеспечение стабильности свойства сварного шва или качества реза, а также высоких экономических показателей требует применения в технологическом процессе (ТП) систем автоматизированного управления (САУ). Разработанные и применяемые в настоящее время технологические приемы не позволяют в полном объеме решить все проблемы автоматизации процесса сварки и резки в машиностроении [1].

Разработка САУ ТП сварки является трудоемкой задачей, так как для выявления связей между показателями качества ТП и информативными параметрами, измеряемыми в реальном времени, требуется проведение большого количества экспериментов из-за сложности физико-химических процессов, протекающих в зоне взаимодействия лазерного излучения (ЛИ) с металлами. Поэтому для сокращения экспериментальных исследований и повышения точности расчетов оптимальных техноло-

гических параметров сварки целесообразно применять математические методы моделирования, что позволит существенно сократить объем затрат.

Тепловая задача

Для определения термического цикла микрообъема зоны обработки лазером необходимо проводить анализ тепловых процессов. Существует множество методов расчета тепловых полей и их можно разделить на две группы: аналитические методы и методы расчета на основе численного моделирования.

Аналитические выражения просты, их удобно использовать для описания тепловых процессов в соответствующих случаях ЛТ материалов. Однако расчет по этим формулам не всегда обеспечивает хорошее совпадение с экспериментом, так как в реальных процессах лазерного нагрева теплофизические свойства являются непостоянными.

Все представленные выше подходы являются приближенными по целому ряду соображений:

1. Во всех случаях аналитические решения были получены на основе исходного линейного дифференциального уравнения теплопроводности, с теплофизическими коэффициентами материалов, не зависящими от температуры. Следующие параметры принимались постоянными: λ_T – коэффициент теплопроводности; c – коэффициент объемной теплоемкости; α_T – коэф-

коэффициент поверхностной теплоотдачи; $A_{эф}$ – эффективный коэффициент поверхностного поглощения.

2. Источники нагрева представлялись в расчетах в виде сосредоточенных точечных источников либо, в частных случаях, равномерного распределения плотности мощности в пятне нагрева или распределения по нормальному закону. В ряде случаев более эффективная ЛТ может быть обеспечена другими законами распределения плотности мощности, однако их учет в аналитических методах расчета весьма сложен.

3. Геометрия тела рассматривалась в виде неограниченных или полуограниченных объемов, что существенно облегчило постановку задачи в части граничных условий. Для случаев, когда зона нагрева во много раз меньше размеров обрабатываемых деталей и в процессе ЛТ границы детали практически не нагреваются, это допущение является приемлемым. Но в тех случаях, когда протяженность зоны обработки соизмерима с размерами тела, необходимо вводить в расчет действительную геометрию обрабатываемой детали с соответствующими условиями теплообмена на границах тела.

В теории теплопроводности отсутствуют общие методы точного решения задач с учетом сформулированных выше нелинейностей. Поэтому обращаются к различным приближенным способам решения на основе аналитических представлений, численных методов, принципов моделирования, статистических методов и др.

Уравнение теплопроводности описывается следующим выражением [2]:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \Delta T + Q, \quad (1)$$

где $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ – оператор Лапласа;

Q – удельное количество теплоты, выделяемое тепловым источником.

С учетом начальных и краевых условий, а также нелинейного изменения теплофизических свойств материала, преобра-

зуем выражение (1) в следующую систему уравнений:

1. Дифференциальное уравнение теплопроводности, определяющее тепловой баланс в некотором элементарном объеме тела:

$$c(T)\gamma(T)\frac{\partial T}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial x}\left[\lambda_T(T)\frac{\partial T}{\partial x}\right] - \frac{\partial}{\partial y}\left[\lambda_T(T)\frac{\partial T}{\partial y}\right] - \frac{\partial}{\partial z}\left[\lambda_T(T)\frac{\partial T}{\partial z}\right] = 0, \quad (2)$$

где $c(T)$ – зависимость теплоемкости от температуры; $\lambda_T(T)$ – зависимость теплопроводности от температуры.

2. Задаются граничные условия, выражающие тепловой обмен на границах тела с окружающей средой:

$$q_T = \begin{cases} \alpha_T(T)(T - T_0), x = l_x, y = l_y, z = l_z, \\ -\alpha_T(T)(T - T_0)_i \{z = 0, (x, y) \notin g\}, x = -l_x, y = -l_y, \\ 0, y = 0 \end{cases} \quad (3)$$

где $\alpha_T(T)$ – зависимость коэффициента полной поверхностной теплоотдачи от температуры; T_0 – температура окружающей среды; T – температура поверхности; q_T – удельный тепловой поток вблизи границы тела G находится по закону Фурье:

$$q_T = -\lambda_T(T) \frac{\partial T}{\partial n} \Big|_G, \quad (4)$$

где n – нормаль к поверхности тела G .

3. Начальные условия, определяющие состояние тела в нулевой момент времени. Например, задается температура во всех точках тела в начальный момент времени:

$$T = 0, t = 0. \quad (5)$$

4. Задаются теплофизические функции $c(T)$, $\lambda_T(T)$, $\alpha_T(T)$, $A_{эф}(T)$.

Изменение теплоемкости от температуры для металла:

$$c(T) = c_0 + c_1 T + c_2 T^2. \quad (6)$$

Изменение коэффициента теплопроводности материала:

$$\lambda_T(T) = \lambda_0 + \lambda_1 T + \lambda_2 T^2. \quad (7)$$

Зависимость коэффициента полной поверхностной теплоотдачи от температуры описывается:

$$\alpha(T) = \alpha_0 + \alpha_1 T + \alpha_2 T^2 + \alpha_3 T^3 + \alpha_4 T^4. \quad (8)$$

Изменение плотности материала:

$$\gamma(T) = \gamma_0 + \gamma_1 T. \quad (9)$$

В итоге, получим систему уравнений (2)–(9) для решения тепловой задачи.

Из численных методов расчета для решения задач нелинейной теплопроводности широко применяют метод конечных разностей, метод конечных элементов, метод релаксаций, метод прямых и другие. Среди них наиболее распространенным в теории теплопроводности является метод конечных разностей.

Метод конечных разностей основан на конечно-разностной аппроксимации частных производных в исходной дифференциальной системе уравнений (2)–(5), приведению ее к системе алгебраических уравнений и решению полученной системы.

Основные этапы решения задачи методом конечных разностей:

- 1) разбивка расчетной области с помощью сеток – получение массива n узлов;
- 2) получение разностных выражений, описывающих разностные связи между соседними узлами сетки;
- 3) составление и решение системы n алгебраических уравнений с n неизвестными (температуры в каждом узле в рассматриваемый момент времени).

Существуют разнообразные методы числового решения алгебраических систем уравнений. Особенность системы алгебраических уравнений, полученной методом конечных разностей, заключается в их разреженности, т.е. в наличии большого числа нулевых коэффициентов. Поэтому обычно используются не общие методы числового решения алгебраических систем уравнений, а специальные, разработанные для метода конечных разностей. Это – итерационные методы одновременных и последовательных смещений, метод релаксаций и ряд других. Смысл всех этих методов заключается в том, чтобы получить новые значения T^{S+1} во всех узлах сетки по значениям T^S на предыдущем шаге во времени, после чего отыскиваются следующие значения T^{S+2} по T^{S+1} и т.д.

Числовое решение тепловой задачи проводилось на электронно-вычислительной машине (ЭВМ). С этой целью для вышесказанной последовательности число-

вого решения был разработан алгоритм и соответствующая программа.

Программа численного моделирования тепловых процессов при лазерной сварке и резке позволяет по заданной совокупности исходных данных получить массивы значений температур во всех узлах расчетной области в P шагов по времени, следующих с интервалом Δt . Варьируемыми параметрами модели являются конструктивные характеристики тела и источника, режим обработки, теплофизические свойства материала, условия теплообмена и т.д.

Численные методы позволяют получить решение тепловой задачи, которая может быть поставлена в более полном виде, чем в аналитических методах расчета. Практически можно отказаться от всех допущений, использованных ранее в аналитических решениях. Постановка таких задач имеет большое практическое значение, так как получаемые расчетные результаты соответствуют реальным и позволяют давать точные количественные оценки. Такие оценки необходимы для установления новых закономерностей в тепловых процессах при различных видах лазерной термообработки, нахождение оптимальных режимов, обеспечивающих высокое качество ТП [3].

Отсюда следует, что главным критерием оценки качества параметров ТП выступает температура зоны взаимодействия ЛИ с металлом. Оптимальным путем построения системы автоматического управления лазерным технологическим комплексом, приводящим к стабилизации показателей качества ТП ЛТ, является стабилизация температуры в зоне взаимодействия ЛИ с металлом.

Проведенный анализ взаимосвязи параметров лазерного технологического комплекса (ЛТК) и параметров ТП ЛТ с качеством сварного шва показал, что существуют их граничные значения, за пределами которых рассматривать неразъемное соединение двух деталей как сварку не корректно. Это связано с большим разбросом теплофизических характеристик свариваемых металлов [4].

Тепловое поле при сварке определяется уравнением конвективного теплопереноса с граничными условиями:

$$\vec{V} \cdot \nabla T = \chi \Delta T; \quad T|_{r \rightarrow \infty} \rightarrow T_0; \quad \left. \frac{\partial T}{\partial \vec{n}} \right|_g = -\frac{q}{\lambda}, \quad (10)$$

где λ – коэффициент теплопроводности; q – распределение поглощенной мощности ЛИ

на поверхности канала.

Для решения этой задачи удобно перейти от физической плоскости (x, y) к плоскости комплексной переменной $\Phi = \varphi + i \cdot \psi$. Для решения можно использовать интегральное преобразование Фурье. После преобразований получаем:

$$T(\zeta, \eta) = \frac{a}{\pi \lambda} \exp\{Pe \zeta\} \int_{-1}^1 \frac{q(-\zeta') \exp\{Pe \zeta'\}}{\sqrt{1 - \zeta'^2}} K_0 \left(Pe \sqrt{\eta^2 + (\zeta - \zeta')^2} \right) d\zeta', \quad (11)$$

$$\begin{cases} \zeta = -\frac{1}{2} \left(\frac{r}{a} + \frac{a}{r} \right) \cos \alpha, \\ \eta = -\frac{1}{2} \left(\frac{r}{a} - \frac{a}{r} \right) \cos \alpha. \end{cases} \quad (12)$$

где K_0 – функция Макдональда. Схема измерения и распределение температурного поля представлены на рис. 1. Анализ этого выражения позволяет заключить, что учет конвективного теплопереноса приводит к изменению формы изотермы, определяющей расположение сварочной ванны, удлиняя ее, что обусловлено движением свариваемых деталей и защитного газа. Улучшение напряженного состояния в сварных соединениях за счет рационального конструирования сварных узлов, направлено на

уменьшение жесткой схемы напряженного состояния, снижение остаточных напряжений. Отсюда следует, что на качество сварного шва в первую очередь влияют энергетические параметры процесса сварки и их стабильность. Это вызывает необходимость поддержания требуемой температуры в сварочной ванне, а также положение фокуса ЛИ относительно стыка заготовок.

Расчет оптимальных режимов ТП сварки является составной частью задачи оптимизации системы управления процессом.

Предложена методика расчета на основе математической модели, которая, в отличие от известных подходов, учитывает функциональную зависимость параметров стыка от теплофизических характеристик свариваемых металлов, что приводит к повышению эффективности автоматизированного процесса сварки металлов с требуемыми характеристиками качества сварного шва.

Для ее реализации применяется метод параметрической оптимизации. Основными критериями являются техническая эффективность, энергетические и временные затраты. В общем виде целевая функция имеет вид:

$$F_{ц} = (X_{\text{опт}}, Y) = \min F(x, y), \quad (13)$$

где точка $X_{\text{опт}}$ соответствует наилучшему в соответствии с выбранными критериями

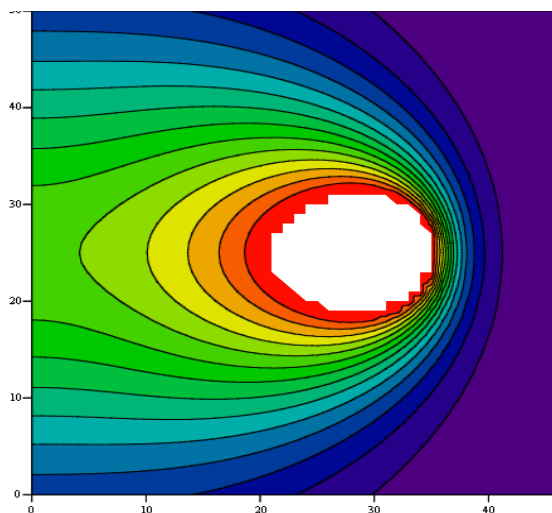


Рис. 1. Распределение температурного поля в зоне взаимодействия ЛИ

варианту проектируемого устройства; $x \in R^n$ (R^n – пространство критериев); y – неизменные параметры устройства.

Заключение

Таким образом, при построении систем управления необходимо оптимизировать

выбор звеньев по требуемому значению выходного параметра.

Это обеспечивает оптимальный режим работы лазерного технологического комплекса для достижения заданных показателей качества ТП с возможностью изменения их в требуемом динамическом диапазоне.

Список литературы

1. Григорьянц, А.Г. Технологические процессы лазерной обработки : учеб. пособие для вузов / И.Н. Шиганов, А.И. Мисюров ; под ред. А.Г. Григорьянца. – М. : Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2006. – 664 с.
2. Веденов, А.А. Физические процессы при лазерной обработке материалов / А.А. Веденов, Г.Г. Гладуш. – М. : Энергоатомиздат, 1985.
3. Синтез и анализ системы автоматического управления лазерным технологическим комплексом / В.В. Звездин, С.М. Портнов, И.Н. Кузнецов, Р.А. Кисаев // Проектирование и исследование технических систем : Межвузовский научный сборник. – Наб. Челны : Изд-во ИНЭКА. – 2010. – № 15. – С. 95–100.
4. Звездин, В.В. Повышение качества сварных соединений узлов и деталей автомобиля при лазерной сварке / В.В. Звездин, В.В. Заморский, В.С. Каримов, И.С. Сабиров. // «Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств» : Материалы III Международной научно-технической конференции. – Пенза, 2004. – С. 54–58.

References

1. Grigor'janc, A.G. Tehnologicheskie processy lazernoj obrabotki : ucheb. posobie dlja vuzov / I.N. Shiganov, A.I. Misjurov ; pod red. A.G. Grigor'janca. – M. : Izd-vo MGTU imeni N.Je. Baumana, 2006. – 664 s.
2. Vedenov, A.A. Fizicheskie processy pri lazernoj obrabotke materialov / A.A. Vedenov, G.G. Gladush. – M. : Jenergoatomizdat, 1985.
3. Sintez i analiz sistemy avtomaticheskogo upravlenija lazernym tehnologicheskim kompleksom / V.V. Zvezdin, S.M. Portnov, I.N. Kuznecov, R.A. Kisaev // Proektirovanie i issledovanie tehniceskijh sistem : Mezhvuzovskij nauchnyj sbornik. – Nab. Chelny : Izd-vo INJeKA. – 2010. – № 15. – S. 95–100.
4. Zvezdin, V.V. Povyshenie kachestva svarnyh soedinenij uzlov i detalej avtomobilja pri lazernoj svarke / V.V. Zvezdin, V.V. Zamorskij, V.S. Karimov, I.S. Sabirov. // «Problemy kachestva i jekspluatacii avtotransportnyh sredstv» : Materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskij konferencii. – Penza, 2004. – S. 54–58.

© С.М. Портнов, Р.Р. Саубанов, Р.А. Кисаев, И.Н. Кузнецов, И.Х. Ибрафиллов,
В.В. Звездин, А.И. Нугуманова, 2011

УДК 537.226.4

*И.А. КАПЛУНОВ, О.В. МАЛЫШКИНА, А.В. ДАЙНЕКО, Б.Б. ПЕДЬКО, М.С. ШАШКОВ,
А.И. ИВАНОВА*

*ГОУ ВПО «Тверской государственный университет», г. Тверь;
ОАО «Научно-исследовательский институт «Элпа»», г. Зеленоград*

СТРУКТУРА И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЕРАМИКИ ЦИРКОНАТА-ТИТАНАТА СВИНЦА

В современной промышленности широкое распространение получила пьезокерамика на основе цирконата-титаната свинца (ЦТС), лежащая в основе пьезокерамических преобразователей, таких как акустоэлектрические преобразователи, механоэлектрические и электромеханические преобразователи, генераторы электрического заряда, акустические и ультразвуковые генераторы и т.д. [1–4]. Эта керамика также является наиболее перспективным материалом для создания композиционных керамических материалов. В последнее время значительно расширяется интерес к пьезоэлектрическим элементам, вызванный большими возможностями их технического применения в качестве интеллектуальных конструкций в структуре микроэлектромеханических систем (МЭМС) [5–7].

Новые применения пьезокерамических структур обуславливают не только поиск новых материалов, но и модификацию уже используемых в промышленности. В частности, если в гидроакустике использовались пьезокерамические образцы с толщинами от 3 до 10 мм, то при использовании в микросистемах становится актуально уменьшение толщины образцов до микрометровых толщин. В связи с этим, представляют как научный, так и практический интерес исследования физических свойств и структуры керамики ЦТС, изготовленной по модифицированной, по сравнению с промышленной, технологии.

В работе проведены исследования структуры, диэлектрических, теплофизических и пьезоэлектрических свойств керами-

ческих пленок ЦТС-46 толщиной 150 и 240 мкм; и образцов ЦТС-19, изготовленных в разных условиях: при температуре обжига 1 190° С 6 часов – контрольные образцы и образцы, подвергнутые дополнительному отжигу при $T = 1\ 250^{\circ}\text{C}$ в течение 3 часов, и при температуре обжига 1 265° С 4 часа, содержащие 25 % пор.

Исследование боковых поверхностей керамических гетероструктур с использованием многоцелевого растрового электронного микроскопа GEOL6010LV показало, что размер зерен, образующих пленку, уменьшается с увеличением ее толщины (рис. 1–2). В то же время, дополнительный отжиг, как можно видеть по изображениям микроstructures (рис. 2а,б), приводит к укрупнению размеров зерна за счет частичного объединения соседних зерен. Пористая керамика (рис. 2в) также имеет более крупный размер зерен, по сравнению с контрольным образцом, изготовленным по той же технологии.

По фотографиям микроstructures (рис. 1–2) проведена оценка среднего размера зерен для исследуемых образцов. Значения приведены в табл. 1. В этой же таблице представлены значения пьезокоэффициента, измеренные на этих образцах динамическим методом на частоте модуляции теплового потока 10 Гц, по стандартной методике [8; 9], и значения коэффициента температуропроводности по методике, специально разработанной для исследования пленочных сегнетоэлектрических материалов [10]. Заслуживает внимания тот факт, что если коэффициент поглощения тепла (т.е. ИК-излучения) поверхностью

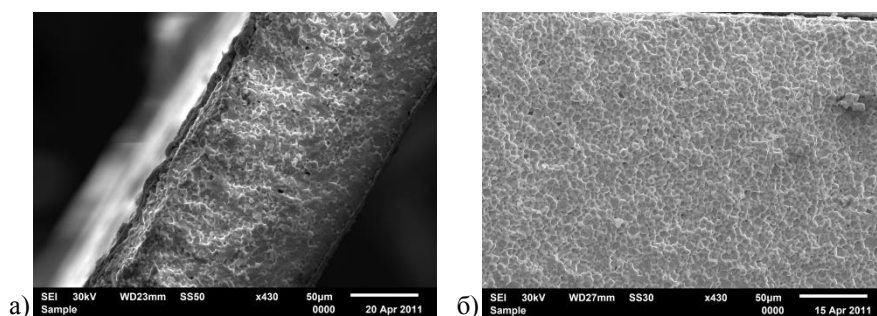


Рис. 1. Изображения боковой поверхности пленок ЦТС-46 толщиной 150 (а) и 240 (б) мкм

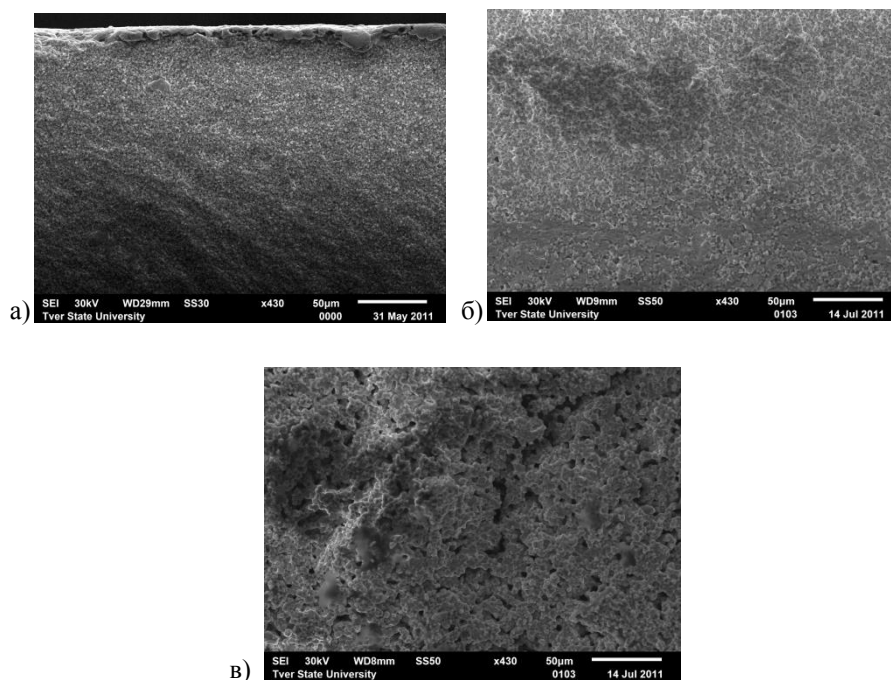


Рис. 2. Изображения боковой поверхности керамик ЦТС-19: контрольный образец (а); образец, подвергнутый дополнительному отжигу (б); образец с порами (в)

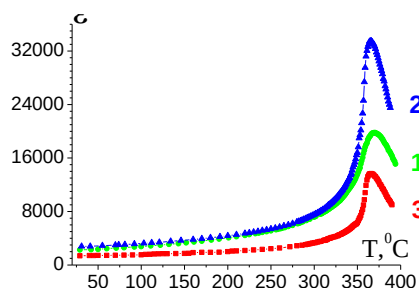


Рис. 3. Температурные зависимости диэлектрической проницаемости керамик ЦТС-19: контрольный образец (кривая 1); образец, подвергнутый дополнительному отжигу (кривая 2); образец с порами (кривая 3)

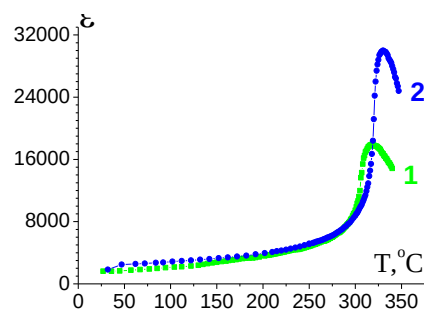


Рис. 4. Температурные зависимости диэлектрической проницаемости пленок ЦТС-46 толщиной 150 (кривая 1) и 240 (кривая 2) мкм

Таблица 1. Оценка среднего размера зерен

Материал	ЦТС-46		ЦТС-19		
особенности технологии изготовления			Без отжига	Отжиг 1 250° С	25 % пор
Толщина, мкм	150	240	550	500	650
Средний размер зерна, мкм	7	5	2	2,5	3
Пирозлектрический коэффициент, 10^{-4} Кл/м ² К	1,5	2,9	3,6	4,1	3,4
Коэффициент температуропроводности, 10^{-7} м ² /с	0,7	1,0	2,0	2,2	1,5

образца для керамик без пор такой же, как и у соответствующих керамик других производителей [11] (т.е. равен 0,2), то у керамики с 25 % содержанием пор он составляет 0,1. Таким образом, наличие пор приводит к повышению отражательной способности тепловых волн от поверхности образца.

Сравнение толщины керамических образцов, среднего размера зерен и коэффициента температуропроводности показывает, что размер зерен, образующих пленку, уменьшается с увеличением ее толщины. Одновременно наблюдается значительное уменьшение коэффициента температуропроводности в пленочных материалах, которое может быть связано с увеличением времени термической релаксации в тонких образцах керамики ЦТС при уменьшении их толщины. С другой стороны, уменьшение размера зерен означает увеличение площади соприкосновения соседних зерен и, как следствие, уменьшение воздушных зазоров, что, в свою очередь, является причиной увеличения теплопроводности и коэффициента температуропроводности, согласно соотношению, связывающему тепловые характеристики материала между собой [12]:

$$\alpha = k / \rho \cdot c, \quad (1)$$

где α – коэффициент температуропроводности (м²/с); k – теплопроводность (Вт/м·К); ρ – плотность (кг/м³); c – удельная теплоемкость (Дж/кг·К).

В то же время, как видно из табл. 1, у образцов, подвергнутых дополнительному отжигу, не наблюдается уменьшения коэф-

фициента температуропроводности, несмотря на увеличение размера зерен. Это, по всей видимости, связано с тем, что увеличение размера зерна в данном случае происходит за счет спекания соседних зерен и не приводит к увеличению воздушных зазоров. О том, что именно плотность воздушных прослоек между зернами является причиной уменьшения теплопроводности керамических материалов, свидетельствует достаточно сильное уменьшение величины коэффициента температуропроводности пористой керамики.

На рис. 3 и 4 представлены температурные зависимости диэлектрической проницаемости керамик ЦТС-19 и ЦТС-46 соответственно.

Сравнение значения диэлектрической проницаемости керамик ЦТС-19 при комнатной температуре показали, что значения диэлектрической проницаемости у отожженных образцов на 10 % выше, чем у образцов, не подвергавшихся дополнительному отжигу (рис. 3 кривые 1, 2). Наличие пор понижает величину диэлектрической проницаемости в 1,5 раза (рис. 3 кривая 3). Существенные различия в поведении температурных зависимостей проявляются только в области фазового перехода. У пленочных керамик ЦТС-46 различия в диэлектрической проницаемости у образцов разных толщин также наблюдаются только в районе фазового перехода. До температур порядка 300° С диэлектрическая проницаемость, в отличие от температуропроводности, от толщины не зависит.

Список литературы

1. Panich, A.E. Physics and technology of ferroelectric / A.E. Panich, M.F. Kuprijanov. – Rostov-on-Don, 1989.
2. Gavriljachenko, S.V. Piezoceramics for frequency-selective filters / S.V. Gavriljachenko, L.A. Reznichenko, A.N. Rybjanets, V.G. Gavriljachenko. – Rostov-on-Don, 1999. – 233 p.
3. Malov, V.V. Piezoresonance sensors / V.V. Malov. – M. : Energoatomizdat, 1989. – 272 p.
4. Dzugapov, R.G. Piezo electric devices of computer technology, management and control systems: a guide / R.G. Dzugapov, A.A. Erofeev. – S.-P. : Polytechnics, 1994. – 608 p.
5. Kimura, T. Application of Texture Engineering to Piezoelectric Ceramics-A Review-. Journal of the Ceramic Society of Japan / T. Kimura. – 2006. – V.114. – №. 1325. – P. 15–25.
6. Sharapov, V. Piezoceramic Sensors. Series: Microtechnology and MEMS / V. Sharapov. – 2011. – 1st Edition. – 570 p.
7. Gusev, E. Advanced Materials and Technologies for Micro/Nano-Devices, Sensors and Actuators. Series: NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics / E. Gusev, E. Garfunkel, A. Dideikin (Eds.). – 2010. – 1st Edition. – 313 p.
8. Богомолов, А.А. Практикум по физике пьезоэлектриков и сегнетоэлектриков : учеб. пособие / А.А. Богомолов, В.В. Иванов. – Калинин, 1987. – 82 с.
9. Malyshkina, O.V. Physical and mathematical condishions of he rectangular heat wave use in the study of pyroeffect / O.V. Malyshkina, A.A. Movchikova, N.B. Prokofieva, O.N. Kalugina // Vestnik TvGU : Serija “Fisika” 2009. – Issue 7. – P. 48–62.
10. Malyshkina, O.V. Determination of Thermal Diffusivity Coefficient of the ferroelectric material by pyroelectric method / O.V. Malyshkina, A.A. Movchikova, O.N. Kalugina // Proceedings of the XII International Conference St. Petersburg, 23–26 May 2011, Physics of Dielectrics “Dielectrics-2011”. – V. 2. – P. 328–330.
11. Kviraya, I.A. Experimental investigation of piezoelectric ceramic plating in the microwave electromagnetic field / I.A. Kviraya, A.M. Martynenko, N.M. Popov, S.I. Pugachyov, O.V. Malyshkina, E.V. Barabanova // Vestnik TvGU. Serija “Fisika” 2009. – Issue 5. – P. 52–66.
12. Carslaw HS, Jaeger JC: Conduction of Heat in Solids. – Oxford : Clarendon Publishers; 1959.

References

8. Bogomolov, A.A. Praktikum po fizike p'ezojelektrikov i segnetoelektrikov : ucheb. posobie / A.A. Bogomolov, V.V. Ivanov. – Kalinin, 1987. – 82 s.

Работа выполнена в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг.

© И.А. Каплунов, О.В. Малышкина, А.В. Дайнеко, Б.Б. Педько, М.С. Шашков,
А.И. Иванова, 2011

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ДЛЯ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА С НЕСОВЕРШЕННОЙ СЕТЬЮ ДАТЧИКОВ

Введение

Существуют значимые объекты, за которыми необходимо постоянное наблюдение, мониторинг. В соответствии с ГОСТ Р 22.1.12-2005 [2] в их число входят:

- особо опасные объекты (атомные и гидроэлектростанции, объекты уничтожения и захоронения химических отходов и т.д.);
- технически сложные объекты (морские порты, аэропорты, метрополитены);
- уникальные объекты (высотные здания, стадионы и т.п.).

На перечисленных объектах обязательны структурированные системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС). СМИС обеспечивает контроль основных систем объекта: безопасности, теплоснабжения, электроснабжения, газоснабжения, контроля уровня радиации, а также оценивает состояние конструктивных элементов зданий и сооружений.

Использование в системах мониторинга жизненно важных объектов сети разнотипных датчиков, зачастую далеких от совершенства, к тому же малодоступных для проведения проверок и ремонта, требует разработки особых методов. Нужно наблюдать не только за состоянием объекта, но и за состоянием сети датчиков. В атомной энергетике США, за спиной которой двадцатилетний опыт внедрения и эксплуатации сетей датчиков, сформировались и активно внедряются подходы, эксплуатирующие скрытую информационную избыточность, проявляющуюся в корреляционных связях показаний датчиков (институт

EPRI, США) [8]. Такой подход особенно эффективен в применении к системам наблюдения за элементами строительных конструкций зданий и сооружений, в которых используется обширная сеть разнотипных датчиков, а резервирование датчиков путем дублирования приведет к неприемлемым расходам. Существенно и то, что в эксплуатируемом уникальном здании или сооружении, как правило, доступ к большей части несущих конструкций весьма ограничен.

Несовершенны не только датчики, но и технологические приемы их размещения. Наблюдаются следующие явления:

- разброс начальных значений («нулевых значений») из-за несовершенства самих датчиков, и вследствие ошибок при монтаже и юстировке;
- разброс передаточных характеристик датчиков из-за несовершенства самих датчиков, разброса характеристик присоединительных элементов, несовершенства технологических приемов монтажа (например, клеевых соединений), и юстировки, а также непредвиденных воздействий;
- возмущение в виде ухода начального значения («дрейф») как результат старения самого датчика и присоединительных элементов.

Несовершенны и методы проверки, при проведении которых, как правило, требуется перебазировать датчики, перенести их на испытательные стенды. Проверка нарушает непрерывность наблюдений и осуществляется в условиях отличных от условий эксплуатации – не учитываются передаточные характеристики присоединительных элементов, неповторимы клеевые соединения,

а широко используемые тензорезистивные датчики и вовсе не допускают перебазирования.

Из сказанного следует, что в системах мониторинга, применяемых на строительных конструкциях, проблемы несовершенства сети датчиков стоят особенно остро.

Стоит задача сформировать модель наблюдения, которая отображала бы состояние (поведение) объекта и датчиков в пространстве таких характеристик, которые либо нивелировали перечисленные выше изъяны, либо обеспечили локализацию неисправных датчиков и выбраковку некорректных данных. Модель должна расширить межпроверочные интервалы и позволить в отдельных случаях обходиться без проверок датчиков.

Эмпирические и физические модели

Модель может быть физической или эмпирической. Физическая модель опирается на принципиальные связи, уравнения, связывающие физические характеристики, свойства материалов, геометрические соотношения и другие специфические характеристики объекта. Эмпирическая модель опирается только на показания датчиков, что позволяет формировать модели для сложных и громоздких систем при сравнительно скромных затратах [7].

Эмпирическая модель использует предысторию объекта как материал для обучения, в ходе которого отбираются «образцы» поведения, соответствующие «норме». При сравнении текущих событий с «образцами» выявляются аномальные явления. Так, при наблюдении за элементами строительных конструкций нормой следует считать возмущения, связанные с температурными циклами – суточными, сезонными, циклами систем климат-контроля и т.п. Между показаниями датчиков температуры и показаниями датчиков напряженно-деформированного состояния конструкции существует корреляция. Аномальные явления вызывают изменения исторически сложившихся корреляционных связей.

Так как эмпирическая модель опирается на данные датчиков, то она должна иметь «иммунитет» к изъянам сети. Модель может обрести иммунитет, эксплуатируя скрытую избыточность в сети датчиков. В качестве образцов поведения можно использовать корреляционные характеристики ассоциативных групп датчиков. Аномальное поведение датчика обнаруживается как ослабление связей с другими членами группы, а ослабление связей всей группы с температурными возмущениями свидетельствует об аномальном поведении самого объекта.

Итак, предлагаемая модель предстает как набор ассоциативных групп, корреляционные характеристики которых должны отображать состояние (поведение) как объекта, так и сети датчиков.

Эмпирическая модель и события в сети датчиков

Коэффициент корреляции (линейная корреляция Пирсона) [6] определяет связь между двумя синхронными выборками (временными рядами) двух переменных:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_m)(y_i - y_m)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - x_m)^2 \sum_{i=1}^n (y_i - y_m)^2}}, \quad (1)$$

где n – объем выборки (x_i, y_i) ,

$$x_m = \sum_{i=1}^n x_i, \quad y_m = \sum_{i=1}^n y_i.$$

Для группы из трех и более переменных эти коэффициенты объединяются в симметричные матрицы. Коэффициенты r_{xy} не аддитивны, поэтому для вычисления «среднегрупповых» коэффициентов используются коэффициенты детерминации $(r_{xy})^2$ [9].

Коэффициенты корреляции нивелируют такие изъяны сети датчиков, как разброс начальных значений и разброс передаточных характеристик. На диаграмме (рис. 1) можно заметить, что временные ряды для датчиков деформации (спорткомплекс «Арена», г. Омск) Б2-Х3 и Б2-Х6 различа-

ются как средними значениями, так и масштабом, однако связь между ними характеризуется коэффициентом 0,988.

С другой стороны, корреляционные связи позволяют выявлять события в сети датчиков. Для целей наблюдения за событиями используются средние значения коэффициентов детерминации i переменной относительно остальных переменных ассоциативной группы:

$$\bar{R}_i = \frac{(\sum_{j=1}^p R_{ij}) - 1}{p - 1}, \quad (2)$$

где $\bar{R}_i$ – среднее значение коэффициентов детерминации i -переменной относительно остальных переменных ассоциативной группы; R_{ij} – коэффициент детерминации

i -переменной относительно j -переменной в матрице $p \times p$ для ассоциативной группы; p – число переменных ассоциативной группы.

С целью датирования момента возникновения аномалий, корреляционные характеристики формируются на выборке в виде скользящего окна. Рис. 2 иллюстрирует, как скользящее окно выявляет неисправность в работе датчика в виде «застывания» (фиксации) показания в середине диапазона. При восстановлении датчика наблюдается резкое нарастание коэффициента детерминации. Следует отметить важное свойство характеристик, формируемых в скользящем окне: они позволяют оценить динамику события.

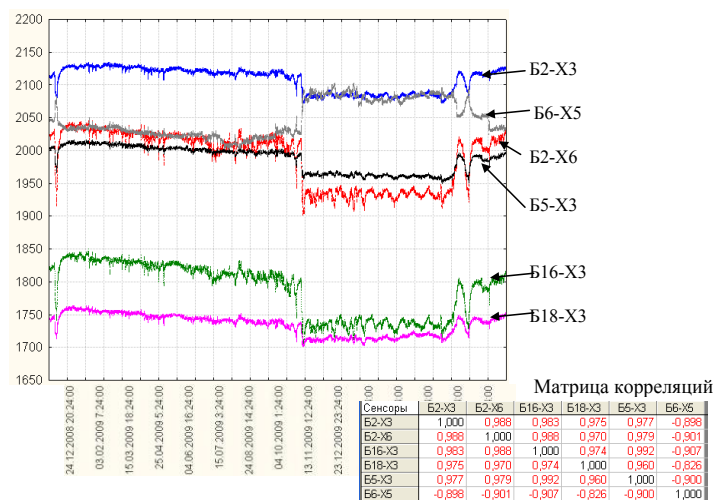


Рис. 1. Инвариантность корреляционных характеристик



Рис. 2. Скользящее окно, выявляющее фиксацию сигнала датчика

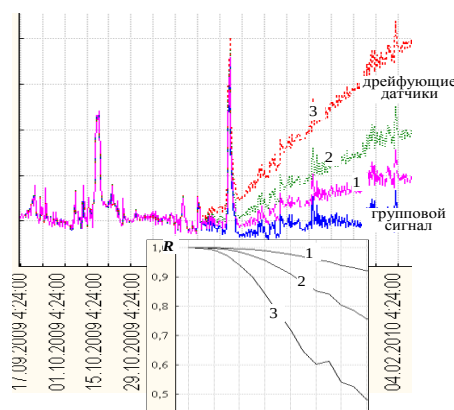


Рис. 3. Изменение корреляционных характеристик, отображающее динамику события

Рис. 3 иллюстрирует, как скользящее окно фиксирует момент зарождения «дрейфа» сигнала датчика и отображает его динамику.

Для уменьшения запаздывания в обнаружении события используется взвешивание среднего значения (в ассоциативной группе) коэффициента детерминации с помощью kern-функции (*kernel function*).

Формула взвешенного коэффициента выглядит следующим образом:

$$\hat{R}_i = \frac{(\sum_{j=1}^p [K(\tilde{R}_{ij} - R_{ij})R_{ij}]) - 1}{p-1}, \quad (3)$$

где $\hat{R}_i$ – взвешенное значение коэффициента детерминации i -переменной в матрице $p \times p$ для ассоциативной группы в «образцовом» состоянии (в момент формирования группы); $\tilde{R}_{ij}$ – коэффициент детерминации i -переменной относительно j -переменной в матрице $p \times p$ для ассоциативной группы в «образцовом» состоянии (в момент формирования группы); R_{ij} – коэффициент детерминации i -переменной относительно j -переменной в матрице $p \times p$ для ассоциативной группы в текущем состоянии; $K(\tilde{R}_{ij} - R_{ij}) = K(d) = \exp(-d^2/2h^2)$; – весовая функция или kern-функция; h – параметр («ширина») kern-функции.

Итак, предлагаемая эмпирическая модель наблюдения характеризуется следующим:

– модель – это набор ассоциативных групп датчиков, корреляционные характеристики которых отображают состояние (поведение) как объекта, так и сети датчиков;

– корреляционные характеристики представляют собой матрицу $p \times p$ коэффициентов корреляции (коэффициентов детерминации (1));

– в ассоциативные группы объединяются датчики со значимыми корреляционными характеристиками (коэффициент более 0,7); для нахождения групп с сильными связями применяются алгоритмы упорядочения, переставляющие столбцы и строки симметричной разреженной корреляционной матрицы [4–5];

– корреляционные характеристики формируются на выборке в виде скользящего окна;

– для целей наблюдения за событиями используются средние значения коэффициентов детерминации переменной относительно остальных переменных ассоциативной группы (2);

– для уменьшения запаздывания используется взвешивание среднего (в ассоциативной группе) значения коэффициента детерминации с помощью kern-функции (3).

События в истории объекта

История объекта представляет собой цепь событий, связанных с изменениями в

состоянии объекта. Эти изменения связаны со сменой режимов и условий эксплуатации. В случае строительных объектов – это смена нагрузки на несущие конструкции (степень заполнения трибун, снеговая нагрузка), изменения температуры, деградация конструкций, подвижки и т.п.

В качестве образцов поведения мы используем корреляционные характеристики ассоциативных групп датчиков. Как уже было сказано, ослабление связей всей группы с температурными возмущениями свидетельствует об аномальном поведении самого объекта. Ассоциативные группы, зарождающиеся при реализации определенных событий в истории объекта, также могут быть использованы в качестве шаблонов поведения.

Например, система мониторинга спортивного комплекса «Арена» (г. Омск) располагает сетью датчиков, в которую включены датчики температуры и датчики деформации. Наблюдение за спортивным комплексом было начато с зимы 2009 г. [1]. Применялась композиционная модель, объединяющая группы датчиков деформации и датчиков температуры. Во время наблюдения были выявлены ассоциативные группы, «чувствительные» к снеговой нагрузке (рис. 4 и 5). Они используются в качестве шаблона для наблюдения за интенсивностью снеговой нагрузки спортивного комплекса.

Аппаратно-программные средства, реализующие модель мониторинга

СМИС формируется как автоматизированная, иерархическая система (человеко-машинный комплекс), включающая первичные датчики (сеть датчиков), контроллеры сбора данных, серверы ввода/вывода для сбора, обработки, архивирования данных и передачи их на верхние уровни иерархии, автоматизированные рабочие места персонала безопасности. Современные информационные технологии позволяют сосредоточить опытных специалистов-

аналитиков на верхних уровнях иерархии и использовать их в режиме «разделения» между многими объектами. В нашей системе присутствует три ключевых компонента (рис. 6):

- сеть датчиков объекта, связанная с сервером мониторинга строительных конструкций;
- сервер мониторинга строительных конструкций – осуществляет сбор данных с сети датчиков и их непосредственный анализ;

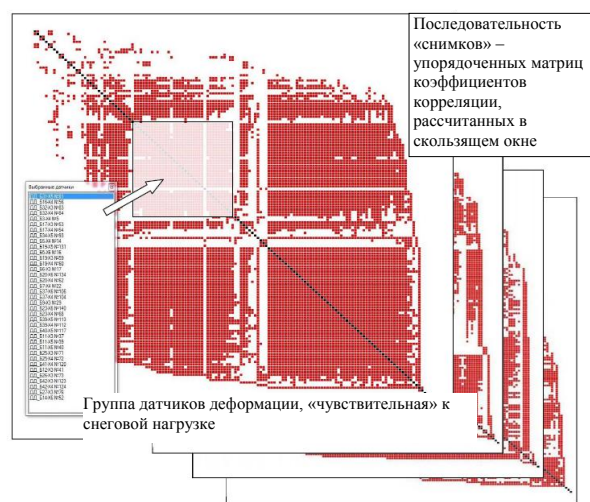


Рис. 4. Выявление ассоциативной группы датчиков деформации, «чувствительных» к снеговой нагрузке

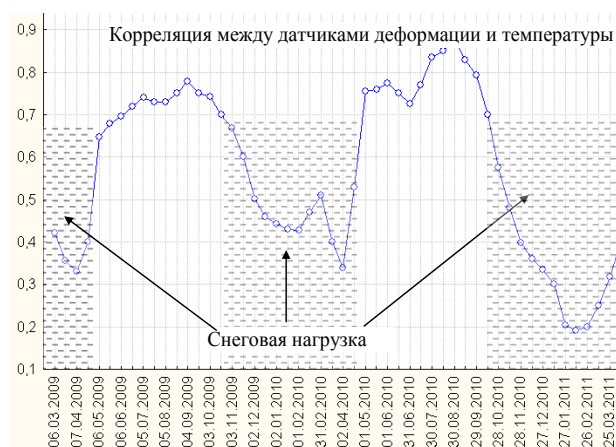


Рис. 5. Корреляционные связи, выявляющие нарастание и спад снеговой нагрузки

– аналитическая служба – предоставляет автоматизированное рабочее место аналитику для конфигурации серверов мониторинга, а также для просмотра состояния объектов мониторинга.

Для реализации предлагаемой модели мониторинга были разработаны программные средства на платформе .NET Framework. В состав программных средств (ПС) сервера мониторинга строительных конструкций вошли:

- ПС сбора показаний датчиков;
- ПС сглаживания временных рядов показаний датчиков;
- ПС фиксации показаний в базе данных;
- ПС вычисления корреляционных характеристик ассоциативных групп;
- ПС фиксации в базе данных корреляционных характеристик ассоциативных групп в виде симметричных матриц;
- ПС хранения шаблонов (образцов) ассоциативных групп;
- ПС сравнения характеристик ассоциативных групп с шаблонами;
- ПС фиксации в базе данных изменений в характеристиках ассоциативных групп;
- ПС формирования сообщений об обнаруженных изменениях в характеристиках ассоциативных групп;
- ПС оповещения службы безопасности об изменениях в характеристиках ассоциативных групп;
- ПС для передачи данных по запросам аналитической службы;

Для АРМ аналитической службы:

- визуальные средства оценки поведения объекта по временным рядам датчиков сети датчиков и изменениям в корреляционных характеристиках ассоциативных групп;
- ПС выявления ассоциативных групп по корреляционным характеристикам датчиков сети датчиков;
- ПС анализа выявленных ассоциативных групп и отбора шаблонов (образцов) поведения объекта;

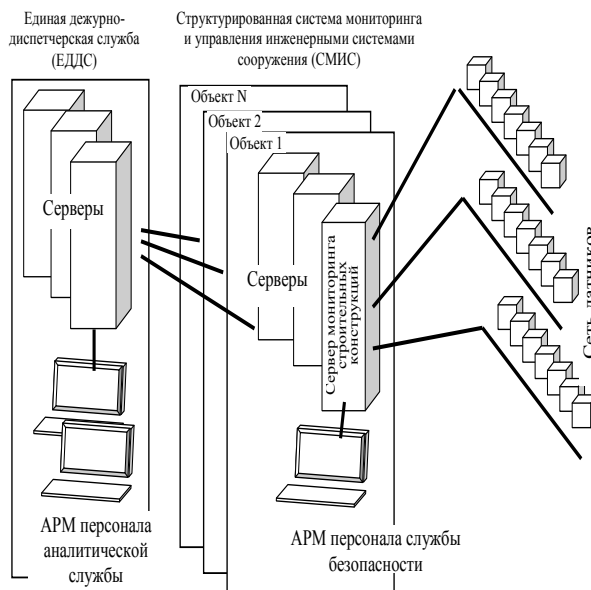


Рис. 6. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами сооружения (СМИС)

- ПС корректировки и выбраковки показаний неисправных датчиков;
- ПС конфигурирования сервера мониторинга строительных конструкций.

База данных, которой оперирует сервер мониторинга строительных конструкций, находится под управлением системы управления базами данных (СУБД) Microsoft SQL Server 2008 R2. Ключевые особенности базы данных сервера:

- структура базы спроектирована таким образом, чтобы быть универсальной для любого объекта мониторинга;
- внешнее взаимодействие с базой данных (добавление, удаление, чтение данных и т.д.) производится через хранимые процедуры и посредством среды SQL-CLR;
- обработка данных (фильтрация скользящим окном, вычисление корреляционных характеристик и т.п.) выполняется непосредственно на SQL-сервере.

Разработанные программные средства проходят испытания в составе существующих систем мониторинга, разработанных ООО «НПП Геотек» (г. Пенза) для спортивных комплексов в городах Пенза и Омск [1; 3].

Заклучение

Таким образом, предложенная эмпирическая модель наблюдения за состоянием объекта, отображающая состояние (поведение) объекта и сети датчиков в пространст-

во корреляционных характеристик групп (ассоциаций) датчиков, позволяет не только наблюдать за состоянием объекта, но и нивелировать или локализовать изъяны сети датчиков.

Список литературы

1. Болдырев, Г.Г. Опыт практического применения систем мониторинга конструкций зданий / Г.Г. Болдырев, Д.Н. Валеев, А.А. Живаев // В мире неразрушающего контроля. – 2010. – № 2. – С. 54–59.
2. ГОСТ Р 22.1.12-2005. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами здания и сооружений. Общие требования. – М. : Изд-во стандартов, 2005.
3. Системы мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений / Г.Г. Болдырев, П.В. Нестеров, А.А. Живаев, Д.Н. Валеев // Предотвращение аварий зданий и сооружений [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pamag.ru/pressa/sm-skzis>.
4. Alan, G. Computer Solutions of Large Sparse Positive Definite Systems / G. Alan, J. Liu. – New Jersey : Prentice Hall, 1981. – 208 с.
5. Cuthill, E. Reducing the bandwidth of sparse symmetric matrices / E. Cuthill, J. McKee // ACM '69 Proceedings of the 1969 24th national conference. – New York : ACM, 1969. – С. 157–172.
6. Hines J.W., Wegerich S.W. Autoassociative model input variable selection for process monitoring / J.W. Hines, S.W. Wegerich // Transactions of the American Nuclear Society. – 2003. – № 11. – С. 16–20.
7. On-line monitoring for improving performance of nuclear power plants. Part 2, Process and component condition monitoring and diagnostics. – Vienna : International Atomic Energy Agency, 2008.
8. On-Line Monitoring of Instrument Channel Performance Volume 3: Applications to Nuclear Power Plant Technical Specification Instrumentation. Appendix A // EPRI Final Report. – 2004. – № 1007930.
9. Общая теория статистики : учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – М. : Финансы и Статистика, 2002. – 480 с.

References

1. Boldyrev, G.G. Opyt prakticheskogo primeneniya sistem monitoringa konstrukcij zdaniy / G.G. Boldyrev, D.N. Valeev, A.A. Zhivaev // V mire nerazrushajuwego kontrolja. – 2010. – № 2. – S. 54–59.
2. GOST R 22.1.12-2005. Strukturirovannaja sistema monitoringa i upravlenija inzhenernymi sistemami zdanija i sooruzhenij. Obwie trebovanija. – M. : Izd-vo standartov, 2005.
3. Sistemy monitoringa stroitel'nyh konstrukcij zdaniy i sooruzhenij / G.G. Boldyrev, P.V. Nesterov, A.A. Zhivaev, D.N. Valeev // Predotvrawenie avarij zdaniy i sooruzhenij [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://pamag.ru/pressa/sm-skzis>.
9. Obwaja teorija statistiki : uchebnik / Pod red. I.I. Eliseevoj. – 4-e izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe. – M. : Finansy i Statistika, 2002. – 480 s.

© П.В. Нестеров, Б.Д. Шашков, 2011

УДК 004

Д.С. СИЛЬНОВ

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
г. Москва

МЕТОДИКА МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ СИСТЕМ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА

Введение

Различные объекты (файлы, каналы связи, процессы в операционной системе (ОС) и др.) обладают многообразием параметров. Часть этих параметров носит рутинный характер, а часть – критический, жизненно важный как для самих объектов, так, возможно, и для системы в целом. Типичными примерами систем удаленного мониторинга являются Cacti [1], Nagios [2], HP OpenView [3].

Системы удаленного мониторинга, как и любое программное обеспечение (ПО), подвержены воздействию вредоносных программ, например, вирусов. Как результат – данные, передаваемые внутри системы мониторинга или получаемые системой извне, могут быть искажены или же утрачены полностью. Решение данной проблемы изучено достаточно подробно, использование специализированных систем контроля поведения, то есть брандмауэров, антивирусов, по большей части, решает проблему вирусного воздействия. Но, наряду с решением проблемы вредоносного ПО, возникает другая проблема, а именно случайное, неумышленное воздействие систем контроля поведения на системы удаленного мониторинга. В ряде случаев система мониторинга может быть воспринята как вредоносная, потому что ее активность (сбор данных, передача информации удаленной системе) во многом схожа с активностью вредоносного ПО (черви, троянские программы, вирусы). По этой причине возникает задача оградить системы мониторинга

от систем контроля поведения, так как даже при настройке разрешающих правил, возможны ложные срабатывания и прекращение работы систем мониторинга. Системы защиты ограждают системы мониторинга от воздействий со стороны систем контроля поведения. Но необходимо понять, насколько эффективно это делается.

Для оценки эффективности ПО защиты систем удаленного мониторинга, определим критерии, которыми определяется данная величина. Необходимо сформировать перечень критериев, которые влияют на работу системы и на достижение поставленных задач системы защиты, «взвесить» эти критерии друг относительно друга и оценить полученный результат.

Критерии эффективности

Авторами в процессе анализа предметной области было выделено семь основных критериев:

1. *Вероятность успешной защиты (K1)*. Вероятность того, что постороннее воздействие не повлияет на защищаемые объекты. В файловой системе – это защита отдельных областей (папок, файлов). В сетевой системе – это защита входящих и исходящих данных. В данном случае подразумевается защита от систем контроля поведения и защита взаимодействия с данными элементами, а также защита этих элементов от воздействия (удаление, модификация, сканирование) со стороны систем контроля поведения.

2. *Версия операционной системы (K2).* Каждая из ОС имеет свои нюансы и особенности функционала, поэтому не каждая ОС предоставляет возможность организовывать каналы в обход систем контроля. Даже в рамках ОС одного и того же семейства, например Windows, более ранние версии (Windows 98) не имеют подобных механизмов, а более поздние – имеют. Учитывая это, данный критерий является важным при определении эффективности, поскольку при определенных условиях система вообще не будет достигать поставленной цели.

3. *Взаимное местоположение элементов системы защиты и системы контроля по отношению к аппаратному обеспечению (K3).* Данный критерий актуален для драйверов файловой и сетевой систем. В зависимости от значений данного параметра, взаимодействие системы защиты с аппаратным обеспечением может контролироваться отдельными системами контроля поведения. Каждому элементу, в том числе и элементам системы защиты, а также системам контроля поведения, в файловой подсистеме и в сетевой подсистеме ОС назначается условное местоположение, которое влияет на очередность поступления запросов относительно аппаратного обеспечения. Чем ближе находится система защиты к аппаратуре, тем меньше промежуточных звеньев, а значит меньше возможностей для внешнего воздействия (в том числе и отрицательного).

4. *Разница во времени запуска (K4)* систем контроля поведения и системы защиты. Обозначим с помощью t_1 – время запуска системы контроля поведения и t_2 – время запуска системы защиты. Тогда $\Delta t = t_2 - t_1$ и есть данная разница во времени. В зависимости от значений Δt определяются элементы, которые обнаружены системой контроля поведения, а также те, которые защищены системой защиты.

5. *Быстродействие элементов системы защиты (K5).* В данном случае под

элементами системы подразумеваются отдельные элементы, обеспечивающие защиту файловой системы, сетевой системы, процессов и потоков. Производительность влияет на общий процесс защиты, возможность анализировать большое количество запросов, направленных на защищаемые элементы.

6. *Процент загрузки процессоров электронно-вычислительной машины (K6).* При повышении загрузки процессоров чаще возникают граничные ситуации, когда возникает ситуация конкурирования за ресурсы, которые невозможно заранее описать. Кроме этого, элементы системы защиты получают меньше процессорного времени, что может негативно сказываться на эффективности защиты.

7. *Количество систем контроля (K7).* Если в общем случае системы контроля, совместно установленные в рамках одной ОС, конфликтуют друг с другом, то возможны частные случаи, когда несколько систем контроля не конфликтуют друг с другом и не создают проблем в рамках ОС. Совместное функционирование возможно, когда разные системы контроля осуществляют контроль различных областей в ОС и таким образом не происходит конфликтов за ресурс. Установка дополнительных систем контроля ведет к дополнительным точкам контроля, как результат – не всегда возможно обойти целый комплекс мер по контролю. Данный критерий является важным для определения эффективности.

Используя методику расчетов, предложенную в методе анализа иерархий Т. Саати [4], проведем анализ системы защиты. Обозначив и описав суть каждого критерия, попарно сравним их, определяя важность одного критерия относительно другого по специальной шкале [5].

Шкала имеет 9 баллов, оценки проставляются от 1 до 9 следующим образом:

1 – равная предпочтительность, два критерия одинаково значимы;

2 – слабая степень предпочтения одного критерия перед другим;

3 – средняя степень предпочтения;
4 – предпочтение выше среднего;
5 – умеренно сильное предпочтение;
6 – сильное предпочтение;
7 – очень сильное, очевидное предпочтение;
8 – почти полное предпочтение;
9 – абсолютное предпочтение, один из критериев очевидно и неоспоримо значимее другого.

Для выставления оценок построим табл. 1, в которой количество значимых строк и столбцов (без учета заголовков) равно количеству выделенных критериев (в данном случае 7). Каждая строка и столбец соответствуют выделенным ранее критериям; числовое значение, расположенное на пересечении строки и столбца означает «перевес» критерия в строке перед критерием в столбце, при этом в симметричной относительно главной диагонали ячейке указывается обратная величина. Например, если критерий i имеет среднюю степень предпочтения перед критерием j , то на пересечении строки i и столбца j указывается число 3, соответствующее данной оценке, а на пересечении строки j и столбца i указывается число $1/3=0,333$ (ограничим точность вычислений тремя знаками). Не трудно заметить, что численные значения в табл. 1 образуют матрицу, причем данная матрица является обратно симметричной относительно главной диагонали [5]. Обозначим данную матрицу как *матрица парных сравнений* $A = \{a_{ij}\}$, где

Таблица 1. Сравнение критериев эффективности

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	7	6	2	9	8	9
K2	0,143	1	0,2	0,143	2	2	0,5
K3	0,167	5	1	0,2	5	5	2
K4	0,5	7	5	1	7	7	6
K5	0,111	0,5	0,2	0,143	1	1	0,333
K6	0,125	0,5	0,2	0,143	1	1	0,333
K7	0,111	2	0,5	0,167	3	3	1

значение a_{ij} означает превосходство критерия K_i перед K_j в виде частного $\frac{w_i}{w_j}$; каж-

дое из чисел – приоритет соответствующего критерия перед другим.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1N} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{N1} & \dots & a_{NN} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w_1 / w_1 & w_1 / w_2 & \dots & w_1 / w_N \\ w_2 / w_1 & w_2 / w_2 & \dots & w_2 / w_N \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_N / w_1 & w_N / w_2 & \dots & w_N / w_N \end{pmatrix}. \quad (1)$$

Данная матрица является основой для дальнейших вычислений, результатом которых должен явиться вектор приоритетов критериев. Важным моментом является то, что это вектор не попарных приоритетов, а приоритетов каждого критерия среди остальных критериев. Сумма элементов данного вектора всегда равна единице.

В работах Т. Саати показано, что наилучшим способом получения вектора приоритетов критериев является вычисление собственного вектора матрицы парных сравнений. В тех же работах дается общее описание процедуры вычисления компонента данного вектора: матрица многократно возводится в степень, и для каждой преобразованной матрицы вычисляются компоненты вектора по формулам (2).

$$w = \{w_i\}, i = \overline{1, N},$$

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^N a_{ij}}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N a_{ij}}. \quad (2)$$

Эти действия выполняются до тех пор, пока выполнено условие (3):

$$\max_{i=1}^N (|w_i^T - w_i^{T-1}|) > \delta, \quad (3)$$

где w_i^T – i -й компонент вектора (2) для матрицы парных сравнений, на шаге T ; а δ – заданная точность вычислений.

В результате работы специально разработанной программы, задав точность вычислений, равную 0,0001, получим, что компоненты искомого вектора приоритетов равны величинам, приведенным в табл. 2 и на рис. 1. Следует отметить, что точность ограничена тремя знаками после запятой и

округление производилось по методу к ближайшему целому. Таким образом, можно заключить что критерии К1 (вероятность успешной защиты), К3 (взаимное расположение) и К4 (разница во времени запуска) являются основными при оценке эффективности. Сумма приоритетов данных критериев более 0,83. Для оценки адекватности полученных результатов, Т. Саати предлагает метод, основанный на теореме Перрона [6]. Согласно теореме Перрона, существует единственное действительное значение, отличное от 0, $\lambda_{\max}$, удовлетворяющее (4), которому соответствует множество собственных векторов, различающихся лишь скалярным множителем. Значит нормированный вектор (чьи элементы в сумме равны 1), единственен.

Таблица 2. Значения приоритетов критериев эффективности

№	Наименование критерия	Приоритет
1	Вероятность успешной защиты	0,418
2	Версия операционной системы	0,043
3	Взаимное расположение элементов	0,119
4	Разница во времени запуска	0,296
5	Производительность элементов системы защиты	0,029
6	Процент загрузки процессоров ЭВМ	0,029
7	Количество систем контроля	0,065

Таблица 3. Значения средних СИ в зависимости от порядка матрицы

Порядок	1	2	3	4	5	6	7	8
СИ	0,00	0,00	0,58	0,90	1,21	1,24	1,32	1,41

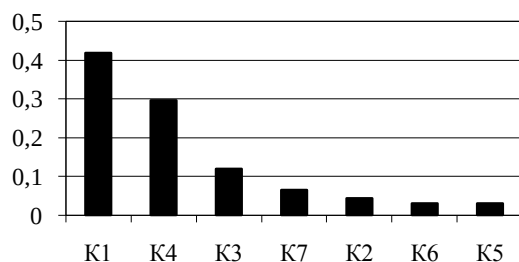


Рис. 1. График распределения приоритетов по критериям эффективности

Раз w – собственный вектор, то выполняется равенство:

$$Aw = \lambda w, \quad (4)$$

где A – матрица из формулы (1); w – найденный в ходе вычислений вектор (формула (2)), компоненты которого приведены в табл. 2. Таким образом, можно найти величину λ , подставив в (4) полученные величины:

$$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 2 & 9 & 8 & 9 \\ 0,143 & 1 & 0,2 & 0,143 & 2 & 2 & 0,5 \\ 0,167 & 5 & 1 & 0,2 & 5 & 5 & 2 \\ 0,5 & 7 & 5 & 1 & 7 & 7 & 6 \\ 0,111 & 0,5 & 0,2 & 0,143 & 1 & 1 & 0,333 \\ 0,125 & 0,5 & 0,2 & 0,143 & 1 & 1 & 0,333 \\ 0,111 & 2 & 0,5 & 0,167 & 3 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,418 \\ 0,043 \\ 0,119 \\ 0,296 \\ 0,029 \\ 0,029 \\ 0,065 \end{pmatrix} = \lambda_{\max} \begin{pmatrix} 0,418 \\ 0,043 \\ 0,119 \\ 0,296 \\ 0,029 \\ 0,029 \\ 0,065 \end{pmatrix}$$

Зная переменную $\lambda_{\max}$, вычисляем индекс согласованности (ИС). ИС показывает, насколько предложенная матрица парных сравнений критериев является согласованной.

$$ИС = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1}, \quad (5)$$

где n – порядок матрицы.

Отношение согласованности (ОС) является частным от деления индекса согласованности на так называемый случайный индекс (СИ). СИ – усредненный ИС для большого количества случайным образом заполненных матриц. В работе [4] для матрицы размерностью семь СИ = 1,32.

$$ОС = \frac{ИС}{СИ} \quad (6)$$

Средние значения СИ зависят от порядка матрицы, данная зависимость представлена в табл. 3.

После некоторых расчетов были получены следующие характеристики:

$$\begin{cases} \lambda_{\max} = 7,44 \\ ИС = 0,073 \\ ОС = 0,056 \end{cases} \quad (7)$$

Заметим что $ОС < 0,1$, а это значит, что полученный индекс согласованности отличается от СИ менее чем на 10 %, что, по замечанию Т. Саати, показывает адекватность сравнения критериев эффективности.

Заключение

Таким образом, данная методика позволяет среди множества критериев выделить основные, которые затем разумно объединить в единый синтетический крите-

рий и проводить аналитические исследования единого критерия эффективности.

Данный метод позволяет сделать обоснованный выбор в процессе разработки математического аппарата для определения эффективности системы защиты.

Список литературы

1. S.M. Ibrahim Lavlu, Dinangkur Kundu. Cacti 0.8 Network Monitoring. Packt Publishing, 2009.
2. Josephsen, David. Building a Monitoring Infrastructure with Nagios. Prentice Hall, 2007.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.managementsoftware.hp.com>.
4. Саати, Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т.Л. Саати. – М. : Радио и связь, 1993.
5. Саати, Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях. Аналитические сети / Т.Л. Саати. – М. : Либроком, 2009.
6. Гантмахер, Ф.Р. Теория матриц / Ф.Р. Гантмахер. – М. : Наука, 1967.
7. Беллман, Р. Введение в теорию матриц / Р. Беллман. – М. : Наука, 1976.

References

3. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.managementsoftware.hp.com>.
4. Saati, T.L. Prinjatje reshenij. Metod analiza ierarhij / T.L. Saati. – M. : Radio i svjaz', 1993.
5. Saati, T.L. Prinjatje reshenij pri zavisimostjah i obratnyh svjazjah. Analiticheskie seti / T.L. Saati. – M. : Librokom, 2009.
6. Gantmaher, F.R. Teorija matric / F.R. Gantmaher. – M. : Nauka, 1967.
7. Bellman, R. Vvedenie v teoriju matric / R. Bellman. – M. : Nauka, 1976.

© Д.С. Сильнов, 2011

УДК 621.039

А.С. ВАСИЛЬЕВ, П.О. ЩУКИН

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЫБОРА КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНО-УПАКОВОЧНОГО КОМПЛЕКТА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ И ХРАНЕНИЯ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

ЗАО «Петрозаводскмаш» и Петрозаводский государственный университет выполняют комплексный проект: «Создание ресурсосберегающего производства экологически безопасного транспортно-упаковочного комплекта для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива», который стал победителем конкурса Министерства образования и науки Российской Федерации, проведенного согласно постановлению правительства РФ № 218 от 09.04.2010 г.

Основным элементом транспортно-упаковочного комплекта является контейнер, в котором размещается пенал с отработавшими тепловыделяющими сборками. Контейнер служит для размещения и удержания радиоактивного содержимого, находящегося в первичной таре или без нее и должен обладать высокими радиационно-защитными и прочностными свойствами.

Контейнер состоит из корпуса и крышки, которая для предотвращения просачивания влаги внутрь корпуса имеет герметичное соединение «корпус-крышка». На крышку и днище контейнера устанавливают специальные демпфирующие устройства – амортизаторы. Амортизаторы предназначены для снижения вредных последствий действия внешней силы и предотвращения повреждения корпуса контейнера и его содержимого в результате неаккуратного обращения с ним или наступления внештатной ситуации, например, падения при погрузочно-разгрузочных операциях. Поскольку внутри контейнера находятся радиоактивные материалы, то его конструкция должна обеспечивать еще и биоло-

гическую защиту окружающей среды и обслуживающего персонала от радиационного излучения, что достигается за счет использования в конструкции его корпуса специальных нейтронно-защитных материалов.

Для удобства перемещения контейнера с помощью грузоподъемных машин на его поверхности предусматривают специальные грузозахватные приспособления.

Транспортно-упаковочный комплект должен обладать высокими технико-экономическими показателями, обеспечивать высокие радиационно-защитные свойства, отвечающие современным требованиям, и при этом обладать высокой прочностью для обеспечения безопасной эксплуатации, в том числе, и при аварийных ситуациях, возможных в процессе транспортировки и хранения отработанного ядерного топлива.

Для поиска технических решений в отношении конструкции транспортно-упаковочного комплекта для транспортировки и хранения отработавшего ядерного топлива было проведено патентно-информационное исследование. Данное исследование проводилось в несколько этапов.

На первом этапе исследования были отобраны сто двадцать правоохранных документов, выданных в Российской Федерации и иностранных государствах, а также более семидесяти разного рода публикаций в отношении конструкций транспортно-упаковочных комплектов для транспортировки и хранения отработавшего ядерного топлива в целом. Это позволило изучить

различные существующие и предлагаемые конструкции транспортно-упаковочных комплексов, их особенности, установить достигнутый технический уровень.

Собранная в ходе патентно-информационного исследования научно-техническая информация и опыт работы ЗАО «Петрозаводскмаш» показали перспективность изготовления корпуса контейнера из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом и позволили разработать общую компоновочную схему транспортно-упаковочного комплекта для транспортировки и хранения отработавшего ядерного топлива.

Анализ отобранных в ходе второго этапа патентно-информационного исследования материалов (сто двадцать два, выданных в Российской Федерации, и двести пять, выданных в иностранных государствах, правоохранных документа) позволил установить технические решения в отношении отдельных элементов конструкций транспортных упаковочных комплексов для транспортировки и хранения отработанного ядерного топлива, таких как контейнер и его крышка, грузозахватные устройства, способы обеспечения герметичности соединений, сварные соединения, пенал (корзина), демпфирующие устройства, способы реализации биологической защиты от радиоактивного излучения, защищенные авторским правом.

При анализе было учтено, что транспортно-упаковочные комплекты должны удовлетворять требованиям нормативных документов (ПНАЭ Г-14-029-91, ПБЯ-06-00-96, НП-053-04, РБ-003-98, НРБ-99, ОСПОРБ-99, ГОСТ Р 52761-2007) в отношении их безопасного использования, которое должно обеспечиваться их конструкцией.

Патентно-информационный поиск проводился в соответствии с регламентом согласно ГОСТ Р 15.011 с использованием широкого круга доступных источников информации, таких как журналы, статьи, материалы конференций, отчеты о научно-

исследовательских работах (НИР) и опытно-конструкторских работах (ОКР), труды институтов, российская и мировая патентные базы, научно-техническая литература, Интернет источники и данные онлайн библиотек.

В результате патентно-информационного поиска были отобраны и изучены авторские свидетельства, патенты, полезные модели, заявки на изобретения, выданные в Российской Федерации, иностранные патенты Белоруссии, Канады, Китая, Чехии, Германии, Испании, Франции, Финляндии, Великобритании, Японии, Кореи, Португалии, Румынии, Швеции, Тайваня, Украины, Панамы, США, отобрана и изучена научно-техническая литература.

Собранные в ходе патентно-информационного исследования материалы позволили провести проверку предлагаемой общей компоновочной схемы устройства транспортно-упаковочного комплекта для транспортировки и хранения отработавшего ядерного топлива на патентную чистоту.

Анализ на патентную чистоту объекта исследования в отношении Российской Федерации, Германии, Франции, Финляндии показал, что при окончательном утверждении конструкции транспортно-упаковочного комплекта для транспортировки и хранения отработавшего ядерного топлива следует обратить внимание на формулы изобретений, описанные в следующих патентах: RU 2120675, RU 2348085, RU 56704, RU 75496, RU 78003, RU 71467, EP 0143033.

В дальнейшем, при проработке составных частей и узлов конструкции создаваемого транспортно-упаковочного комплекта для транспортировки и хранения отработавшего ядерного топлива следует учитывать технические решения, изложенные в материалах, отобранных в ходе проведенного патентно-информационного исследования. Планируется провести еще одну проверку на патентную чистоту разработанного изделия, как в целом, так и его составных частей с целью создания конст-

рукции, обладающей патентной чистотой.

Патентно-информационное исследование позволило установить высокую активность в области контейнеростроения и востребованность технических решений в конструкции, материалах и технологиях для производства экологически безопасных транспортно-упаковочных комплектов для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива.

Результаты проведенной работы могут быть использованы при проведении научно-исследовательских работ и создании опытно-конструкторских разработок в отношении транспортно-упаковочных комплектов для транспортировки и хранения отработавшего ядерного топлива, что позволит принять правильные решения, как с конструкторской, так и с экономической точек зрения.

В результате реализации проекта на отечественном предприятии ЗАО «Петрозаводскмаш» будет создано новое совре-

менное производство по изготовлению транспортно-упаковочных комплектов для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива и освоена новая технология литья корпусов для него из чугуна с шаровидным графитом. Будут также созданы новые рабочие места на этом предприятии атомного машиностроения.

В результате использования контейнеров для отработавшего ядерного топлива, которые будут производиться на ЗАО «Петрозаводскмаш», будет повышен уровень экологической безопасности при хранении и транспортировании отработавшего ядерного топлива. Это также расширит возможности отечественной отрасли ядерной энергетики за счет применения крупногабаритных транспортно-упаковочных комплектов при решении различных задач, связанных с хранением и транспортировкой отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов.

Список литературы

1. ФИПС – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources.
2. Espacenet – Home pages [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://worldwide.espacenet.com/>.
3. Рудаков, М.Н., Особенности конкуренции в области атомной энергетики / И.Р. Шегельман // Микроэкономика. – 2011. – № 3. – С. 35–38.

References

1. FIPS – Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe uchrezhdenie «Federal'nyj institut promyshlennoj sobstvennosti» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources.
3. Rudakov, M.N., Osobennosti konkurencii v oblasti atomnoj jenergetiki / I.R. Shegel'man // Mikroekonomika. – 2011. – № 3. – S. 35–38.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации по договору № 13.G25.31.0066 по реализации комплексного проекта «Создание ресурсосберегающего производства экологически безопасного транспортно-упаковочного комплекта для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива».

© А.С. Васильев, П.О. Щукин, 2011

УДК 658.562

А.Ю. СИЗИКИН

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

СИНЕРГИЗМ ИНТЕГРИРОВАНИЯ МОДЕЛИ САМООЦЕНКИ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ

XXI век объявлен «веком качества» и его начало проходит в мире под знаком TQM (Total Quality Management – глобальный менеджмент качества), принципиально нового подхода к управлению любой организацией, нацеленной на качество менеджмента. Центральную роль в TQM играет модель делового совершенства (самооценка, самоконтроль) качества функционирования предприятий и организаций, основанная на критериях национальных премий и наград за качество [1].

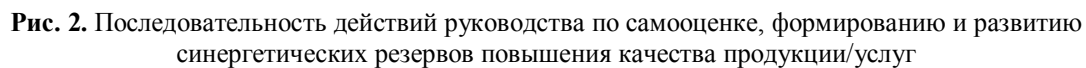
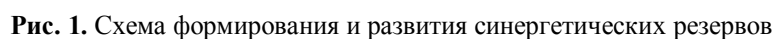
Стратегическим направлением менеджмента качества XXI века является создание интегрированных систем менеджмента, под которыми понимается реализация на предприятии различных функций управления с помощью комплексного внедрения двух или более стандартов. Системы качества, создаваемые организациями, прежде всего, позволяют сэкономить ресурсы на ее разработку, функционирование и сертификацию, а также повышают доверие потребителей, общественности, инвесторов, руководящих органов; поддерживают хороший имидж и рыночную стоимость акций.

К наиболее значимым составляющим синергизма самооценки менеджмента качества организаций относятся: качественное управленческое решение (обоснованное, правомочное, своевременное, выполнимое); корпоративная культура (главные ее составляющие: миссия – сформулированное в удобной форме предназначение организации, позволяющее каждому сотруднику легко представить себя частью целостного образования; видение – описание будущего

организации, которое может быть достигнуто при благоприятных условиях, так как оно видится руководством или владельцами компании; базисные ценности и корпоративная этика); постоянное улучшение деятельности (непрерывное стремление организации превзойти достигнутые результаты в различных областях); инновации (нововведения); профессионализм менеджеров (обучение, повышение квалификации, изучение профессиональной литературы и т.п.) [2].

Исследования выявили три различных варианта формирования и развития синергетических резервов повышения качества продукции на базе самооценки организации (рис. 1): параллельные независимые друг от друга системы менеджмента; аддитивные модели интегрированных систем, заключающиеся в добавлении к базовой системе любой другой системы менеджмента (в качестве добавочных элементов), при этом разрыв между началом работ по внедрению одной системы и началом внедрения следующей может составлять от полугода до нескольких лет; полностью интегрированные модели, т.е. объединение частей в одно новое целое.

A_0 и B_0 (рис. 1) – это исходное состояние системы менеджмента качества и самооценки, соответственно. Приступив к процессу самооценки, предприятие проектирует критерии качества, разрабатывает их документацию, совершенствует свою деятельность в соответствии с требованиями нормативных документов (этап разработки), в результате чего появляются две более совершенные системы – A_1 и B_1 . На первом



этапе внедрения двух параллельных систем A_1 и B_1 возникают внутренние самооценки менеджмента качества противоречия и внешние воздействия (флуктуации). Это приводит к появлению бифуркации, и системы начинают либо конкурировать между собой, либо образуют новые соединения, стабилизируя при этом друг друга, т.е. на втором этапе внедрения возникают два квазиустойчивых состояния интегрированной системы менеджмента качества и модели делового совершенства [2].

Исходя из вышеизложенного, для создания условий формирования и развития синергетических резервов самооценки для повышения качества продукции/услуг предприятий и организаций необходимо осуществить следующую последовательность действий [3]:

- определить альтернативы направления самостоятельного развития системы качества, которые организация уже осуществляет и реализует;
- обозначить области информационного согласования с внешней и внутренней средой, которые могут способствовать ускоренному формированию и развитию системы качества;
- выработать эффективное сочетание альтернатив направления самостоятельного развития системы качества по значимости их реализации для самосохранения организации;
- исходя из особенностей сложившей-

ся модели устойчивого поведения, выбрать соответствующую структуру сочетания альтернатив направления самостоятельного развития системы качества, чтобы обеспечить наибольший потенциал саморазвития в виде способности достижения равновесия между его внутренним состоянием и внешними изменениями – это будет представлять собой процесс повышения качества продукции организации.

На основе вышеизложенного была разработана последовательность действий руководства по формированию и развитию синергетических резервов самооценки менеджмента качества предприятий и организаций (рис. 2) [4]. Таким образом, методология формирования и развития синергетических резервов повышения качества продукции/услуг на базе самооценки представляет собой последовательность, состоящую из следующих этапов:

- установление индикаторов оценки системы качества;
- экспертная оценка уровней зрелости системы качества;
- рейтингование на основании анкет;
- выявление группы индикаторов, имеющих наименьший удельный вес в общем рейтинге;
- определение уровня синергизма системы качества относительно максимального его значения;
- планирование и реализация процессов повышения качества продукции.

Список литературы

1. Ассоциация Деминга [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.deming.ru>.
2. Левшин, Л.М. Синергизм интегрирования системы менеджмента качества промышленного предприятия : монография / Л.М. Левшин. – Красноярск : СибГТУ, 2006. – 127 с.
3. Салимова, Т.А. Самооценка деятельности организации : учеб. пособие / Т.А. Салимова, Ю.Р. Еналеева. – М. : Академический Проект, 2006. – 279 с.
4. Щукин, О.С. Самооценка деятельности организации по централизованной модели: концептуально-методологические основы адаптивного подхода : монография / О.С. Щукин. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2007. – 295 с.

References

1. Asociaciya Deminga [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : [http:// www. deming.ru](http://www.deming.ru).
2. Levshin, L.M. Sinergizm integrirovaniya sistemy menedzhmenta kachestva promyshlennogo predpriyatija : monografija / L.M. Levshin. – Krasnojarsk : SibGTU, 2006. – 127 s.
3. Salimova, T.A. Samoocenka dejatel'nosti organizacii : ucheb. posobie / T.A. Salimova, Ju.R. Enaleeva. – M. : Akademicheskij Proekt, 2006. – 279 s.
4. Wukin, O.S. Samoocenka dejatel'nosti organizacii po centrirovannoj modeli: konceptual'no-metodologicheskie osnovy adaptivnogo podhoda : monografija / O.S. Wukin. – Voronezh : Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, 2007. – 295 s.

© А.Ю. Сизикин, 2011

УДК 65.004.12

Т.Н. ШАРОНИНА

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СМК ПРЕДПРИЯТИЯ

Мониторинг результативности и эффективности процессов системы менеджмента качества (СМК) необходим для оценки уровня развития системы и ее влияния на работу предприятия. Для того, чтобы сделать выводы о функционировании СМК, необходимо сначала измерить результативность и эффективность каждого процесса, а потом проанализировать и обобщить полученные результаты. Существуют различные методы измерения эффективности процессов СМК предприятия. Однако следует отметить, что в настоящее время не разработана общая методика оценки эффективности функционирования СМК предприятия, поэтому каждое предприятие решает эту проблему по-своему.

К наиболее распространенным следует отнести следующие методы:

- проведение внутренних и внешних аудитов (проверок) [1];
- анализ запланированных и выполненных мероприятий;
- оценка эффективности СМК по шкале весомости.

Из указанных методов в настоящее время самым широко применяемым является метод оценки по шкале весомости.

Сущность этой методики состоит в том, что определяется результативность процесса, проводится ее оценка по шкале весомости с учетом следующих условий: $P = 0$ – процесс не функционирует и требует разработки; $0 < P < 0,3$ – процесс функционирует не результативно и требует вмешательства высшего руководства; $0,3 = P < 0,6$ – процесс функционирует не результативно и требует разработки вла-

дельцем процесса значительных корректирующих действий; $0,6 = P < 0,9$ – процесс функционирует результативно, но требует разработки владельцем процесса незначительных корректирующих действий; $0,9 = P < 1$ – процесс функционирует результативно, но требует разработки владельцем процесса предупреждающих действий; $P = 1$ – процесс функционирует результативно и не требует разработки каких-либо действий.

После того, как была проведена оценка результативности процесса по шкале весомости, на основании полученного значения делаются выводы, и владелец процесса приступает к разработке корректирующих (предупреждающих) действий, учитывая при этом отношение между фактическим и плановым значением по каждому критерию. После определения результативности по каждому процессу СМК приступают к определению результативности и эффективности СМК предприятия.

В результате выполнения данного этапа процедуры владельцы процессов выбирают методы и критерии измерения результативности и эффективности процесса, виды записей результатов измерений.

Предложенный метод не позволяет управлять эффективностью СМК, так как, в первую очередь, базируется на достигнутых величинах эффектов отдельных процессов и СМК в целом.

С нашей точки зрения, необходимо изменить сам подход к процессу управления эффективностью СМК. Тогда схема будет иметь вид:

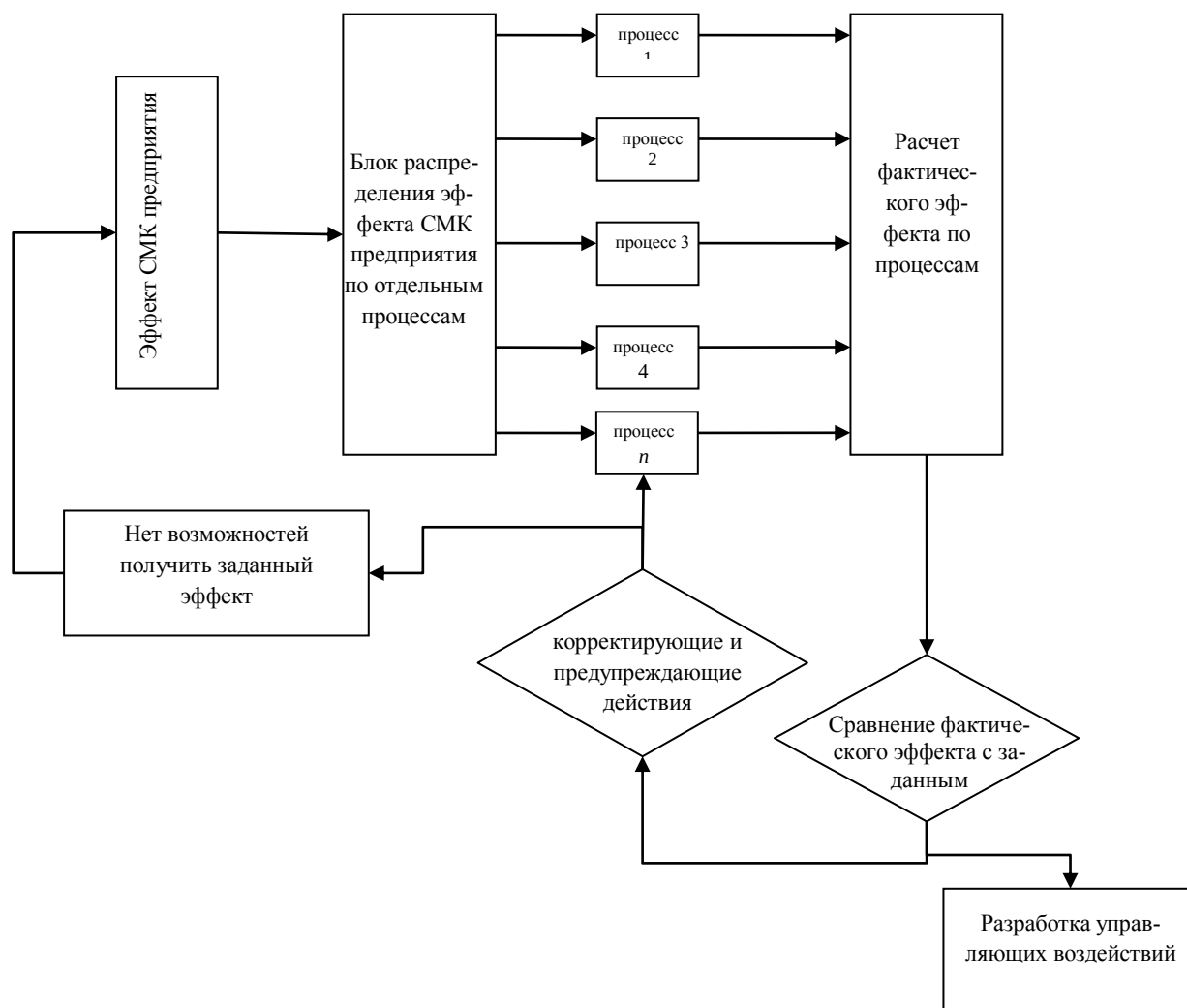


Рис. 1. Механизм оценки эффективности СМК

Механизм оценки эффективности СМК включает в себя следующие процессы (рис. 1):

- планирование затрат;
- учет затрат;
- контроль затрат;
- регулирование затрат.

Планирование затрат реализуется посредством:

- составления классификации затрат;
- определения норм расхода ресурсов;
- расчета стоимости затрат;
- определение условий, при которых возможна и целесообразна экономия ресурсов;

– составление бизнес-планов на выбранном горизонте планирования.

Основные принципы планирования и учета затрат на качество:

- периодичность;
- взаимосвязь с видами деятельности, реализуемыми в системе качества;
- экономическая значимость затрат;
- децентрализация;
- использование единых планово-учетных единиц измерения;
- достаточность информации;
- преемственность и многократность использования;
- бюджетное (сметное) управление затратами.

Взаимосвязи с видами деятельности, реализуемыми в системе качества, с одной стороны, способствуют тому, что система планирования и учета затрат становится одной из составляющих деятельности предприятия в области качества, а с другой – позволяют подойти к решению проблем оценки не только затрат на качество, но и эффективности функционирования системы качества, выявления неэффективных видов деятельности, снижению и оптимизации затрат на качество.

Таким образом, комплекс моделей мониторинга, анализа и оценивания системы менеджмента качества должен охватывать все элементы СМК и основные процессы, обеспечивающие качество промышленного предприятия, и должен решать следующие задачи:

- осуществление многокритериального параметрического анализа и оценки СМК по соответствующему множеству оценочных показателей, а также по системе в целом;
- выбор баз для сравнения, методов расчета и правил интерпретации результатов в зависимости от целей анализа;
- проведение корректировки исходных данных и их приведение в сопоставимый вид;
- формирование и анализ вариантов управленческих решений, и моделирование их последствий в случае изменения исходных параметров модели;
- формирование вариантов изменения значений показателей СМК и их оценку;
- обеспечение возможности формализации данных и обработка экспертных методов оценки СМК.

Список литературы

1. Лapidус, В.А. Всеобщее качество в российских компаниях / В.А. Лapidус. – Гос.ун-т управления; Нац. фонд подготовки кадров. – М. : ОАО «Типография Новости», 2000. – 432 с.
2. Бялковская, В.С. Программно-целевые методы в развитии промышленности / В.С. Бялковская. – 1983. – 215 с.
3. Джонстон, Дж. Эконометрические методы / Дж. Джонстон. – М., Статистика, 1980. – 128 с.

References

1. Lapidus, V.A. Vseobwee kachestvo v rossijskih kompanijah / V.A. Lapidus. – Gos. un-t upravlenija; Nac. fond podgotovki kadrov. – M. : ОАО «Tipografija Novosti», 2000. – 432 s.
2. Bjalkovskaja, V.S. Programmno-celevye metody v razvitii promyshlennosti / V.S. Bjalkovskaja. – 1983. – 215 s.
3. Dzhonston, Dzh. Jekonometricheskie metody / Dzh. Dzhonston. – M., Statistika, 1980. – 128 s.

© Т.Н. Шаронина, 2011

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАНОНИЗИРОВАННЫХ МЕТОДИК ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СТРАХОВАНИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Страхование, как стратегия управления рисками, является одним из главных инструментов ослабления негативного влияния факторов неопределенности внешней среды на устойчивость предпринимательской структуры. Однако следует отметить, что страхование имеет единственный, но существенный недостаток. Оно стоит денег, иногда очень больших. Имеет место тенденция завышения тарифов в страховании, как на национальном, так и на мировом страховых рынках. Это связано со случайностью наступления страхового случая и тяжести ущерба, а также с невозможностью абсолютно точно построить модель каждого риска.

При страховании своих рисков потребители страховых услуг могут столкнуться с рядом проблем. При принятии риска на собственное удержание страховая организация пользуется базовыми тарифами, которые вместе с их расчетом содержатся в лицензионной документации организаций, т.е. и расчеты, и статистическая информация для расчетов содержатся в лицензии. При этом вопрос о происхождении статистики открыт. В лучшем случае статистика составляется по данным Московского региона, где находятся специализированные организации, готовящие пакеты лицензионных документов. В худшем случае статистика подбиралась методом экспертных оценок, чтобы было соответствие со среднерыночными ценами в регионе.

Вышеизложенное означает, что базовые тарифы, зафиксированные в лицензии, не

соответствуют и не могут соответствовать реальному распределению конкретного риска, принятого на страхование. Выход из этой ситуации возможен путем введения повышающих и понижающих коэффициентов (множителей) к базовому тарифу. Орган страхового надзора допускает при лицензировании принимать понижающий коэффициент до 0,3 и повышающий коэффициент до 3. Отсюда следует, что верхний предел для тарифов превышает нижний предел в 10 раз. Страховой надзор начинает применять санкции, если применяемый тариф меньше нижней границы (политика демпинга) или больше верхней границы (политика использования своего доминирующего положения, если такое есть). В рамках границ для тарифа андеррайтер страховой организации выбирает конкретный страховой тариф для конкретного риска, пользуясь методическими рекомендациями, интуицией, опытом, рыночными значениями тарифов, брендом компании, ее положением на рынке и так далее. Фактически тариф определяется методом экспертных оценок. В такой ситуации спор между страховщиком и страхователем уместен. Страхователю в этом случае необходимо самостоятельно оценивать собственный риск, например, на основании статистических данных, и приводить свои обоснованные аргументы.

При страховании своих собственных рисков менеджменту предпринимательской структуры следует обращать внимание на величину нагрузки в страховом тарифе, ко-

торая также зафиксирована в лицензионных документах вместе со своей структурой. В целом, согласно российской практике, доля нагрузки колеблется в пределах от 25 % до 35 %. Однако в последние годы наметилась тенденция к повышению нагрузки [4]. При этом возникает вопрос обоснованности такого повышения. Если в тарифе присутствует резерв предупредительных мероприятий и достаточно высокий уровень инфраструктуры поддержки страхователя при наступлении страхового случая по сравнению с другими страховыми организациями, то завышение в достаточной степени обосновано. Риск-менеджменту предпринимательской структуры следует также обратить внимание на долю прибыли в нагрузке. Как правило, доля прибыли составляет порядка 6 % от брутто-ставки. Это обусловлено следующим обстоятельством. В настоящее время по данным опросов [4] акционеры страховых организаций недовольны доходностью вложенного капитала, значительное их число хотело бы выйти из страхового бизнеса. Это, опять же, обусловлено «проеданием» топ-менеджментом страховых организаций страховых премий. Поэтому понятно стремление руководства страховых организаций повысить рентабельность акционерного капитала путем увеличения доли прибыли в тарифе, то есть за счет страхователей.

Немаловажной проблемой, с которой могут столкнуться страхователи, является несоответствие методик расчета страховых тарифов реальному распределению рисков. Эти методики вместе с расчетами на их основании также содержатся в лицензионных документах.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сформулировать ряд рекомендаций для риск-менеджмента предпринимательских структур, принявшего стратегию страхования. В частности, необходимо проанализировать величину доли нагрузки и ее структуру. При этом необходимо сравнить долю нагрузки со среднеры-

ночной, долю расходов на ведение дел со структурой дополнительных услуг по урегулированию убытков, выяснить наличие резерва предупредительных мероприятий на предмет софинансирования со стороны страховой организации предупредительных мероприятий на предприятии, то есть привлечение финансовых ресурсов из внешней среды. Необходимо также оценить долю прибыли и соответствие методики расчета тарифа реальному распределению рисков предприятия.

При реализации предложенных мероприятий следует иметь в виду, что страховщик может отказать в предоставлении лицензионных документов. По крайней мере, в отношении страхователей – физических лиц так на практике и происходит. Однако следует знать, что лицензия и сопровождающие документы не составляют предмет коммерческой тайны, и отказ должен насторожить потенциального страхователя.

В отношении юридических лиц ситуация меняется. Предприятие обладает значительными активами и большим числом рисков, поэтому страховые премии имеют достаточно большое значение. Следовательно, страховая компания имеет высокую мотивацию в заключении договоров страхования и, соответственно, в предоставлении страхователю лицензионных документов. При этом возникает ситуация, когда предприятие и страховая организация заинтересованы в совместной работе по анализу рисков и оптимизации тарифов, их структуры и обслуживающих финансовых потоков. В этом случае необходим высокий уровень специальной подготовки риск-менеджмента предприятия.

Одной из важных проблем использования стратегии страхования является ее цена, определяемая тарифом. Как отмечалось выше, тарификация риска проводится по специальным методикам и представлена в лицензионных документах. В середине 90-х годов прошлого века органом страхового надзора было предложено две методики,

зафиксированные под названиями методика I и методика II Росстрахнадзора [3; 5]. При всем своем несовершенстве эти методики обладают одним несомненным достоинством: они канонизированы страховым надзором и, следовательно, лицензии, основанные на этих методиках, не могут быть отвергнуты страховым надзором по причине некачественности методик. По этой причине страховые тарифы в лицензиях на проведение страхования по массовым рисковым видам страхования рассчитываются по методикам I, II Росстрахнадзора.

Следует отметить, что появились модификации методик I, II [2; 6]. Сравнительный численный анализ показал [1], что тарифы, рассчитанные по уточненным методикам, практически не отличаются от тарифов, рассчитанных по канонизированным методикам [3]. Этот факт также является важным мотивом широкого распространения методик I, II в практике страхования.

Существуют и другие методики, но они относятся к немассовым рисковым видам страхования, таким как авиакосмические риски, риски экологических техногенных катастроф и другие. К таким рискам методики I и II не применимы. Для них актуарии страховых организаций формируют уникальные методики, предназначенные для уникальных рисков. В этом случае прежде, чем выдать лицензию, орган страхового надзора проверяет корректность методики.

Две методики Росстрахнадзора в некотором смысле дополняют друг друга. Например, в методике II нет предположения об отсутствии катастрофических событий (независимость наступления страховых со-

бытий по различным договорам), не требуется наличие усредненных данных по отдельному договору и задание числа договоров. В методике I нет предположения о линейности тренда убыточности страховой суммы, поэтому в совокупности они достаточны для получения лицензии по любому массовому виду страхования. При этом, согласно вышеизложенным методикам, предприятие имеет возможность самостоятельно оценить стоимость страхования в значительном числе случаев.

При реализации данного подхода к формированию финансовых ресурсов для страхования необходимо тесное сотрудничество страховой организации и предприятия, а именно, менеджменту предприятия необходима информация о лицензировании конкретного вида страхования, такая как доля нагрузки, ее структура, вероятность неразорения (гарантия безопасности), используемая методика расчета тарифов, величины поправочных коэффициентов и так далее. Эта информация не является конфиденциальной, но страховщики не раскрывают ее страхователям ввиду усиления конкуренции.

Тем не менее, предпринимательские структуры и страховые организации заинтересованы в совместной деятельности такого рода. Страхователи получают уверенность, что страховые тарифы не будут чрезмерно завышены и, следовательно, будут страховать свои риски. При этом страховщики будут получать заказы на страховые услуги и прибыль, заложенную в нагрузку, а также прибыль от некоторого завышения тарифа, предусмотренного методиками страхового надзора.

Список литературы

1. Бадюков, В.Ф. Расчет тарифных ставок по массовым рисковым видам страхования с учетом накопления и инфляции / В.Ф. Бадюков, Л.В. Буковцева // Вестник Хабаровской государственной академии экономики и права. – 2006. – № 5. – С. 20–28.
2. Бадюков, В.Ф. Накопление и инфляция в страховании / В.Ф. Бадюков // Финансы. – 2000. – № 10. – С. 41–44.

3. Евсеева, О. Комментарий к методикам расчета тарифных ставок по рисковым видам страхования / О. Евсеева // Страховое дело. – 1993. – № 8. – С. 17–19.
4. Интервью доктора экономических наук, профессора, заведующего кафедрой «Управление рисками и страхование» МГИМО (У) МИД России, академика РАЕН / Р.Т. Юлдашева // Страховое дело», январь, 2011.
5. Методика расчета тарифных ставок по рисковым видам страхования // Финансовая газета. – 1993. – № 40.
6. Сурков, С.Н. Анализ методики Росстрахнадзора расчета тарифных ставок по рисковым видам страхования (Методика (1)) / С.Н. Сурков, Я.С. Шоргин, А.Т. Шухов // Финансы. – 1994. – № 9. – С. 37–39.

References

1. Badjukov, V.F. Raschet tarifnyh stavok po massovym riskovym vidam strahovaniya s uchetom nakopleniya i infljicii / V.F. Badjukov, L.V. Bukovceva // Vestnik Habarovskoj gosudarstvennoj akademii jekonomiki i prava. – 2006. – № 5. – S. 20–28.
2. Badjukov, V.F. Nakoplenie i infljacija v strahovanii / V.F. Badjukov // Finansy. – 2000. – № 10. – S. 41–44.
3. Evseeva, O. Kommentarij k metodikam rascheta tarifnyh stavok po riskovym vidam strahovaniya / O. Evseeva // Strahovoe delo. – 1993. – № 8. – S. 17–19.
4. Interv'ju doktora jekonomicheskikh nauk, professora, zavedujuwego kafedroj «Upravlenie riskami i strahovanie» MGIMO (U) MID Rossii, akademika RAEN / R.T. Juldasheva // Strahovoe delo», janvar', 2011.
5. Metodika rascheta tarifnyh stavok po riskovym vidam strahovaniya // Finansovaja gazeta. – 1993. – № 40.
6. Surkov, S.N. Analiz metodiki Rosstrahнадзора rascheta tarifnyh stavok po riskovym vidam strahovaniya (Metodika (1)) / S.N. Surkov, Ja.S. Shorgin, A.T. Shuhov // Finansy. – 1994. – № 9. – S. 37–39.

© Е.К. Никитин, 2011

ИННОВАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА ОТ ПЛАНОВОЙ ЭКОНОМИКИ К РЫНОЧНОЙ

Дальнейшее развитие ранее значимых для СССР крупных отечественных предприятий было невозможным без инновационного сопровождения их трансформации. Инновационный подход является перспективным вариантом восстановления позиций отечественного машиностроения в целом и лесного машиностроения в частности, в условиях масштабного импорта иностранной техники.

В современной России проблема повышения инновационной активности весьма актуальна, от ее решения зависит конкурентоспособность российской экономики. При этом исследователей ждет масса проблем, одна из которых – отсутствие четкого терминологического аппарата и общепринятых определений в области базового понятия «инновация».

В настоящее время только в электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки и только по экономическим специальностям свыше 2000 диссертационных работ содержат в заглавии слова «инновация» или «инновационный». При этом в различных источниках инновация рассматривается исследователями как результат научно-технической деятельности или как процесс создания, внедрения и распространения новой техники, технологии, организационных форм и т.п.; или как новая потребительная стоимость, способная более эффективно удовлетворить общественные потребности; или как процесс инвестирования в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) по созданию новой техники и технологии [1].

В российском законодательстве отсутствует однозначное определение понятий «инновация» и «инновационная деятельность», несмотря на то, что термин «инновационная деятельность» используется в ряде нормативных правовых актов, в том числе и в Налоговом кодексе РФ (НК РФ) (ст. 67). Так, согласно пп. 1, 2 п. 1 ст. 67 НК РФ проведение организацией научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ либо технического перевооружения собственного производства, а также осуществление организацией внедренческой или инновационной деятельности, в том числе создание новых или совершенствование применяемых технологий, создание новых видов сырья или материалов, является основанием для предоставления организации инвестиционного налогового кредита. При буквальном толковании данной нормы можно прийти к выводу о том, что законодатель отделяет понятие «инновационная деятельность» от понятий «НИОКР» и «внедренческая деятельность».

Федеральный закон РФ от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (с изменениями и дополнениями от 04.12.2006 г.) не содержит определения «инновационная деятельность», но при этом отличает ее от научно-технической деятельности. Причем последнее понятие определяется настолько широко, что объем термина «инновационная деятельность» становится неясен.

В такой ситуации эксперты по правовым вопросам рекомендуют в каждом конкретном случае исходить из текста самой толкуемой нормы [2]. Это мнение поддер-

живает ряд исследователей, например, А. Плотников, отмечая, что большое число исследований, посвященных инновациям, так и не привело к единому пониманию данной категории, считает, что имеет смысл отказаться от попыток поиска единогообразного определения понятия «инновация» и при употреблении его в контексте управления инновационным развитием предприятия, применять мультиподход, позволяющий органично соединить различные определения инновации адекватно контексту [6]. Нет единства среди ученых и по вопросу отнесения к понятию «инновация» внедрения уже существующих в мире технологий» [1; 8].

С учетом сложившейся практики, было бы неправильным, на наш взгляд, применять понятие «инновация» («инновационный») исключительно в отношении инновационных технологий, товаров, работ и услуг.

Согласно исследованию, проведенному в 2005 г. Economist Intelligence Unit, для половины руководителей инновационные бизнес-модели важнее инновационных продуктов или услуг. Главы корпораций, при опросе, проведенном IBM в 2008 г., отметили необходимость корректировки бизнес-моделей с учетом новых условий, рассматривая смену бизнес-модели как способ обретения устойчивости [9; 10].

Инновационный подход актуален в экономике переходных периодов, когда компании подвергаются глубоким трансформациям, когда жизнеспособность организаций определяется их восприимчивостью к быстро меняющимся внешним условиям, способностью адаптации, что обуславливает как необходимость постоянного обновления продукции за счет инноваций в области технологий, так и необходимость постоянного совершенствования управления на основе организационных инноваций [3].

Наши исследования [4; 5; 7] показали, что при инновационном сопровождении

трансформаций предприятий машиностроительного комплекса необходимо акцентировать внимание на следующих аспектах: 1 – рассмотрении организационных инноваций, сопровождающих процесс трансформации предприятий при переходе к рыночной экономике, с выделением процессов дезинтеграции и интеграции; 2 – трансфере опыта предприятий, эффективно осваивающих производство инновационной продукции и инновационные технологии.

На основе выполненных исследований сформулированы следующие выводы:

- постсоциалистические машиностроительные комплексы, созданные в условиях плановой экономики, без инновационных трансформаций, были неадаптируемы к условиям рынка и «обречены на вымирание»;
- на базе имущественного комплекса, коллектива, компетенций, сохраняющих свою актуальность, бренда, устойчивых партнерских связей и др. составляющих постсоциалистических машиностроительных предприятий, создаются новые, в том числе успешные рыночные структуры, относящиеся к различным видам экономической деятельности, которые принципиально отличаются от предприятий, на базе которых они были созданы (даже в тех редких случаях, когда они формально являются их правопреемниками и сохраняют за собой старый бренд);
- эффективным инновационным инструментом создания новых региональных машиностроительных комплексов на базе машиностроительных предприятий плановой экономики является их реструктуризация с использованием процессов дезинтеграции (выделением из комплексного предприятия жизнеспособных специализированных бизнесов, не относящихся к машиностроению) и интеграции (компенсации потери в масштабах и получения источника инвестиций для модернизации и развития современного машиностроительного предприятия).

Список литературы

1. Бармута, К.А. Управление эффективным развитием промышленных предприятий в условиях освоения инноваций: теория, методология, практика : автореф. дис. ... докт. экон. наук / К.А. Бармута. – М., 2010. – 45 с.
2. Борисова, А. Особенности налогообложения инвестиционной деятельности / А. Борисова // Финансовая газета. – 2007. – № 49.
3. Кузнецов, Ю.В. Теория современного менеджмента и организационные инновации в управлении фирмой : дис. ... докт. экон. наук / Ю.В. Кузнецов. – СПб., 1994. – 282 с.
4. Одлис, Д.Б. Предпосылки к формированию в Карелии кластера лесного машиностроения / Д.Б. Одлис, И.Р. Шегельман // Микроэкономика. – 2009. – № 8. – С. 253–256.
5. Одлис Д.Б. Управление реализацией инновационного комплексного проекта в лесном машиностроении / Д.Б. Одлис, И.Р. Шегельман // Микроэкономика. – 2011. – № 1. – С. 17–20.
6. Плотников, А.П. Управление инновационным развитием машиностроительных предприятий : теория, методология, методика : автореф. дис. ... докт. экон. наук / А.П. Плотников. – Саратов, 2009. – 39 с.
7. Рудаков, М.Н. Пути выхода из кризиса российского лесного машиностроения / М.Н. Рудаков, Д.Б. Одлис // ЭКО. – 2010. – № 1. – С. 76–89.
8. Степнов, И.М. Теория и методология использования инновационного потенциала в промышленности региона : дис. ... докт. экон. наук / И.М. Степанов. – СПб, 2001. – 322 с.
9. Трапезников, С.И. Развитие бизнес-моделей компаний: организационные инновации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.safbd.ru/sites/default/files/journal2010_115-118.pdf.
10. Harvard Business Review – Россия. – 2009. – № 3(46) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.hbr-russia.ru/issues/46>.

References

1. Barmuta, K.A. Upravlenie jeffektivnym razvitiem promyshlennyh predpriyatij v uslovijah osvoenija innovacij: teorija, metodologija, praktika : avtoref. dis. ... dokt. jekon. nauk / K.A. Barmuta. – M., 2010. – 45 s.
2. Borisova, A. Osobennosti nalogooblozhenija investicionnoj dejatel'nosti / A. Borisova // Finansovaja gazeta. – 2007. – № 49.
3. Kuznecov, Ju.V. Teorija sovremennogo menedzhmenta i organizacionnye innovacii v upravlenii firmoj : dis. ... dokt. jekon. nauk / Ju.V. Kuznecov. – SPb., 1994. – 282 s.
4. Odlis, D.B. Predposylki k formirovaniju v Karelii klastera lesnogo mashinostroenija / D.B. Odlis, I.R. Shegel'man // Mikrojekonomika. – 2009. – № 8. – S. 253–256.
5. Odlis D.B. Upravlenie realizaciej innovacionnogo kompleksnogo proekta v lesnom mashinostroenii / D.B. Odlis, I.R. Shegel'man // Mikrojekonomika. – 2011. – № 1. – S. 17–20.
6. Plotnikov, A.P. Upravlenie innovacionnym razvitiem mashinostroitel'nyh predpriyatij : teorija, metodologija, metodika : avtoref. dis. ... dokt. jekon. nauk / A.P. Plotnikov. – Saratov, 2009. – 39 s.
7. Rudakov, M.N. Puti vyhoda iz krizisa rossijskogo lesnogo mashinostroenija / M.N. Rudakov, D.B. Odlis // JeKO. – 2010. – № 1. – S. 76–89.
8. Stepnov, I.M. Teorija i metodologija ispol'zovanija innovacionnogo potenciala v promyshlennosti regiona : dis. ... dokt. jekon. nauk / I.M. Stepanov. – SPb, 2001. – 322 s.
9. Trapeznikov, S.I. Razvitie biznes-modelej kompanij: organizacionnye innovacii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.safbd.ru/sites/default/files/journal2010>.

© Д.Б. Одлис, 2011

УДК 339

У СУНЦЗЕ

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОМПАНИИ

Для принятия управленческих решений относительно выбора стратегии конкуренции и формирования стратегий необходимо провести стратегический анализ конкурентоспособности. Такой анализ требуется предприятию с целью определения преимуществ и недостатков по сравнению с конкурентами, чтобы сделать выводы для выработки собственной успешной конкурентной стратегии и поддержания конкурентного преимущества. Определение конкурентоспособности организации является неотъемлемым элементом деятельности любого хозяйствующего субъекта.

Методика оценки конкурентоспособности компании позволяет выявлять сильные и слабые стороны подразделений и предприятия по всем функциональным областям управления. Основу методики составляют показатели конкурентоспособности стратегических бизнес-единиц (СБЕ) по характерным конкурентным полям. Конкурентоспособность подразделения предлагается определять, исходя из оценки эффективности его функциональных областей управления по отношению к конкурентам, а именно производственной системы, маркетинга, финансового менеджмента, инновационной деятельности и управления персоналом. Интеграция всех областей менеджмента в единое целое достигается посредством определения интегрального показателя конкурентоспособности подразделения.

Таким образом, расчет показателя конкурентоспособности для СБЕ подразумевает определение эффективности функциональных областей управления на основе опроса экспертов и их ранжирования в об-

щем индексе конкурентоспособности анализируемого подразделения, который определяется по формуле:

$$\text{КСП СБЕ}_i = k_1 \text{Эп}_i + k_2 \text{Эф}_i + k_3 \text{Эм}_i + k_4 \text{Этр}_i + k_5 \text{Эи}_i, \quad (1)$$

где Эп, Эм, Эф, Этр, Эи – соответственно эффективность производства, маркетинга, финансов, трудовых ресурсов, инноваций (определяется экспертным способом; численно равна от 0 до 1); k_1 – k_5 – весовые коэффициенты соответствующих показателей (определяются экспертным путем; численно равны от 0 до 1); КСП СБЕ – конкурентный статус исследуемой стратегической бизнес-единицы.

Если КСП СБЕ больше, чем у всех рассматриваемых конкурентов, можно констатировать, что предприятие является лидером в данной сфере деятельности.

Если КСП СБЕ ниже, чем у одного или двух конкурентов – несмотря на то, что не является лидером, занимает прочные позиции на рынке и система управления предприятием функционирует удовлетворительно.

Если КСП СБЕ меньше, чем среднее значение по рынку, то уровень конкурентоспособности стратегической бизнес-единицы неудовлетворительный, и необходимы срочные мероприятия по повышению эффективности наиболее важных в конкретном случае функциональных областей управления.

Расчет интегрального показателя конкурентоспособности для всего предприятия (КСП) производится на основе суммирования показателей конкурентоспособностей стратегических бизнес-единиц с весовыми коэффициентами, отражающими значи-

мость конкурентоспособности того или иного подразделения в общей конкурентной стратегии предприятия, по формуле:

$$КСП = \sum_{i=1}^n k КСПСБЕ_i, \quad (2)$$

где k – коэффициент значимости СБЕ в конкурентной стратегии компании (определяется экспертным путем; численно равен от 0 до 1).

Результаты такого анализа позволяют выявить направления в формировании конкурентных преимуществ, которые должны быть интегрированы в стратегию развития предприятия. В свою очередь, анализ практики отечественных компаний и оценка их перспектив на рынке позволяют выявить следующие три основные стратегии их развития. Эти стратегии могут носить следующие условные названия:

1. *Стратегия интегрированного роста.* Речь идет о тенденциях участия предприятия в консолидации роста. Такие мероприятия компании осуществляют на основе поглощения более мелких рыночных игроков. Эта стратегия позволяет добиться эффекта масштаба и соответственно получать конкурентное преимущество в сфере издержек и цены товара. Кроме этого, достаточные производственные мощности позволяют расширить ассортимент выпускаемых товаров и снизить уровень конкуренции в отрасли.

Условием реализации этой стратегии является эффективная финансовая деятельность компании для поглощения предприятий. В целях успешной их дальнейшей деятельности важным является и эффективная производственная система компании, которая должна распространяться на дочерние предприятия.

2. *Стратегия контрактного производства.* Условиями реализации такой стратегии являются эффективная производственная система компании, высокое качество управления персоналом и развитая сбытовая структура, которая, в свою очередь, является маркетинговым инструмен-

том. Используя данную стратегию, компании добиваются преимущества по качеству и свойствам товаров, а также снижаются издержки за счет экономии на инновациях.

3. *Стратегия развития инноваций.* Это самая сложная стратегия. Она предполагает развитие компании за счет инвестиций в конструкторские идеи, направленные на разработку конкурентоспособных товаров на мировом уровне. Такая деятельность может осуществляться и в партнерстве с иностранными компаниями, и на основе приобретения зарубежных активов, и в заимствовании их технологий на основное производство.

Условием реализации такой стратегии является эффективная деятельность компании по всем функциональным областям управления, так как ни одна из этих функций (производство, маркетинг, инновация, персонал, финансы) не может быть передана в полной мере на аутсорсинг.

Применение такой стратегии позволяет компаниям реализовать ряд конкурентных преимуществ, которые, прежде всего, связаны с дифференциацией товаров от конкурентов по качеству и потребительским свойствам, расширением ассортимента и возможностью выхода на новые, в том числе и зарубежные рынки.

Предложенные методика и классификация позволяют принимать управленческие решения по формированию и реализации эффективных стратегий развития отечественных компаний на основе комплексного анализа их сильных и слабых сторон в функциональных областях управления. В условиях экономического кризиса и социальной значимости предприятий анализируемой отрасли такие стратегии приобретают особую значимость для региональной и национальной экономики России.

Для ОАО «Пигмент» сформирована стратегическая карта, использование которой предоставляет предприятию следующие возможности:

– определять конкретные и реальные стратегические цели;

– оценивать эффект от того или иного управленческого решения до его реализации с точки зрения его влияния на стоимость бизнеса и другие прогнозные финансово-экономические показатели;

– отслеживать изменение динамики важнейших для предприятия экономических показателей, а с учетом этих показателей оценивать ситуацию на предприятии;

– принимать эффективные опережающие управленческие решения в зависимости от складывающейся тенденции изменения индикаторов.

В мировом сообществе в течение последних 20 лет очень активно обсуждаются вопросы выявления нематериальных преимуществ организаций, которые приносят прибыль и должны контролироваться, то есть быть управляемыми. Сегодня наи-

большую важность составляет обмен идеями, информацией, опытом и услугами. Экономический рост в современных условиях порождается, прежде всего, активами, нематериальными по своей природе, и отождествляется с научно-техническим прогрессом и интеллектуализацией основных факторов производства.

Основные причины, обусловившие все большее доминирование нематериальных ресурсов, заключаются в совместном действии усилившейся деловой конкуренции вследствие глобализации торговли и использования информационных технологий. Данные факторы выдвинули нематериальные ресурсы на роль главного «потенциала стоимости» бизнеса в условиях экономики развитых стран.

Список литературы

1. У Сунцзе, Маркетинговый анализ конкурентоспособности ОАО «Пигмент» / У Сунцзе // Наука и бизнес: пути развития. – М. – 2011. – № 4.
2. Воронкова, О.В. Формирование региональной концепции управления качеством продукции и услуг / О.В. Воронкова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 77 с.

References

1. У Сунцзе, Маркетинговый анализ конкурентоспособности ОАО «Пигмент» / У Сунцзе // Наука и бизнес: пути развития. – М. – 2011. – № 4.
2. Воронкова, О.В. Формирование региональной концепции управления качеством продукции и услуг / О.В. Воронкова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 77 с.

© У Сунцзе, 2011

УДК 334.761 + 621.0

*И.Р. ШЕГЕЛЬМАН, П.О. ЩУКИН**ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск*

ИНТЕГРАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗА И ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТА ПО СОЗДАНИЮ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

По прогнозам [3; 6] к 2030 г. потребности мировой экономики в энергии возрастут примерно на 60 %, а к 2050 г. удвоятся. Такой рост выработки энергии без развития атомной энергетики невозможен [2]. В то же время, авария на японской атомной электростанции (АЭС) «Фукусима-1» обострила внимание многих государств, политиков и общества к проектам в сфере атомной энергетики [1], а надзорные организации начали инспектировать атомные электростанции по всему миру [4; 5].

Эта ситуация должна быть учтена при реализации задачи по интенсификации и совершенствованию организации работ по утилизации отработавшего ядерного топлива, предусмотренной Основами государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу.

Такой подход учтен Петрозаводским государственным университетом (ПетрГУ) и ЗАО «Петрозаводскмаш» при реализации комплексного проекта «Создание ресурсосберегающего производства экологически безопасного транспортно-упаковочного комплекта для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива», ставшего победителем конкурса Минобрнауки РФ, проведенного согласно Постановлению Правительства РФ № 218 от 09.04.2010 г. «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реали-

зующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства», срок реализации – 2010–2012 гг.

Место и роль комплексного проекта в решении поставленных в нем задач: создание принципиально новой номенклатуры транспортно-упаковочных комплектов (ТУК) и освоение соответствующих отечественной и мировой рыночных ниш; усиление конкурентных позиций отечественной науки и крупного бизнеса в отраслях, связанных с ядерной энергетикой; повышение производительности труда на отечественном предприятии ЗАО «Петрозаводскмаш» за счет организации современного производства; развитие инновационных производств и создание новых рабочих мест в наукоемком производстве; долгосрочное научно-практическое сотрудничество ПетрГУ с ЗАО «Петрозаводскмаш» с привлечением студентов, молодых ученых и научно-педагогического состава; повышение профессионального уровня преподавателей ПетрГУ за счет практического участия в проекте; повышение качества выпускаемых специалистов, готовых к эффективной работе в высокотехнологичных организациях реального сектора экономики.

Практическое внедрение полученных результатов будет направлено на создание в России конкурентоспособного производства по изготовлению транспортно-упаковочного контейнера для отходов ядерной энергетики с последующим их выпуском и поставкой предприятиям-

потребителям, повышение экологической безопасности производимых в России транспортно-упаковочных контейнеров и выход отечественного машиностроительного предприятия ЗАО «Петрозаводскмаш» с конкурентоспособной продукцией на международный рынок транспортно-упаковочных комплексов для безопасного транспортирования отработавшего ядерного топлива реакторов типа ВВЭР-1000, а также для хранения в контейнерном хранилище не менее 50 лет. Создание и функционирование на ЗАО «Петрозаводскмаш» производства по созданию крупногабаритных и массивных деталей из чугунов высокой прочности с шаровидным графитом предусматривает увеличение степени использования мощностей ЗАО «Петрозаводскмаш» и соответственно усиление его позиции на отечественном рынке производства транспортно-упаковочных контейнеров для отходов ядерной энергетики.

Совместная деятельность вуза и крупного отечественного машиностроительного предприятия осуществляется на основании соглашения о стратегическом партнерстве ЗАО «Петрозаводскмаш» и ПетрГУ в области образования, науки и инноваций.

Для реализации соглашения ЗАО «Петрозаводскмаш» и ПетрГУ:

- создали Координационный совет для разработки перспективных и ежегодных планов совместной работы, анализа итогов совместной работы;
- координируют действия в профориентационной и просветительской работе со студентами и содействии трудоустройству выпускников вуза;
- создали Молодежное конструкторского бюро по профилю работы ЗАО «Петрозаводскмаш», предусмотрев выполнение на базе этого бюро инициативных проектов, работ по заказам ЗАО «Петрозаводскмаш», выполнение дипломных и курсовых работ, а также диссертационных исследований, прохождение студентами производственных практик;
- рассматривают вопросы целесооб-

разности открытия в ПетрГУ новых специальностей для нужд ЗАО «Петрозаводскмаш»;

- формируют целевой контингент студентов по профилю деятельности ЗАО «Петрозаводскмаш», определяют меры по поддержке созданного на ЗАО «Петрозаводскмаш» филиала кафедры ПетрГУ;

- ведут профессиональную ориентацию студентов и школьников по профилю работы ЗАО «Петрозаводскмаш» и отбор молодых специалистов – выпускников ПетрГУ для работы в ЗАО «Петрозаводскмаш», одно из важных мероприятий которого – проведения дня «Петрозаводскмаш в ПетрГУ»;

- проводят совместные прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (**НИОКР**);

- создают предпосылки для развития научных исследований молодых ученых и специалистов;

- усиливают связь учебного и научного процесса ПетрГУ с производственной и коммерческой деятельностью ЗАО «Петрозаводскмаш» и др.

При этом ЗАО «Петрозаводскмаш» взял на себя обязанности:

- осуществлять прогноз потребностей в инженерно-техническом персонале для нужд предприятия и на этой основе формировать для ПетрГУ заявки по подготовке кадров конкретных специальностей;
- ежегодно проводить конкурс среди студентов 3 и 4 курсов ПетрГУ с целью отбора одаренных студентов для их подготовки к работе в ЗАО «Петрозаводскмаш» с выделением для них специального стипендиального фонда;
- предлагать ПетрГУ актуальные темы дипломных проектов для студентов университета и выделять консультантов (руководителей) для их выполнения;
- способствовать качественной организации практических занятий и стажировок в процессе профессионального обучения студентов и аспирантов по видам работы ЗАО «Петрозаводскмаш»;

- формировать тематику инициативных и хозяйственных НИОКР для выполнения специалистами ПетрГУ;

- участвовать в поддержке заявок на гранты отечественных и зарубежных фондов, конкурсов и др., подготовленных ПетрГУ по направлениям работы ЗАО «Петрозаводскмаш»;

- предоставлять места для производственных и преддипломных практик студентов ПетрГУ, проведения НИОКР, содействовать ПетрГУ в организации экскурсий и лабораторных занятий в этих подразделениях;

- содействовать укреплению материальной базы ПетрГУ, включая создание Молодежного конструкторского бюро;

- содействовать трудоустройству студентов и выпускников ПетрГУ.

В итоге студенты, аспиранты и ученые ПетрГУ получают уникальный опыт обучения и работы на современном высокотехнологичном отечественном предприятии и

его современном оборудовании. Это позволяет расширить возможности вуза по осуществлению экспериментов, проведению практических занятий студентов и открывает возможности для осуществления совместных НИОКР из смежных областей, обеспечивая инновационную активность и реализацию своих проектов на крупном отечественном машиностроительном предприятии с последующей их коммерциализацией. Совместные научно-практические исследования приведут к созданию интеллектуальной собственности с высокой возможностью коммерциализации.

Научно-педагогический состав вуза, привлекаемый к НИОКР, повышает свой профессиональный уровень, получая опыт на высокотехнологичном производстве, а специалисты ЗАО «Петрозаводскмаш» получили возможность влиять на учебный процесс с целью получения необходимых для предприятия профессиональных кадров.

Список литературы

1. Атомная энергетика: быть или не быть? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.bbc.co.uk/russian/international/2011/03/110317_future_nuclear_energy.shtml.
2. Зайко, А. Война за атом / А. Зайко // Энергия промышленного роста. – 2006. – № 11 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.epr-magazine.ru/prompolitics/maintheme/atomprom>.
3. Куртов, А. Тенденции развития мировой энергетики и обострение борьбы за энергоресурсы / А. Куртов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://news.km.ru/tendenczii_razvitiya_mirovoj_ene.
4. После катастрофы на «Фукусиме» под Саратовом проверяют работу Балаковской АЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://tomsk.kp.ru/online/news/850904>.
5. Шегельман, И.Р. Развитие атомной энергетики как фактор энергетической безопасности / И.Р. Шегельман, С.Н. Фомичев, С.С. Гладков // Микроэкономика. – 2010. – № 5. – С. 82–85.
6. Энергопотребление в мире в течение следующих 25 лет вырастет примерно на 60 % // ITUA.info. 28.05.2007 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://itua.info/news/events/9348.html>.

References

1. Atomnaja jenergetika: byt' ili ne byt'? [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.bbc.co.uk/russian/international/2011/03/110317_future_nuclear_energy.shtml.

2. Zajko, A. Vojna za atom / A. Zajko // Jenergija promyshlennogo rosta. – 2006. – № 11 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.epr-magazine.ru/prompolitics/maintheme/atomprom>.
3. Kurtov, A. Tendencii razvitija mirovoj jenergetiki i obostrenie bor'by za jenergoresursy / A. Kurtov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://news.km.ru/tendenczii_razvitiya_mirovoj_ene.
4. Posle katastrofy na «Fukusime» pod Saratovom proverjajut rabotu Balakovskoj AJeS [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://tomsk.kp.ru/online/news/850904>.
5. Shegel'man, I.R. Razvitie atomnoj jenergetiki kak faktor jenergeticheskoy bezopasnosti / I.R. Shegel'man, S.N. Fomichev, S.S. Gladkov // Mikrojekonomika. – 2010. – № 5. – S. 82–85.
6. Jenergopotreblenie v mire v techenie sledujuwih 25 let vyrastet primerno na 60 % // ITUA.info. 28.05.2007 g. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://itua.info/news/events/9348.html>.

Статья подготовлена в рамках гранта Минобрнауки РФ.

© И.Р. Шегельман, П.О. Щукин, 2011

Аннотации и ключевые слова

О.В. Воронкова

Вопросы целевого финансирования науки

Ключевые слова и фразы: правовая база; процесс интеграции образования, производства и науки; формы финансирования научных разработок; гранты; целевое финансирование; заключение госконтрактов; налогообложение.

Аннотация: В мировой практике сложилась эффективная система многоплановой поддержки государством научных учреждений из различных источников: от бюджетного финансирования вузов до целевой поддержки отдельных проектов или ученых, которую необходимо использовать в России.

O.V. Voronkova

Matters of Targeted Funding of Science

Key words and phrases: legal basis; integration of education; science and production; forms of scientific research funding; grant; targeted funding; awarding state contracts; taxation.

Abstract: The world practice has developed an effective system of state support for multidisciplinary research institutions from different sources: from budget funding of universities to the targeted support of specific projects or researchers; this system should be adopted in Russia.

Р.М. Гафурова, У.А. Исламова, А.А. Абдуллаев

Сравнительная эффективность разных лекарственных схем в профилактике стенокардии в постинфарктном периоде

Ключевые слова и фразы: карведилол; метопролол; постинфарктный период; рамиприл; стенокардия; триметазидин; эналаприл.

Аннотация: Рассматривается проблема вторичной профилактики ишемической болезни сердца после перенесенного инфаркта миокарда. Определена сравнительная эффективность разных лекарственных схем в профилактике приступов стенокардии и ее прогрессирования.

R.M. Gafurova, U.A. Islamova, A.A. Abdullaev

Comparative Effectiveness of Different Medical Schemes in the Prevention of Angina Pectoris in After-Myocardial Infarction Period

Key words and phrases: carvedilol; metoprolol; after-myocardial infarction period; ramipril; angina pectoris; trimetazidine; enalapril

Abstract: The paper discusses the problem of secondary prevention of after-myocardial infarction. The relative effectiveness of different medical schemes in the prevention of angina pectoris and its progression is identified.

Э.П. Комарова, П.В. Беспалов

Модель воспитания подростков в детско-юношеских спортивных школах

Ключевые слова и фразы: модель; воспитание; подростки; детско-юношеские школы.

Аннотация: Рассматривается модель воспитания подростков в детско-юношеских спортивных школах, описываются ее структурные компоненты.

E.P. Komarova, P.V. Bespalov

The Model of Youth Education in Youth Sport School

Key words and phrases: model; education; youth; sport youth school.

Abstract: The paper considers the model of youth education in youth sport school. The structural components of education model are described.

Э.П. Комарова, С.В. Пельтихина

Формирование готовности курсантов к профилактике пожарной безопасности как психолого-педагогическая проблема

Ключевые слова и фразы: формирование; профилактика; безопасность; готовность; психолого-педагогическая проблема.

Аннотация: Рассматривается психолого-педагогическая проблема формирования готовности курсантов к профилактике пожарной безопасности, описываются понятие «готовность» применительно к профилактике пожарной безопасности.

E.P. Komarova, S.V. Peltikhina

Development of Military Students' Readiness to Fire Prevention as Psychological and Pedagogical Problem

Key words and phrases: formation; prevention; security; readiness; psychological and pedagogical problem.

Abstract: The paper considers psychological and pedagogical problem of forming of military students' readiness to fire prevention. The concept of readiness of military students to fire prevention is described.

Н.В. Молоткова, М.А. Свириева, И.А. Анкудимова
Использование информационных технологий при изучении общенаучных дисциплин в условиях инженерной подготовки

Ключевые слова и фразы: информационные технологии; электронный учебно-методический комплекс; профессиональные компетенции.

Аннотация: Рассмотрено использование информационных технологий при изучении общенаучных дисциплин, выявлены основные задачи при изучении общенаучных дисциплин для формирования базовых профессиональных компетенций.

Д.В. Легенчук
Состояние преемственности учреждений СПО и ВПО России на современном этапе

Ключевые слова и фразы: деятельность; концепция; система образования; преемственность; стандарт; специалист.

Аннотация: Рассматривается соотношение компонентов в образовательном процессе преемственного многоуровневого профессионального образования в условиях модернизации отечественной образовательной системы. Автор делает попытку анализа возможностей оптимизации содержательных компонентов концепции преемственности многоуровневого профессионального образования.

И.А. Бондарь
Освещение журналом «Шпигель» отношений России и НАТО на современном этапе

Ключевые слова и фразы: Россия; НАТО; США; Германия; Франция; Великобритания.

Аннотация: Статья посвящена анализу журналистских материалов, в которых рассказывается об отношениях России и НАТО на современном этапе. Особое внимание уделено оценке, данной немецкими журналистами, таких аспектов, как отношение в России к НАТО, возможность вступления России в НАТО, состояние дел в НАТО.

В.В. Буланов
О влиянии Ф. Ницше на философское мировоззрение раннего Л. Шестова

Ключевые слова и фразы: философия; мировоззрение.

Аннотация: Автор статьи исследует влияние Ф. Ницше на генезис философского мировоззрения Л. Шестова. Автор приходит к выводу, что ранний Л. Шестов пытался убрать противоречия своего мировоззрения с помощью интерпретации биографии и философии Ф. Ницше. Автор в своей статье стремится доказать, что эта попытка Л. Шестова была обречена на провал. Согласно мнению автора, причиной этого служит нежелание Л. Шестова воспринимать философию Ф. Ницше, исходя лишь из текстов произведений немецкого мыслителя.

N.V. Molotkova, M.A. Sviryaeva, I.A. Ankudimova
The Use of Information Technology in Studying Scientific Disciplines in Engineering Training

Key words and phrases: information technology; electronic educational-methodical complex; professional competence.

Abstract: The use of information technology in the study of scientific disciplines is considered; the major problems in the study of scientific disciplines to form the core professional competencies are identified.

D.V. Legenchuk
Present-day Succession of Institutions of Secondary Professional Training and Higher Professional Training in Russia

Key words and phrases: activity; concept; education; succession; standard; professional.

Abstract: We consider the ratio of components in the educational process of successive multi-level professional education in the modernization of the national educational system. The author attempts to analyze the possibilities of optimizing the content components of the concept of succession of multi-level professional education.

I.A. Bondar
Coverage of the Magazine “Der Spiegel” of the Relations between Russia and NATO at the Present Stage

Key words and phrases: Russia; NATO; the U.S.A.; Germany; France; Great Britain.

Abstract: The article deals with the analysis of journalistic materials describing the relations between Russia and NATO at the present stage. Special attention is paid to the German journalists' assessment of such aspects as the attitude of Russia to NATO, the possibility of Russia joining NATO, the state of affairs in NATO.

V.V. Bulanov
On the Influence of F. Nietzsche on the Philosophical Outlook of Young L. Shestov

Key words and phrases: philosophy; world outlook.

Abstract: The author of article studies F. Nietzsche's influence on the genesis of philosophical outlook of L. Shestov. The author of the article comes to the conclusion that young Shestov tried to remove contradictions of the outlook through the interpretation of the biography and philosophy of Nietzsche. The author aspires to prove, that this attempt of Shestov was doomed to failure. According to the author, the reason for that was Shestov's unwillingness to perceive the philosophy of Nietzsche on the basis of the texts of the German thinker.

О.В. Летунова, С.Ю. Пискорская

Диалектический тип экономического мышления как основа проекта информационной экономики

Ключевые слова и фразы: диалектика; информация; информационная реальность; информационная экономика; негэнтропийные процессы.

Аннотация: В статье показано, что, согласно диалектическому экономическому мышлению, информация исследуется в соотношении с информационной реальностью, характеризующейся принципами энтропии и негэнтропии.

Е.С. Никишина

Анализ социологических исследований, определяющих риск попадания человека в группу бедных

Ключевые слова и фразы: бедность; социальные слои; социологическое исследование; опрос.

Аннотация: При исследовании феномена бедности и подсчета численности населения, относящегося к данной категории, могут получаться различные данные. В статье проанализированы исследования Росстата и результаты альтернативных исследований, ежегодно проводимых Институтом социологии РАН (ИС РАН), Государственным университетом – Высшей школой экономики (ГУ-ВШЭ), Фондом «Общественное мнение» (ФОМ).

С.А. Жуков

Использование данных режимных наблюдений за качеством воды при проектировании расширения систем водозаборов подземных вод

Ключевые слова и фразы: системный анализ; идентификация; массоперенос; водозабор подземных вод; природно-техническая система; метод группового учета аргументов.

Аннотация: Рассматриваются проблемы идентификации системных связей процессов массопереноса загрязняющих компонентов поверхностных и подземных вод с целью оптимизации сети эксплуатационных скважин инфильтрационных водозаборов подземных вод. Идентификация системных связей проводится на основе метода группового учета аргументов теории самоорганизации.

В.С. Стародубцев, С.А. Жуков

Особенности проектирования расширения инфильтрационных водозаборов подземных вод

Ключевые слова и фразы: водохранилище; водозабор подземных вод; седиментационный баланс; проектирование водозаборов.

Аннотация: Важность детального изучения поверхностных водотоков на территории территориально-промышленных комплексов диктуется их системообразующей частью гидросферы природно-технической системы города. На примере Воронежского водохранилища, которое, являясь внутриго-

O.V. Letunova, S.Yu. Piskorskaya

Dialectical Type of Economic Thinking as the Basis for Information Economy Project

Key words and phrases: dialectics; information; the information reality; the information economy; negentropic process

Abstract: The paper proves that, according to dialectical thinking economic information is explored in relation to information reality, characterized by the principles of entropy and negentropy.

E.S. Nikishina

The Analysis of Sociological Studies about People Getting into the Poverty Risk Group

Key words and phrases: poverty; social levels; sociological research; polling.

Abstract: The study of the phenomenon of poverty and population counts relating to this category can produce different data. To understand this difference the article analyzes the results of Rosstat studies and alternative research conducted annually by the Institute of Sociology (IS RAS), the State University – Higher School of Economics (HSE), the Fund “Public opinion” (FPO).

S.A. Zhukov

Application of Routine Observations Data on the Water Quality for the Design of Withdrawal Expansion of Groundwater

Key words and phrases: system analysis; identification; dispersion; withdrawal of groundwater; natural-technical system; group method of data handling.

Abstract: The paper discusses the problems of identifying systemic connections of mass transfer processes of polluting components from the surface and groundwater in order to optimize the network of infiltration wells where groundwater is abstracted. The identification of systemic connections is based on group method of data handling of the theory of self-organization.

V.S. Starodubtsev, S.A. Zhukov

Design Features for the Expansion of Groundwater Infiltration Withdrawals

Key words and phrases: reservoir; groundwater withdrawals, sedimentation balance; designing of water withdrawals.

Abstract: The importance of a detailed study of surface waters in the territorial-industrial complexes is dictated by their backbone part of the hydrosphere, natural and technical systems of the city. On the example of Voronezh Reservoir, being intricacy

родским водоемом, играет роль водоприемника возвратных вод (дождевых и талых вод, хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, взвешенных веществ и нефтепродуктов), показана важность изучения процессов седиментогенеза донных отложений речных долин при оценке эксплуатационных запасов инфильтрационных водозаборов.

О.А. Прошкина

Творчество итальянского скульптора Марино Марини в 1920–1930 гг. Истоки и влияния

Ключевые слова и фразы: Марино Марини; скульптура; итальянское искусство XX века; эволюция стиля.

Аннотация: Рассматриваются работы итальянского скульптора Марино Марини 1920–1930 гг. Проведено планомерное исследование темы в контексте творчества скульптора. Дан краткий анализ творческих исканий мастера. В статье период рассматривается на примере наиболее ярких произведений скульптора.

Д.Т. Баутдинов

Исследование напряженного состояния трансверсально-изотропного скального грунта вблизи гидротехнического туннеля коробовой формы сечения

Ключевые слова и фразы: коэффициент Пуассона; модуль деформаций; плоская деформация; трансверсально-изотропная среда; теория упругости.

Аннотация: Проведен параметрический анализ напряженного состояния трансверсально изотропного скального грунта вблизи гидротехнического туннеля коробовой формы сечения от нагрузки в виде собственного веса грунта.

А.В. Келлер

Алгоритм численного решения задачи жесткого управления для моделей леонтьевского типа

Ключевые слова и фразы: алгоритм численного решения; модель леонтьевского типа; жесткое управление; условие Шоуолтера-Сидорова.

Аннотация: Приводятся результаты численного исследования задачи жесткого управления для систем леонтьевского типа с начальным условием Шоуолтера-Сидорова. Представлены модели леонтьевского типа для поставленной задачи оптимального управления, приведены результаты вычислительных экспериментов.

О.В. Летова, С.С. Летов, В.И. Колмыков

Повышение надежности деталей тормозных устройств автомобилей поверхностной графитизацией

Ключевые слова и фразы: графитизация; закалка; термообработка; тормозные устройства.

reservoir serves to receive return water – rain and melt water, municipal and industrial wastewater, suspended solids and oil; the importance of studying the processes of sedimentation of sediments in river valleys in the evaluation of operational stocks of infiltration water withdrawals is shown.

O.A. Proshkina

Italian Sculptor Marino Marini in 1920–1930. Origins and Influence

Key words and phrases: Marino Marini; sculpture and Italian art of the twentieth century; the evolution of style.

Abstract: This article discusses the work of Italian sculptor Marino Marini in the 1920–1930s.. The systematic study of themes in the context of the creation of the sculptor is conducted. Based on the characteristics of plastic products, a brief analysis of the creative aspirations of the sculptor is presented. In this paper we consider the example of the period of the most striking works of the sculptor.

D.T. Bautdinov

Stress Analysis of Transversally Isotropic Rocks in Vicinity of Circular Shaped Hydrotechnical Tunnel

Key words and phrases: Poisson coefficient; modulus of deformation; plane deformation; transversally isotropic medium; theory of elasticity.

Abstract: The paper presents the parametric analysis of a transversely isotropic stress state of rock in vicinity of hydraulic cross-sectional shape tunnel of the load in the form of its own weight of soil.

A.V. Keller

The Numerical Algorithm of Hard Control Problem for Leontief Type Models

Key words and phrases: numerical algorithm; Leontief type model; hard control; Showalter-Sidorov condition.

Abstract: The article presents the results of a numerical solution of the hard control problem for the systems of Leontief type with the initial condition of Showalter-Sidorov. Leontief type models for this task of optimal control are presented, the results of computational experiments are given.

O.V. Letov, S.S. Letov, V.I. Kolmykov

Improvement of Reliability of Car Breaking Devices by Surface Graphitization

Key words and phrases: graphitization; hardening; heat treatment; breaking device; breaking system.

Аннотация: Исследована работа по проведению износостойкости отдельных деталей тормозов грузовых автомобилей методом поверхностной графитизации.

С.М. Портнов, Р.Р. Саубанов, Р.А. Кисаев,
И.Н. Кузнецов, И.Х. Исрафилов, В.В. Звездин,
А.И. Нугуманова

Система управления процессом термообработки концентрированными потоками энергии поверхности деталей

Ключевые слова и фразы: лазерная термообработка; система автоматического управления; показатели качества; зона термического воздействия; технологический процесс; лазерная сварка; лазерная резка.

Аннотация: Разработаны уточнения математической модели распределения теплового поля в зоне воздействия лазерного излучения для обеспечения требуемых значений показателей качества технологического процесса лазерной термообработки металлов (отсутствие прожогов, непроваров, пор, раковин, глубина и ширина шва, микротвердость и т.д.) для расчета функциональной зависимости физических параметров технологического процесса, методика расчета оптимальных режимов лазерной термообработки металлов.

И.А. Каплунув, О.В. Малышкина, А.В. Дайнеко,
Б.Б. Педько, М.С. Шашков, А.И. Иванова

Структура и физические свойства керамики цирконата-титаната свинца

Ключевые слова и фразы: пьезоэлектрический эффект; пьезоэлектрическая керамика; пьезоэффект; сегнетоэлектрики.

Аннотация: Исследована связь структурных особенностей пьезоэлектрической керамики цирконата-титаната свинца с ее физическими свойствами. Проведены измерения диэлектрических, пьезоэлектрических и теплофизических характеристик керамики на основе титаната-цирконата свинца с различными технологическими особенностями изготовления.

П.В. Нестеров, Б.Д. Шашков

Методы и алгоритмы для систем мониторинга с несовершенной сетью датчиков

Ключевые слова и фразы: система мониторинга; сеть датчиков; эмпирическая модель; резервирование; корреляционные связи; ассоциативное группирование; алгоритмы.

Аннотация: Существуют значимые объекты, за которыми необходимо постоянное наблюдение (мониторинг). В соответствии со стандартами на таких объектах подлежат обязательной установке структурированные системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений.

Abstract: The work for the durability of individual parts of brakes of trucks by means of surface graphitization is presented.

S.M. Portnov, R.R. Saubanov, R.A. Kisaev,
I.N. Kuznetsov, I.Kh. Israfilov, V.V. Zvezdin,
A.I. Nugumanova

Process Control System for Heat Treatment of Concentrated Energy Flows of Surface Parts

Key words and phrases: laser thermal processing; automatic control system; quality indicators, thermal influence zone; process; laser welding; laser cutting.

Abstract: The paper presents the clarification of the mathematical model of the thermal field distribution in the laser radiation zone to provide the required quality values of the technological process of laser heat treatment of metals (absence of burning, fusion, reeds, shells, the depth and width of the joint, micro-hardness, etc.) to calculate the functional dependence of physical process parameters, the method of calculating the optimal regimes of laser heat treatment of metals.

I.A. Kaplunov, O.V. Malyshkina, A.V. Daineko,
B.B. Pedko, M.S. Shashkov, A.I. Ivanova

Structure and Physical Properties of Lead Zirconate-Titanate Ceramics

Key words and phrases: pyroelectric effect; piezoelectric ceramics; piezoelectric effect; ferroelectrics.

Abstract: The paper studies the connection between the structural characteristics of piezoelectric lead zirconate-titanate ceramics with its physical properties. The measurements of dielectric, pyroelectric and thermal properties of lead zirconate titanate ceramics with various technological features of production are made.

P.V. Nesterov, B.D. Shashkov

Methods and Algorithms for Monitoring Systems with an Imperfect Sensor Network

Key words and phrases: monitoring system; sensor network; empirical model; redundancy; correlation; association; algorithms.

Abstract: Some important objects require constant supervision (monitoring). In accordance with the standards such facilities shall be subject to the mandatory installation of a structured system of monitoring and control over engineering systems and

Они обеспечивают наблюдение за основными системами объекта, используя сеть датчиков. Эта сеть, являясь основным источником данных о состоянии объекта, сама имеет изъяны, требует проверки. Несовершенны и методы проверки, при проведении которых, как правило, необходимо перебазировать датчики на испытательные стенды, что не только нарушает непрерывность наблюдений, но и не соответствует реальным условиям эксплуатации. Резервирование позволяет продлить межповерочные интервалы и даже в отдельных случаях отказаться от поверок, однако, прямое резервирование, например, дублированием, ведет к неприемлемым затратам. Предлагается использовать скрытую избыточность в сети датчиков, которая обнаруживается в корреляционных связях их показаний. Предлагаемая эмпирическая модель отображает состояние (поведение) объекта и сети датчиков в пространство корреляционных характеристик групп (ассоциаций) датчиков с сильными корреляционными связями. Описаны варианты алгоритмического и программного воплощения модели мониторинга. Приведены данные об использовании предлагаемых решений в существующих системах мониторинга строительных объектов.

Д.С. Сильнов

Методика многокритериальной оценки эффективности средств защиты систем удаленного мониторинга

Ключевые слова и фразы: удаленный мониторинг; эффективность; система защиты; собственное значение; собственные вектора матриц.

Аннотация: Рассмотрена методика оценки эффективности средств защиты систем удаленного мониторинга путем выделения ряда критериев, оценки их значимости и анализа результатов. Методика использует систему расчетов, предложенную в методе анализа иерархий Т. Саати.

А.С. Васильев, П.О. Щукин

Некоторые аспекты выбора конструкции транспортно-упаковочного комплекта для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива

Ключевые слова и фразы: конструкция; отработавшее ядерное топливо; перевозка и хранение; транспортно-упаковочный комплект.

Аннотация: Дан анализ некоторых особенностей выбора патентоспособной конструкции транспортно-упаковочного комплекта для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива. Особое внимание акцентировано на регламенте патентного поиска и на тех формулах изобретений, которые необходимо учесть при окончательном утверждении конструкции транспортно-упаковочного комплекта.

buildings. They provide monitoring of the major systems of the object using a network of sensors. The network, being the main source of data about the object itself has a few drawbacks and requires verification. The methods of verification are imperfect and, they require relocating sensors on test stands; it breaks the continuity of observations, and mismatches real operating conditions. Redundancy extends the calibration interval and even in some cases refuses verification, however, direct redundancy, such as duplication, leads to unacceptable costs. It is proposed to use a hidden redundancy in sensor networks, which is found in the correlations of sensor readings. The proposed empirical model shows the status (behavior) of an object and network of sensors in space correlation characteristics of the groups (associations) sensors with strong correlation. We describe the algorithms and software options for translating the model of monitoring. The data on the use of the proposed solutions in existing systems for monitoring construction projects are presented.

D.S. Silnov

The Technique of Multi-criteria Evaluation of the Efficiency of Protection Systems of Remote Monitoring

Key words and phrases: remote monitoring; efficiency; protection system.

Abstract: The paper discusses the technique of evaluating the effectiveness of protective systems of remote monitoring by providing a number of criteria to assess their significance and results analysis. The technique uses the system calculations proposed in the of hierarchy analysis method by T. Saaty.

A.S. Vasilyev, P.O. Shchukin

Some Aspects of the Selection of Transportation Packaging Design for Transportation and Storage of Spent Nuclear Fuel

Key words and phrases: construction; spent nuclear fuel; transportation and packaging; transportation and storage set

Abstract: The paper presents the analysis of some aspects for the choice of patentable design of transportation and packaging for transportation and storage of spent nuclear fuel. Particular attention is given to the patent search and regulations on those claims that must be considered for the final approval of the design of transportation and packaging.

А.Ю. Сизикин

Синергизм интегрирования модели самооценки менеджмента качества предприятий и организаций

Ключевые слова и фразы: качество; процессы; резервы; самооценка; синергия.

Аннотация: Обоснованы процессы моделей самооценки менеджмента качества предприятий и организаций применительно к формированию и развитию синергетических резервов, которые идентифицируются как процедуры повышения результативности управления качеством на предприятиях и в организациях, как открытых динамических самоорганизующихся информационных систем.

Т.Н. Шаронина

Организационно-экономический механизм оценки эффективности СМК предприятия

Ключевые слова и фразы: система менеджмента качества (СМК); бизнес-процессы СМК; экспертные методы оценки.

Аннотация: Рассмотрен комплекс моделей мониторинга, анализа и оценивания системы менеджмента качества.

Е.К. Никитин

Использование канонизированных методик ценообразования в страховании для оптимизации финансовых ресурсов предприятия

Ключевые слова и фразы: предпринимательские структуры; риск-менеджмент; стратегия страхования; страховые тарифы; риск; страховая сумма; страховой тариф; финансовые потоки.

Аннотация: В данной работе рассматривается проблема оптимизации финансовых ресурсов предприятия при передаче в страхование собственных рисков. Автором обосновано широкое использование классических методик оценки тарифов, показана возможность использования предприятием указанных методик на основании собственной статистики. Даны методические рекомендации для оценки показателей используемых методик.

Д.Б. Одлис

Инновационное сопровождение трансформации предприятий в условиях перехода от плановой экономики к рыночной

Ключевые слова и фразы: инновации; предприятие; плановая экономика; рыночная экономика; трансформация.

Аннотация: Проанализированы вопросы инновационного сопровождения трансформаций предприятий машиностроительного комплекса России в условиях перехода от плановой экономики к рыночной. Акцентировано внимание на необходимости рассмотрения организационных инноваций и транс-

A.Yu. Sizikin

Integration Synergies of the Model of Quality Management Self-Assessment of Companies and Organizations

Key words and phrases: quality; processes; reserves; self-assessment; synergy.

Abstract: The paper describes the models of the quality management self-assessment of enterprises and organizations with respect to the formation and development of synergy reserves, which are identified as the procedures for improving the effectiveness of quality management in enterprises and organizations as open, dynamic self-organizing information systems.

T.N. Sharonina

Organizational and Economic Mechanisms to Evaluate QMS of the Company

Key words and phrases: quality management system; business processes of quality management system; expert evaluation methods.

Abstract: The paper discusses the set of models of monitoring, analysis and evaluation of the quality management system.

E.K. Nikitin

Canonized Pricing Methodology in Insurance to Optimize Financial Resources of Enterprises

Key words and phrases: business structures; risk management; insurance policies; insurance rates; risk; sum insured; insurance rates; financial flows.

Abstract: The paper considers the problem of optimizing the financial resources of the enterprise in the transmission of property insurance risks. The author has substantiated the widespread use of classical techniques of rate assessment and the possibility of using these techniques enterprise on the basis of their own statistics. Methodical recommendations on the performance assessment of the applied methods are given.

D.B. Odliis

Innovative Support of Companies' Transformation in Transition from Centrally-Planned Economy to Market Economy

Key words and phrases: innovation; enterprise; market economy; centrally-planned economy; transformation.

Abstract: The paper analyzes the problems of innovation support of machine-building enterprises' transformation in Russia in the transition from centrally-planned economy to market economy. The need to deal with organizational innovation is stressed; the examples

фере опыта предприятий, эффективно осваивающих производство инновационной продукции и инновационные технологии.

У Сунцзе

Оценка качества и конкурентоспособности компании

Ключевые слова и фразы: оценка конкурентоспособности; стратегии конкуренции; конкурентное преимущество; показатели конкурентоспособности; стратегическая бизнес-единица (СБЕ); конкурентный статус исследуемой стратегической бизнес-единицы (КСП СБЕ).

Аннотация: Представлена методика оценки конкурентоспособности компании, которая позволяет выявлять сильные и слабые стороны подразделений и предприятия по всем функциональным областям управления.

И.Р. Шегельман, П.О. Щукин

Интеграция инновационного взаимодействия вуза и отечественного машиностроительного предприятия при реализации комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства

Ключевые слова и фразы: высокотехнологичное производство; инновации; интеграция; транспортно-упаковочный комплект; отработавшее ядерное топливо; транспортно-упаковочный комплект.

Аннотация: Проанализирован опыт интеграции Петрозаводского государственного университета и машиностроительного предприятия «Петрозаводскмаш» при реализации комплексного проекта: «Создание ресурсосберегающего производства экологически безопасного транспортно-упаковочного комплекта для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива».

effectively transformed enterprises in the development of innovative products and the use of innovative technologies are given.

U Suntsze

Assessment of Company Quality and Competitiveness

Key words and phrases: assessment of competitiveness; competitive strategy; competitive advantage; competitiveness indicators of SBU (strategic business unit); CS SBU – competitive status of the strategic business unit.

Abstract: This paper presents the method of evaluation a company's competitiveness that enables to identify strengths and weaknesses of departments and enterprises across all functional areas of management.

I.R. Shegelman, P.O. Shchukin

Integration of Innovative Cooperation of University and Domestic Engineering Enterprise in the Implementation of Comprehensive Projects on Creating High-tech Industries

Key words and phrases: high-tech production; innovation; integration; transportation and packaging; spent nuclear fuel; transport-packaging.

Abstract: We analyze the experience of the integration of Petrozavodsk State University and the machine-building enterprise – “Petrozavodskmash” in the implementation of the integrated project: “Establishment of resource-saving production of environmentally friendly transportation and packaging for transportation and storage of spent nuclear fuel”.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

О.В. ВОРОНКОВА

доктор экономических наук, профессор, главный редактор, председатель редколлегии журнала «Глобальный научный потенциал», г. Тамбов

E-mail: voronkova@tambov-konfcentr.ru

O.V. Voronkova

Doctor of Economics, Professor, Editor in Chief, Chairlady of the Editorial Board of "Global Scientific Potential", Tambov

E-mail: voronkova@tambov-konfcentr.ru

Р.М. ГАФУРОВА

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры поликлинической терапии, кардиологии и общей врачебной практики Дагестанской государственной медицинской академии МЗ СР РФ, г. Махачкала (Дагестан)

E-mail: aligadzhia@yandex.ru

R.M. Gafurova

Candidate of Medical Sciences, lecturer, Department of Outpatient Therapy, Cardiology and General Practice, Dagestan State Medical Academy, Makhachkala (Dagestan)

E-mail: aligadzhia@yandex.ru

У.А. ИСЛАМОВА

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры поликлинической терапии, кардиологии и общей врачебной практики Дагестанской государственной медицинской академии МЗ СР РФ, г. Махачкала (Дагестан)

E-mail: aligadzhia@yandex.ru

U.A. Islamova

Candidate of Medical Sciences, Lecturer, Department of Outpatient Therapy, Cardiology and General Practice, Dagestan State Medical Academy, Makhachkala (Dagestan)

E-mail: aligadzhia@yandex.ru

А.А. АБДУЛЛАЕВ

профессор, заведующий кафедрой поликлинической терапии, кардиологии и общей врачебной практики Дагестанской государственной медицинской академии МЗ СР РФ, г. Махачкала (Дагестан)

E-mail: aligadzhia@yandex.ru

A.A. Abdullaev

Professor, Head of the Department of Outpatient Therapy, Cardiology and General Practice, Dagestan State Medical Academy, Makhachkala (Dagestan)

E-mail: aligadzhia@yandex.ru

Э.П. КОМАРОВА

доктор педагогических наук, профессор кафедры иностранных языков, заведующий кафедрой межкультурных коммуникаций Воронежского государственного технического университета, г. Воронеж

E-mail: vivtkmk@mail.ru

E.P. Komarova

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Foreign Languages, Head of the Department of Intercultural Communication, Voronezh State Technical University, Voronezh

E-mail: vivtkmk@mail.ru

П.В. БЕСПАЛОВ

преподаватель Воронежского института высоких технологий, г. Воронеж

E-mail: bespalov_pavel@mail.ru

P.V. Bespalov

Lecturer, Voronezh Institute of High Technologies, Voronezh

E-mail: bespalov_pavel@mail.ru

С.В. ПЕЛЬТИХИНА

преподаватель Воронежского института Государственной противопожарной службы МЧС России, г. Воронеж

E-mail: vivtkmk@mail.ru

S.V. Peltikhina

Lecturer, Voronezh Institute of Fire Prevention Service of Russian Federation Ministry of Civil Defense and Emergency Response, Voronezh

E-mail: vivtkmk@mail.ru

Н.В. МОЛОТКОВА

доктор педагогических наук, профессор кафедры коммерции и бизнес информатики, проректор по довузовскому образованию Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов

E-mail: svmarina_a@mail.ru

N.V. Molotkova

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Commerce and Business Informatics, Vice Rector for Pre-university Education, Tambov State Technical University, Tambov

E-mail: svmarina_a@mail.ru

М.А. СВИРЯЕВА

кандидат педагогических наук, старший инспектор Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов

E-mail: svmarina_a@mail.ru

M.A. Sviryaeva

Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Inspector, Tambov State Technical University, Tambov

E-mail: svmarina_a@mail.ru

И.А. АНКУДИМОВА

кандидат химических наук, доцент кафедры химии Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов

E-mail: svmarina_a@mail.ru

I.A. Ankudimova

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Chemistry, Tambov State Technical University, Tambov

E-mail: svmarina_a@mail.ru

Д.В. ЛЕГЕНЧУК

кандидат педагогических наук Курганского государственного университета, г. Курган

E-mail: kp@kgsu.ru

D.V. Legenchuk

Candidate of Pedagogical Sciences, Kurgan State University, Kurgan

E-mail: kp@kgsu.ru

И.А. БОНДАРЬ

соискатель Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва

E-mail: jahnek@rambler.ru

I.A. Bondar

Researcher, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow

E-mail: jahnek@rambler.ru

В.В. БУЛАНОВ

кандидат философских наук, старший преподаватель кафедры философии и психологии с курсами биоэтики, культурологии и отечественной истории Тверской государственной медицинской академии, г. Тверь

E-mail: althotas3111978@mail.ru

V.V. Bulanov

Candidate of Philosophical Sciences, Senior Lecturer, Department of Philosophy and Psychology with Courses in Bioethics, Culture and National History, Tver State Medical Academy, Tver

E-mail: althotas3111978@mail.ru

О.В. ЛЕТУНОВА

кандидат философских наук, доцент Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

E-mail: Leto3105@mail.ru

O.V. Letunova

Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Siberian State Aerospace University named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk

E-mail: Leto3105@mail.ru

С.Ю. ПИСКОРСКАЯ

доктор философских наук, профессор Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

E-mail: Leto3105@mail.ru

S.Yu. Piskorskaya

Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Siberian State Aerospace University named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk

E-mail: Leto3105@mail.ru

Е.С. НИКИШИНА

аспирант кафедры государственного и муниципального управления Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва

E-mail: kudinova_lena@mail.ru

E.S. Nikishina

Postgraduate Student, Department of State and Municipal Management, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow

E-mail: kudinova_lena@mail.ru

С.А. ЖУКОВ

кандидат технических наук, доцент кафедры отопления и вентиляции Воронежского государственного архитектурно-строительного университета, г. Воронеж

E-mail: star@geol.vsu.ru

S.A. Zhukov

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Heating and Ventilation, Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Voronezh

E-mail: star@geol.vsu.ru

В.С. СТАРОДУБЦЕВ

доктор технических наук, профессор кафедры экологической геологии Воронежского государственного университета, г. Воронеж

E-mail: star@geol.vsu.ru

V.S. Starodubtsev

Doctor of Technical Sciences, Professor of Environmental Geology, Voronezh State University, Voronezh

E-mail: star@geol.vsu.ru

О.А. ПРОШКИНА

аспирант Московского государственного академического художественного института имени В.И. Сурикова, г. Москва

E-mail: olga-proshkina@ya.ru

O.A. Proshkina

Postgraduate Student, Moscow State Academic Art Institute named after V.I. Surikov, Moscow

E-mail: olga-proshkina@ya.ru

Д.Т. БАУТДИНОВ

старший преподаватель кафедры строительной механики Московского государственного университета природообустройства, г. Москва

E-mail: webmaster@msuee.ru

D.T. Bautdinov

Senior Lecturer, Department of Structural Mechanics, Moscow State University of Environmental Engineering, Moscow

E-mail: webmaster@msuee.ru

А.В. КЕЛЛЕР

кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск

E-mail: alevtinak@inbox.ru

A.V. Keller

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the Department of General Studies, South Ural State University, Chelyabinsk

E-mail: alevtinak@inbox.ru

С.С. ЛЕТОВ

кандидат технических наук, доцент кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающего производства Курской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора И.И. Иванова, г. Курск

E-mail: Letov_ok@mail.ru

S.S. Letov

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Standardization and Processing Industry Equipment, Kursk State Agricultural Academy named after Professor I.I. Ivanov, Kursk

E-mail: Letov_ok@mail.ru

О.В. ЛЕТОВА

преподаватель кафедры технологии металлов и ремонта машин Курской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора И.И. Иванова, г. Курск

E-mail: Letov_ok@mail.ru

O.V. Letova

Lecturer, Department of Technology of Metals and Machine Repair, Kursk State Agricultural Academy named after Professor I.I. Ivanov, Kursk

E-mail: Letov_ok@mail.ru

В.И. КОЛМЫКОВ

профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин Курской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора И.И. Иванова, г. Курск

E-mail: Letov_ok@mail.ru

V.I. Kolmykov

Professor, Department of Technology of Metals and Machine Repair, Kursk State Agricultural Academy named after Professor I.I. Ivanov, Kursk

E-mail: Letov_ok@mail.ru

Р.Р. САУБАНОВ

старший преподаватель кафедры высокоэнергетической и пищевой инженерии Камской государственной инженерно-экономической академии, г. Набережные Челны

E-mail: saubanov@mail.ru

R.R. Saubanov

Senior Lecturer, Department of High Energy and Food Engineering, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny

E-mail: saubanov@mail.ru

И.Х. ИСРАФИЛОВ

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой высокоэнергетической и пищевой инженерии Камской государственной инженерно-экономической академии, г. Набережные Челны

E-mail: saubanov@mail.ru

I.Kh. Israfilov

Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of High Energy and Food Engineering, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny

E-mail: saubanov@mail.ru

В.В. ЗВЕЗДИН

кандидат технических наук, доцент кафедры высокоэнергетической и пищевой инженерии Камской государственной инженерно-экономической академии, г. Набережные Челны

E-mail: saubanov@mail.ru

V.V. Zvezdin

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of High Energy and Food Engineering, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny

E-mail: saubanov@mail.ru

С.М. ПОРТНОВ

аспирант кафедры высокоэнергетической и пищевой инженерии Камской государственной инженерно-экономической академии, г. Набережные Челны

E-mail: saubanov@mail.ru

S.M. Portnov

Postgraduate Student, Department of High Energy and Food Engineering, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny

E-mail: saubanov@mail.ru

Р.А. КИСАЕВ

аспирант кафедры высокоэнергетической и пищевой инженерии Камской государственной инженерно-экономической академии, г. Набережные Челны

E-mail: saubanov@mail.ru

R.A. Kisaev

Postgraduate Student, Department of High Energy and Food Engineering, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny

E-mail: saubanov@mail.ru

И.Н. КУЗНЕЦОВ

аспирант кафедры высокоэнергетической и пищевой инженерии Камской государственной инженерно-экономической академии, г. Набережные Челны

E-mail: saubanov@mail.ru

I.N. Kuznetsov

Postgraduate Student, Department of High Energy and Food Engineering, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny

E-mail: saubanov@mail.ru

А.И. НУГУМАНОВА

аспирант кафедры высокоэнергетической и пищевой инженерии Камской государственной инженерно-экономической академии, г. Набережные Челны

E-mail: saubanov@mail.ru

A.I. Nugumanova

Postgraduate Student, Department of High Energy and Food Engineering, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny

E-mail: saubanov@mail.ru

И.А. КАПЛУНОВ

доктор технических наук, доцент, профессор Тверского государственного университета, г. Тверь

E-mail: Ivan.Kaplunov@tversu.ru

I.A. Kaplunov

Doctor of Technical Sciences, Professor, Tver State University, Tver

E-mail: Ivan.Kaplunov@tversu.ru

О.В. МАЛЫШКИНА

доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики сегнетоэлектриков и пьезоэлектриков Тверского государственного университета, г. Тверь

E-mail: Olga.Malyshkina@tversu.ru

O.V. Malyshkina

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Department of Physics, Ferroelectrics and Piezoelectrics, Tver State University, Tver

E-mail: Olga.Malyshkina @ tversu.ru

А.В. ДАЙНЕКО

директор Центра управления проектами, заместитель главного конструктора ОАО НИИ «ЭЛПА», г. Зеленоград

E-mail: Ivan.Kaplunov@tversu.ru

A.V. Daineko

Director of Project Management Center, Deputy Chief Designer of ОАО НИИ "ELPA", Zelenograd

E-mail: Ivan.Kaplunov@tversu.ru

Б.Б. ПЕДЬКО

кандидат физико-математических наук, профессор кафедры физики сегнетоэлектриков и пьезоэлектриков Тверского государственного университета, г. Тверь

E-mail: Ivan.Kaplunov@tversu.ru

B.B. Pedko

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor of Department of Physics, Ferroelectrics and Piezoelectrics, Tver State University, Tver

E-mail: Ivan.Kaplunov@tversu.ru

М.С. ШАШКОВ

студент Тверского государственного университета, г. Тверь

E-mail: Ivan.Kaplunov@tversu.ru

M.S. Shashkov

Student, Tver State University, Tver

E-mail: Ivan.Kaplunov@tversu.ru

А.И. ИВАНОВА

ведущий программист кафедры прикладной физики Тверского государственного университета, г. Тверь

E-mail: Ivan.Kaplunov@tversu.ru

A.I. Ivanova

Leading Programmer, Department of Applied Physics, Tver State University, Tver

E-mail: Ivan.Kaplunov @ tversu.ru

П.В. НЕСТЕРОВ

аспирант Пензенского государственного университета, г. Пенза

E-mail: parallaxis2004@yandex.ru

P.V. Nesterov

Postgraduate Student, Penza State University, Penza

E-mail: parallaxis2004@yandex.ru

Б.Д. ШАШКОВ

кандидат технических наук, профессор Пензенского государственного университета, г. Пенза

E-mail: parallaxis2004@yandex.ru

B.D. Shashkov

Candidate of Technical Sciences, Professor, Penza State University, Penza

E-mail: parallaxis2004@yandex.ru

Д.С. СИЛЬНОВ

аспирант Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва

E-mail: silnov@goldeninternet.ru

D.S. Silnov

Postgraduate Student, National Nuclear Research University "MEPI", Moscow

E-mail: silnov@goldeninternet.ru

А.С. ВАСИЛЬЕВ

кандидат технических наук, доцент Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск (Карелия)

E-mail: alvas@psu.karelia.ru

A.S. Vasilyev

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk (Karelia)

E-mail: alvas@psu.karelia.ru

П.О. ЩУКИН

кандидат технических наук, начальник отдела инновационных проектов и инновационной инфраструктуры Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск (Карелия)

E-mail: shukin2@sampo.ru

P.O. Shchukin

Candidate of Technical Sciences, Head of Department of Innovation Projects and Innovation Infrastructure, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk (Karelia)

E-mail: shukin2@sampo.ru

А.Ю. СИЗИКИН

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа и качества Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов

E-mail: sizikin@bk.ru

A.Yu. Sizikin

Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Economic Analysis and Quality, Tambov State Technical University, Tambov

E-mail: sizikin@bk.ru

Т.Н. ШАРОНИНА

ассистент кафедры экономики Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов

E-mail: kir.89@mail.ru

T.N. Sharonina

Lecturer, Department of Economics, Tambov State Technical University, Tambov

E-mail: kir.89 @ mail.ru

Е.К. НИКИТИН

научный сотрудник Проблемной научно-исследовательской лаборатории Хабаровской государственной академии экономики и права, г. Хабаровск

E-mail: evgeniy@ael.ru

E.K. Nikitin

Researcher, Problem Research Laboratory, Khabarovsk State Academy of Economics and Law, Khabarovsk

E-mail: evgeniy@ael.ru

Д.Б. ОДЛИС

соискатель Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск

E-mail: odlis@onego.ru

D.B. Odlis

Researcher, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

E-mail: odlis@onego.ru

У СУНЦЗЕ

аспирант Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов

E-mail: marketing@admin.tstu.ru

U Suntsze

Postgraduate student Tambov State Technical University, Tambov

E-mail: marketing@admin.tstu.ru

И.Р. ШЕГЕЛЬМАН

доктор технических наук, профессор, проректор по инновационно-производственной деятельности Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск (Карелия)

E-mail: shegelman@onego.ru

I.R. Shegelman

Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice Rector for Innovation and Production Activities, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk (Karelia)

E-mail: shegelman@onego.ru

ГЛОБАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
№ 8(2011)
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 28.07.11 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 18,37. Уч.-изд. л. 10,39.
Тираж 1000 экз.