

ISSN 1995-2511

ПРИВОЛЖСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

2

2014



ISSN 1995-2511



ПРИВОЛЖСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Периодическое научное издание

№ 2

Июнь 2014

Нижний Новгород

ISSN 1995-2511



THE PRIVOLZHSKY SCIENTIFIC JOURNAL

Scientific periodical

№ 2

June 2014

Nizhny Novgorod

ББК 95; я5

П 75

ПРИВОЛЖСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ, № 2 (30)

Периодическое научное издание. Н. Новгород, ННГАСУ, 2014. 306 с., 17 л. цв. вклеек.

Учредитель и издатель: ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ). Зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия 20.12.2006 г. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77 – 47479 от 25.11.2011 г. Территория распространения – Российская Федерация, зарубежные страны. Языки – русский, английский.

Статьи рецензируются. Перепечатка без разрешения редакции запрещена, ссылки на журнал при цитировании обязательны.

«Приволжский научный журнал» входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук. Новая редакция Перечня утверждена решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года № 6/6.

Главный редактор д-р техн. наук, проф. С. В. СОБОЛЬ
Ответственный секретарь канд. техн. наук, доц. Д. В. МОНИЧ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

чл.-кор. РААСН, д-р арх., проф. Е. А. АХМЕДОВА; чл.-кор. РААСН, проф. В. Н. БОБЫЛЕВ; засл. деят. науки РФ, д-р техн. наук, проф. В. И. БОДРОВ; д-р техн. наук, проф. А. Л. ВАСИЛЬЕВ; д-р биол. наук, проф. Д. Б. ГЕЛАШВИЛИ; чл.-кор. РААСН, д-р арх., проф. А. Л. ГЕЛЬФОНД; д-р наук, проф. Р. ГРЭФЕ; засл. деят. науки РФ, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф. Л. Н. ГУБАНОВ; д-р экон. наук, проф. М. Н. ДМИТРИЕВ; д-р техн. наук, проф. А. И. ЕРЕМИКИН; д-р филос. наук, проф. Л. А. ЗЕЛЕНОВ; засл. деят. науки РФ, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. Н. И. КАРПЕНКО; д-р физ.-мат. наук, проф. М. М. КОГАН; засл. деят. науки РФ, д-р экон. наук, проф. О. П. КОРОБЕЙНИКОВ; д-р психол. наук, проф. В. А. КРУЧИНИН; д-р ист. наук, проф. А. А. КУЛАКОВ; чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф. В. Н. КУПРИЯНОВ; д-р техн. наук, проф. И. В. МОЛЕВ; д-р наук, проф. Ф. НЕСТМАНН; д-р техн. наук, проф. С. И. РОТКОВ; засл. деят. науки РФ, д-р техн. наук, проф. И. С. РУМЯНЦЕВ; д-р юрид. наук, проф. Ф. П. РУМЯНЦЕВ; засл. деят. науки РФ, д-р физ.-мат. наук, проф. Р. Г. СТРОНГИН; д-р физ.-мат. наук, проф. А. Н. СУПРУН; д-р техн. наук, проф. В. П. СУЧКОВ; засл. деят. науки РФ, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. В. И. ТЕЛИЧЕНКО; засл. деят. науки РФ, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. В. И. ТРАВУШ; засл. деят. науки РФ, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. С. В. ФЕДОСОВ; чл.-кор. РАО, д-р филос. наук, проф. Л. В. ФИЛИППОВА; д-р экон. наук, проф. Д. В. ХАВИН; д-р наук, проф. Х. ХЕЛЬФРИХ-ХЕЛЬТЕР; д-р пед. наук, проф. А. А. ЧЕРВОВА; д-р физ.-мат. наук, проф. Е. В. ЧУПРУНОВ; засл. деят. науки РФ, д-р хим. наук, проф. В. А. ЯБЛОКОВ

Зав. ред.-изд. отделом В. В. Втюрина,
техн. редактор М. А. Коссе, компьютерная верстка В. В. Алексеенко,
переводчик Л. Ю. Воронцов, работа со списками литературы Л. Б. Вержиковская

Подписано в печать 20.06.2014 г. Формат 70×108/16. Бумага мелованная
Печать офсетная. Усл. печ. л. 24,86 + вкл. 2,76. Тираж 1200 экз. Заказ № 621

Адрес издателя и редакции: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65.

Тел./факс: (831) 433-04-36 (редакция), (831) 430-19-46 (отв. секретарь);

эл. почта: md@nngasu.ru (отв. секретарь), red@nngasu.ru (редакция),

интернет-сайт: www.pnj.nngasu.ru; pnj.nngasu.ru

Индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать»: 80382. Цена свободная.

Отпечатано в типографии ООО «Новые решения»

Адрес: Россия, 603098, г. Нижний Новгород, ул. Артельная, д. 35а, оф. 1.

Scientific periodical. Nizhny Novgorod, NNGASU, 2014. 306 p., 17 p. of colour illustrations.

Founder & Publisher: The Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (NNGASU). Registered by the Federal service for the supervision of law observance in the sphere of mass media and preservation of cultural heritage of 20.12.2006. Registration certificate ПИ № ФЦ77 – 47479 dt. 25.11.2011. Circulation – the Russian Federation, foreign countries. Languages – Russian, English.

This is a peer viewed publication. Copying is not allowed without prior permission of the editors, references to the journal during citing are obligatory.

The Privolzhsky Scientific Journal is included into the list of leading peer viewed journals and publications where basic scientific results of doctoral and candidate dissertations are to be published. A new version of the list is approved by decision of the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia № 6/6 of February 19, 2010.

Editor-in-chief doctor of technical sciences, professor S. V. SOBOL
Executive secretary cand. of tech. sciences, associate professor D. V. MONICH

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

corresponding member of RAACS, doctor of architecture, professor E. A. AKHMEDOVA; corresponding member of RAACS, professor V. N. BOBYLYOV; honoured worker of science of RF, doctor of technical sciences, professor V. I. BODROV; doctor of technical sciences, professor A. L. VASILIEV; doctor of biological sciences, professor D. B. GELASHVILI; corresponding member of RAACS, doctor of architecture, professor A. L. GELFOND; Ph.D., professor R. GRAEFE; honoured worker of science of RF, corresponding member of RAACS, doctor of technical sciences, professor L. N. GUBANOV; doctor of economic sciences, professor M. N. DMITRIEV; doctor of technical sciences, professor A. I. EREMOKIN; doctor of philosophic sciences, professor L. A. ZELENOV; honoured worker of science of RF, academician of RAACS, doctor of technical sciences, professor N. I. KARPENKO; doctor of physical-mathematical sciences, professor M. M. KOGAN; honoured worker of science of RF, doctor of economic sciences, professor O. P. KOROBEINIKOV; doctor of psychological sciences, professor V. A. KRUCHININ; doctor of historic sciences, professor A. A. KULAKOV; corresponding member of RAACS, doctor of technical sciences, professor V. N. KUPRIANOV; doctor of technical sciences, professor I. V. MOLEV; Prof. Dr.-Ing. F. NESTMANN; doctor of technical sciences, professor S. I. ROTKOV; honoured worker of science of RF, doctor of technical sciences, professor I. S. RUMYANTSEV; doctor of law, professor F. P. RUMYANTSEV; honoured worker of science of RF, doctor of physical-mathematical sciences, professor R. G. STRONGIN; doctor of physical-mathematical sciences, professor A. N. SUPRUN; doctor of technical sciences, professor V. P. SUCHKOV; honoured worker of science of RF, academician of RAACS, doctor of technical sciences, professor V. I. TELICHENKO; honoured worker of science of RF, academician of RAACS, doctor of technical sciences, professor V. I. TRAVUSH; honoured worker of science of RF, academician of RAACS, doctor of technical sciences, professor S. V. FEDOSOV; corresponding member of RAE, doctor of philosophic sciences, professor L. V. FILIPPOVA; doctor of economic sciences, professor D. V. KHAVIN; Prof. Dr. H. HELFRICH-HÖLTER; doctor of pedagogical sciences, professor A. A. CHERVOVA; doctor of physical-mathematical sciences, professor E. V. CHUPRUNOV; honoured worker of science of RF, doctor of chemical sciences, professor V. A. YABLOKOV

Head of the editing and publishing department V. V. Vtyurina,
technical editor M. A. Kosse, computer makeup V. V. Alexeenko,
translator L. Yu. Vorontsov, literature references L. B. Verzhikovskaya

Signed for publishing on 20.06.2014. Format 70×108/16. Enamel-paper.
Offset printing. Ref. publ. p. 24,86 + illust. 2,76. Copies 1200. Order № 621

Publisher's address: 65 Iljinskaya St., 603950, Nizhny Novgorod, Russia.
Tel./fax: +7 (831) 433-04-36 (editors), +7 (831) 430-19-46 (executive secretary);
e-mail: md@nngasu.ru (executive secretary), red@nngasu.ru (editors),
web-site: www.pnj.nngasu.ru; пнж.ннгасу.рф

Index of the journal in the catalogue of the «Rospechat» agency: **80382**. Price is unfixed.

Printed in JSC «Novye reshenia» publishing house
Address: 35a, Artelnaya St., office 1, 603098, Nizhny Novgorod, Russia.



СОДЕРЖАНИЕ

Соколов В. В., Панютин А. А. На рубеже веков: достижение российской метеорологии на XVI Всероссийской промышленной и художественной выставке 1896 года.....	10
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ, СТРОИТЕЛЬСТВО

Ерофеев В. И., Лампси Б. Б. Математическая модель упругого тонкостенного стержня, совершающего крутильные колебания при наличии нелинейности и деформации.....	14
Венгринович В. Л., Клименко А. С., Клименко С. В., Ротков С. И. Развитие систем безопасности в технических сооружениях.....	18
Коротин А. С., Попов Е. В. Восстановление трехмерных моделей рельефа местности на основе материалов дистанционного зондирования Земли.....	29
Федосов С. В., Акулова М. В., Слизнева Т. Е., Стрельников А. Н., Падохин В. А. Исследование влияния механомагнитной активации растворов электролитов на фазовые превращения в цементном камне.....	35
Ерофеев В. Т., Смирнов В. Ф., Светлов Д. А., Казначеев С. В., Спирин В. А., Дергунова А. В., Богатов А. Д., Балатханова Э. М., Родин А. И. Оптимизация составов цементных композитов с фунгицидными добавками на основе гуанидина.....	41
Селяев В. П., Нишев К. Н., Фомин Н. Е., Неверов В. А., Мамин Б. Ф., Окин М. А., Киреев А. А. Структурные и теплофизические характеристики некоторых видов микрокремнеземов.....	52
Кондрашкин О. Б. Нормирование уровня надежности кладки из гипсоопилочных камней.....	60
Фатеев В. В. Исследования работы горизонтально нагруженных моделей свайных фундаментов с однорядным расположением призматических свай.....	68
Арленинов Д. К., Борисова М. М., Крылов Р. В. Влияние ползучести древесины на напряженное состояние деревянной рамы.....	71
Румянцев И. С., Соболев И. С. Актуализация и решение научно-технической проблемы по оценке и прогнозу изменения морфометрических параметров равнинных водохранилищ России в период эксплуатации.....	75
Гурьев А. П., Козлов Д. В., Ханов Н. В., Верхоглядова А. С. Исследование устойчивости разделительной подпорной стенки между водосбросом № 2 и сопрягающим участком отсасывающих труб ГЭС Богучанского гидроузла.....	84
Бауман М. А. Сокращение числа индикаторных показателей поверхностного стока методом факторного анализа.....	87
Румянцев И. С., Кловский А. В. Результаты исследований скоростного режима защитных винтовых течений в створе фронтальных донных порогов.....	96
Дыскин Л. М. Воздухоосушитель энергетической установки.....	101
Крамаренко П. Т., Грималовская И. П., Лисина А. В. Система кондиционирования с абсорбционной установкой осушки воздуха.....	104
Мансуров Р. Ш. Анализ переходных процессов в элементах систем обеспечения микроклимата.....	109
Куриленко Н. И., Михайлова Л. Ю., Артамонов П. А. Особенности воздушного режима блочных автоматизированных котельных установок.....	116

АРХИТЕКТУРА. ДИЗАЙН

Худин А. А. Авторские концепции в архитектуре западного постмодернизма.....	120
Абакумова А. В. Принципы оптимизации промышленных территорий.....	125



Самолькина Е. Г. Применение дерева в архитектуре современных общественных зданий (на примере отечественного опыта).....	128
---	-----

НАУКИ О ЗЕМЛЕ, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Шеховцов Г. А., Раскаткин Ю. Н. Теоретические основы одностороннего линейно-углового способа определения крена сооружений башенного типа круглой формы и результаты его моделирования.....	134
Гулиев Ф. С. Особенности расчета дождевого стока в районах с климатическими условиями, подобными Азербайджану	140
Гировка Н. Н. Географические аспекты выбора места территориального туристско-рекреационного комплекса.....	147
Кряжев А. Б., Гировка Н. Н. О маршрутах въездного культурно-познавательного туризма Нижегородской области	150

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Захаров В. Я., Дедова Д. Д. Политика устойчивого развития.....	155
Франкен С. А. Менеджмент идей: опыт немецких предприятий и актуальные тенденции развития.....	159
Жулькова Ю. Н. Учет факторов перспективного функционирования предприятий в целях эффективного развития территорий	164
Закич Н. Т., Вукотич С. М., Вуксанович М. П., Вукович Д. Б. Изменения работы и дизайна рабочих мест в современных организациях.....	171
Букин С. Н. Сравнительный анализ методов определения экономической эффективности системы управления объектами жилищно-коммунального хозяйства	180
Чернышов А. Н. Роль внутреннего маркетинга в системе формирования человеческого капитала	187
Пылаева А. В. Оценка налоговой нагрузки на физических лиц при установлении кадастровой стоимости в качестве налоговой базы на примере Нижегородской области	191
Рюмин Д. С. Реорганизация структуры управления строительной организации в современных экономических условиях.....	197

ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Аксенов В. А., Шахов А. Е. Противоречия интеграционных процессов в Европе: исторический подход к экономическим и политическим факторам.....	203
Бодрова О. И. Эволюция позиции китайского руководства к проблеме развития сферы культуры: внешнеполитический аспект.....	211
Петров В. П. История философии техники в России от П. К. Энгельмейера до наших дней: теоретико-методологический аспект.....	215
Гордина Е. Д. Государственные премии как форма официальной пропаганды исторической проблематики в советской литературе и искусстве в начале 1940-х годов.....	219
Шапошников Е. Л. Проблемы предупреждения коррупции на анализе законодательства России и США.....	223
Мухина Т. Г., Никулина О. В. Направления развития инновационных образовательных технологий в региональном вузе.....	227
Головина А. Г. Опыт модернизации профессионального образования Чувашской Республики	234
Павлова Л. В., Сатаева Д. М. Интенсивные педагогические технологии как средство реализации компетентностного подхода в области инженерного образования	238
Левин И. Л. Методологический анализ проблемы структурирования и реализации образовательных парадигм в теории и практике обучения	243



Кручинин В. А., Меркулова Н. Н. Психолого-педагогические условия повышения эффективности профориентации учащихся профильных учебных заведений.....	248
Карцева Е. В., Фирсова А. М. Становление и развитие преподавания иностранного языка в высшем профессиональном образовании: опыт неязыкового вуза.....	252
Тиховодова А. В. Типология институтов гражданского общества.....	256
Мартемьянова Е. А. Деятельностный подход как основа разработки теории дизайна	260
Кожевников В. П. Либерализм и социализм	263
Кочеров С. Н., Коваленок А. А. Специфика идеализма Платона	267

ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

Открытие 16-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки-2014».....	275
Итоги работы 16-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки-2014»	284
Новые издания.....	290
Перечень требований и условий, предоставляемых для публикации в периодическом научном издании «Приволжский научный журнал»	300

НА ОБЛОЖКЕ: Научно-экспедиционное многофункциональное судно ледового класса «Академик Трешников». 13 мая 2014 г. с борта судна отправлено видеоприветствие участникам 16-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки-2014» (экологическая, гидрометеорологическая, энергетическая безопасность). Фото предоставлено Департаментом Росгидромета по Приволжскому федеральному округу

CONTENTS

Sokolov V. V., Panyutin A. A. On the turn of the centuries: achievements of Russian meteorology at the XVI All-Russia Industrial and Art Exhibition in 1896	10
--	----

ENGINEERING SCIENCES, CONSTRUCTION

Erofeev V. I., Lampsi B. B. Mathematical model of an elastic thin-walled bar committing torsional oscillations in the presence of nonlinearity and warping	14
Vengrinovich V. L., Klimenko A. S., Klimenko S. V., Rotkov S. I. Security systems development for the complex technical objects.....	18
Korotin A. S., Popov E. V. Reconstructing three-dimensional terrain models based on the materials of remote sensing of the Earth	29
Fedosov S. V., Akulova M. V., Slizneva T. E., Strelnikov A. N., Padokhin V. A. Study of phase transformations in cement stone by mechanomagnetic treatment of electrolyte solutions	35
Erofeev V. T., Smirnov V. F., Svetlov D. A., Kaznacheev S. V., Spirin V. A., Dergunova A. V., Bogatov A. D., Balatkhanova E. M., Rodin A. I. Optimization of composition of cement composites with fungicide additives on the basis of guanidine.....	41
Selyaev V. P., Nishev K. N., Fomin N. E., Neverov V. A., Mamin B. F., Okin M. A., Kireev A. A. Structural and thermal characteristics of certain types of silica fume	52
Kondrashkin O. B. Measurement of the level of reliability of wood-gypsum masonry	60
Fateev V. V. Researches on the function of horizontally loaded models of single-row prismatic piles foundations.....	68



Arleninov D. K., Borisova M. M., Krylov R. V. The influence of timber creep on the wood frame stress	71
Rumiantsev I. S., Sobol I. S. Actualization and solving technical problems on the assessment and forecast of changes in the morphometric parameters of the lowland reservoirs of Russia in the period of operation	75
Gurjev A. P., Kozlov D. V., Khanov N. V., Verkhoglyadova A. S. Research on the stability of the breast divide wall between spillway No 2 and the transition section of the draft tubes of the Boguchanskaya Hydroelectric Power Station	84
Bauman M. A. Reducing the number of runoff test parameters by factor analysis	87
Rumyantsev I. S., Klovskiy A. V. Research results of the velocity regime of protective screw streams in the cross-section of the front bottom sills	96
Dyskin L. M. Air drier of a power plant	101
Kramarenko P. T., Grimalovskaya I. P., Lisina A. V. The air-conditioning system with an absorption installation of air drying	104
Mansurov R. Sh. Analysis of transient processes in the elements of microclimate assurance systems	109
Kurilenko N. I., Mikhailova L. Yu., Artamonov P. A. Features of air regime of block automated boiler systems	116

ARCHITECTURE. DESIGN

Khudin A. A. The author's concepts in the architecture of Western postmodernism	120
Abakumova A. V. Principles of optimization of industrial areas	125
Samolkina E. G. The use of wood in modern public buildings architecture (evidence from the domestic experience)	128

THE EARTH STUDIES, ECOLOGY AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT

Shekhovtsov G. A., Raskatkin Yu. N. Theoretical bases of onside linear-angular method for determining heeling of tower-type structures of round shape and results of method modeling	134
Guliyev F. S. Peculiarities of rainfall run-off calculation for areas with climatic conditions similar to Azerbaijan	140
Girovka N. N. Geographical aspects of choice of the place of a territorial tourist and recreational complex	147
Kryazhev A. B., Girovka N. N. About routes of inbound cultural and informative tourism of the Nizhny Novgorod region	150

ECONOMIC SCIENCES

Zakharov V. Ya., Dedova D. D. Sustainable development policy	155
Franken S. A. Management of ideas: the experience of German enterprises and actual trends of development	159
Zhulkova Yu. N. Managing the operation of prospective companies for effective development of territories	164
Zakich N. T., Vukotich S. M., Vuksanovic M. P., Vukovich D. B. The change of function and design of workplaces in modern organizations	171
Bukin S. N. Comparative analyses of the methods of determining economic efficiency of the housing and communal services management system	180
Chernyshov A. N. The role of internal marketing in the system of human capital formation	187
Pylaeva A. V. Assessment of the tax burden of individuals at establishing the cadastral value as the tax base by the example of Nizhny Novgorod region	191



Ryumin D. S. Reorganization of the management structure of a building company in modern economic conditions.....	197
---	-----

SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

Aksenov V. A., Shakhov A. E. Contradictions of integration processes in Europe: a historical approach to economic and political factors	203
Bodrova O. I. Evolution of the Chinese leaders position to the problem of cultural development: foreign policy aspect	211
Petrov V. P. The history of philosophy of technology in Russia from P. K. Engelmeier to our days: theoretical and methodological aspects.....	215
Gordina E. D. The state awards as the form of official propaganda of historical issues in the soviet literature and art in the early 1940s	219
Shaposhnikov E. L. Problems of corruption prevention on the analysis of the legislation of Russia and the USA.....	223
Mukhina T. G., Nikulina O. V. Directions of development of innovative educational technologies in the regional higher school	227
Golovina A. G. The experience of modernization of vocational training of the Chuvash Republic	234
Pavlova L. V., Sataeva D. M. Intensive educational technologies as means of implementing a competence approach in engineering education	238
Levin I. L. The methodological analysis of a problem of structuring and realizing educational paradigms in the theory and practice of training	243
Kruchinin V. A., Merkulova N. N. Psychological-pedagogical conditions of increasing efficiency of vocational guidance of pupils of profile educational institutions	248
Kartseva E. V., Firsova A. M. Formation and development of teaching of foreign languages in the field of higher professional education: experience of a nonlinguistic university.....	252
Tikhovodova A. V. Typology of institutes of civil society	256
Martemianova E. A. Activity approach as a basis for the development of the theory of design	260
Kozhevnikov V. P. Liberalism and socialism.....	263
Kocherov S. N., Kovalenok A. A. Specificity of Plato's idealism.....	267

INFORMATION SECTION

Opening ceremony of the 16th International scientific-industrial forum «Great Rivers-2014»	275
Outcomes of the 16th International scientific-industrial forum «Great Rivers-2014»	284
New publications	290
List of requirements for publication in the scientific periodical «The Privolzhsky scientific journal».....	300

COVER PAGE: Research expedition multifunction ice-strengthened vessel «Akademik Tryoshnikov». A video address to the participants of the 16th International scientific and industrial forum «Great Rivers-2014» (ecological, hydrometeorological, energy safety)» was sent from the board of the ship on May 13, 2014. The photo was provided by the Department of Rosgidromet in the Volga Federal Region



Уважаемые авторы и читатели Приволжского научного журнала!

В современном мире актуальными для всего человечества являются исследования процессов формирования климата на планете, использование полученных результатов для повышения гидрометеорологической и экологической безопасности территорий. Приволжский научный журнал способствует расширению научного сотрудничества по данным направлениям, обмену опытом на российском и международном уровнях: раздел «Науки о Земле, экология и рациональное природопользование» динамично развивается и представляет интерес для широкого круга специалистов.

В текущем году на знаменитой Нижегородской ярмарке проведен 16-й Международный научно-промышленный форум «Великие реки», который ежегодно собирает ученых, общественных деятелей, представителей органов власти для обсуждения вопросов гидрометеорологической, экологической, энергетической безопасности. Форум зарекомендовал себя отличной площадкой для развития международного научного сотрудничества и подготовки практических предложений по обеспечению устойчивого развития урбанизированных территорий.

Желаю Нижегородскому государственному архитектурно-строительному университету – организатору научного конгресса форума «Великие реки» и учредителю Приволжского научного журнала – дальнейшего плодотворного развития этой значимой для российской науки деятельности.

*Директор ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова»,
вице-председатель Объединенного научного комитета Всемирной программы исследований климата*

В. М. Катцов



Аэрологическая станция «Малые Кармакулы», Архипелаг Новая Земля, Архангельская обл.
Автор фото: А. Н. Базыкин, Северное УГМС



Морская гидрометеорологическая станция второго разряда им. М. В. Попова, о. Белый.
Автор фото: Н. И. Никонов, Северное УГМС



21 МАЯ В РОССИИ ОТМЕЧАЕТСЯ ДЕНЬ ПОЛЯРНИКА



ф. ТГ-10

ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ТЕЛЕГРАММА

Прислано: 19/5 16:28 мин.	Для заметок адресата
Бланк № 000911/93	
Принято: [подпись]	

ТЕЛЕГРАММА

МОСКВА 132/23001 135 19/05 1619=

ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ УВЕДОМЛЕНИЕ ТЕЛЕГРАФОМ МОСКВА
ПЕРЕУЛОК НОВОБАГАНЬКОВСКИЙ Д 12 РОСГИДРОМЕТ РОССИЙСКИМ ПОЛЯРНИКАМ=

УВАЖАЕМЫЕ ДРУЗЬЯ ВСКЛ
ПОЗДРАВЛЯЮ ВАС С ДНЕМ ПОЛЯРНИКА.
ЭТОТ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ ПРАЗДНИК - ОБРАЩАЕТ НАС К ЯРКИМ, НЕЗАБЫВАЕМЫМ
СТРАНИЦАМ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИИ И НАПРЯМУЮ СВЯЗАН С ОТКРЫТИЕМ 21 МАЯ
1937 ГОДА ПЕРВОЙ ДРЕЙФУЮЩЕЙ СТАНЦИИ „СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС-1...
ЗА ПРОШЕДШИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ ПОЛЯРНЫЕ СТАНЦИИ СТАЛИ НАДЕЖНОЙ БАЗОЙ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ МАСШТАБНЫХ НАУЧНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ И ИССЛЕДОВАНИЙ,
НАСТОЯЩИМИ ФОРПОСТАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАШИХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ
В АРКТИКЕ И АНТАРКТИКЕ.
ВАЖНО, ЧТО ПРЕДСТАВИТЕЛИ НЫНЕШНЕГО ПОКОЛЕНИЯ ПОЛЯРНИКОВ ДОСТОЙНО
ПРОДОЛЖАЮТ ДЕЛО ГЕРОЕВ-ПЕРВОПРОХОДЦЕВ, РАСШИРЯЮТ РОССИЙСКОЕ
ПРИСУТСТВИЕ НА БЕЛОМ КОНТИНЕНТЕ И В АРКТИЧЕСКИХ ШИРОТАХ,
СПОСОБСТВУЮТ ЭФФЕКТИВНОМУ, РАЦИОНАЛЬНОМУ ОСВОЕНИЮ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ,
СОХРАНЕНИЮ ИХ УНИКАЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ. ВНОСЯТ ПОИСТИНЕ ВЕСОМЫЙ ВКЛАД В
УКРЕПЛЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА И ДОБРОСОСЕДСТВА В ЭТИХ
ОТДАЛЕННЫХ, ТРУДНОДОСТУПНЫХ РЕГИОНАХ ПЛАНЕТЫ. ЖЕЛАЮ ВАМ УСПЕХОВ НА
БЛАГО РОССИИ, ЗДОРОВЬЯ И ВСЕГО НАИЛУЧШЕГО.=
В. ПУТИН ПР-1119-

НННН Время-16:23 Дата-19.05.2014 Вх.номер-0093





21 МАЯ В РОССИИ ОТМЕЧАЕТСЯ ДЕНЬ ПОЛЯРНИКА



ф. ТГ-10

ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ТЕЛЕГРАММА

Прислано: 19/5 16:28 мин.	Для заметок адресата
Бланк № 000911/93	
Принято: [подпись]	

ТЕЛЕГРАММА

МОСКВА 132/23001 135 19/05 1619=

ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ УВЕДОМЛЕНИЕ ТЕЛЕГРАФОМ МОСКВА
ПЕРЕУЛОК НОВОБАГАНЬКОВСКИЙ Д 12 РОСГИДРОМЕТ РОССИЙСКИМ ПОЛЯРНИКАМ=

УВАЖАЕМЫЕ ДРУЗЬЯ ВСКЛ
ПОЗДРАВЛЯЮ ВАС С ДНЕМ ПОЛЯРНИКА.
ЭТОТ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ ПРАЗДНИК - ОБРАЩАЕТ НАС К ЯРКИМ, НЕЗАБЫВАЕМЫМ
СТРАНИЦАМ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИИ И НАПРЯМУЮ СВЯЗАН С ОТКРЫТИЕМ 21 МАЯ
1937 ГОДА ПЕРВОЙ ДРЕЙФУЮЩЕЙ СТАНЦИИ „СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС-1...
ЗА ПРОШЕДШИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ ПОЛЯРНЫЕ СТАНЦИИ СТАЛИ НАДЕЖНОЙ БАЗОЙ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ МАСШТАБНЫХ НАУЧНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ И ИССЛЕДОВАНИЙ,
НАСТОЯЩИМИ ФОРПОСТАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАШИХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ
В АРКТИКЕ И АНТАРКТИКЕ.
ВАЖНО, ЧТО ПРЕДСТАВИТЕЛИ НЫНЕШНЕГО ПОКОЛЕНИЯ ПОЛЯРНИКОВ ДОСТОЙНО
ПРОДОЛЖАЮТ ДЕЛО ГЕРОЕВ-ПЕРВОПРОХОДЦЕВ, РАСШИРЯЮТ РОССИЙСКОЕ
ПРИСУТСТВИЕ НА БЕЛОМ КОНТИНЕНТЕ И В АРКТИЧЕСКИХ ШИРОТАХ,
СПОСОБСТВУЮТ ЭФФЕКТИВНОМУ, РАЦИОНАЛЬНОМУ ОСВОЕНИЮ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ,
СОХРАНЕНИЮ ИХ УНИКАЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ. ВНОСЯТ ПОИСТИНЕ ВЕСОМЫЙ ВКЛАД В
УКРЕПЛЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА И ДОБРОСОСЕДСТВА В ЭТИХ
ОТДАЛЕННЫХ, ТРУДНОДОСТУПНЫХ РЕГИОНАХ ПЛАНЕТЫ. ЖЕЛАЮ ВАМ УСПЕХОВ НА
БЛАГО РОССИИ, ЗДОРОВЬЯ И ВСЕГО НАИЛУЧШЕГО.=
В. ПУТИН ПР-1119-

НННН Время-16:23 Дата-19.05.2014 Вх.номер-0093





Российская антарктическая станция «Новолазаревская». Автор фото: Н. И. Никонов, Северное УГМС



УДК 551.5:061.4 (470.341-25)

В. В. СОКОЛОВ¹, начальник, **А. А. ПАНИЮТИН²**, доц. международной кафедры ЮНЕСКО

НА РУБЕЖЕ ВЕКОВ: ДОСТИЖЕНИЕ РОССИЙСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ НА XVI ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫСТАВКЕ 1896 ГОДА

¹Департамент Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по Приволжскому федеральному округу

Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Бекетова, д. 10. Тел.: (831) 412-19-62, эл. почта: drhm-pfo@meteo.nnov.ru

²ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 437-38-64; эл. почта: unesco@nngasy.ru

Ключевые слова: Россия, Нижний Новгород, история, метеорология, климат, выставка, подраздел метеорологии.

Key words: Russia, Nizhny Novgorod, history, meteorology, climate, exhibition, sub-department of meteorology.

Статья посвящена историческим фактам организации и деятельности подразделения метеорологии на XVI Всероссийской промышленной и художественной выставке 1896 года в Нижнем Новгороде.

The article is devoted to some aspects of the history of organization and activities of the sub-department of meteorology at the XVI All-Russia industrial and art exhibition of 1896 in Nizhny Novgorod

1896 год вошел в историю России как год проведения крупнейшей Всероссийской промышленной и художественной выставки в Нижнем Новгороде. Время и место ее проведения было выбрано неслучайно. Нижний Новгород являлся крупным промышленным и торговым центром с известной во всем мире Нижегородской ярмаркой [1, 2]. Уменьшение товарооборота ярмарки в начале 90-х годов XIX века серьезно беспокоило российское правительство. Одним из путей возрождения интереса к ярмарке был предложенный министром финансов С. Ю. Витте и принятый Императором Александром III план проведения в Нижнем Новгороде крупной промышленной и художественной выставки с широкой демонстрацией лучших достижений начавшегося в России с 80-х годов XIX века промышленного и культурного подъема. 13 августа 1893 года С. Ю. Витте, назначенный Императором Александром III председателем выставочной комиссии, прибыл в Нижний Новгород для организации подготовки Всероссийской промышленной и художественной выставки, которая должна была открыться в 1896 году. С. Ю. Витте, проводя рабочее заседание комиссии, подчеркивал: «Задачи выставки шире, чем служить забавою или интересным зрелищем. Главное значение выставки – деловое: выяснить успехи, достигнутые Россией в области народного труда и главным образом труда промышленного; сблизить потребителей с производителями; открыть новые места для сбыта отечественных произведений; расширить торговые сношения [3]. Общее научное руководство работой выставки было поручено выдающемуся русскому ученому Д. И. Менделееву (рис. 1 цв. вклейки).

Для устройства выставки из государственной казны было выделено 3 млн руб. и еще 1 млн руб. для благоустройства Нижнего Новгорода. Кроме этого привлекались частные капиталы предпринимателей и купцов. Для строительства выста-

вочного городка было выделено около 84 га земли. Не прошло и двух полных лет от закладки первого здания выставки, и на месте пустыря вырос целый городок различных зданий и сооружений. Всего было построено 72 здания для размещения экспонатов выставки (рис. 2 цв. вклейки). Кроме центрального здания все остальные были спроектированы вновь, для чего были приглашены лучшие российские архитекторы. В Нижнем Новгороде к открытию выставки было построено здание городского театра, начал работу электрический трамвай, фуникулер, и установлено 260 электрических фонарей (рис. 3 цв. вклейки).

Торжественное открытие выставки состоялось 26 мая 1896 года в присутствии многочисленных чиновников разного уровня, английских, немецких и китайских дипломатов, отечественных и иностранных промышленников и купечества. Особый вес выставке придало включение ее в череду коронационных мероприятий и посещение молодым императором Николаем II с супругой.

В двадцати отделах выставки демонстрировалась продукция сельского хозяйства, лесоводства, добывающей, легкой и пищевой промышленности, машиностроения и электротехники и многое другое. На выставке экспонировались легкие ажурные конструкции В. Г. Шухова, первый русский автомобиль, радиоприемник А. С. Попова, оригинальные изделия кустарных промыслов, художественные произведения и многое другое (рис. 4, 5 цв. вклейки). В период работы выставки регулярно осуществлялись полеты на воздушном шаре. Обширным по составу был отдел XIX, объединивший экспонаты по народному образованию, здравоохранению, благотворительности и метеорологии. Уже в сентябре 1894 года было решено поручить А. В. Клоссовскому, известному российскому ученому-метеорологу, создавшему метеорологическую «Сеть юго-западной России» и магнитометеорологическую обсерваторию Новороссийского университета в Одессе, подготовить предложения по демонстрации на выставке значения и достижений метеорологических и климатологических исследований для «пользы науки и практики вообще и сельского хозяйства в частности». А. В. Клоссовский опубликовал свои предложения в «Метеорологическом вестнике» № 1 за 1895 год (рис. 6 цв. вклейки). В своей статье он подчеркивал, «что метеорология с климатологией принадлежат к наиболее юным отраслям естествознания, а, следовательно, нуждаются в более широкой популяризации в среде нашего общества». Обозревающие выставку должны встретить в систематическом порядке как ход развития русской климатологии, так и современное ее состояние. Выставка должна, наконец, дать возможность ознакомиться с методами наблюдений и обработкой данных [4].

Самостоятельный подраздел метеорологии с учетом предложений А. В. Клоссовского был впервые выделен на выставке 1896 г. Формирование его экспозиции проходило под руководством директора Главной физической обсерватории генерал-майора М. А. Рыкачева и его помощников – известных ученых А. И. Варнека и В. Х. Дубинского (рис. 7, рис. 8 цв. вклейки).

Экспонентами метеорологического подразделения являлись: несколько обсерваторий (Главная физическая, Екатеринбургская, Иркутская, Тифлисская); ряд научных и учебных заведений (Центральный метеорологический институт в Гельсингфорсе, Константиновский межевой институт в Москве, Новороссийский, Томский, Московский, Санкт-Петербургский, Харьковский, Юрьевский университеты); научные общества (Императорское русское географическое общество, Уральское общество любителей естествознания, Лифляндское общепольное экономическое общество), а также Метеорологическое бюро Министерства



земледелия и государственных имуществ, метеостанции и некоторые частные лица. Раздел по морской метеорологии был сформирован в основном усилиями Главного Гидрографического управления Морского министерства.

На выставке подраздел метеорологии занимал особый отдельный павильон. Здание было построено по проекту архитектора Н. М. Проскурнина, представляло собой метеорологическую станцию I разряда, снабженную всеми приборами. В его верхнем ярусе находилась небольшая башня с самопишущими приборами, при входе – мачта с сигналами (рис. 9 цв. вклейки).

Некоторые действующие приборы и инструменты размещались вокруг павильона в саду. Специально приглашенные студенты высших учебных заведений вели здесь наблюдения и обработку данных, давая необходимые пояснения посетителям выставки.

В павильоне были выставлены присланные экспонентами образцы измерительных инструментов, карты, диаграммы, графики наблюдений, планы, фотографии и описания обсерваторий, печатные издания. На стендах размещалась подробная коллекция ежедневных метеорологических бюллетеней иностранных обсерваторий и учреждений с предсказаниями погоды для мореплавания и сельского хозяйства. Все это дополняло общую картину и давало возможность оценить уровень, достигнутый отечественной метеорологией. Так, благодаря трудам Метеорологической комиссии Императорского русского географического общества и метеорологической обсерватории Новороссийского университета в стране началось развитие сельскохозяйственной метеорологии, и в сельскохозяйственном отделе выставки 1896 г. были организованы специальные экспозиции по метеорологии и почвоведению, демонстрировавшие внедрение научных методов в теорию и практику сельского хозяйства. Картограммы, графики, инструменты для ведения измерений представили здесь метеорологические обсерватории Казанского и Новороссийского университетов, Петербургского Лесного института, Московского сельскохозяйственного института, метеостанции из Перми, Ялты, Воронежской и Киевской губерний, а также некоторые фирмы и частные лица.

Наиболее полной была экспозиция Главной физической обсерватории, в которой находились солнечные часы разных систем, приборы для определения давления воздуха, температуры и влажности воздуха и почвы, а также анемометры, плавучий эвапорометр системы Вильда и многое другое.

Директор Екатеринбургской обсерватории Г. Ф. Абельс представил прибор собственного изобретения для измерения плотности снега (рис. 10 цв. вклейки). Кроме того, он экспонировал здесь планы и фотоснимки обсерватории, графики суточного хода метеорологических и магнитных элементов.

Интересно отметить, что для участия в выставке и подготовке экспонатов Г. Ф. Абельсу было выдано пособие от Выставочного комитета в размере 73 руб. 60 коп. В качестве определенного достижения в экспозиции особо отмечалось, что почти все метеорологические приборы для оснащения метеостанции были изобретены и производились в России. Положительных оценок удостоились самопишущие метеорологические приборы Тимченко в Одессе и Рорданца в Санкт-Петербурге, гелиографы Ф. К. Величко и Д. К. Тимирязева, актинометры профессора Хвольсона и Михельсона.

Помимо метеорологических инструментов, большинство участников представило значительное количество карт и графиков; некоторые из них были специально составлены для выставки. Эти материалы наглядно демонстрировали колебания и распределение различных метеорологических элементов на территории страны, показатели распределения абсолютных наибольших и наименьших температур.



Нашла отражение на выставке и такая отрасль метеорологии, как предсказание штормов и погоды. Постепенному внедрению прогнозирования способствовала деятельность Главной физической обсерватории. Уровень достоверности предсказаний погоды увеличился к 1890-м годам до 75 %. Для наглядной демонстрации этой деятельности из Главной физической обсерватории в Нижний Новгород ежедневно присылались по телеграфу сводки погоды на день вперед. Прогнозы публиковались в местной прессе и широко распространялись среди населения, что способствовало популяризации метеорологии.

На усиление просветительного эффекта экспозиции была направлена и развернутая в подотделе метеорологии лекционная работа, давались подробные пояснения по всем выставленным предметам, включая картографические материалы. Лекции представляли собой краткий курс метеорологии, который мог прослушать любой желающий. Кроме того, стараниями сотрудников Главной физической обсерватории были подготовлены и изданы популярные брошюры по метеорологии, которыми обеспечивались на выставке все заинтересованные лица.

С 28 мая по 1 октября 1896 года выставку посетило около 1 млн человек, в том числе 50 тыс. человек учащейся молодежи и 6,5 тыс. учителей. Интересно отметить, что все они получили право бесплатного проезда на выставку и ее посещения, бесплатного проживания в помещениях учебных заведений Нижнего Новгорода.

Дипломами выставки была отмечена работа 88 метеорологических станций и обсерваторий, расположенных на территории Российской Империи, среди которых была отмечена метеостанция Нижний Новгород.

В отчете известного русского ученого океанографа Ю. М. Шокальского отмечалось, что «постановка метеорологического дела в России составляет труд, выполненный в течение последних 25 лет» и результаты его были представлены в работе подотдела метеорологии [5] (рис. 11, 12 цв. вклейки).

В целом поставленные перед Всероссийской промышленной и художественной выставкой 1896 года задачи были успешно выполнены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всероссийская выставка 1896 г. в Нижнем Новгороде. Путеводитель. – СПб. : [б. и.], 1897.
2. Альбом участников Всероссийской промышленной и художественной выставки в Нижнем Новгороде. – СПб. Тип. М-ва путей сообщения, 1896.
3. Сборник журналов заседаний Высочайше утвержденной комиссии по заведыванию устройством Всероссийской промышленной и художественной выставки 1896 г. в Нижнем Новгороде. Вып. 1. – СПб. : [б. и.], 1894.
4. Клоссовский, А. Общие соображения о постановке отдела климатологии на предстоящей Всероссийской промышленной и художественной выставке 1896 года в Нижнем Новгороде / А. Клоссовский // Метеорологический вестник. – Санкт-Петербург. – 1895. – № 1. – С. 1-4.
5. Всероссийская промышленная и художественная выставка 1896 г. в Нижнем Новгороде. Успехи русской промышленности по обзорам экспертных комиссий. – СПб. : [б. и.], 1897.

© В. В. Соколов, А. А. Панютин, 2014

**К СТАТЬЕ В. В. СОКОЛОВА, А. А. ПАНИЮТИНА
«НА РУБЕЖЕ ВЕКОВ: ДОСТИЖЕНИЕ РОССИЙСКОЙ
МЕТЕОРОЛОГИИ НА XVI ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ И
ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫСТАВКЕ 1896 ГОДА»**



Рис. 1. Научный руководитель выставки Д. И. Менделеев со своими сотрудниками



Рис. 2. Общий вид Центральной площади выставки



Рис. 3. Новое здание городского театра

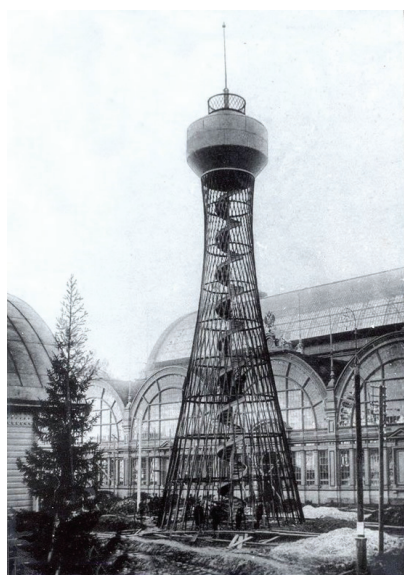


Рис. 4. Водонапорная башня
конструкции В. Г. Шухова



Рис. 5. Представление на выставке первого русского
автомобиля

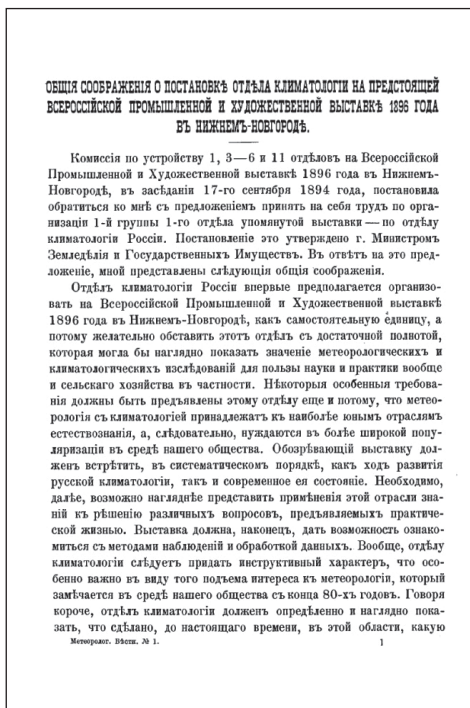
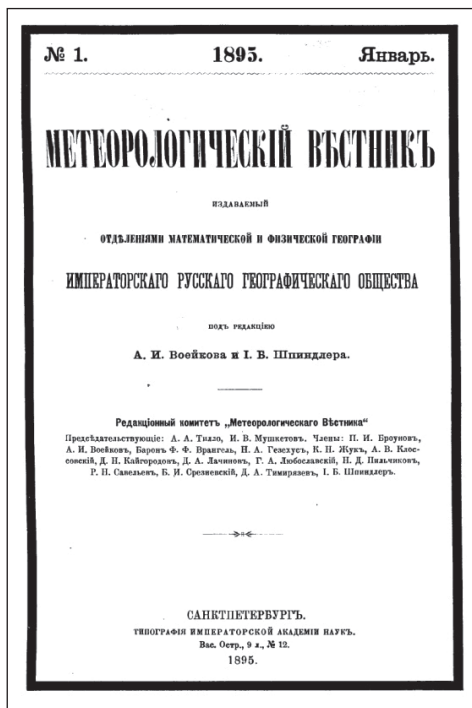


Рис. 6. Метеорологический вестник № 1 за 1895 год со статьей А. В. Клоссовского



Рис. 7. М. А. Рыкачев, директор Главной физической обсерватории, руководитель подотдела метеорологии



Рис. 8. А. И. Варнек, помощник руководителя подотдела метеорологии



Рис. 9. Павильон подотдела метеорологии



Рис. 10. Г. Ф. Абельс, директор Екатеринбургской обсерватории, ученый, метеоролог



Рис. 11. Ю. М. Шокальский, океанолог, метеоролог, путешественник



Рис. 12. Ю. М. Шокальский у входа в павильон подотдела метеорологии

УДК 539.3

В. И. ЕРОФЕЕВ¹, д-р физ.-мат. наук, проф., зам. директора по науч. работе;
Б. Б. ЛАМПСИ², ст. преп. кафедры теории сооружений и технической механики

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРУГОГО ТОНКОСТЕННОГО СТЕРЖНЯ, СОВЕРШАЮЩЕГО КРУТИЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ НЕЛИНЕЙНОСТИ И ДЕПЛАНАЦИИ

¹ ФГБУН «Институт проблем машиностроения Российской академии наук»

Россия, 603024, г. Н. Новгород, ул. Белинского, д. 85. Тел.: (831) 432-05-76; эл. почта: erf04@sinn.ru

² ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-96; факс: (831) 433-98-64;

эл. почта: nir@nngasu.ru; tstm@nngasu.ru

Ключевые слова: математическая модель, крутильная волна, тонкостенный стержень, депланация, крутильные колебания.

Key words: mathematical model, torsion wave, thin-walled bar, warping, torsional oscillations.

Предложена математическая модель, позволяющая описать распространение крутильной волны в тонкостенном стержне. Модель включает в себя геометрическую и физическую упругие нелинейности, а также депланацию, т. е. выход поперечного сечения в процессе деформации стержня из первоначального плоского состояния. В этой модели связь между углом закручивания стержня и мерой депланации не постулируется, как в большинстве известных моделей, а находится в процессе решения задачи. Определено, что депланация, которая вызывает появление дисперсии фазовой скорости крутильной волны, приводит еще к появлению характерной для интенсивных продольных колебаний квадратичной нелинейности, не встречавшейся прежде в математических моделях, описывающих крутильные колебания.

The article offers a mathematical model to describe torsion wave propagation in a thin-walled bar. The model includes geometric and physical elastic nonlinearities, as well as warping, i.e. cross-section's coming out of its initial flat state in the process of rod deformation. The relationship between the angle of twist of the rod and measure of the warping in this model is not postulated as in the most well-known models, but remains in the process of problem solution. It is found out that the warping, which leads to dispersion of the phase velocity of torsional wave also leads to the appearance of quadratic nonlinearity typical for intensive longitudinal vibrations and never met before in mathematical models describing the torsional oscillations.

Крутильные волны, наряду с продольными и изгибными волнами, играют большую роль в формировании вибрационных полей строительных конструкций. Математические модели, используемые для изучения крутильных колебаний стержней, а также для изучения распространения крутильных волн, базируются на технической теории кручения и уточняющей ее теории стесненного кручения. Технические теории включают в себя модели Кулона и Сен-Венана, уточняющие теории – модели Тимошенко и Власова [1–3].

В основе теории Кулона лежат гипотезы о недеформируемости поперечного сечения стержня в своей плоскости и об отсутствии депланации, т. е. выхода сечения из первоначального плоского состояния. Согласно этим предположениям сечения стержня скользят относительно друг друга, поворачиваясь при этом в своей плоскости на малый угол, как жесткие площадки; крутильная волна в стержне распространяется без дисперсии с той же скоростью, с которой распространяются сдвиговые волны в неограниченной среде.



По теории Сен-Венана предполагается, что кручение стержня складывается из кручения по Кулону (поворота поперечных сечений в своей плоскости) и продольных смещений, приводящих к депланации. Депланация полагается одинаковой для всех сечений и не зависящей от координаты x . Согласно этой теории крутильная волна в стержне не обладает дисперсией, но скорость крутильной волны отличается от скорости волны сдвига на постоянный множитель, зависящий от формы поперечного сечения стержня.

Если депланация неоднородна вдоль стержня, то кручение принято называть стесненным. По теориям Тимошенко и Власова депланация пропорциональна относительному углу закручивания, что приводит к дисперсии, т. е. зависимости фазовой скорости крутильной волны от ее частоты.

В монографии В. И. Сливкера [4] предложена еще одна уточняющая теория. В этой теории связь между углом закручивания $\theta(x, t)$ и мерой депланации $\beta(x, t)$ не постулируется, как в теориях Тимошенко и Власова, а определяется в процессе решения задачи.

Выражение для плотности кинетической энергии имеет вид:

$$W_k = \frac{1}{2} \left[\rho I_r \left(\frac{\partial \theta}{\partial t} \right)^2 + \rho I_\omega \left(\frac{\partial \beta}{\partial t} \right)^2 \right], \quad (1)$$

где ρ – плотность материала стержня; I_r – полярный момент инерции; I_ω – секториальный момент инерции.

Для учета упругой нелинейности в выражении для плотности потенциальной энергии следует удержать не только квадратичные слагаемые, но и слагаемые в четвертой степени:

$$W_p = \frac{1}{2} G I_x \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} E I_\omega \left(\frac{\partial \beta}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} G I_g \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} - \beta \right)^2 + \alpha_1 \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^4 + \alpha_2 \left(\frac{\partial \beta}{\partial x} \right)^4 + \alpha_3 \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} - \beta \right)^4, \quad (2)$$

где E – модуль Юнга; $G = \frac{E}{2(1+\nu)}$ – модуль сдвига; I_x – крутящий момент инерции; $I_g = \frac{I_x}{(\psi-1)}$, ψ – геометрический параметр (см. [4]);

ν – коэффициент Пуассона; α_i – коэффициенты, характеризующие геометрическую и физическую нелинейности стержня. Если стержень является геометрически нелинейным, то $\alpha_i > 0$, если физически нелинейным – $\alpha_i < 0$.

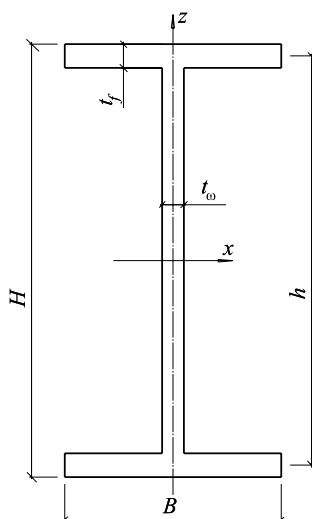
Для определенности будем считать, что рассматриваемый стержень имеет двутавровое поперечное сечение (рисунок) со следующими геометрическими характеристиками: $H = 0,40$ м; $B = 0,2$ м; $t_\omega = t_f = 0,022$ м.

Физические характеристики материала: $E = 206,01$ ГПа; $G = 79,3$ ГПа; $\rho = 7800$ кг/м³.

Геометрические характеристики стержня:

$$I_x = \frac{t^3(2B+h)}{3} = 276,0 \text{ см}^4; I_\omega = \frac{B^3 h^2 t}{24} = 1,048 \cdot 10^6 \text{ см}^6;$$

$$I_g = \frac{480 \cdot I_\omega^2}{t h^2 B^5} = 52391 \text{ см}^4; I_r = I_z + I_y = 42706 \text{ см}^4.$$



Поперечное сечение стержня

Составляя лагранжиан $L = W_k - W_p$ и применяя вариационный принцип Гамильтона-Остроградского [2, 3], получим систему уравнений динамики стержня:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\partial L}{\partial \theta_t} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial L}{\partial \theta_x} \right) - \frac{\partial L}{\partial \theta} = 0 \\ \frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\partial L}{\partial \beta_t} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial L}{\partial \beta_x} \right) - \frac{\partial L}{\partial \beta} = 0 \end{array} \right., \quad (3)$$

где введены обозначения: $\theta_t = \frac{\partial \theta}{\partial t}$; $\theta_x = \frac{\partial \theta}{\partial x}$; $\beta_t = \frac{\partial \beta}{\partial t}$; $\beta_x = \frac{\partial \beta}{\partial x}$.

После преобразований системы (3) получим:

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho I_r \frac{\partial^2 \theta}{\partial t^2} - G(I_x + I_g) \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + G I_g \frac{\partial \beta}{\partial x} + N_1 = 0; \\ \rho I_w \frac{\partial^2 \beta}{\partial t^2} - E I_w \frac{\partial^2 \beta}{\partial x^2} - G I_g \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} - \beta \right) + N_2 = 0. \end{array} \right. \quad (4)$$

Здесь через $N_{1,2}$ обозначены нелинейные слагаемые:

$$\begin{aligned} N_1 = & -12(\alpha_1 + \alpha_3) \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + 24\alpha_3 \beta \frac{\partial \theta}{\partial x} \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \\ & + 12\alpha_3 \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial \beta}{\partial x} - 24\alpha_3 \beta \frac{\partial \beta}{\partial x} \frac{\partial \theta}{\partial x} - 12\alpha_3 \beta^2 \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + 12\alpha_3 \beta^2 \frac{\partial \beta}{\partial x}, \end{aligned} \quad (5)$$

$$N_2 = -12\alpha_3 \frac{\partial \beta}{\partial x} \frac{\partial^2 \beta}{\partial x^2} - 4\alpha_3 \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^3 + 12\alpha_3 \beta \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 - 12\alpha_3 \frac{\partial \theta}{\partial x} \beta^2 + 4\alpha_3 \beta^3. \quad (6)$$

Система (4) достаточно сложна для анализа. Для ее упрощения будем предполагать, что депланация $\beta(x, t)$ является пренебрежимо малой. Поскольку нелинейные эффекты проявляются на величинах более высокого порядка малости,



чем линейные, это позволяет учитывать депланацию только в линейной части уравнений, а в нелинейных слагаемых приближенно считать, что $\beta \approx \frac{\partial \theta}{\partial x}$. Тогда нелинейные слагаемые будут иметь вид:

$$N_1 = -12\alpha_1 \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2}, \quad (7)$$

$$N_2 = -12\alpha_3 \frac{\partial \theta}{\partial x} \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2}. \quad (8)$$

При данных предположениях система уравнений (4) сводится к одному уравнению относительно $\theta(x, t)$. Для этого из первого уравнения системы выразим

$$\frac{\partial \beta}{\partial x} = \frac{(I_x + I_g)}{I_g} \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} - \frac{I_r \rho}{GI_g} \frac{\partial^2 \theta}{\partial t^2} + \frac{12\alpha_1}{GI_g} \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2}$$

и подставим его во второе уравнение, предварительно продифференцированное по переменной x .

Таким образом, нелинейное дифференциальное уравнение крутильных колебаний стержня с учетом депланации его поперечного сечения будет иметь вид:

$$\begin{aligned} & \frac{\partial^2 \theta}{\partial t^2} - c_s^2 \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \frac{EI_\omega (I_x + I_g)}{\rho I_g I_r} \frac{\partial^4 \theta}{\partial x^4} - \frac{I_\omega}{I_g I_r G} \left[(I_x + I_g) G + EI_r \right] \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2 \partial t^2} + \\ & + \frac{I_\omega}{c_s^2 I_g} \frac{\partial^4 \theta}{\partial t^4} - \frac{12I_\omega \alpha_1}{GI_g I_r} \frac{\partial^2}{\partial t^2} \left[\left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} \right] + \frac{12I_\omega \alpha_1 EI_\omega}{\rho I_r GI_g} \frac{\partial^2}{\partial x^2} \left[\left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} \right] - \\ & - \frac{12\alpha_1}{\rho I_r} \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \frac{12\alpha_3}{\rho I_r} \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} \right) = 0, \end{aligned} \quad (9)$$

где $c_s = \sqrt{\frac{GI_x}{\rho I_r}}$ – скорость распространения крутильных волн в стержне.

Заметим, что уравнение (9) содержит в себе, наряду с кубической нелинейностью, характерной для интенсивных крутильных колебаний стержней [3], еще и квадратичную нелинейность, характерную для интенсивных продольных колебаний и не встречающуюся прежде в математических моделях, описывающих крутильные колебания.

Работа выполнялась при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (Гранты № 12-08-00888-а и № 13-08-97103-р_поволжье-а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артоболевский, И. И. Введение в акустическую динамику машин / И. И. Артоболевский, Ю. И. Бобровницкий, М. Д. Генкин. – М. : Наука, 1979. – 296 с.
2. Вибрации в технике : справочник. В 6 т. Т. 1 / под ред. В. В. Болотина. – М. : Машиностроение, 1999. – 504 с.
3. Ерофеев, В. И. Волны в стержнях. Дисперсия. Диссипация. Нелинейность / В. И. Ерофеев, В. В. Кажаев, Н. П. Семерикова. – М. : Физматлит, 2002. – 208 с.
4. Сливкер, В. И. Строительная механика. Вариационные основы / В. И. Сливкер. – М. : Ассоц. строит. вузов, 2005. – 736 с.

© В. И. Ерофеев, Б. Б. Лампси, 2014

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 614.8

В. Л. ВЕНГРИНОВИЧ¹, д-р техн. наук, проф., гл. науч. сотр.,
А. С. КЛИМЕНКО², науч. сотр.; **С. В. КЛИМЕНКО³**, д-р физ.-мат. наук,
проф. кафедры инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования; **С. И. РОТКОВ³**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ В ТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ

¹ГНУ «Институт прикладной физики НАН Беларуси»

Республика Беларусь, 220072, г. Минск, ул. Академическая, д. 16. Факс: 375(17) 284-17-94, эл. почта: veng@iaph.bas-net.by

²АНО «Институт физико-технической информатики»

Россия, 142284, Московская обл., г. Протвино, Заводской проезд, д. 6. Тел.: (496) 774-47-61; эл. почта: andy.klimenko@gmail.com; Stanislav.Klimenko@gmail.com

³ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 434-10-34, эл. почта: rotkov@nngasu.ru

Ключевые слова: техногенные риски, мониторинг технического состояния, системы технической безопасности.

Keywords: technological risks, technical condition monitoring, technical security systems.

В статье рассматриваются проблемы определения рисков, возникающих при эксплуатации сложных технических систем и конструкций, с целью выявления слабых мест. Рассмотрены возможности использования идей живой природы для построения систем безопасности сложных технических объектов. Приведены примеры трех крупных катастроф, рассмотрены основные идеи бионики, показано совершенство системы обеспечения безопасности осьминога, рассмотрены такие методологические аспекты безопасности, как анализ и оценка рисков, а также построение и моделирование структурной схемы жизнеобеспечения системы «Вантовое покрытие комплекса «Минск-Арена»». В заключительном разделе проводится оценка остаточного ресурса объекта с учетом обнаруженных дефектов.

The article considers the problem of determining the risks arising from the operation of complex technical systems and structures, in order to identify weaknesses. The possibilities of using the ideas of nature to build security systems of complex technical objects are studied. The examples of three major disasters are given; the basic ideas of bionics are considered, showing perfection of the octopus's security system; such methodological aspects of security as analysis and risk assessment, as well as the construction and modeling of structural scheme of the life-support system «Guy cover of the «Minsk-Arena» complex» are considered. The final section assesses the residual life of the object based on the detected defects.

Дальнейшее развитие науки и технологий требует создания средств самозащиты и предупреждения разрушений, аварий и катастроф, угрожающих как развитию общества, так и самой цивилизации. Понятие системной безопасности пронизывает все аспекты человеческого существования и человеческой деятельности. Безопасные системы – это в идеале такие системы, функционирование которых не приводит к возникновению аварий и катастроф, и которые продолжают функционировать даже при выходе из строя одного или нескольких элементов. Обычно источниками больших катастроф являются очень небольшие локальные повреждения: трещины, течи, коррозия, напряжения выше предельных. Во

всех трех показанных (рис. 1) примерах катастрофе предшествовало образование очень маленьких дефектов, а именно: усталость болтовых соединений, локальная течь аммиака, остаточные напряжения в конструкции.

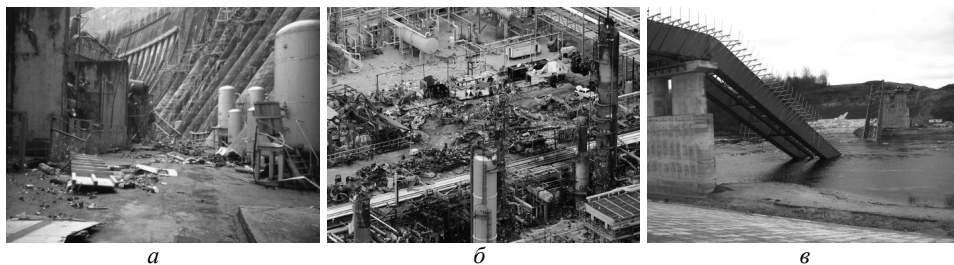


Рис. 1. Примеры катастроф, инициированных возникшими дефектами в конструкциях: а – Саяно-Шушенская ГЭС (Россия); б – завод удобрений в Техасе (США); в – мост через Западную Двину (Беларусь)

На практике абсолютно безопасных систем не существует. С эксплуатацией любой системы связаны определенные риски, которые в технических системах необходимо анализировать количественно. Этим они отличаются от систем анализа рисков у животных, которые функционируют на более высоком организационном уровне или, как определил И. П. Павлов, – на уровне «впечатлений, ощущений и представлений». Условно-рефлекторная деятельность животных и человека еще очень долго будет образцом для технических систем непрерывного наблюдения. Известно, что за несколько часов до катастрофического цунами в Таиланде все слоны покинули опасные территории, и ни один из них не пострадал, тогда как число погибших людей превысило 200 тысяч. В животном мире следует говорить не просто о системах предупреждения опасности, а о системах обеспечения безопасности (СОБ), которые, кроме системы предупреждающих сенсоров, содержат органы защиты от опасности, а иногда и органы устранения последствий опасности.

Прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы получила название «бионика» [1]. Наиболее широко и полно заимствуют идеи из живой природы строители. В результате этой деятельности было сформировано отдельное направление бионики – архитектурно-строительная бионика, получившая название «био-тек» [2, 3].

Ярким примером использования методов живой природы в жизнедеятельности общества являются идеи Стаффорда Бира по построению систем управления корпорациями и даже государствами [4]. Основная идея Бира состоит в использовании архитектуры центральной нервной системы человека и других высших животных. На этой аналогии Бир строит свою модель системы управления, которая обладает свойствами самоорганизации (синергетики). В этой архитектуре биоэволюция за миллионы лет эффективно разрешила дилемму автономии и централизма. Эффективное управление высшими живыми организмами осуществляется за счет разумного распределения функций между головной и периферийной нервными системами. Наша идея в построении системы безопасности технических объектов строится на создании распределенной системы сбора информации с сенсоров и распределенной системы локального управления, действующими под управлением центральной системы непрерывного мониторинга и принятия решений.

В использовании методов бионики для обеспечения безопасности пока особых достижений нет, однако недавно японские бионики предложили систему аутентификации личности, построенную на идентификации кровеносных сосудов человека, которая обеспечивает высокий уровень безопасности [5]. Мы надеемся, что наша работа повысит интерес к использованию методов живой природы для обеспечения безопасности.

Сравнение с СОБ в животном мире

Рассмотрим одну из наиболее совершенных СОБ в животном мире, которой обладает осьминог. Органы чувств осьминога [6]:

Зрение. Чрезвычайно острое. Может контролировать количество освещения, поступающее в глаз, и поэтому позволяет осьминогу хорошо видеть в любых условиях освещенности. Некоторые виды имеют прекрасное цветовое восприятие.

Обоняние. Органы обоняния осьминога расположены на концах его щупальцев, которые он вставляет внутрь расщелины перед проникновением в нее, чтобы узнать, что там находится.

Тактильные органы. На каждом щупальце имеются один или два ряда чувствительных присосок, позволяющих ему распознавать различные структуры вокруг.

Вкусовые ощущения. На щупальцах также находятся присоски для ощущения вкуса, поэтому осьминоги очень разборчивы в пище. Случаев отравления у осьминога не наблюдалось.

Разум. Осьминог – наиболее разумное беспозвоночное. Разум его далеко не изучен. Бесспорные факты: 1) имеет фотографическую память; 2) обустривает жилище.

Органы защиты от опасности:

– осьминог имеет отравляющую жидкость в слюне, и его укус может быть фатальным для врага;

– осьминог не имеет внутреннего или внешнего скелета, что позволяет ему проникать сквозь узкие проемы и уходить от опасности;

– осьминог может также освободить себя путем освобождения от одного из щупальцев, на месте которого может вырасти новый.

Как видно, СОБ осьминога весьма разветвлена: она имеет сенсоры, органы защиты и органы самовосстановления в случае повреждения. Подобным набором функций сегодня не обладает ни одно из известных устройств. Последние десятилетия развития показали следующую последовательность поколений СОБ в технических системах (рис. 2):

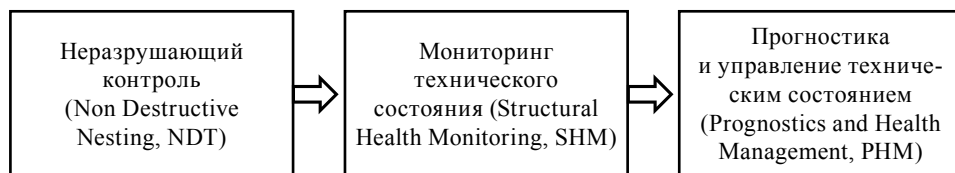


Рис. 2. Последовательность поколений СОБ в технических системах

Эти поколения вполне оформились в самостоятельные научно-технические направления, последние два из которых развиваются в данное время особенно интенсивно. Если научной базой первого из поколений СОБ является в первую очередь физика, то последующие поколения интегрируют в качестве своей научной базы также информатику, сенсорику и теорию управления. В странах СНГ для обеспечения задач будущего в технической диагностике недостает новейших методов: томографического, фазированных, фазированных ультразвуковых (УЗК)



и на вихревых токах (ВТ) решеток, голографического, направленных и терагерцевых волн. Но более всего недостает научного анализа рисков, методов прогнозирования последствий. Эти задачи предполагают широкое использование систем SHM и PHM. Один из подходов изложен в настоящей статье.

Анализ и оценка рисков

Анализ и оценка рисков в технических и природных системах – это важнейший шаг на пути управления рисками. Имеются прекрасные примеры успехов при системном подходе к анализу и управлению рисками, например в авиации. Благодаря совокупным усилиям конструкторов и эксплуатационников за последние 70 лет, по данным ИКАО [7], несмотря на увеличение в 3 раза годового налета среднего самолета, число катастроф на один пассажиро-самолет снизилось в 5 раз. За этим стоят мощные высокотехнологичные отрасли неразрушающего контроля, технической диагностики, вероятностной оценки рисков, изучения человеческого фактора. Однако риски по-прежнему остаются вполне осязаемыми. Отказы авиационной техники остаются решающими в 15–23 % случаев катастроф. Современный подход к преодолению технических отказов воплощен в концепции самолета «Boeing 787» [8], в котором впервые с помощью различного типа сенсорных сетей создана система непрерывного мониторинга технического состояния (*Structural Health Monitoring, SHM*) наиболее нагруженных элементов конструкций и вероятностной оценки рисков их разрушения. Эти сети включают в себя токовихревые и ультразвуковые датчики, датчики акустической эмиссии, электро-потенциальные и другие. С их помощью производится слежение за напряженным состоянием, коррозией, деградацией материала, развитием имеющихся дефектов.

Анализ рисков. Построение SHM-системы

Сравнение современных систем непрерывного наблюдения (систем мониторинга (СМ)) за реакцией опасных объектов на внешние и внутренние воздействия с работой первой и второй сигнальных систем (СС) животного, посылающих в мозг сигналы от органов чувств, в результате чего возникают «ощущения, восприятия и представления», оказывается уместным, так как указывает пути дальнейшего совершенствования СМ: оптимизация сенсоров, оценка рисков, формирование представлений опасности, реакция на раздражители с целью минимизации рисков. Круг решаемых при этом задач позволяет отнести СМ к интеллектуальным системам, а проблемы их развития к междисциплинарным.

С эксплуатацией любой системы связаны риски, которые животные анализируют на образном уровне, а технические системы – количественно. Конечной целью анализа и оценки рисков является определение количественной или качественной меры риска по отношению к осознанной угрозе или к конкретной ситуации.

Будем считать *надежность* показателем качественного состояния конструкции и ее элементов. Количественной мерой надежности может служить вероятность P функционального отказа элемента или конструкции за время T , или иным образом: *надежность* – есть время T_p , за которое с заданной вероятностью P_p элемент или конструкция выйдут из строя в результате некоторого воздействия или суммы воздействий. Надежность элемента понижается при наличии в нем повреждений или дефектов. Нештатные воздействия, например импульсные, могут также снижать показатели надежности. Надежность может быть определена с некоторой неопределенностью. Байесовская статистика является базисом для количественного представления неопределенности через случайные переменные, которые вводятся с помощью функций плотности вероятности и соответствующих параметров. Можно ввести три основные характеристики поведения наблюдаемой системы, а именно:

воздействие, уязвимость, робастность. Повреждения системы, вызванные повреждением составляющих элементов, назовем *прямыми последствиями*. Они не приводят к потере функциональности системы. *Уязвимость* объекта ассоциируется с оценкой рисков, вызванных именно *прямыми последствиями*. Комбинация событий, состоящих в повреждении объекта, вызывает *косвенные последствия*, которые могут приводить к потере функциональности системы, в том числе к ее полному разрушению или обрушению. *Косвенные последствия* играют основную роль в оценке рисков системы и в оценке ее *робастности*.

Моделирование в SHM-системах

На рис. 3 в качестве примера показана характеристика базовой системы «Вантовое покрытие комплекса «Минск-Арена» и инфраструктура подсистем объекта в терминах: *воздействие, уязвимость, робастность*. Вантовое покрытие представляет собой набор вантовых тросов, которые натянуты между стеновыми опорами (наружные укрепления) и несущим кольцом (внутренние укрепления). На этой конструкции удерживается кровля и другие инженерные сооружения. Система «вантовое покрытие» состоит из нескольких несущих подсистем и подсистемы «воздействия на кровлю». Риск R_e , ассоциированный с одним конкретным воздействием e , можно оценить с помощью произведения вероятности возникновения этого *воздействия* P_e , и последствий C_e , вызванных этим событием:

$$R_e = P_e C_e.$$

Риск и его последствия оцениваются в некотором стоимостном эквиваленте, например: монетарной стоимости элементов, числе человеческих потерь, результатах воздействий на окружающую техногенную среду, или стоимости экологических последствий.

Конечная задача создания SHM вантового покрытия состоит в том, чтобы обнаружить и локализовать повреждения в этой структуре и количественно оценить их опасность через измеряемые параметры. Связь системы мониторинга с базовой системой конструкции или сооружения, предлагаемых для мониторинга, и этапы моделирования и оценки рисков для систем мониторинга показаны на рис. 3.

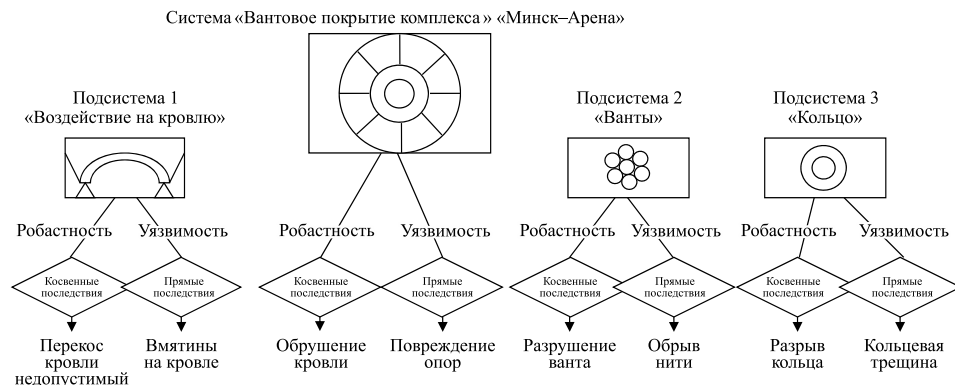


Рис. 3. Характеристика базовой системы «Вантовое покрытие комплекса «Минск-Арена» и инфраструктура подсистем объекта в терминах: *воздействие, уязвимость, робастность*

Рассматриваются во взаимосвязи две системы: 1) конструктивная система элементов сооружения, или ее базовая система, в которой могут возникать опасные состояния $A_r = \{A_k^r\}$, где r – индекс состояния системы, k – номер элемента



системы, и 2) многосенсорная система с мгновенным множеством результатов измерения $B_r = \{A_r^i\}$, где r – индекс состояния системы датчиков, i – его номер. Задача состоит в том, чтобы минимизировать условную вероятность, что является типичной Байесовской задачей [9]:

$$\min : -\log P_r^{A_r} (A_r | B_r) = -\log P_r (B_r | A_r) - \alpha \log P_r (A_r) : \{A_r \in R^n\}, \quad (1)$$

где $P_r(B_r|A_r)$ – условная вероятность получения набора сенсорных данных при заданном опасном состоянии элементов конструкции; $P_r(A_r)$ – априорная вероятность рисков повреждения элементов конструкции; α – коэффициент регуляризации.

Сущность формулы (1) состоит в том, что для того чтобы повысить эффективность прогноза вероятности $P_r(k)$ перехода конструкции в опасное состояние, $A_{r,r+1}$, по данным результатов измерения $P_r(k) = \sum_{l=1}^L P_r(k-1) \cdot \|P_{r,l}\|$, необходимо максимизировать достоверность измеренных данных с некоторой штрафной функцией, накладываемой на поведение переходной вероятности системы в опасное состояние, например: гладкости, позитивности, и др. Целью моделирования системы мониторинга является вычисление *функции распределения переходных вероятностей* при наличии заданного набора показаний сенсоров и заданной априорной вероятности нарушения целостности.

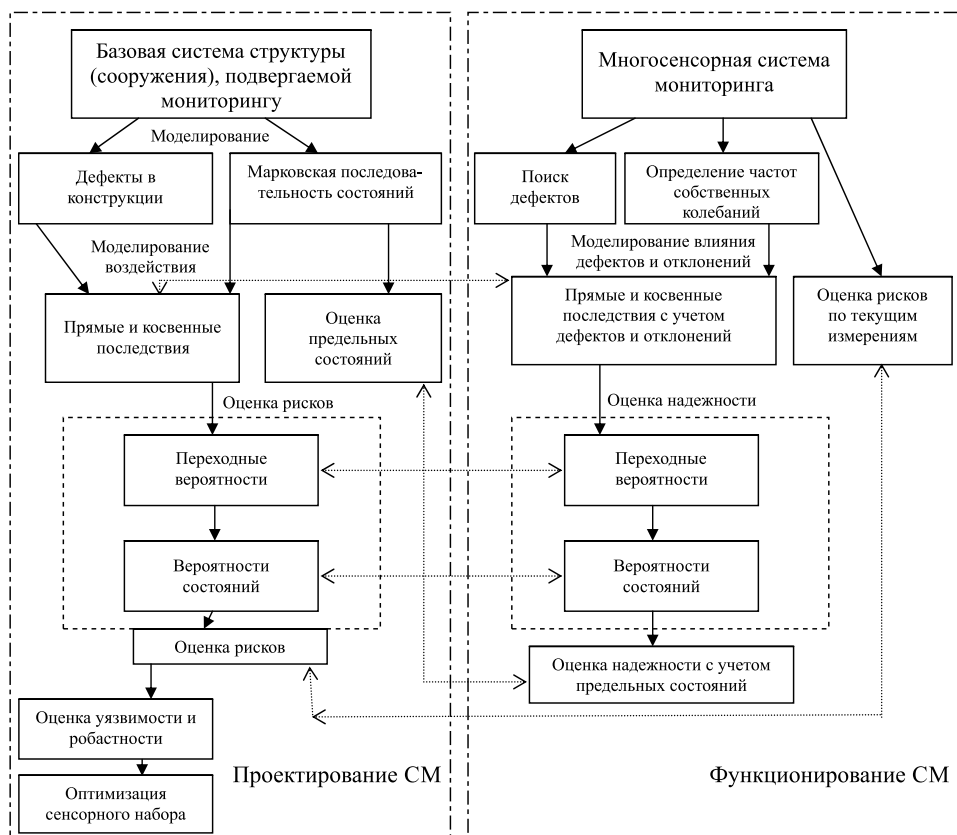


Рис. 4. Взаимосвязь системы мониторинга с базовой системой объекта. Этапы моделирования при проектировании и функционировании системы мониторинга

Правомерно допустить, что последовательность состояний элементов сооружения является марковской, поскольку каждое последующее состояние системы зависит только от текущего состояния и не зависит от предыстории. Наглядное представление об этих состояниях дает граф состояний 4-элементного объекта, показанный на рис. 5

State Graph of four Element structure

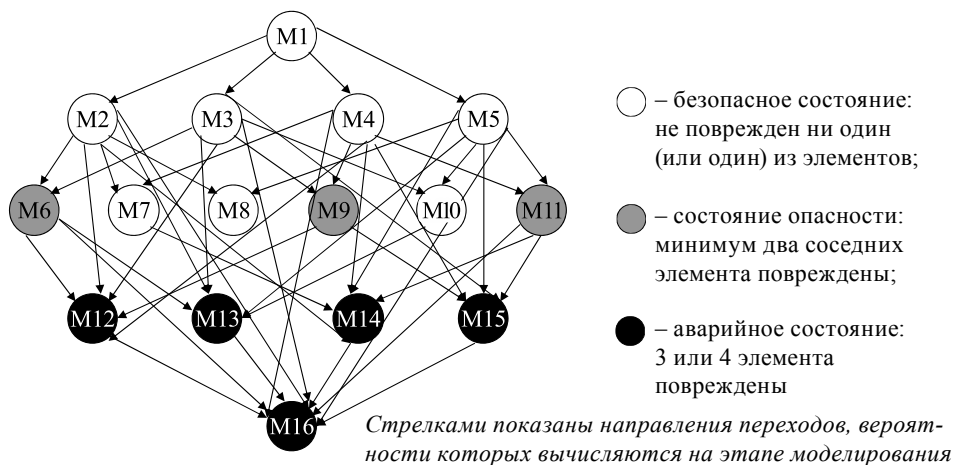


Рис. 5. Граф состояний 4-элементной структуры

Для получения множества переходных вероятностей на этапе проектирования СМ производится выбор предельных состояний и моделирование поведения системы при различных критических воздействиях, в результате чего составляется матрица переходных вероятностей, оцениваются вероятности опасных состояний, риски, уязвимость и робастность и, наконец, определяется оптимальный набор сенсоров. В общем виде задача оптимизации сенсорного набора может быть сформулирована в байесовской постановке:

$$\max P(D|A_r) = \frac{P(A_r|D) \cdot P(D)}{P(A_r)}, \quad (2)$$

где $P(D|A_r)$ – условная вероятность обнаружения прогнозируемого дефекта в рассматриваемом элементе объекта при подлежащем определению наборе сенсорных данных; $P(A_r|D)$ – условная вероятность получения сенсорных данных, зависящая от модели, начального приближения и точности измерения; $P(A_r)$ – глобальная постоянная, исчезающая в процессе максимизации; $P(D)$ – априорная вероятность появления дефекта данного типа.

Таким образом, задача оптимизации сенсорного набора сводится к максимизации вероятности $P(D|A_r)$. Понятно, что о решении уравнения (2) можно говорить только в применении к конкретной задаче.

При функционировании системы мониторинга измеряются текущие значения контролируемых параметров, вычисляются их приращения, временное и пространственное распределение приращений, а также собственные частоты колебаний конструкции, по которым производят оценку вероятного местоположения и вид дефекта.

Далее наступает этап моделирования в соответствии с алгоритмами, разработанными на стадии проектирования СМ. Вычисляются фактические переходные

вероятности и вероятности состояний, которые кладутся в основу при определении текущей надежности элементов конструкции. При более глубоком анализе возможно ситуационное моделирование рисков прямых и косвенных последствий и оценка остаточного ресурса. Пусть начальные вероятности состояний и матрица переходных вероятностей известны. Тогда вероятности конкретных состояний вычисляются по рекуррентной формуле:

$$P_r(k) = \sum_{l=1}^L P_r(k-1) \cdot \|P_{r,l}\|, \quad (3)$$

где $P_r(K)$ – вероятность состояния k ; $\|P_{r,l}\|$ – матрица переходных вероятностей.

Поиск и локализация дефектов по данным непрерывных измерений системой мониторинга относится к наиболее ответственным ее задачам. Проблема вытекает из невозможности разместить сенсоры во всех потенциально опасных местах. Число последних всегда превышает количество сенсоров. Другая проблема состоит в недостаточной точности измерений. Инициированные дефектом, например трещиной, изменения измеряемых системой мониторинга параметров могут оказаться за пределами разрешающей способности средства измерения. Измерительные шумы приводят к дополнительному искажению результатов измерения. Для иллюстрации одного из подходов к решению этой задачи рассмотрим двухъярусное несущее кольцо вантового покрытия. На обоих ярусах кольца (рис. 6) установлены 12 датчиков деформации, по два в каждом из шести секторов (по одному сверху и снизу). Пусть в секторе D возник дефект в виде поверхностной трещины. Вопрос в том, можно ли надежно идентифицировать факт ее появления по показаниям датчиков в секторах A , B и C ? При толщине листа кольца, равном 50 мм задача практически неразрешима, т. е. изменения показаний датчиков будут составлять доли процентов, что значительно ниже шумов измерения. Введем новую характеристику: положение нейтральной оси (ПНО) сектора, $r = \epsilon_n / (\epsilon_n + \epsilon_v)$, где ϵ_n и ϵ_v – измеренные величины деформации на нижнем и верхнем ярусах соответственно, и промоделируем изменения ПНО при трех размерах трещины: 0, 5 и 15 мм. Результат моделирования приведены в таблице, из которой видно, что значения ПНО даже при незначительной поверхностной трещине 5 мм могут быть достаточно надежно идентифицированы. Эффективность этого подхода может быть еще более повышена за счет использования фильтров Калмана.

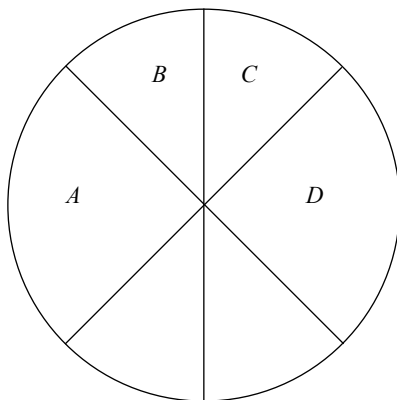


Рис. 6. Схема секторов двухъярусного кольца вантового покрытия

Учитывая неполноту данных измерения, связанную, как указывалось, с недостатком датчиков и неточностью измерений, всегда требуется искать наиболее информативный параметр, надежно идентифицирующий дефект или другую осознанную угрозу.

Оценка ПНО при статической нагрузке на кольцо

Состояние повреждения	Положение нейтральной оси (отношение)		
	секция А	секция В	секция С
нет повреждения	0,50006	0,50003	0,50004
5 мм	0,49818 (0,38 %)	0,49524 (0,96 %)	0,48409 (3,19 %)
15 мм	0,49087 (1,84 %)	0,48514 (2,98 %)	0,44000 (12 %)

В общем виде задача идентификации дефекта на этапе функционирования СМ сводится к максимизации условной вероятности $P(D|B_r)$ – вероятности обнаружения дефекта (принятое наименование – PoD) с учетом результатов конкретных измерений, сопутствующих шумов и влияющих параметров:

$$\max P(D|B_r) = \frac{P(B_r|D) \cdot P(D)}{P(B_r)}, \quad (4)$$

где $P(B_r|D)$ – вероятность получения набора измеренных данных при наличии дефекта; $P(B_r)$ – глобальная постоянная.

Задача решения уравнений (2) и (4) должна рассматриваться применительно к каждой конкретной задаче.

Оценка остаточного ресурса с учетом обнаруженных дефектов

Остаточный ресурс – это прогнозируемое время безотказной работы объекта с вероятностью безотказной работы $P(t)$, которую назовем *показателем надежности*.

Для определения остаточного ресурса предлагалось большое количество подходов, но для конкретики воспользуемся следующей эмпирической формулой, имеющей обобщенный вид:

$$\tau_{\text{ост}} = B \frac{1-\alpha}{\alpha\beta} K_n, \quad (5)$$

где $\alpha = \frac{\sigma_p}{r[\sigma]}$ – коэффициент интенсивности нагрузки для несущего материала;

r – коэффициент запаса прочности: например для сосудов под давлением $r = 5$, для других объектов меньшей опасности $r = 3$; B – корректирующий коэффициент: $B = 1,6$ – для газопроводов высокого давления, $B = 2$ – для других объектов меньшей опасности; β – эмпирический коэффициент неравномерности нагружения объекта, диапазон изменения: $\beta = 1 - 2$. Проектный ресурс рассчитаем в предположении $\beta = 1,5$; K_n – обобщенный показатель снижения надежности, определяется следующей формулой:

$$K_n = K_t \cdot K_n \cdot K_d, \quad (6)$$

где K_d – показатель снижения надежности по трещиностойкости (например, вероятность отказа из-за снижения трещиностойкости металла в течение проектного срока службы составляет $P_{\text{отк}} = 0,001$ при $K_t = 0,999$. После 30 лет эксплуатации



принимается, что вероятность отказа из-за снижения трещиностойкости металла составляет $P_{\text{отк}} = 0,005$ и соответственно $K_{\text{т}} = 0,995$); $K_{\text{п}}$ – показатель снижения надежности прогноза в результате неполноты сенсорных данных; $K_{\text{д}}$ – показатель снижения надежности в результате выявленных дефектов, например в металлической конструкции. Обобщенный показатель снижения надежности, $K_{\text{н}}$, рассчитывается отдельно для каждого наиболее нагруженного элемента или группы элементов, включенных в состав объекта.

Пусть показатель $K_{\text{д}}$ – количественная вероятностная характеристика допустимости отклонений измеренных при диагностировании параметров объекта, в частности длины и ориентации трещины, толщины и твердости металла, для которых нормативами установлены предельные значения. К таким параметрам объекта могут быть также отнесены: размер зерна, отклонения геодезических и геометрических параметров, и другие, выраженные количественно.

Показатель $K_{\text{д}}$ – есть вероятность $P_{\text{д}}$, безотказной работы объекта по данному параметру. По смыслу она характеризует вероятность того, что по результатам представительной выборки измеренных значений этого параметра можно утверждать, что в объекте в целом по данным измерения значения параметра не выйдут за нормативные предельные значения: нижнего (a) и верхнего (b) или одного из них.

Если для величины дефекта устанавливается диапазон $\{a, b\}$, то

$$K_{\text{д}} = P_{\text{д}} = \Phi\left(\frac{\bar{x} - a}{\sigma_k}\right) + \Phi\left(\frac{b - \bar{x}}{\sigma_k}\right), \quad (7)$$

где $\Phi(U)$ – интеграл вероятности (определяется по таблицам). Формула (3) дает значения вероятности того, что указанный параметр во всем объекте находится в диапазоне $\{a, b\}$; \bar{x} – математическое ожидание величины данного параметра по результатам оцениваемой выборки; σ_k – стандартное отклонение величины измеряемого параметра.

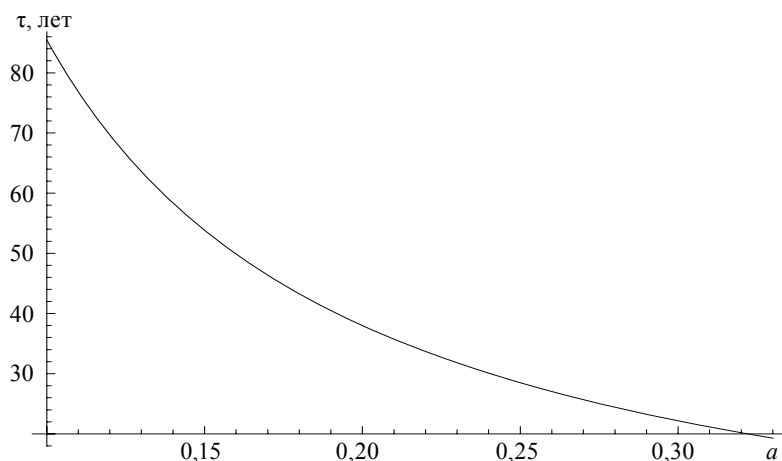


Рис. 7. Зависимость полного ресурса объекта $\tau_{\text{п}}$ от коэффициента интенсивности нагрузки a , при $K_{\text{н}} = 0,95$

Если для изучаемого параметра нормативом устанавливается только верхний или нижний пределы, например для твердости или толщины, то соответственно

$$P_d = \Phi\left(\frac{b - \bar{x}}{\sigma_k}\right) + \frac{1}{2}; \quad P_d = \Phi\left(\frac{\bar{x} - a}{\sigma_k}\right) + \frac{1}{2}. \quad (8)$$

При использовании формул (7–8) предполагается нормальный закон распределения измеряемой величины, что имеет место, если временная или пространственная выборка является представительной.

После определения всех параметров, входящих в формулу (5), вычисляют полный ресурс. Для иллюстрации на рис. 7 показан график изменения полного ресурса в зависимости от коэффициента интенсивности нагрузки a при $K_n = 0,95$.

Выводы

Системы непрерывного мониторинга конструкций (НМК) являются новым этапом развития систем обеспечения безопасности (СОБ), в чем-то приближающимся к СОБ в животном мире. В то же время развитие систем НМК показывает, насколько их эффективность далека от эффективности СОБ в животном мире по размерам и чувствительности сенсоров, принципам обработки информации и надежности регистрации опасности. Необходимость повышения безопасности конструкций и сооружений настоятельно требует сокращать эту дистанцию, используя новые принципы построения сенсоров и анализа окружающей обстановки на основе их данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бионика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.
2. Био-тек [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.
3. Лебедев, Ю. С. Архитектурная бионика / Ю. С. Лебедев. – М. : Стройиздат, 1990. – 269 с.
4. Бир, С. Мозг фирмы / С. Бир. – М. : Радио и связь, 1994. – 416 с.
5. Bionics [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.bionics-k.co.jp/english/company/group.html>.
6. Новожилов, Г. В. Безопасность полета самолета / Г. В. Новожилов, В. М. Неймарк, Л. Г. Цесарский. – М. : Машиностроение, 2003. – 144 с.
7. Kollgaard, J. R. NDE Challenges with Future Commercial Aircraft-A Boeing / J. R. Kollgaard, S. G. LaRiviere // Review of Progress in QNDE, ed. by D. O. Thompson and D. E. Chimenti, v. 27B / American Institute of Physics. – Melville-N.Y., 2008. – P. 23–29.
8. Vengrinovich, V. L. Bayesian Image and Pattern Reconstruction from Incomplete and Noisy Data. Int.J. / V. L. Vengrinovich // Pattern Recognition and Image Analysis. – 2012. – Vol. 22, №. 1. – P. 99–107.

© В. Л. Венгринович, А. С. Клименко, С. В. Клименко, С. И. Ротков, 2014

Получено: 17.05.2014 г.



УДК 528.063.9+528.8

А. С. КОРОТИН, соискатель уч. степ. канд. наук кафедры инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования, инж. УНПЦ «Кадастр»; **Е. В. ПОПОВ**, д-р техн. наук, проф. кафедры инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-87-16; эл. почта: kadastr-nngasu@mail.ru

Ключевые слова: трехмерное моделирование, цифровая модель рельефа, трехмерная визуализация, нерегулярная триангуляционная сеть, дистанционное зондирование Земли.
Key words: three-dimensional modeling, digital elevation model, 3D visualization, triangular irregular networks, remote sensing of the Earth.

В статье описывается подход к созданию трехмерной цифровой модели рельефа местности в виде нерегулярной триангуляционной решетки на примере территории бассейна реки Кудьмы Нижегородской области. Подход протестирован путем сравнения результатов, полученных на основе открытых данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и материалов стереотопографических съемок.

The paper describes an approach to construction of a 3D digital elevation model in the form of a TIN model on the example of the Kudma river basin of the Nizhny Novgorod region. The approach was tested by comparing TIN models obtained by the remote sensing of the Earth with the data of stereo topographical survey.

Оперирование трехмерными географическими данными является необходимым во многих приложениях в области геологии, архитектуры, градостроительства и т. д. В настоящее время наиболее значимые области человеческой деятельности дополнились такими новыми понятиями, как 3D городское планирование, телекоммуникация, экологический мониторинг, государственные аварийно-спасательные работы, ландшафтное планирование, геологические и горные работы, мониторинг транспорта, рынок недвижимости, гидрографическая деятельность, управление утилизацией отходов и военные приложения [1]. Вследствие этого наблюдается возрастающий интерес к развитию методов трехмерного моделирования объектов в области геоинформатики, геодезии, картографии и т. д. Материалы топографо-геодезической изученности территории широко применяются в экологических, гидрологических, сельскохозяйственных, почвоведческих, климатологических, геологических, геоморфологических и многих других науках. Трехмерное математико-картографическое моделирование с использованием послойной визуализации позволяет проводить широкий ряд аналитических операций с тематическими поверхностями, синтезировать и анализировать ситуацию и процессы. Явное преимущество трехмерного моделирования – это возможность комплексного анализа и прогнозирования ситуаций с использованием пространства. Трехмерные модели являются эффективным средством для управления объектами, которыми могут быть отдельные территории, города, районы, административно-территориальные единицы и целые государства. Топографические карты как один из результатов топографо-геодезических изысканий позволяют модели-

ровать, анализировать и в дальнейшем планировать и прогнозировать развитие тех или иных процессов, связанных с территорией Земной поверхности. Трехмерное моделирование средствами геоинформационных систем расширяет возможности анализа, позволяет создавать блоковые геоинформационные модели с использованием операций «Оверлей» и наглядно отображать геологию, гидрологию, экологию и другие структурные части территории как единого «организма» [2].

Средства создания 3D-моделей рельефа

Большинство коммерческих продуктов ГИС поддерживают только 2D-данные и позволяют осуществлять только 2D-анализ, даже если они иногда предлагают ограниченный набор 3D-возможностей, например таких как визуализация стереоизображений или цифровых моделей рельефа местности. Подлинная 3D-ГИС должна обеспечивать целостную поддержку создания, обработки и анализа 3D-географических данных. По этой причине для привлечения эффективных средств создания и преобразования 3D-моделей пространственных данных необходимо задействовать достижения смежных областей знания, таких как геометрическое моделирование и 3D-CAD. Вместе с тем географический мир обладает целым рядом особенностей, что для адекватности моделирования должно учитываться.

Кроме того, существует еще ряд проблем, связанных с большим многообразием различных ГИС и CAD-систем, представленных на рынке. Одной из главных является проблема обмена данными, т. к. подавляющее количество производителей систем использует собственные форматы данных. С точки зрения потребителя наиболее эффективным является синтез функциональных возможностей различных систем проектирования и быстрого прототипирования исследуемых объектов. Для обеспечения этих возможностей в настоящее время разработано несколько форматов обмена геометрическими данными между системами, среди которых наиболее известными являются, например, такие как DXF, STEP, IGES, STL и др. С точки зрения геоинформатики наиболее подходящими являются DXF и STL. Наиболее простым и надежным среди последних является формат STL.

Обменный формат STL (Stereo Litography) – это формат файлов в CAD-системе стереолитографии, созданной компанией 3D-Systems в 1987 г. STL-формат также известен как Standard Tessellation Language, который описывает только геометрию поверхности трехмерного объекта без представления цвета, текстуры или других атрибутов CAD-моделей. STL-формат описывает неструктурированную триангулированную поверхность с помощью единичных нормалей и вершин треугольников, перечисляемых по правилу правой тройки в трехмерной декартовой системе координат. Таким образом, формат STL представляет собой «мозаику», пазлы (фасеты) которой представлены в виде треугольников, а их последовательность (триангулированная полигональная сеть) отображает аппроксимированную цифровую 3D-модель [3]. Данное обстоятельство позволяет легко использовать STL-формат в любых геоинформационных приложениях.

Исходная информация для создания 3D-моделей рельефа

С появлением спутниковых систем дистанционного зондирования Земли процесс создания картографических материалов стал менее трудоемким и более наукоемким.

В 2003 году Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства (National Aeronautics and Space Administration, NASA) опубликовало материалы спутниковой радиолокационной съемки Земли (Shuttle Radar Topography Mission, SRTM) в виде цифровой модели рельефа (Digital eleva-



tion model, DEM) с пространственным разрешением от 30 до 90 метров. В открытом доступе были опубликованы матрицы высот с шагом 90×90 метров на всю территорию Земной поверхности в виде файлов ARC GRID, а также ARC ASCII и в формате Geotiff [4, 5].

Учитывая появившейся спрос на данную информацию, необходимо проанализировать ее качество путем сравнения с топографическими картами как наиболее точной и объективной моделью рельефа. При этом предлагается использовать векторные топографические карты масштаба 1:200 000, так как их «пространственное разрешение» будет находиться в пределах 0,55 точности масштаба и соответствовать 100 м, учитывая погрешности за счет деформации бумаги при сканировании ($t_d = 2 \times t_m$), ошибок привязки и трансформирования ($t_{xy} = 1,5 \times t_m$) и графической точности материалов ($t_g = 2 \times t_m$) [6]. Объектом для анализа выбрана территория бассейна реки Кудьмы (рис. 1 цв. вклейки) Нижегородской области, которая описывается следующими географическими координатами: $55^{\circ}42'00''$ и $56^{\circ}13'30''$ северной широты; $43^{\circ}11'30''$ и $44^{\circ}33'00''$ восточной долготы. Предметом исследования являются цифровые модели рельефа (ЦМР), полученные с использованием материалов дистанционного зондирования Земли и стереотопографических съемок (рис. 2 цв. вклейки).

Анализ структуры исходных матриц высот усложняется тем, что векторизованный картографический материал представляет собой нерегулярную матрицу высот, а данные ДЗЗ – это регулярная матрица. Качество аппроксимации поверхности с использованием нерегулярной триангуляционной модели обычно выше, чем в случае использования регулярной [7]. Поэтому для преобразования и приведения к единому виду регулярная матрица высот была преобразована в набор точек, представляющий собой нерегулярную сеть. Для этого был разработан подход, предполагающий использование ряда программных продуктов (MapInfo Professional и QuantumGIS) и приложений к ним. Схема использования разработанного подхода приведена на рисунке.

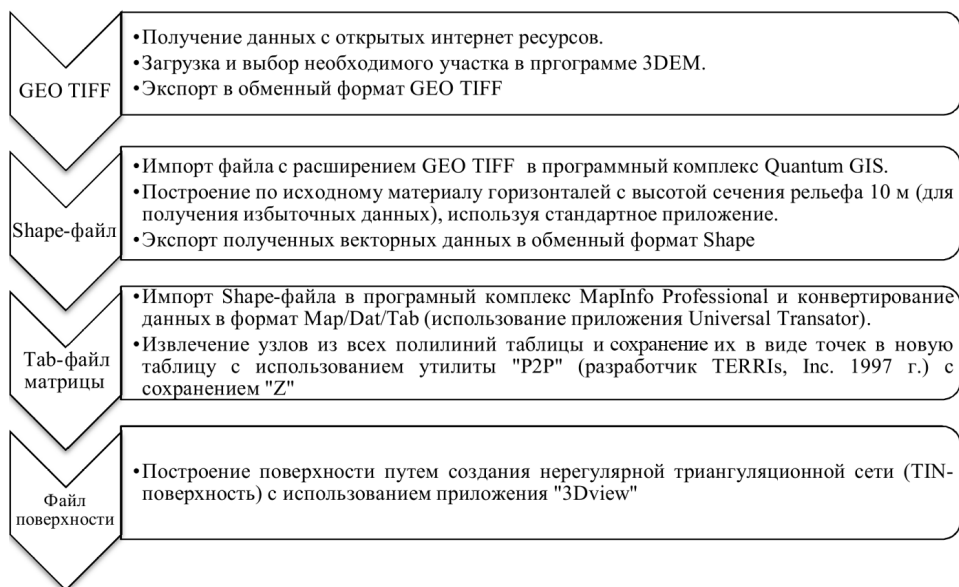


Схема последовательности преобразования матриц высот «регулярная – нерегулярная» и построение поверхности

**К СТАТЬЕ А. С. КОРОТИНА, Е. В. ПОПОВА
«ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА
МЕСТНОСТИ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ
ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»**

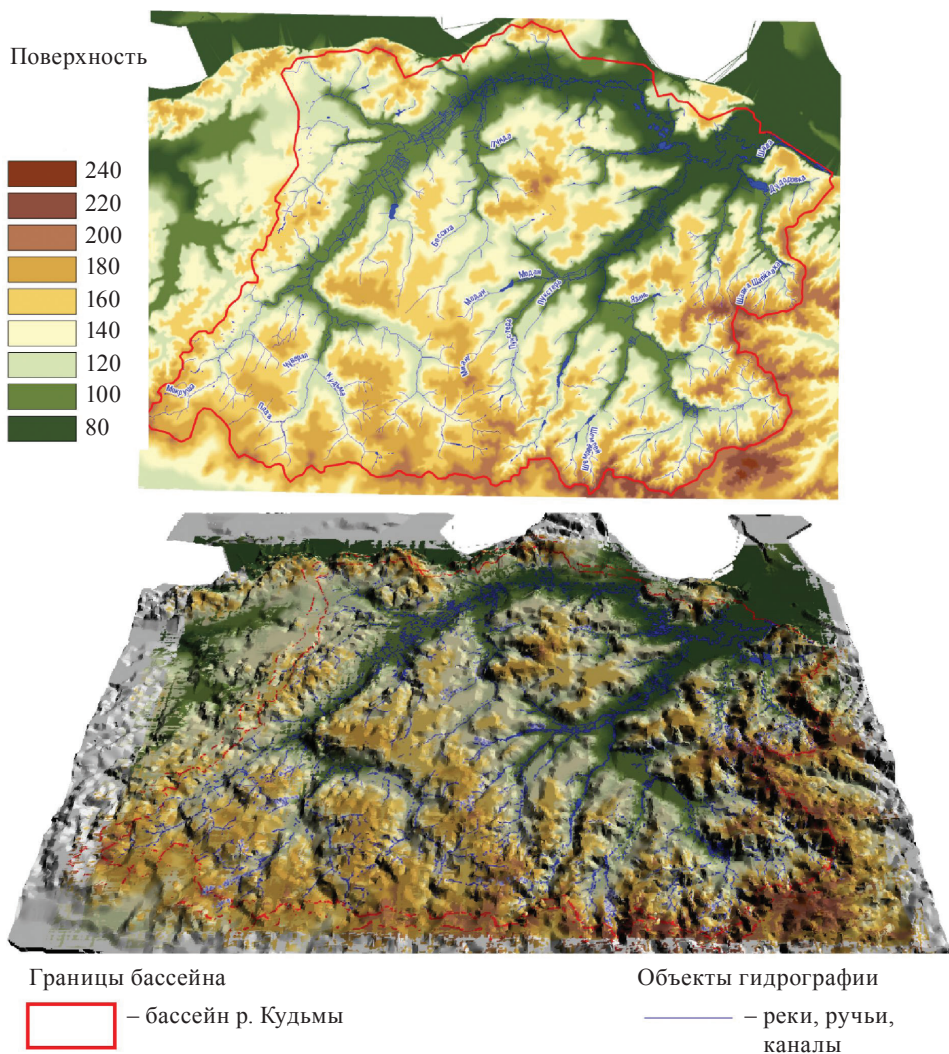


Рис. 1. Бассейн реки Кудьмы Нижегородской области

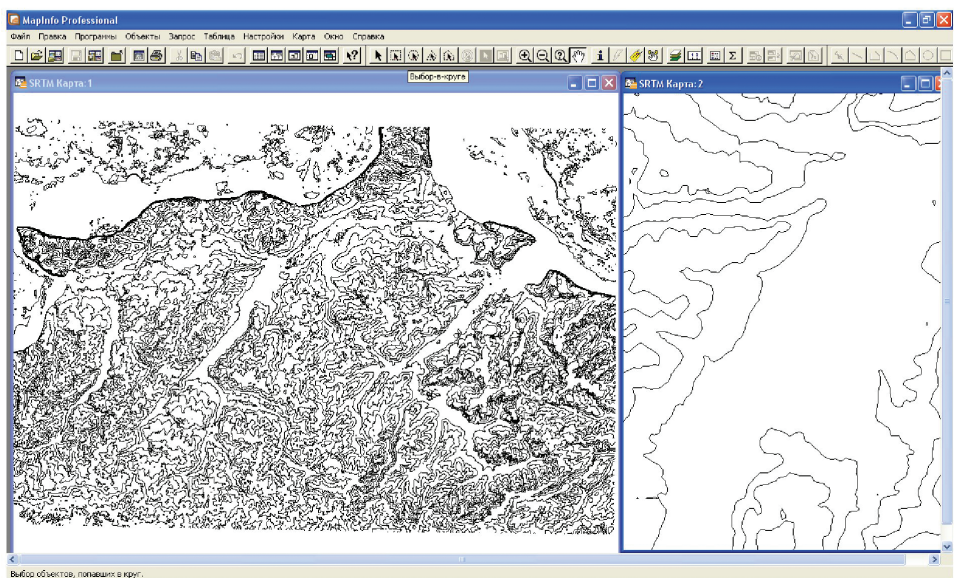
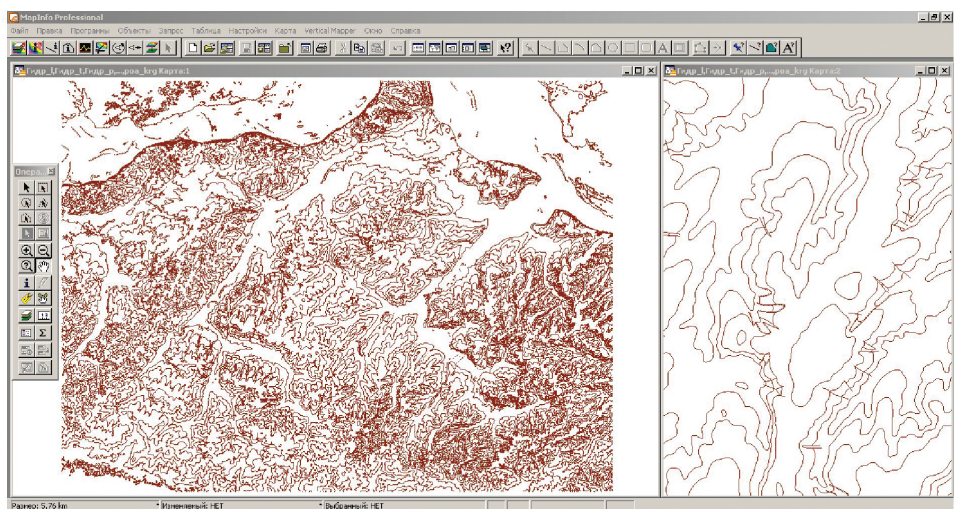
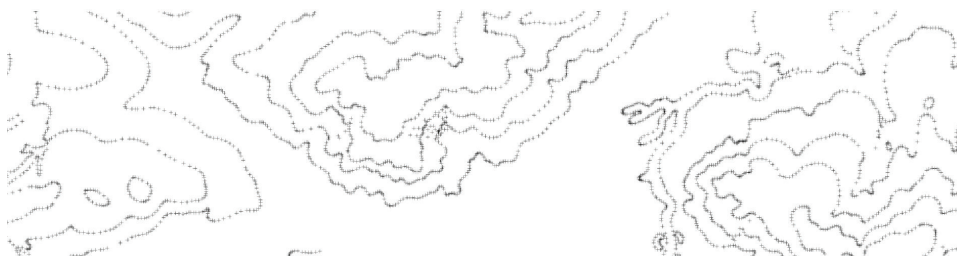
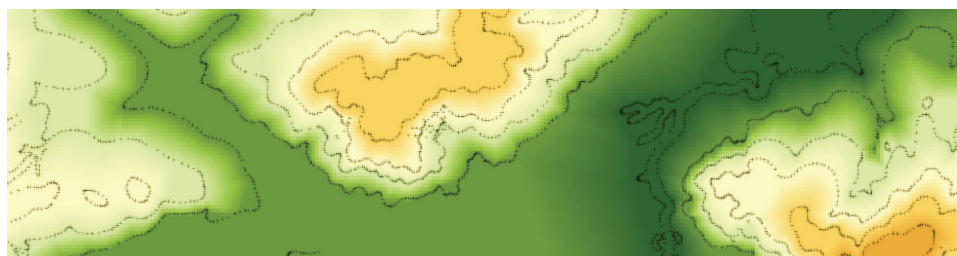


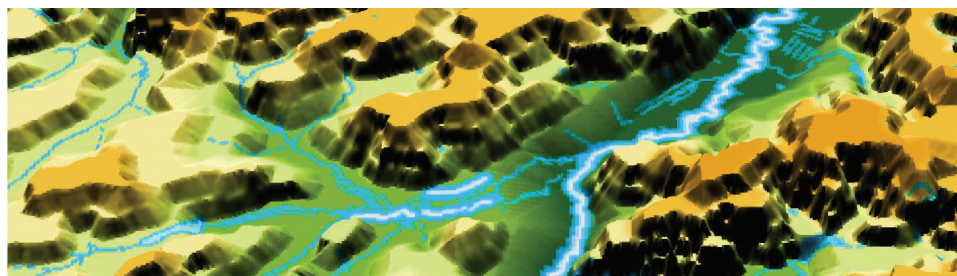
Рис. 2. Рабочее окно ГИС MapInfo с отображением рельефа в виде горизонталей по данным дистанционного зондирования Земли (SRTM) и материалам стереотопографических съемок



a

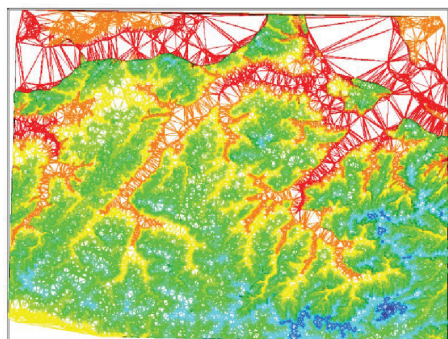


б

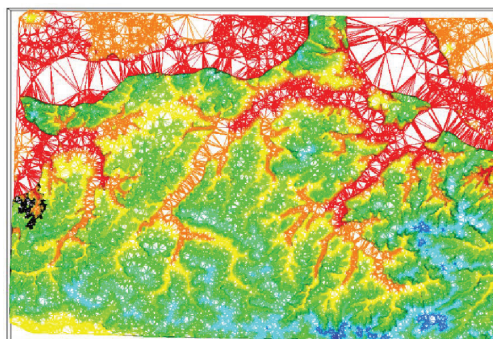


в

Рис. 3. Простые варианты отображения поверхностей в ГИС MapInfo: *a* – часть бассейна с исходными точками (вершинами) для построения триангуляции Делоне; *б* – вариант визуализации ЦМР с применением отмывки интервалов высот (20 метров); *в* – трехмерная визуализация ЦМР части бассейна



a



б

Рис. 4. Триангуляции Делоне (TIN-структуры) на территорию бассейна р. Кудьмы: *a* – сеть фасетов, построенная по данным топографических карт; *б* – сеть фасетов, построенная по данным дистанционного зондирования Земли (SRTM)

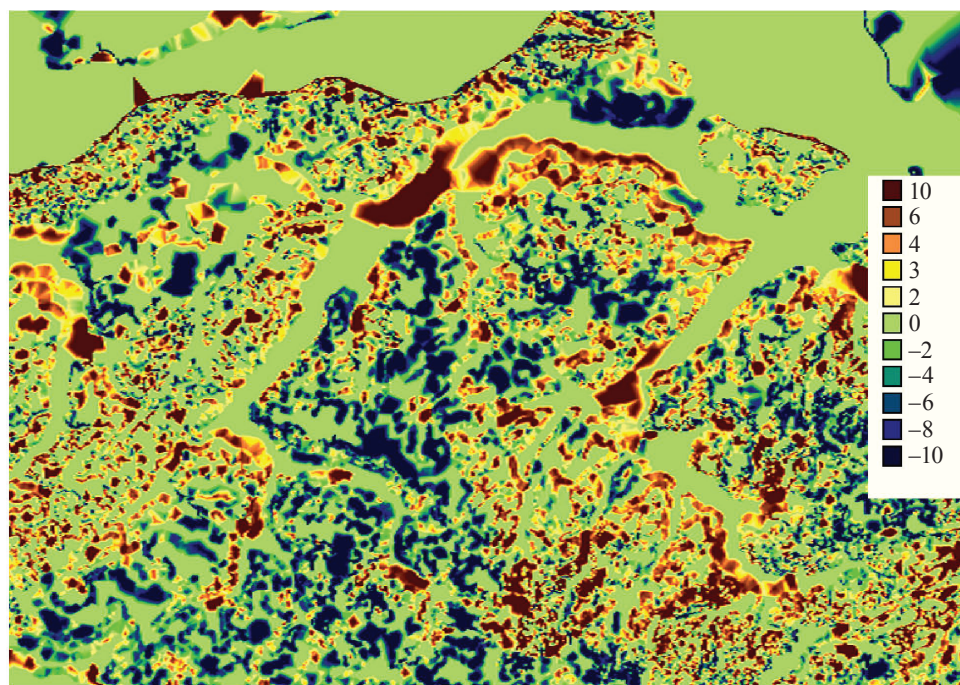


Рис. 5. Разность отметок картографического материала и данных дистанционного зондирования Земли (SRTM)

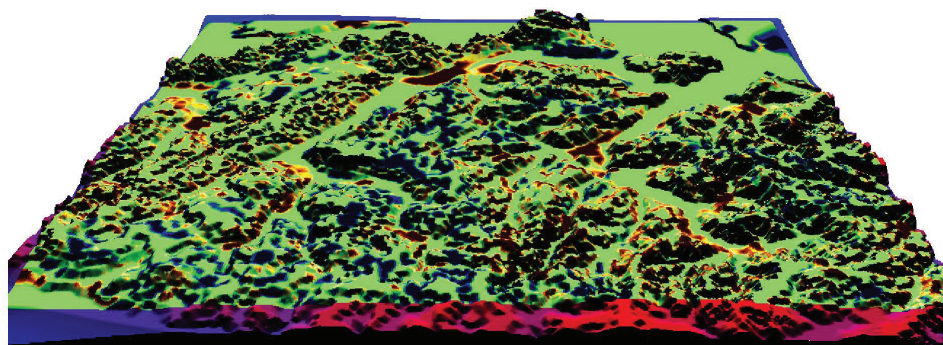


Рис. 6. Трехмерная визуализация матрицы отклонений разностей отметок картографического материала и данных дистанционного зондирования Земли (SRTM)



Для построения поверхностей применен способ нерегулярной триангуляционной сети (Triangular Irregular Networks – TIN). Данный способ максимально приближен к методу построения с использованием триангуляции Делоне с применением функции «flip» (преобразование неудовлетворяющих условию Делоне групп треугольников). Триангуляция называется триангуляцией Делоне, если она является выпуклой и удовлетворяет условию, при котором внутри окружности, описанной вокруг любого построенного треугольника, не попадает ни одна из заданных точек триангуляции [7, 8]. Данная триангуляция позволяет получить модель поверхности, составленную из треугольников, форма которых максимально приближена к правильной. Способом для улучшения параметров поверхности является введение в нее орографических линий. С целью повышения качества результата исходные данные каждой модели были приведены к минимальным показателям (анализируемый высотный интервал от 80 до 240, количество вершин, высота сечения рельефа, единая граница исследуемой территории).

Для сравнения трехмерных цифровых моделей рельефа была выбрана геоинформационная система MapInfo Professional [9]. Для оптимизации данных и планового совмещения выбирается координатная система WGS-84 с соответствующей проекцией и эллипсоидом.

Для построения модели рельефа по материалам цифровой картографической основы также используется способ аппроксимации поверхности нерегулярной триангуляционной сетью. Исходные данные для построения поверхности в этом случае формируются следующим образом:

- трансформирование цифровой (сканированные изображения) топографической основы и привязка в системе координат WGS-84;
- импорт в комплекс Easy Trace [10] и автоматическая векторизация горизонталей с ручной корректурой;
- экспорт результатов в MapInfo, перевод узлов полилиний в точки и окончательное преобразование и доработка объектов с присвоением атрибута Z (высота).

С помощью программного приложения «3Dview» [11] была рассчитана и сохранена в STL-формате ЦМР. В табл. 1 приведены основные параметры полученных поверхностей.

Таблица 1

Параметры цифровых моделей рельефа бассейна

Параметр	Исходный материал	
	Традиционные картографические материалы	SRTM
Количество вершин	232 355	185 953
Число фасетов	464 623	366 631
Z_{\min} , м	80	
Z_{\max} , м	240	
Разрешение, м	200 × 200	
Число колонок	449	505
Число строк	339	343
Объем STL-файла, байт	23 231 234	18 331 634
Размер информации об одном фасете, байт	50	



Отображение поверхностей в ГИС MapInfo (рис. 3 цв. вклейки) является классическим и подчиняется картографическим законам, однако основная структура поверхности (триангуляция) при этом не видна, для ее отображения используется приложение «3Dview». Данное приложение позволяет визуализировать построенную TIN-модель из STL-файла с использованием цветной палитры RGB (рис. 4 цв. вклейки).

С целью проведения анализа качества цифровой топографической основы и данных ДЗЗ была вычислена матрица разностей высот. Поверхность, полученная по данным цифровой топографической основы, была принята за условно эталонную, с которой производится сравнение. По полученным разностям матриц высот была построена результирующая поверхность (рис. 5 цв. вклейки). Полученные отклонения имеют два направления «+», «-» и находятся в пределах 20 метров. Максимальные положительные отклонения расположены в понижениях рельефа, отрицательные – на приводораздельных возвышенностях (рис. 6 цв. вклейки). Ниже в табл. 2 приведены отклонения матриц высот цифровой топографической основы и данных дистанционного зондирования Земли в процентах, с шагом 5 метров.

Таблица 2

**Отклонение матриц высот цифровой топографической основы
и данных дистанционного зондирования Земли**

Интервал отклонений «-»		% от общей площади территории	Интервал отклонений «+»		% от общей площади территории
более	-30	0,005	0	5	57,10
-30	-25	0,01	5	10	8,19
-25	-20	0,50	10	15	2,29
-20	-15	1,88	15	20	1,22
-15	-10	3,83	20	25	0,49
-10	-5	7,68	25	30	0,02
-5	0	16,78	30	более	0,005

Выводы

На основе анализа данных топографических карт, полученных при проведении стереотопографических съемок, и данных, полученных с использованием дистанционного зондирования Земли, точность формирования модели рельефа местности при заданном масштабе можно считать достаточной. В исследовании использовался картографический материал масштаба 1:200 000 с заданной высотой сечения рельефа (h_c) и точностью определения высоты 7 метров ($1/3$ от h_c). Величина отклонений разностей поверхностей в пределах 7 метров соответствует чуть более 90 % от всей территории.

Основной вывод, который можно сделать на основе проведенных исследований, заключается в том, что данные ДЗЗ (SRTM) можно использовать для составления или обновления картографических материалов, создания трехмерных моделей поверхностей и различных пространственных анализов, точность которых соответствуют картографическим масштабам 1:200 000.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zlatanova, S. 3d Gis: Current status and perspectives / S. Zlatanova, A. A. Rahman, M. Pilonk // *GeoSpatial Theory, Processing and Applications*. – IAPRS, Ottawa, 2002. – Vol. 34, p. 4. – P. 66–71.
2. Берлянт, А. М. Геоиконика / А. М. Берлянт. – М. : Астрей, 1996. – 208 с.
3. AlDean.STL – формат быстрого прототипирования. Ч. I. Вывод в формате STL / AlDean (editor of “Prototype” magazine) // *CAD/CAM/CAE Observer* – Рига. – 2005. – № 5 (23). – P. 64–69.
4. Gorokhovich, Y. Accuracy assessment of the processed SRTM-based elevation data by CGIAR using field data from USA and Thailand and its relation to the terrain characteristic / Y. Gorokhovich, A. Voustianouk // *Remote Sensing of Environment*. – 2006. – V. 110, № 4. – P. 409–415.
5. Practical use of SRTM data in the tropics – Comparisons with digital elevation models generated from cartographic data. Working Document / A. Jarvis, J. Rubiano, A. Nelson, A. Farrow, M. Mulligan // *Centro International de Agricultura Tropical (CIAT)*. – 2004. – Vol. 198. – P. 32.
6. Геоинформатика. В 2 кн. Кн. 1 : учебник для студентов высш. учеб. заведений / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов [и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2010. – 400 с.
7. Скворцов, А. В. Триангуляция Делоне и ее применение / А. В. Скворцов. – Томск : Изд-во Томск. ун-та, 2002. – 128 с.
8. Мусин, О. Р. Цифровые модели для ГИС / О. Р. Мусин // *Информационный бюллетень ГИС Ассоциации*. – М., 1998. – № 4 (16) ; № 5 (17). – С. 28–29.
9. MapInfo Professional : руководство пользователя / пер. с англ. фирмы ООО «ЭСТИМАП» – New York : MapInfo Corporation, 2008. – 662 с.
10. Easy Trace Professional: руководство пользователя. В 2 ч. Ч. 1, 2. – М. : Easy Trace group, 2010. – 567 с.
11. 3Dview : руководство пользователя / ЭСТИМАП. – М., 2000. – 31 с.

© А. С. Коротин, Е. В. Попов, 2014

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 691

С. В. ФЕДОСОВ¹, акад. РААСН, д-р техн. наук, президент, проф. каф. строительного материаловедения, специальных технологий и технологических комплексов; М. В. АКУЛОВА¹, д-р техн. наук, проф., зав. каф. строительного материаловедения, специальных технологий и технологических комплексов; Т. Е. СЛИЗНЕВА¹, канд. техн. наук, доц. каф. высшей и прикладной математики, статистики и информационных технологий; А. Н. СТРЕЛЬНИКОВ¹, канд. техн. наук, ст. преп. каф. строительного материаловедения, специальных технологий и технологических комплексов; **В. А. ПАДОХИН²**, д-р техн. наук, ст. науч. сотр., зав. лабораторией химии и технологии нелинейных процессов

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ
МЕХАНОМАГНИТНОЙ АКТИВАЦИИ РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ
НА ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В ЦЕМЕНТНОМ КАМНЕ**

¹ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный политехнический университет»

Россия, 153037, г. Иваново, ул. 8 Марта, д. 20. Тел.: (4932) 32-85-40; факс: (4932) 37-34-14; эл. почта: prezident@ivgpu.com

²Институт химии растворов РАН

Россия, 153045, г. Иваново, ул. Академическая, д. 1. Тел.: (4932) 33-62-65; эл. почта: var@isc-ras.ru

Ключевые слова: цементный камень, механомагнитная активация, тиосульфат натрия, хлорид кальция, рентгенофазовый анализ.

Key words: cement stone, mechanomagnetic treatment, sodium thiosulfate, calcium chloride, phase transformation.

Установлено, что механомагнитная активация растворов электролитов, используемых для затворения цементного теста, повысила степень гидратации силикатной составляющей портландцемента, а также способствовала стабилизации гексагональных гидроалюмосиликатов кальция при значительном сокращении количества добавок без снижения показателей прочности и морозостойкости.

It was established that the mechanomagnetic treatment of electrolyte water solutions used to mix cement grout resulted in higher degree of hydration of calcium silicate and stabilized hexagonal calcium hydro aluminium silicate with considerable diminishing the amount of inserted admixtures but without decreasing strength and cold resisting property.

Проблема управления процессами структурообразования в цементном камне наиболее часто решается введением в состав бетонной смеси химических добавок, в частности ускорителей схватывания и твердения бетона, некоторые из которых способствуют также повышению морозостойкости бетонных конструкций [1].

Однако применение ускорителей твердения – хлоридов и сульфатов – имеет ряд недостатков, таких как повышение риска возникновения коррозии и снижение сульфатостойкости получаемых бетонов. В связи с этим актуальным становится поиск путей улучшения свойств цементных композиций при пониженном содержании добавок. Такими путями могут быть внешние воздействия (магнитное, акустическое, электрическое, механическое и другие виды) на одну из составляющих цементной системы – воду затворения.

Следует отметить, что до настоящего времени структура воды, эволюция ее структуры, инициированная воздействием факторов различной природы, «до конца» не исследованы и являются предметом фундаментальных исследований во многих ведущих научных центрах мира. Тем не менее различные виды энер-



гетического воздействия на водные системы успешно применяются в строительстве. Направленно изменяя свойства жидкой фазы, можно управлять не только интенсивностью процесса гидратации, но и эксплуатационными характеристиками цементного камня и бетона [2]. Так, использование омагниченной воды приводит к тому, что цемент гидратируется в большей степени, чем при использовании обычной воды [3, 4]. При этом значительно возрастает количество кристаллов гидросульфоалюмината и гидроксида кальция как на поверхности твердой фазы, так и в объеме раствора. Кроме того, увеличивается степень упорядоченности зародышей кристаллической фазы в омагниченной воде, что проявляется в изменении физико-механических свойств гидратированного цемента и в итоге – увеличении степени пластичности бетона [5]. Механическое воздействие на жидкость меняет ее свойства и стимулирует физико-химические процессы. Введение в водцементную систему электролитов в качестве добавок дополнительно изменяет структуру воды затворения.

Наиболее эффективна механообработка за счет свободного удара, в том числе гидравлического, и напряжений трения. Возникающее при этом сдвиговое напряжение в одной части жидкости и разрежение в другой ее части вызывает кавитацию, способствующую не только нагреванию и дегазации активируемой жидкой среды, но и глубокой перестройке ее надмолекулярной структуры. Механическая обработка водных систем осуществляется в роторно-пульсационных аппаратах (РПА) для высокоскоростного перемешивания жидкостей. По мнению авторов, введение интенсивного диспергирования водных растворов добавок является технологически оправданным, поскольку в существующий технологический цикл приготовления бетонных смесей входит операция перемешивания воды затворения с добавкой.

Ранее авторами [6] было установлено, что механическая обработка в роторно-пульсационных аппаратах приводит к изменению свойств воды затворения, способствует возрастанию активности воды как химического и структурообразующего компонента. Об изменении структуры и свойств воды в процессе ее механической активации в РПА косвенно свидетельствовали обнаруженные нами изменения водородного показателя, а также удельной электропроводности [7].

Для проведения экспериментов по изучению влияния механомагнитной активации (ММА) воды затворения в присутствии модифицирующих добавок была создана лабораторная установка, подробно описанная в [7], включающая РПА, резервуар с водой и бытовой постоянный магнит, расположенный на выходе из аппарата.

В опытах использовались следующие материалы: вяжущее – портландцемент М500 Мордовского и Белгородского заводов; песок ГОСТ 8735-75; водопроводная вода (ГОСТ 2874-82); в качестве химических добавок применялись: тиосульфат натрия технический (ГОСТ 244-76); хлорид кальция технический кальцинированный (ГОСТ 450-77).

Эксперименты проводили в соответствии с планом Бокса-Бенкена [8]. В результате статистической обработки опытных данных были получены регрессионные уравнения второго порядка, описывающие зависимость сроков начала и окончания схватывания цементного теста, пределов прочности при изгибе и сжатии, а также морозостойкости цементного камня от частоты вращения ротора, времени обработки и концентрации добавок $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и CaCl_2 [7, 9]. Анализ полученной математической модели позволил выбрать технологические параметры проведения ММА, обеспечивающие физико-механические характеристики цементного камня и бетона, приготовленного на активированной воде, улучшенные по сравнению с аналогичными характеристиками образцов, приготовленных на необработан-

ной воде. Эти параметры имели следующие значения: частота вращения ротора 3 700–4 000 об/мин, время обработки 120–150 секунд, концентрация добавок 0,075–0,08 % и 0,08–0,1 % массы цемента для тиосульфата натрия и хлорида кальция соответственно. В таблице приведены режимные параметры и соответствующие им физико-механические свойства изучаемых образцов цементного камня.

По данным таблицы можно сделать вывод о том, что применение ММА несколько улучшило эксплуатационные характеристики цементного теста и цементного камня при значительном сокращении количества тиосульфата натрия и хлорида кальция. По мнению авторов, увеличение прочности при изгибе у образцов на активированных растворах связано с образованием большего количества мелких кристаллов, что привело к повышению сопротивления растягивающим нагрузкам.

Физико-механические характеристики цементных композитов, затворенных обработанными растворами тиосульфата натрия

Режим обработки, количество добавки, % массы цемента	Предел прочности, МПа		Сроки схватывания, мин		Морозостойкость, цикл
	при сжатии	при изгибе	начало	конец	
Без ММА, без добавок	41,7	5,9	170	270	250
ММА*, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (0,08 %)	46,8	7,5	175	315	300
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (0,3 %)	44,5	6,8	185	330	270
ММА*, CaCl_2 (0,1 %)	48,4	7,8	95	210	295
CaCl_2 (3 %)	45,6	7,0	90	205	275

Примечание. ММА* – механомагнитная активация растворов проводилась в режимах, рекомендованных в [7, 9].

С целью более глубокого анализа фазового состава получаемых образцов были проведены рентгенографические исследования цементного камня, затворенного активированными растворами тиосульфата натрия. На рис. 1, 2 и 3 приведены рентгенограммы образцов.

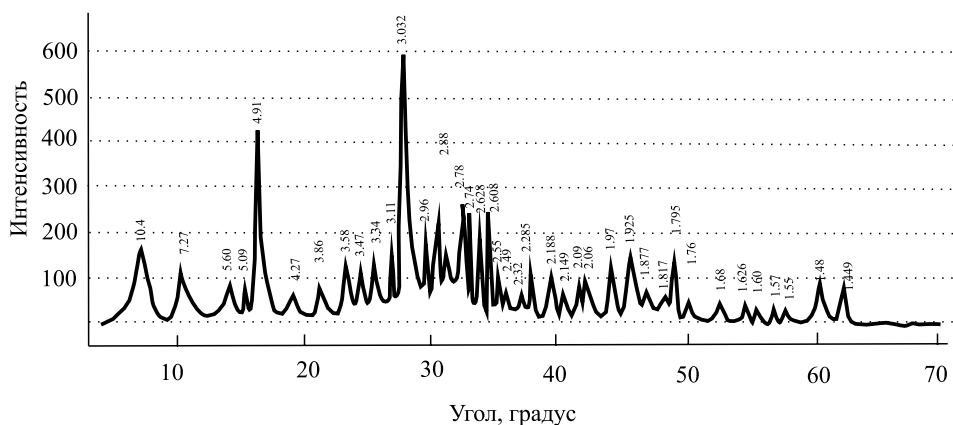


Рис. 1. Рентгенограмма контрольного образца цементного камня

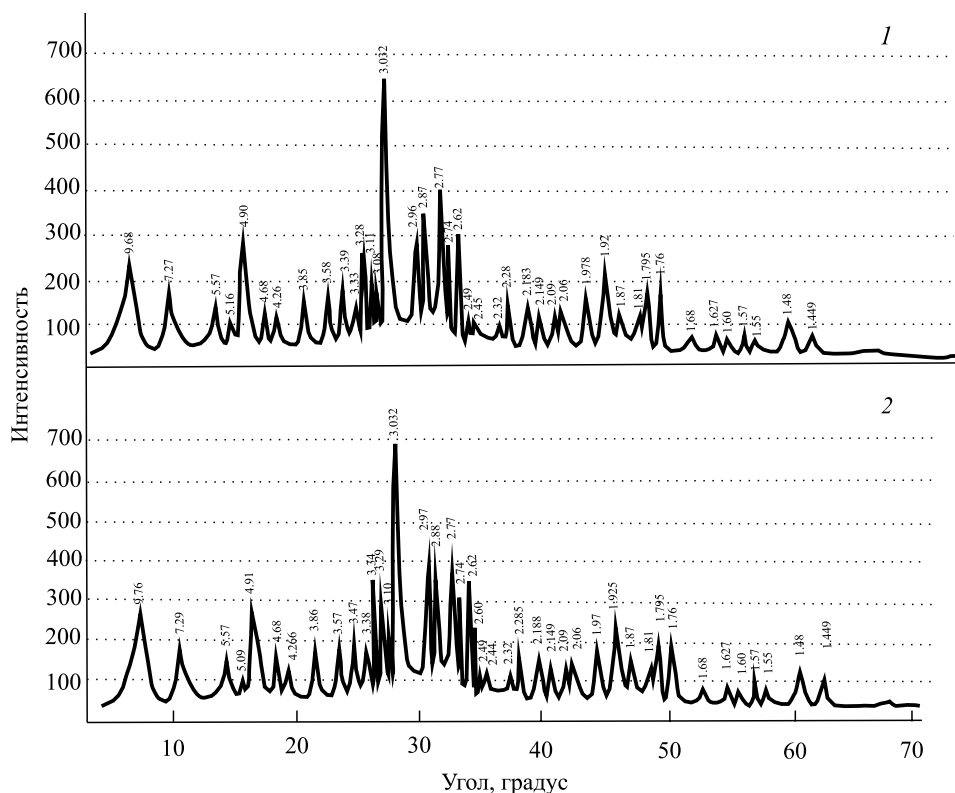


Рис. 2. Рентгенограммы образцов цементного камня, приготовленного: 1 – на 0,08 %-м механоманитоактивированном растворе тиосульфата натрия; 2 – на неактивированном 0,3 %-м растворе тиосульфата натрия

При введении добавок в цементном камне образовалось большее количество портландита, поскольку интенсивность отражений (4.91; 3.11; 2.628; 1.68; 1.48; 1.45) на рентгенограммах составов с добавками выше соответствующих пиков бездобавочного образца, что указывает на повышение степени гидратации алитовой фазы. В то же время на рентгенограммах образцов, приготовленных на активированных растворах, интенсивность рефлекса 4.89–4.91 несколько ниже, чем у образцов на неактивированных растворах с добавками, причем пики на рентгенограммах образцов, содержащих хлорид кальция, более узкие и высокие. Снижение интенсивности пиков извести на рентгенограммах образцов на ММА-растворах может быть связано с уменьшением размеров кристаллов портландита. На рентгенограммах образцов, приготовленных на активированных растворах тиосульфата натрия, более выражены рефлексы, соответствующие гидроалюминатам кальция типа C_2AH_8 и $\text{C}_4\text{AH}_{13-19}$ (2.88; 1.76) и в меньшей степени – кубическому C_3AH_6 (5.09; 3.37; 2.32; 1.68). При введении в цементное тесто хлорида кальция наблюдалось увеличение пиков, соответствующих гексагональным гидроалюминатам кальция, интенсивность рефлекса 5.14, отнесенного к кубическому C_3AH_6 , повысилась, а рефлексов 3.37 и 1.68 несколько снизилась по сравнению с составом, содержащим тиосульфат натрия. Снижение линий 2.77 и 2.74 у образцов с хлоридом кальция по отношению к контрольному образцу свидетельствует о более полной гидратации силикатной фазы. На рентгенограмме

образца, приготовленного на активированном растворе хлорида кальция интенсивность пика тоберморитового геля 7.13 ниже, чем у образца, затворенного активированным раствором, что может указывать на слишком быстрое схватывание цементного теста при повышении количества добавки. Следовательно, применение ММА-растворов тиосульфата натрия и хлорида кальция пониженной концентрации способствуют стабилизации гексагональной *AFm*-фазы и тем самым повышению плотности цементного камня.

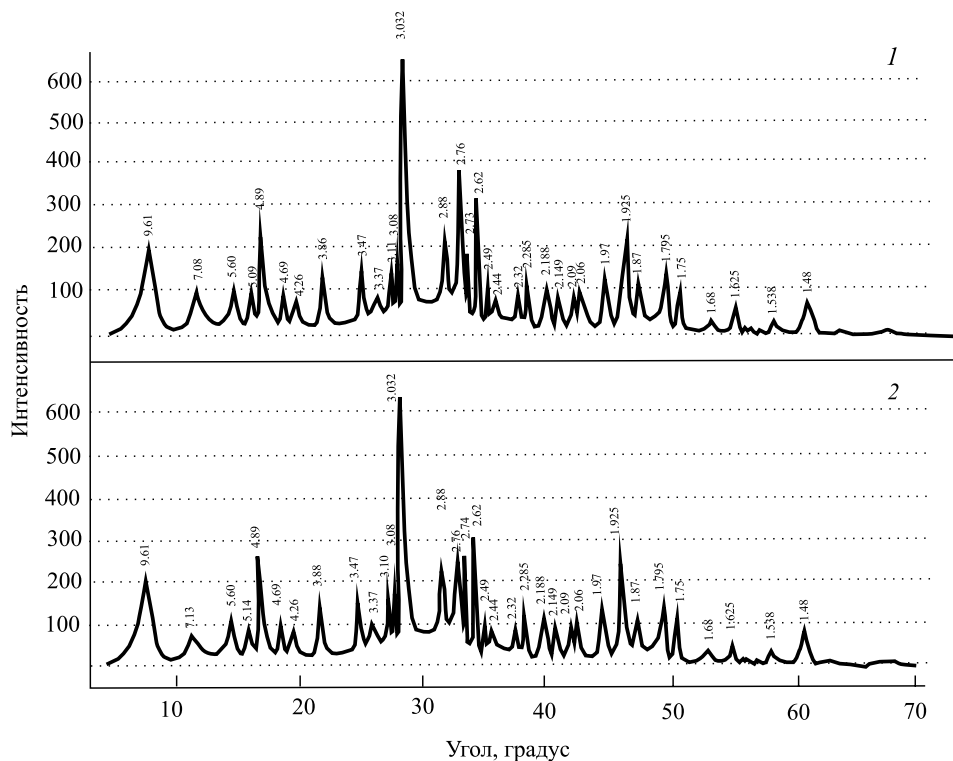


Рис. 3. Рентгенограммы образцов цементного камня, приготовленного: 1 – на 0,1%-м механомагнитоактивированном растворе хлорида кальция; 2 – на неактивированном 3 %-м растворе хлорида кальция

На рентгенограммах образцов с добавкой тиосульфата натрия наблюдалось повышение интенсивности линий этtringита (9.76; 5.60; 4.69; 3.47; 3.032; 2.77; 2.149; 1.57) по сравнению с бездобавочным образцом, а на рентгенограммах образцов с добавкой хлорида кальция – увеличение интенсивности линий низкосульфатной формы гидросульфаталюмината кальция (2.188; 1.626). Следов гидрохлоралюмината кальция практически не обнаружено. Затворение цементного теста активированными растворами способствовало также скорейшей перекристаллизации силикатной составляющей в низкоосновные гидросиликаты кальция, о чем свидетельствует усиление пиков гиролита (3.86; 1.87), ксонотлита (4.266) и фошагита (2.49; 2.44; 2.32).

Механомагнитная активация водных растворов электролитов, не изменяя состава образующихся фаз, привела к изменению соотношения между высокоосновными и низкоосновными гидросиликатами кальция, а также способствовала стабилизации алюминатных фаз, кристаллизующихся в виде кристаллитов, имеющих гекса-

гональную сингонию, обеспечивающую плотную упаковку кристаллов. Данный вывод подтверждается снижением водопоглощения образцами цементного камня, приготовленными на активированных растворах рассматриваемых электролитов на 20–23 % по сравнению с бездобавочным образцом. По мнению авторов, снижение водопоглощения у образцов на ММА-растворах связано как с улучшением структуры цементного камня, так и с уменьшением количества капиллярных пор за счет совместного действия механомагнитной обработки воды затворения и введения добавок. С водопоглощением тесно связана морозостойкость бетона. Действительно, результаты экспериментов показали увеличение морозостойкости мелкозернистого бетона, приготовленного на ММА воде затворения [9].

Таким образом, лучшее структурообразование происходит в цементном камне, затворенном на ММА воде с добавками CaCl_2 и $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, количество которых значительно меньше традиционно используемого на практике. Механическая и механомагнитная обработка растворов электролитов, используемых для затворения цемента, улучшает прочностные свойства цементного камня и мелкозернистого бетона. Изменением режимов и времени обработки воды можно управлять прочностными свойствами бетонов. Это открывает широкие перспективы для получения строительных материалов, изделий и конструкций повышенной плотности, прочности, морозостойкости, которые отвечают самым современным требованиям и могут использоваться для изготовления изделий из мелкозернистого бетона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баженов, Ю. М. Технология бетона / Ю. М. Баженов. – М. : АСВ, 2003. – 500 с.
2. Классен, В. И. Омагничивание водных систем / В. И. Классен. – М. : Химия, 1982. – 296 с.
3. Улазовский, В. А. Влияние омагниченной воды затворения на процессы кристаллизационного твердения цементного камня / В. А. Улазовский, С. А. Ананьина ; Волгогр. ин-т инж. город. хоз-ва. – Волгоград : ВолгИИГХ, 1970. – 114 с.
4. Бутт, Ю. М. Твердение вяжущих при повышенных температурах / Ю. М. Бутт, Л. Н. Рашкович. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1965. – 224 с. : ил.
5. Вопросы теории и практики магнитной обработки воды и водных систем : сб. третьего всесоюз. совещ. / Новочеркас. политехн. ин-т. – Новочеркасск, 1975. – 265 с.
6. Уменьшение количества вводимых добавок с помощью механомагнитной активации воды затворения цементного теста / С. В. Федосов, М. В. Акулова, А. Н. Стрельников, Т. Е. Слизнаева, В. А. Падохин // Ученые записки инженерно-строительного факультета / Иван. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Иваново, 2008. – Вып. 4. – С. 23–25.
7. Изучение влияния режимов механомагнитной активации водного раствора тиосульфата натрия различных концентраций на свойства цементных композитов / С. В. Федосов, М. В. Акулова, Т. Е. Слизнаева, А. Н. Стрельников, В. А. Падохин // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова / Белгород. гос. технол. ун-т им. В. Г. Шухова. – Белгород, 2009. – № 3. – С. 21–25.
8. Ивоботенко, Б. А. Планирование эксперимента в электромеханике / Б. А. Ивоботенко, Н. Ф. Ильинский, И. П. Копылов. – М. : Энергия, 1975. – 184 с.
9. Морозостойкость мелкозернистых бетонов, затворенных на водных растворах электролитов, активированных в различных режимах / С. В. Федосов, М. В. Акулова, Т. Е. Слизнаева, А. Н. Стрельников, В. А. Падохин // Информационная среда вуза : материалы XVII междунар. науч.-техн. конф. / Иван гос. архитектур.-строит. ун-т. – Иваново, 2010. – С. 522–525.

© С. В. Федосов, М. В. Акулова, Т. Е. Слизнаева, А. Н. Стрельников,
В. А. Падохин, 2014

Получено: 08.02.2014 г.



УДК 691.535:539.4

В. Т. ЕРОФЕЕВ¹, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой строительных материалов и технологий; В. Ф. СМЕРНОВ², д-р биол. наук, проф. кафедры физиологии растений; Д. А. СВЕТЛОВ, канд. техн. наук, ген. дир.³, доц. кафедры проектирования и безопасности компьютерных систем⁴; С. В. КАЗНАЧЕЕВ¹, канд. техн. наук, доц. кафедры строительных материалов и технологий; В. А. СПИРИН¹, канд. техн. наук, доц. кафедры строительных материалов и технологий; А. В. ДЕРГУНОВА¹, канд. техн. наук, доц. кафедры экономики и управления в строительстве; А. Д. БОГАТОВ¹, канд. техн. наук, доц. кафедры строительных материалов и технологий; Э. М. БАЛАТХАНОВА¹, соискатель уч. степ. канд. наук кафедры строительных материалов и технологий; А. И. РОДИН¹, канд. техн. наук, ст. преп. кафедры экономики и управления в строительстве

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВОВ ЦЕМЕНТНЫХ КОМПОЗИТОВ С ФУНГИЦИДНЫМИ ДОБАВКАМИ НА ОСНОВЕ ГУАНИДИНА

¹ ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»

Россия, 430005, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68. Тел.: (8342) 48-25-68; факс: (8342) 48-25-64; эл. почта: KaznacheevSV@rambler.ru

² ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева» Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24. Тел.: (831) 417-05-93; эл. почта: biodeg@mail.ru

³ ЗАО «Софт Протектор»

Россия, 195030, г. Санкт-Петербург, ул. Химиков, д. 28г. Тел.: (812) 319-30-90; факс: (812) 319-30-90; эл. почта: admin@teflex.net

⁴ ФГАОУ ВПО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

Россия, 197101, г. Санкт-Петербург, пр. Кронверкский, д. 49. Тел. (812) 232-97-04

Ключевые слова: цементные композиты, добавки, гуанидин, биостойкость, прочность, водонепроницаемость, морозостойкость.

Key words: cement composites, additives, guanidine, bioproofness, durability, water tightness, frost resistance.

Показано, что использование добавок на основе гуанидина способствует повышению стойкости цементных композиционных материалов к воздействию микробиологических агрессивных сред. Установлено положительное влияние препаратов на основе гуанидина на прочность и другие физико-механические свойства цементных композитов. Методом математического планирования экспериментов оптимизированы составы неуплотненных и уплотненных цементных композитов, содержащих комплексные добавки.

The article shows that additives on the basis of guanidine increase resistance of cement composite materials to microbiological hostile environment. Positive influence of preparations on the basis of guanidine on durability and other physical-mechanical properties of cement composites is established. Compositions of unfilled and filled cement composites containing complex additives are optimized by the method of mathematical planning of experiments.

Известно, что во время эксплуатации на строительные материалы и изделия в зданиях и сооружениях воздействует большое количество различных агрессивных сред.

На предприятиях пищевой, химической, медицинской, микробиологической промышленности, а также в сельскохозяйственных, транспортных, гидротехнических зданиях и сооружениях значительную роль в разруше-



ниях играют микроскопические организмы: бактерии, грибы, актиномицеты, для развития и размножения которых здесь создаются благоприятные условия [1].

На строительные материалы и изделия микроорганизмы воздействуют не только с внутренней, но и наружной стороны. Поражению микроорганизмами подвержены жилые, общественные и другие здания [2].

Биологическое повреждение зданий с наружной стороны связано с нарушением водоотводящих элементов с гидроизоляцией, запыленностью фасадов и повышенным содержанием в воздухе аммиачных, сернистых, углеродистых и других соединений [3].

Следует отметить, что опасность и интенсивность биологических загрязнений и разрушений различных зданий и сооружений неуклонно возрастает в большей степени для городов, в пределах которых находятся крупные промышленные предприятия. Она усугубляется пренебрежением экологическими нормами при строительстве зданий и сооружений, невыполнением норм при их эксплуатации и т. д. [2].

Наряду со снижением срока службы зданий и сооружений биоразрушения вызывают снижение уровня здоровья людей, ведут к потере их трудоспособности. За счет ухудшения городской среды обитания микроорганизмы, содержащиеся на конструкциях, посредством движения воздушных потоков попадают в легкие человека, оседают на коже, вызывая различные болезни [4].

Одним из основных способов подавления обрастания бетонов микроскопическими грибами является введение в их состав фунгицидных добавок, на основе токсического воздействия которых лежит способность ингибировать определенные реакции метаболизма грибов, угнетать дыхание, нарушать их клеточные структуры [1].

Наиболее широкое применение с давних пор в отечественной практике находят биоциды двух типов – водорастворимые и масляные [5]. К первым из них, в ряду прочих, относятся: фтористый натрий, кремнефтористый натрий, аммоний, цинк и магний, динитрофенолет натрия и многие их смеси. Применяют также медный купорос, марганцовокислый калий, а также фенольную смолу. К масляным биоцидам относятся: каменноугольная смола, креозотовое масло, сланцевое масло, торфяной креозот, древесная, каменноугольная смола, возможно также использование газогенераторной древесной смолы. Промежуточное положение между этими двумя основными видами биоцидных препаратов занимают некоторые другие вещества: оксидифинил, пентохлорфенол, бета-натол, которые растворяются в органических жидкостях (керосин, скипидар, спирт и т. д.) или в воде, в которой предварительно растворена щелочь. В последнем случае получают водные растворы фенолятов, обычно натриевые.

Необходимо учитывать, что каждый из перечисленных биоцидов обладает той или иной степенью токсичности. Выделяющиеся при обработке биоцидами пары органических жидкостей (бензина, бензола, толуола, динола и т. д.) могут многократно превышать ПДК [1, 2].

В этой связи существует необходимость применения таких биоцидных препаратов, которые не загрязняют окружающую среду, имеют достаточно широкий спектр действия против микроорганизмов и длительный срок защитного действия. Особый интерес в связи с широким спектром действия, отсутствием токсичности, доступностью и дешевизной представляют фунгициды различ-



ных видов, содержащих гуанидин. К ним относятся препараты промышленного применения: «Тефлекс Антиплесень», «Тефлекс Антисоль Смойка», «Тефлекс реставратор», «Тефлекс Защита для металла», «Тефлекс дезинфицирующий» и «Тефлекс индустриальный» [6].

Влияние вышеперечисленных добавок на обрастаемость цементных материалов приводится в табл. 1.

Наряду со снижением обрастаемости установлено положительное влияние введения препаратов на основе гуанидина на сохранение прочностных свойств цементных композитов (рис. 1).

Интенсивное коррозионное разрушение бетонов вызывается микроскопическими организмами на мясомолочных комбинатах, перерабатывающих предприятиях и т. д. Наряду с биостойкостью требуется, чтобы бетоны и другие цементные композиционные материалы во многих зданиях противостояли агрессивным химическим средам и циклически действующим температурам. В этом случае минимизация повреждений возможна при использовании бетонов повышенной плотности. С точки зрения снижения стоимости и трудоемкости проведения работ наиболее эффективным методом борьбы с повреждениями является введение в состав бетона добавок, относящихся к различным классам химических соединений, придающих композиционным материалам требуемые свойства. Над созданием бетонов, обладающих повышенной плотностью работают исследователи как у нас в стране, так и за рубежом. Одним из разновидностей плотных бетонов являются материалы, содержащие различные уплотняющие добавки. К таким добавкам относятся модификации препарата «Кристаллизол». Согласно литературным данным введение «Кристаллизол» в количестве 5 % от массы цемента дает увеличение водонепроницаемости до 8 ступеней, увеличение плотности, прочности и морозостойкости бетонов [7].

Принцип действия добавки заключается в ее взаимодействии с ионными комплексами кальция и алюминия, оксидами и солями металлов, содержащимися в бетоне. В ходе данных реакций формируются более сложные соли, способные взаимодействовать с водой и создавать нерастворимые кристаллогидраты – объемные образования хаотично расположенных кристаллов. Сеть этих кристаллов заполняет капилляры, микротрещины и поры в бетоне.

Известно, что степень разрушения строительных конструкций зданий и сооружений, а также степень их зараженности микроорганизмами определяется рядом с другими факторами влажностью помещений. Большое внимание в борьбе с сыростью должно уделяться не только при разработке проектных решений и в процессе эксплуатации зданий, но и в стадии производства строительных работ. Например, в случае использования известковых растворов материал остается на воздухе во влажном состоянии в течение довольно продолжительного времени, т. к. при твердении превращение гашеной извести в углекислый кальций выделяется вода. Это явление называется карбонизацией извести, для ее ускорения применяют различные мероприятия, например обогащение углекислотой воздушной среды.

Стены на основе монолитного цементного бетона или кирпичной кладки на цементном вяжущем также могут на длительный период оставаться «заболевшими» сыростью. Это характерно, например, в случае ведения строительных работ при температурах, близких к 0 °C или в зимних условиях.



Таблица 1

**Влияние добавок на основе гуанидина
на обрастаемость цементных материалов**

Содержание добавки, мас. ч.	Устойчивость к действию грибов, балл		Характеристика по ГОСТ 9.049–91
	метод 1	метод 3	
контрольный бездобавочный состав			
–	3	4	негрибостоек
препарат «Тефлекс Антиплесень»			
1,0	1	4	грибостоек
3,0	0	4	грибостоек
5,0	0	4	грибостоек
7,5	0	4	грибостоек
препарат «Тефлекс Антисоль смывка»			
3,0	1	4	грибостоек
5,0	0	4	грибостоек
7,5	0	4	грибостоек
препарат «Тефлекс Реставратор»			
1,0	1	4	грибостоек
3,0	0	3	грибостоек
5,0	0	3	грибостоек
7,5	0	3	грибостоек
препарат «Тефлекс Защита для металла»			
1,0	1	4	грибостоек
3,0	0	3	грибостоек
5,0	0	2	грибостоек
7,5	0	0	фунгициден
препарат «Тефлекс дезинфицирующий»			
1,0	0	0(0)	фунгициден
3,0	0	0(4)	фунгициден
5,0	0	0(4)	фунгициден
7,5	0	0(4)	фунгициден
препарат «Тефлекс индустриальный»			
1,0	0	0(4)	фунгициден
3,0	0	0(10)	фунгициден
5,0	0	0(13)	фунгициден
7,5	0	0(15)	фунгициден

Примечание. В скобках приведен радиус зоны ингибирования роста грибов R , мм.

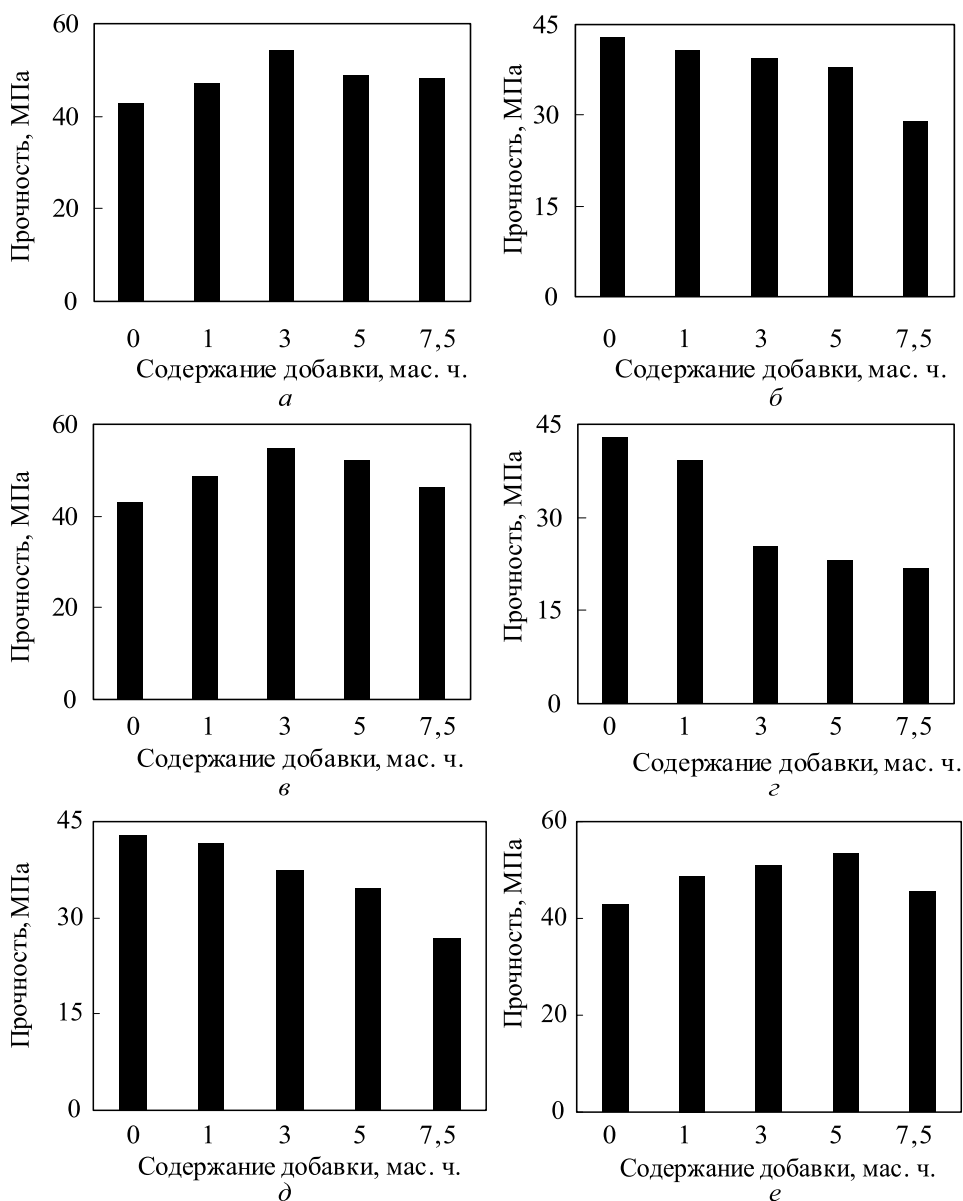


Рис. 1. Зависимость изменения прочности на сжатие цементных композитов на 28-е сутки от содержания модифицирующих добавок: *a* – «Тефлекс Антиплесень»; *б* – «Тефлекс Антисоль смывка»; *в* – «Тефлекс Реставратор»; *г* – «Тефлекс Защита для металла»; *д* – «Тефлекс дезинфицирующий»; *е* – «Тефлекс индустриальный»

Известно, что нормальными условиями твердения цементного раствора являются температура окружающей среды 15–20 °С и влажностный режим. При понижении температуры процесс твердения раствора замедляется. Для поддержания нормальных условий твердения обычно создают запас тепла в растворе и условия его сокращения или, что более характерно для зимнего периода, в растворы добавляют различные противоморозные добавки, которые снижают температуру замерзания жидкой среды смесей и участвуют в процессах гидратации

вяжущего вещества. Наряду со многими видами подобных добавок в последнее время находит применение формиат натрия. Биологическое сопротивление бетонов с данной добавкой не исследовано.

Изложенное выше показывает, что важным является эффективное использование противоморозных и уплотняющих добавок совместно с добавками, приводящими к повышению грибостойкости и фунгицидности цементных композитов.

Целью исследования было изучение совместного влияния фунгицидной добавки «Тефлекс Антиплесень», уплотняющей добавки «Кристаллизол» и противоморозной добавки формиата натрия на биостойкость, прочностные характеристики и водонепроницаемость цементных композитов. Учитывая то, что цементные пасты и строительные растворы имеют различное функциональное назначение и классифицируются на инъекционные, кладочные, штукатурные, монтажные и специальные, нами были рассмотрены ненаполненные и наполненные составы. В качестве мелкого заполнителя в наполненных составах использовали кварцевый песок, который вводили в количестве 300 мас. ч. на 100 мас. ч. цемента. Исследования влияния биоцидной и уплотняющей добавок на физико-механические свойства для ненаполненных и наполненных составов цементных композитов проведены с различным процентным содержанием добавок. Составы наполненных и ненаполненных цементных композиций с добавками «Тефлекс Антиплесень» и «Кристаллизол», а также результаты исследований приведены в табл. 2.

После проведения статистической обработки результатов эксперимента, представленных в табл. 2, получены уравнения регрессии, связывающие зависимости изменения прочности на сжатие и водонепроницаемости испытанных композитов от содержания рассматриваемых факторов:

– для ненаполненных композитов:

$$R_{сж} = 23,722 + 4,067X_1 + 11,590 \cdot X_2 - 0,813X_1^2 + 2,288X_1X_2 - 3,863X_2^2; \quad (1)$$

$$W = 1,0 + 0,067X_1 + 0,300X_2 - 0,1X_1X_2 - 0,10X_2^2; \quad (2)$$

– для наполненных композитов:

$$R_{сж} = 12,056 + 2,067X_1 + 5,890X_2 - 0,413X_1^2 + 1,163X_1X_2 - 1,963X_2^2; \quad (3)$$

$$W = 0,956 + 0,1X_1 + 0,4X_2 - 0,033X_1^2 - 0,1X_1X_2 - 0,133X_2^2. \quad (4)$$

Графические зависимости изменения прочности на сжатие и водонепроницаемость цементных композитов, модифицированных добавками «Тефлекс Антиплесень» и «Кристаллизол», построенные по уравнениям регрессии, приведены на рис. 2 и 3.

Из рис. 2 и 3 следует, что изменение показателей для ненаполненных и наполненных составов в зависимости от количественного содержания добавок имеет схожий характер. Лучшие показатели прочности и водонепроницаемости имеют составы с повышенным содержанием фунгицидной и уплотняющей добавок. Анализ графиков показывает, что введение уплотняющей добавки в количестве 5 мас. ч. от массы цемента повышает водонепроницаемость образцов почти в 3 раза. Совместное введение в цементные составы биоцидной и уплотняющей добавок повышает прочность, биостойкость и водонепроницаемость композитов.

Таблица 2

Матрица планирования и результаты исследований

Номер состава	Содержание биоцидной добавки, мас. ч.	Содержание уплотняющей добавки, мас. ч.	Наполнитель (песок), мас. ч.	Прочность на сжатие, МПа	Водонепроницаемость
1	0	0	–	6,1	0,4
2	5	0	–	7,93	0,6
3	10	0	–	9,15	0,8
4	0	5	–	18,3	1
5	5	5	–	23,79	1
6	10	5	–	27,45	1
7	0	10	–	24,4	1,2
8	5	10	–	31,72	1,2
9	10	10	–	36,6	1,2
10	0	0	300	3,1	0,2
11	5	0	300	4,03	0,4
12	10	0	300	4,65	0,6
13	0	5	300	9,3	0,8
14	5	5	300	12,09	1
15	10	5	300	13,95	1
16	0	10	300	12,4	1,2
17	5	10	300	16,12	1,2
18	10	10	300	18,6	1,2

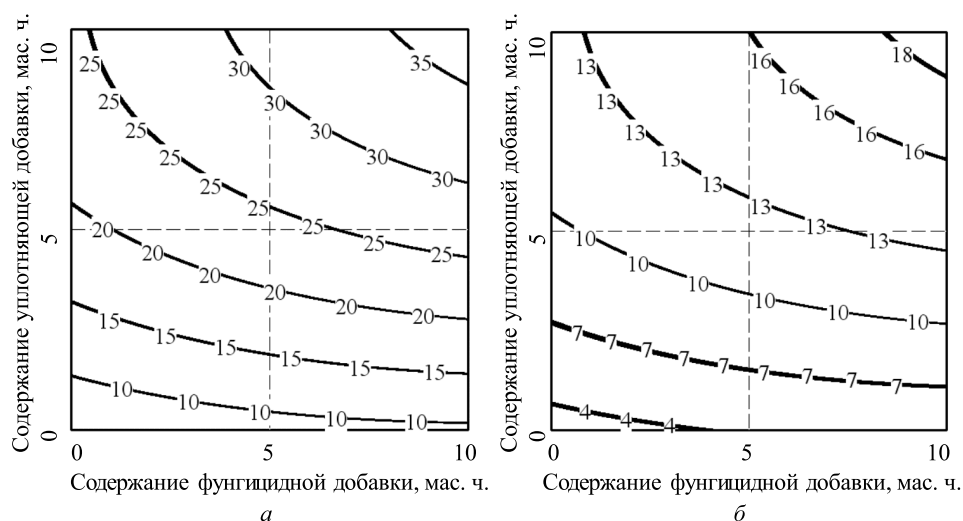


Рис. 2. Зависимость изменения показателя прочности на сжатие ненаполненных (а) и наполненных (б) цементных композитов от содержания биоцидной и уплотняющей добавок

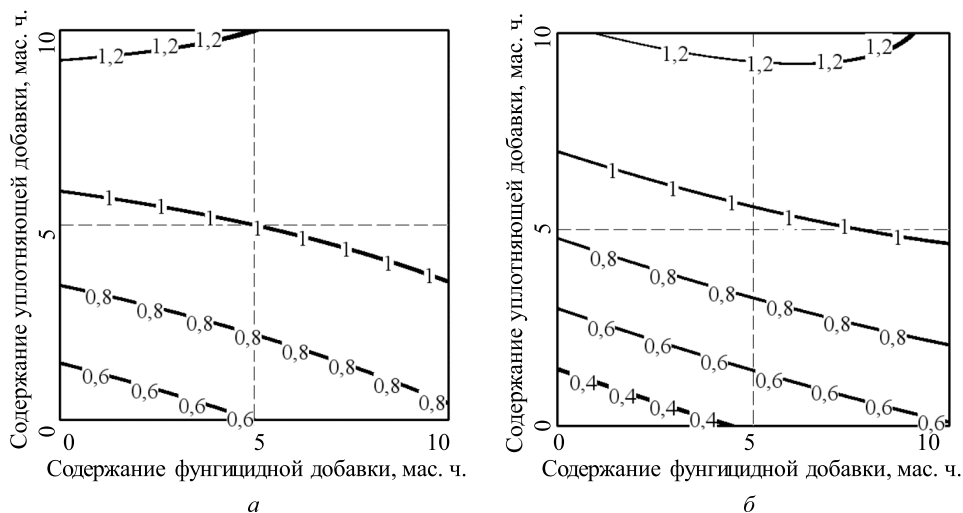


Рис. 3. Зависимость изменения показателя водонепроницаемости ненаполненных (а) и наполненных (б) цементных композитов от содержания биоцидной и уплотняющей добавок

При исследовании совместного взаимодействия биоцидной и противоморозной добавок на свойства композитов использовали препараты – «Тефлекс Антиплесень» и формиат натрия. Исследования проведены также на образцах-кубах с размером ребра 20 мм с различным процентным содержанием добавок. Задача решалась с помощью математических методов планирования эксперимента. Для этого применялся план Коно, состоящий из 9 опытов. Составы цементных композиций готовились равноподвижными. Для определения морозостойкости был применен ускоренный метод. Основные и контрольные образцы из цементных композиций перед испытанием насыщались 5 %-м водным раствором хлористого натрия при температуре $(18 \pm 2)^\circ\text{C}$. Контрольные образцы через 2–4 ч после извлечения из раствора испытывались на сжатие. Основные образцы после насыщения подвергались испытаниям на замораживание и оттаивание в течение 96 циклов. Один цикл состоял из двухчасового замораживания при температуре -18°C и двухчасового оттаивания в 5 %-м водном растворе хлористого натрия при температуре $(18 \pm 2)^\circ\text{C}$. Через 8, 24, 48 и 96 циклов попеременного замораживания и оттаивания образцы подвергались визуальному осмотру и испытанию на сжатие. Оценка морозостойкости составов производилась по изменению коэффициента морозостойкости, равного отношению прочности образцов, подверженных замораживанию и оттаиванию, к прочности образцов, хранившихся в нормальных условиях. Результаты эксперимента приведены в табл. 3.

После проведения статистической обработки результатов эксперимента, представленной в табл. 3, получены уравнения регрессии, связывающие зависимость изменения морозостойкости испытанных композитов от содержания рассматриваемых факторов:

– для ненаполненных композитов после 96 циклов испытаний:

$$M = 0,680 + 0,022X_1 + 0,087X_2 - 0,025X_1^2 + 0,003X_1X_2 + 0,020X_2^2; \quad (5)$$

– для наполненных композитов после 96 циклов испытаний:

$$M = 0,612 + 0,017 \cdot X_1 + 0,078 \cdot X_2 - 0,023X_1^2 + 0,002X_1X_2 + 0,022X_2^2 \quad (6)$$



Таблица 3

Матрица планирования и результаты исследований

Номер состава	Содержание биоцидной добавки, мас. ч.	Содержание противоморозной добавки, мас. ч.	Наполнитель (песок), мас. ч.	Коэффициент морозостойкости композитов от количества циклов испытания			
				8	24	48	96
1	0	0	–	0,95	0,67	0,63	0,57
2	5	0	–	0,95	0,68	0,66	0,61
3	10	0	–	0,95	0,70	0,67	0,61
4	0	5	–	0,96	0,74	0,68	0,63
5	5	5	–	0,95	0,81	0,77	0,69
6	10	5	–	0,96	0,76	0,73	0,67
7	0	10	–	0,97	0,80	0,77	0,74
8	5	10	–	0,98	0,84	0,82	0,78
9	10	10	–	0,99	0,82	0,80	0,79
10	0	0	300	0,79	0,63	0,57	0,52
11	5	0	300	0,80	0,61	0,59	0,55
12	10	0	300	0,82	0,63	0,60	0,55
13	0	5	300	0,86	0,66	0,61	0,57
14	5	5	300	0,86	0,73	0,69	0,62
15	10	5	300	0,86	0,68	0,65	0,60
16	0	10	300	0,88	0,72	0,69	0,67
17	5	10	300	0,90	0,76	0,74	0,71
18	10	10	300	0,92	0,74	0,72	0,71

Графические зависимости изменения морозостойкости цементных композитов, модифицированных добавками «Тефлекс» и формиатом натрия, построенные по уравнениям регрессии, приведены на рис. 4.

По результатам испытаний построены линии равных значений коэффициента морозостойкости (рис. 4). Из графиков следует, что введение противоморозной добавки повышает морозостойкость фунгицидных составов более чем на 15–35 %. Таким образом, введение в состав цементных композитов фунгицидных и комплексных с фунгицидными других химических добавок позволяет увеличить срок службы материалов.

Показано, что использование добавок на основе гуанидина способствует повышению стойкости цементных композиционных материалов к воздействию микробиологических агрессивных сред. Установлено снижение обрастаемости мицелиальными грибами цементных материалов при введении препаратов на основе гуанидина. Анализ результатов исследований биостойкости цементных композитов с добавками показывает, что введение в их состав всех использованных препаратов в концентрации ≥ 1 мас. ч. придает им грибоустойчивость и соответственно подтверждает биоцидные свойства данных препаратов. Выявлено, что использование препарата «Тефлекс индустриальный» в количестве ≥ 1 мас. ч. на

100 мас. ч. цемента позволяет придать цементному камню фунгицидность, а при концентрации 7,5 мас. ч. образуется зона ингибирования роста грибов радиусом более 15 мм.

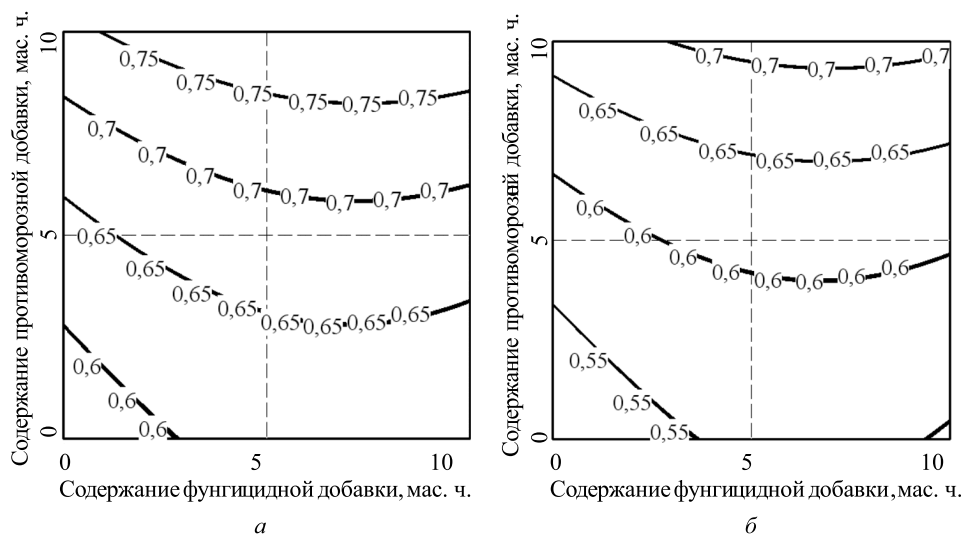


Рис. 4. Зависимость изменения коэффициента морозостойкости после 96 циклов испытаний ненаполненных (а) и наполненных (б) цементных композитов от количественного содержания фунгицидной и противоморозной добавок

Разработаны составы смесей, позволяющие получать высококачественные бетоны, обладающие одновременно повышенной биостойкостью и водонепроницаемостью, биостойкостью и морозостойкостью. Методом математического планирования экспериментов оптимизированы составы ненаполненных и наполненных цементных композитов, содержащих комплексные добавки «Тефлекс» + формиат натрия, «Тефлекс» + «Кристаллизол». Наиболее высокие показатели стойкости соответствуют составам с повышенным содержанием фунгицидной и противоморозной добавок (8 и 5 мас. ч. соответственно). После 96 циклов испытаний коэффициент морозостойкости составил 0,71, что на 25 % выше, чем у контрольных составов. Совместное введение фунгицидной и уплотняющей добавок по 10 мас. ч. от массы цемента позволяет достичь показателей прочности в 36,6 МПа для ненаполненных и 18,6 МПа для наполненных составов, что в несколько раз превышает показатели контрольных составов, при этом водонепроницаемость повышается почти в три раза.

Наряду с повышением устойчивости к воздействию мицелиальных грибов, установлено положительное влияние препаратов на основе гуанидина на прочность и другие физико-механические свойства цементных композитов. Выявлено, что максимальная плотность, минимальная пористость, повышенные прочность и водостойкость материалов достигаются при содержании добавок в количестве 3–5 мас. ч. на 100 мас. ч. вяжущего.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ №13-08-97171 «Исследования в области создания новых полимербетонов, каркасных фибробетонов, бетонов различного фракционного состава с биоцидными добавками для организации промышленного производства строительных изделий с повышенной



долговечностью, биологической и климатической стойкостью на предприятиях Республики Мордовия», №13-08-97175 «Исследование характера разрушения типовых элементов бетонных конструкций с продольной и поперечной арматурой из металла и высокопрочных крепежных элементов из полимерных композиционных материалов при воздействии приморского климата и морской воды»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биологическое сопротивление материалов / В. И. Соломатов, В. Т. Ерофеев, В. Ф. Смирнов [и др.]. – Саранск : Изд-во Морд. ун-та, 2001. – 196 с.
2. Микробиологическое разрушение материалов : учеб. пособие / В. Т. Ерофеев, В. Ф. Смирнов, Е. А. Морозов [и др.] – М. : АСВ, 2008. – 128 с.
3. Комохов, П. Г. Биоразрушение конструкционных материалов и научные основы их защиты / П. Г. Комохов, А. П. Комохов // Биоповреждения и биокоррозия в строительстве : материалы междунар. науч.-техн. конф. / Морд. гос. ун-т. – Саранск, 2004. – С. 12–14.
4. Антонов, В. Б. Влияние биоповреждений зданий и сооружений на здоровье человека / В. Б. Антонов // Биоповреждения и биокоррозия в строительстве : материалы междунар. науч.-техн. конф. / Морд. гос. ун-т. – Саранск, 2004. – С. 237–238.
5. Старцев, С. А. Методы ликвидации последствий биоповреждения строительных конструкций / С. А. Старцев // Биоповреждения и биокоррозия в строительстве : материалы междунар. науч.-техн. конф. / Морд. гос. ун-т. – Саранск, 2004. – С. 15–20.
6. Защита зданий и сооружений от биоповреждений биоцидными препаратами на основе гуанидина / под ред. П. Г. Комохова, В. Т. Ерофеева, Г. Е. Афиногенова. – СПб. : Наука, 2009. – 192 с.
7. Формирование структуры композиционных материалов и их свойства / Б. В. Гусев, В. И. Кондращенко, Б. П. Маслов, А. С. Файвусович. – М. : Науч. мир, 2006. – 560 с.

© В. Т. Ерофеев, В. Ф. Смирнов, Д. А. Светлов, С. В. Казначеев, В. А. Спирин, А. В. Дергунова, А. Д. Богатов, Э. М. Балатханова, А. И. Родин, 2014
Получено: 03.05.2014 г.



УДК 691.26:699.86

В. П. СЕЛЯЕВ, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой строительных конструкций; **К. Н. НИЩЕВ**, канд. физ.-мат. наук, доц., зав. кафедрой общей физики; **Н. Е. ФОМИН**, канд. физ.-мат. наук, проф., зав. кафедрой физики твердого тела; **В. А. НЕВЕРОВ**, канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры физики твердого тела; **Б. Ф. МАМИН**, канд. техн. наук, инж. кафедры общей физики; **М. А. ОКИН**, канд. техн. наук, доц. кафедры физики твердого тела; **А. А. КИРЕЕВ**, инж. кафедры физики твердого тела

СТРУКТУРНЫЕ И ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ МИКРОКРЕМНЕЗЕМОВ

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»

Россия, 430000, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68. Тел./факс: 8(342) 29-05-41; эл. почта: okinma@mail.ru

Ключевые слова: аморфный диоксид кремния, температуропроводность, вакуумная теплоизоляционная панель.

Key words: amorphous silicon dioxide, thermal diffusivity, vacuum heat-insulating panel.

В статье исследованы рентгенограммы, элементный и гранулометрический состав, проведен термический анализ и определена температуропроводность мелкодисперсных кремнеземов, полученных различными способами, которые могут быть использованы в качестве наполнителей для вакуумных теплоизоляционных изделий.

The article studies x-ray spectrums, element composition and particle size distribution; thermal diffusivity, the results of thermal analysis of finely divided silica fumes, created by various ways, that can be used as a filler for vacuum heat-insulating products are presented.

Уникальные свойства нанодисперсных систем и материалов на их основе стимулируют инновационные разработки в различных областях современной медицины, строительном производстве, криогенной и аэрокосмической технике, оптоволоконных системах, силовой, микро- и наноэлектронике. Для исследования структуры и свойств таких материалов необходимо привлечение современного лабораторного оборудования, позволяющего адекватно интерпретировать результаты физико-химического анализа с учетом склонности наноструктур к самоорганизации, образованию кластеров и ансамблей подструктур различных масштабных уровней [1].

Микрокремнеземы представляют собой ультрадисперсные порошки, состоящие из частиц сферической формы. Они используются как высокоактивные минеральные добавки, позволяющие из материалов со стандартными свойствами получать изделия со значительно улучшенными конструкционными возможностями и меньшей себестоимостью при изготовлении резины, фильтров, сухих строительных смесей, керамики, теплого бетона, огнеупоров и теплоизолирующих систем. Особую роль модифицированные микрокремнеземы могут играть при производстве так называемых вакуумных изоляционных панелей (ВИП), широко применяемых в Западной Европе [2] и практически не представленных на российском рынке.

Минеральные порошки (микрокремнеземы, диатомиты, цеолитсодержащие породы) можно рассматривать как зернистые полидисперсные пористые системы, в которых перенос тепла осуществляется через контакт частиц материала (кондукцией), движением молекул газа в порах (конвекцией) и излучением.



Наличие поровой структуры субмикрометрового и нанометрового уровней в таких системах ведет к уменьшению теплопроводности самих частиц и материала в целом, так как на границе раздела частица – частица, частица – пора, пора – частица происходит дополнительное рассеяние фононов, преломление, отражение и диссипация электромагнитного излучения. Варьируя пористость полидисперсной системы, давление газа в порах, можно получить теплоизоляционные изделия с теплопроводностью меньшей, чем у применяемых в настоящее время материалов.

Целью данной работы является определение структурных характеристик и теплофизических параметров некоторых видов микрокремнеземов – перспективных высокоактивных минеральных добавок и компонентов наполнителей вакуумных изоляционных панелей. В качестве объектов исследования выбраны:

1. Конденсированный микрокремнезем – мелкодисперсный порошок сероголубого цвета производства ОАО «Кузнецкие ферросплавы» (ТУ 5745–048–02295332–96), г. Новокузнецк. Образуется в результате процесса очистки газов печей при производстве кремнийсодержащих сплавов.

2. Белая сажа марки БС-100 – тонкодисперсный кремнезем производства ОАО «Сода» (ГОСТ 18307–78), г. Стерлитамак. Представляет собой осажденный диоксид кремния в виде порошка и непрочных конгломератов белого цвета.

3. Дисперсный микрокремнезем получен из диатомита Атемарского месторождения (Республика Мордовия) по методике, представленной в [3], путем выделения кремниевой кислоты из коллоидно растворенного состояния в осадок: диатомитовую породу сплавляли со щелочными плавнями ($K_2CO_3 + Na_2CO_3$) в муфельной печи при температуре 800 °С. Полученный сплав выщелачивали водой и разбавленным раствором соляной кислоты, после чего тонкодисперсный порошок белого цвета выдерживался в сушильном шкафу при температуре 90–100 °С. Выбор сырья для получения дисперсного микрокремнезема обусловлен значительными запасами местного ископаемого диатомита, что позволяет обеспечить его низкую стоимость.

Фазовый и элементный состав микрокремнеземов исследовался методом рентгеноструктурного анализа и рентгеновской флуоресценции (дифрактометр ДРОН-6 и рентгенофлуоресцентный спектрометр ARL Perform`X 4200). Анализ дифрактограмм показал, что подавляющая часть рассеивающего материала всех трех микрокремнеземов представлена аморфной модификацией диоксида кремния. Нам удалось обнаружить присутствие в конденсированном микрокремнеземе кристаллической фазы карбида кремния, который мог образоваться при термической обработке аморфного диоксида кремния [4].

В табл. 1 содержатся данные о составе исследованных микрокремнеземов (массовая доля в пересчете на оксиды). Дисперсный микрокремнезем и белая сажа марки БС-100 имеют в своем составе более 95 % аморфного диоксида кремния; конденсированный микрокремнезем – около 90 %. Наибольшее количество примесей оксидов различных элементов содержится в конденсированном микрокремнеземе производства ОАО «Кузнецкие ферросплавы».

Гранулометрический состав образцов микрокремнеземов изучался посредством анализатора размеров частиц Shimadzu SALD3101 с применением ультразвукового диспергирования. По гранулометрическому составу исследованные дисперсные порошки оказались подобны. Так, конденсированный микрокремнезем имеет крупность частиц, которая изменяется в двух интервалах: 0,3–1,2 мкм и 1,7–643 мкм. Аналогичный гранулометрический состав имеют и другие порошки



микрокремнеземов: белая сажа – 0,3–1 мкм и 1,7–63,8 мкм; дисперсный микрокремнезем – 0,3–0,45 мкм и 1,7–643 мкм. Из данных анализа видно, что размеры частиц микрокремнеземов не образуют непрерывного ряда. Этот факт может быть объяснен с точки зрения иерархической модели образования сферических частиц кремнезема [5]. Согласно предложенной модели, образующиеся за счет конденсации первичные частицы кремнезема имеют размеры ~ 3 нм. Агрегация подобных первичных частиц приводит к образованию вторичных сфер [6] диаметром ~ 10 –50 нм, дальнейшая агрегация которых ведет к образованию сферических частиц кремнезема (200–600 нм в диаметре), из которых возникает так называемая надмолекулярная структура. В работе [7] представлены результаты исследований пористости опаловых матриц и показано, что размер зародыша растущей частицы диоксида кремния составляет 1–2 нм. В процессе роста зародыши достигают размеров 5–7 нм, после чего начинается их агрегация и формируется центральное ядро, покрытое несколькими оболочками из вторичных частиц размерами около 20–40 нм, которые, в свою очередь, покрыты слоями первичных частиц (агрегационная или иерархическая модель роста). Размеры ядра частиц составляют примерно 370 нм, а сами частицы – 1200 нм. Размеры первичных и агрегированных частиц могут варьироваться в зависимости от условий синтеза диоксида кремния. Полученные в данной работе результаты согласуются с приведенными параметрами дисперсных систем в [5, 6, 7]. Отметим лишь, что агломераты частиц белой сажи марки БС-100 микрометрового масштаба имеют максимальные линейные размеры на порядок меньше, чем у двух других микрокремнеземов.

Таблица 1

Состав микрокремнеземов

Соединение	Конденсированный микрокремнезем, вес, %	Белая сажа, вес, %	Дисперсный микрокремнезем, вес, %
F_2O	0,08	–	–
Na_2O	1,24	0,74	0,25
MgO	1,85	0,15	0,24
Al_2O_3	1,08	0,62	1,73
SiO_2	90,34	96,47	95,36
P_2O_5	0,18	–	–
SO_3	0,83	0,12	–
Cl_2O	0,05	1,00	0,68
K_2O	2,03	–	0,50
CaO	0,53	0,54	–
MnO	0,38	0,18	0,22
Fe_2O_3	1,42	0,19	0,66
TiO_2	–	–	0,36

При использовании дисперсных кремнезёмов в теплоизолирующих системах, в том числе и в вакуумных изоляционных панелях, особую роль приобретает термическая стабильность наполнителей в широком диапазоне температур. Так как каждое вещество имеет индивидуальную термическую характеристику, отражающую его поведение при нагревании или охлаждении и зависящую от состава, структуры, свойств материала, механизмов и кинетики фазовых превращений, все микрокремнезёмы исследовались методом термогравиметрического анализа (TGA). Этот метод широко используется для контроля качества сырья, анализа дефектов готовых изделий [8].

Анализ кривых, полученных на термогравиметрическом анализаторе TGA/SDTA 851e при исследовании конденсированного микрокремнезёма производства ОАО «Кузнецкие ферросплавы», свидетельствует о том, что уменьшение массы образца происходит тремя ступенями (рис. 1, табл. 2). На первых двух температура образца с течением времени практически не изменяется. Такое поведение кривой TGA может свидетельствовать об отсутствии каких-либо экзо-, эндотермических процессов в микрокремнезёме. Потеря массы происходит, вероятно, за счет удаления из образца адсорбированной поровой воды, которой в исследуемом материале присутствует всего около 3 % (согласно ТУ 5745-048-02295332-96). При дальнейшем нагреве наблюдается ярко выраженный эндотермический эффект с незначительной потерей массы (третья ступень). Начало эффекта соответствует температуре 539 °С, а его окончание – 1001 °С. Ширина пика составляет 207 °С, а сам пик приходится на 823 °С. Его высота около 1,5 °С. Наблюдаемый эффект, по-видимому, связан с процессами структурной перестройки первичных частиц микрокремнезёма и их агрегатов, которые могут сопровождаться изменениями схемы пространственной организации агломератов [9].

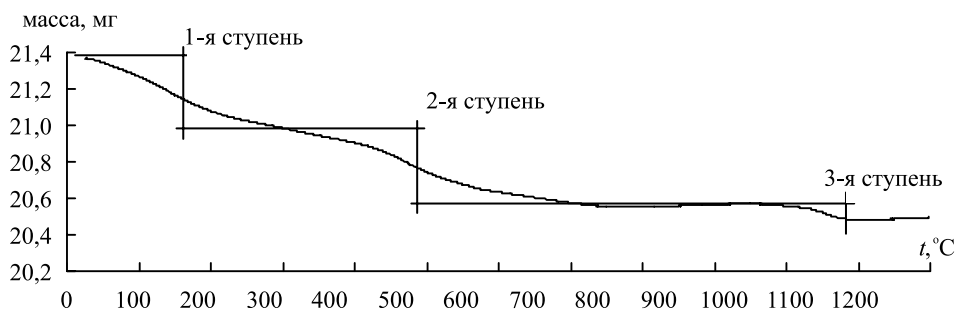


Рис. 1. Кривая TGA для образца конденсированного микрокремнезёма

Данные термогравиметрического анализа белой сажи марки БС-100 свидетельствуют об уменьшении массы образца, которое происходит двумя ступенями. На первом этапе происходит удаление адсорбированных молекул воды, при этом максимальная скорость потери массы приходится на пик эффекта – около 113 °С. На втором этапе уменьшение массы образца, вероятно, происходит благодаря дальнейшей дегидратации порошка (удаление оставшейся воды внутри пор). В интервале температур 870–1050 °С наблюдается эндотермический пик, который приходится на 892 °С, а сам эффект, вероятно, связан со структурными перестройками аморфного кремнезёма и входящих в него примесей в виде оксидов различных металлов (ГОСТ 18307-78).



На TGA кривой дисперсного микрокремнезема, полученного из диатомита Атемарского месторождения, практически во всем интервале нагрева наблюдается потеря массы образца, которая в большей степени связана с его дегидратацией. Из анализа экспериментальных кривых следует, что процесс потери массы дисперсного микрокремнезема проходит в три этапа. На первом – происходит интенсивное удаление адсорбированной воды, содержащейся в нем, в силу особенностей синтеза [3]. Пик кривой SDTA для исследуемого образца приходится на 120,5 °С, а его высота достигает 2,9 °С. Второй, менее выраженный экзотермический пик приходится на 316 °С, высота пика – 0,7 °С. Третий этап, как и предыдущий, – экзотермический, и может быть связан с выгоранием продуктов синтеза и остатков органики, содержащихся в образце [10].

Таблица 2

Состав микрокремнеземов

Степень		Конденсированный микрокремнезем	Белая сажа	Дисперсный микрокремнезем
1-я	интервал температур, °С	25–160	42–246	67–165
	потеря массы, %	1,8	7,6	21,5
2-я	интервал температур, °С	160–500	245–800	249–406
	потеря массы, %	1,8	3,8	5,7
3-я	интервал температур, °С	500–1000	–	420–494
	потеря массы, %	0,3	–	1,7

Теплопроводность дисперсных материалов исследуется уже более века. Построено множество моделей, позволяющих рассчитать проводимость полидисперсных систем. Получены аналитические выражения, связывающие эффективную теплопроводность гетерогенной среды с ее пористостью, массовой (объемной) концентрацией компонентов, их формой, свойствами твердой матрицы и порового пространства. Однако при большом различии теплофизических характеристик компонентов дисперсной системы многие модели становятся малоприменимы, так как не учитывают перколяционные явления, связанные с влиянием топологии различных фаз на теплопроводность резко неоднородной среды.

Для характеристики скорости изменения температуры в нестационарных тепловых процессах можно использовать коэффициент температуропроводности (температуропроводность), который пропорционален скорости распространения изотермической поверхности [11]. Необходимость измерения коэффициента температуропроводности обусловлена, прежде всего, тем, что данный теплофизический параметр является важнейшей (паспортной) характеристикой используемых и вновь разрабатываемых строительных материалов [12, 13]. В работе [14] показано, что в двухфазных структурах коэффициент температуропроводности может достигать минимума при определенном значении концентрации примесной фазы. Процесс выравнивания температуры в таких структурах протекает значительно дольше, чем в однофазных веществах (замедляется охлаждение). В однофазных же веществах температуропроводность зависит от температуры, а не от концентрации.



Для исследования температуропроводности порошков микрокремнезема применялся метод лазерной вспышки (прибор LFA-427 фирмы NETZSCH), который относится к группе нестационарных методов. Его достоинством является высокая точность измерений и относительно несложная реализация методики эксперимента, которая подразумевает приближенное решение одномерной задачи теплопроводности для бесконечной пластины при кратковременном воздействии на нее лазерного луча [15–17]. Измерения проводились при температурах 20, 50 °С и далее – с шагом 50 °С до 900 °С согласно стандартной методике при каждом значении температуры проведено 5 измерений. Отклонение температуры от заданного программой значения составляло не более 0,5 °С. Расчет коэффициента температуропроводности исследуемых порошковых материалов проведен с помощью модели трехслойной системы, входящей в пакет программ аналитических решений фирмы NETZSCH. Очевидным фактором, влияющим на значение измеряемой величины, является плотность засыпки порошков в кювету, что было подтверждено результатами дополнительных измерений. Поэтому дальнейшая работа проведена при значении данного параметра 320 кг/м³. На рис. 2 представлены зависимости температуропроводности микрокремнезема от температуры. Характер зависимости $a(t)$ конденсированного микрокремнезема и белой сажи практически идентичны, причем во всем интервале температур температуропроводность конденсированного микрокремнезема несколько выше (на 0,10–0,15 мм²/с) и лишь при 800 °С разность значений указанного параметра у этих двух порошков достигает 0,28 мм²/с, что, по-видимому, обусловлено особенностями структурной организации полидисперсных систем конденсированного микрокремнезема и белой сажи, которая, в свою очередь, во многом определяется способом получения данных порошков [18, 19]. Кроме того, наличие заметного количества различных оксидов в конденсированном микрокремнеземе (по сравнению с белой сажой), часть которых представлена кристаллической фазой, ведет к увеличению скорости передачи тепла в этом материале.

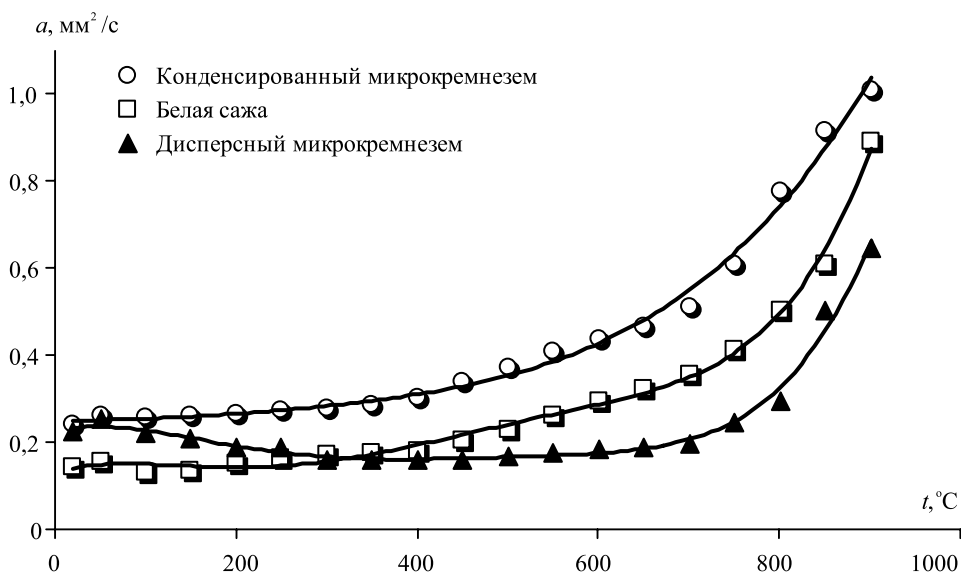


Рис. 2. Зависимости температуропроводности дисперсных порошков от температуры

Несколько иной характер зависимости температуропроводности от температуры наблюдается в дисперсном микрокремнеземе, полученном из природного диатомита Атемарского месторождения. На начальном этапе нагрева, в диапазоне температур 50–250 °С происходит уменьшение температуропроводности от 0,25 до 0,19 мм²/с. Затем в интервале 300–550 °С она практически не изменяется (0,16–0,17 мм²/с), а при более высоких температурах 600–900 °С – монотонно возрастает до значения 0,65 мм²/с. Отметим, что при 900 °С температуропроводность конденсированного микрокремнезема составляет 1,01 мм²/с, а белой сажи – 0,89 мм²/с.

Причиной уменьшения температуропроводности дисперсного микрокремнезема на начальной стадии термического воздействия, вероятно, следует считать процесс дегидратации порового пространства частиц аморфного диоксида кремния, а также результаты экзотермических реакций, протекающих в указанном диапазоне температур, и обнаруженные методом TGA (рис. 1): на кривой TGA образца дисперсного микрокремнезема при температурах выше 600 °С отсутствуют ступени, соответствующие изменению его массы. Таким образом, данные TGA и анализ зависимости температуропроводности от температуры позволяют сделать вывод о том, что дисперсный микрокремнезем, полученный из Атемарского диатомита потенциально может иметь температуропроводность в интервале 50–900 °С ниже, чем у двух других микрокремнезёмов, полученных на предприятиях РФ, если провести его прокаливание при температуре около 700 °С.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- все микрокремнеземы имеют сходные фазовые и гранулометрические составы;
- наиболее термостабильным следует считать конденсированный микрокремнезем производства ОАО «Кузнецкие ферросплавы»;
- наиболее мелкодисперсным порошком является белая сажа производства ОАО «Сода»;

микрокремнеземы имеют низкую температуропроводность: у дисперсного микрокремнезема, полученного из диатомита Атемарского месторождения, она будет минимальной после термообработки при температуре около 700 °С;

все исследованные микрокремнеземы могут с успехом использоваться в качестве наполнителя сердцевины вакуумных изоляционных панелей, однако с учетом низкой себестоимости дисперсного микрокремнезема, получаемого из местного минерального сырья, для предприятий Республики Мордовия экономически выгодным может оказаться применение именно этого дисперсного материала.

Результаты работы могут оказаться полезными при разработке топологических моделей теплопроводности зернистых систем с учетом специфических свойств наноструктурированного дисперсного материала, а также для анализа процессов синтеза и деградации наноматериалов [20] в метастабильных и неравновесных условиях.

Работа выполнена в рамках НИР № 53/10-12 «Исследование процессов формирования наноструктуры теплоизоляционных материалов на основе минеральных частиц и порошков».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колмаков, А. Г. Системное описание структуры наноматериалов / А. Г. Колмаков, К. А. Солнцев, П. А. Витязь, А. Ф. Ильющенко, М. Л. Хейфец, С. М. Баринов // Материаловедение. – 2012. – № 9. – С. 37–45.
2. Данилевский, Л. Н. Вакуумная теплоизоляция и перспективы ее использования в строительстве / Л. Н. Данилевский // Архитектура и строительство. – 2006. – № 5. – С. 114–117.



3. Селяев, В. П. Возможность создания теплоизоляционных материалов на основе наноструктурированного микрокремнезема из диатомита / В. П. Селяев, А. К. Осипов, Л. И. Куприяшкина, А. А. Седова, Е. Л. Кечуткина, Л. А. Супонина // Наука: 21 Век. – 2011. – № 3(15). – С. 76–86.

4. Адылов, Г. Т. Исследование карбидокремниевых материалов, полученных с использованием рисовой шелухи / Г. Т. Адылов [и др.] // Письма в ЖТФ. – 2003. – Т. 29. – № 6. – С. 7–13.

5. Камашев, Д. В. Влияние условий синтеза аморфного кремнезема на морфологию частиц / Д. В. Камашев // Материалы III Международного минералогического семинара «Новые идеи и концепции в минералогии». – Сыктывкар, 2002. – С. 185–186.

6. Денискина, Н. Д. Благородные опалы / Н. Д. Денискина, Д. В. Калинин, Л. К. Казанцева. – Новосибирск : Наука, 1987. – Вып. 693. – 184 с.

7. Масалов, В. М. Наноструктура частиц диоксида кремния, полученных многоступенчатым методом Штобера-Финка-Бона / В. М. Масалов, Н. С. Сухинина, Г. А. Емельченко // ХФТП. – 2011. – Т. 2, № 4. – С. 373–384.

8. Wendlandt, W. Thermal Analysis / W. Wendlandt // Wiley. – 1986. – 833 p.

9. Schaefer, D. W. Macromolecules / D. W. Schaefer, R. C. Justice. – 2007. – V. 40, № 24. – P. 8501–8517.

10. Филиппович, Е. Н. Выбор оптимальных условий термической обработки диатомита Инзенского месторождения Ульяновской области для синтеза кристаллических силикатов натрия / Е. Н. Филиппович, А. И. Хацринов, А. В. Скворцов, А. З. Сулейманова // Вестник КТУ. – 2010. – № 5. – С. 83–86.

11. Лыков, А. В. Теория теплопроводности / А. В. Лыков. – М. : Высш. шк., 1967. – 600 с.

12. Фокин, В. М. Неразрушающий контроль теплофизических характеристик строительных материалов / В. М. Фокин, В. Н. Чернышов. – М. : Машиностроение-1, 2004. – 212 с.

13. Методы определения теплопроводности и температуропроводности / под ред. А. В. Лыкова. – М. : Энергия, 1973. – 336 с.

14. Гладков, С. О. К теории одномерной и квазиодномерной теплопроводности / С. О. Гладков // Журнал технической физики. – 1997. – Т. 67, № 7. – С. 8–12.

15. Parker, W. J. Flash method of determining thermal diffusivity, heat capacity and thermal conductivity / W. J. Parker, [et. al] // J. Appl. Phys. – 1961. – V. 32, № 9. – P. 1675–1684.

16. Akoshima, M. Study on a thermal diffusivity standard for laser flash method measurements / M. Akoshima, T. Baba // Intern. J. Thermophys. – 2006. – V. 27, № 4. – P. 1189–1203.

17. Gaosheng, Wei. Thermal diffusivity measurements on insulation materials with the laser flash method / Wei Gaosheng, Zhang Xinxin, Yu Fan, Chen Kui // Int. J. Thermophys. – 2006. – V. 27, № 1. – P. 235–243.

18. Iler, R. The Chemistry of Silica: Solubility, Polymerization, Colloid and Surface Properties and Biochemistry of Silica / R. Iler. – Wiley-Interscience, 1979. – 866 p.

19. Keefer, K. D. Growth of fractally rough colloids / K. D. Keefer, D. W. Schaefer // Phys. Rev. Lett. – 1986. – V. 56, № 22. – P. 2376–2379.

20. Колмаков, А. Г. Системное описание структуры наноматериалов / А. Г. Колмаков, К. А. Солнцев, П. А. Витязь, А. Ф. Ильющенко, М. Л. Хейфец, С. М. Баринов // Материаловедение. – 2012. – № 10. – С. 33–38.

© В. П. Селяев, К. Н. Нищев, Н. Е. Фомин, В. А. Неверов, Б. Ф. Мамин,
М. А. Окин, А. А. Киреев, 2014

Получено: 08.02.2014 г.

УДК 692.2:691.311+539.376

О. Б. КОНДРАШКИН, канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой технологии строительства

НОРМИРОВАНИЕ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ КЛАДКИ ИЗ ГИПСОПИЛОЧНЫХ КАМНЕЙ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-17-74; факс: (831) 433-08-69; эл. почта: nir@nngasu.ru

Ключевые слова: гипсоопилочные бетоны, кладка из гипсоопилочных камней, надежность, длительная прочность.

Key words: wood-gypsum concrete, wood-gypsum concrete block work, reliability, strength under sustained load.

В статье приводятся результаты по определению уровня надежности кладки из гипсоопилочных камней.

The article presents the results of determining the level of reliability of wood-gypsum masonry.

Нормируемые значения расчетных характеристик кладки из гипсоопилочных камней должны гарантировать надежность строительных конструкций на стадии проектирования. Основой для практического применения оценки конструкций по надежности является учет вероятностной природы параметров нагрузок и свойств материалов с использованием методов теории вероятностей и математической статистики. До последнего времени теоретические разработки общей теории надежности строительных конструкций не нашли практической реализации для конструкций из гипсоопилочных камней из-за отсутствия обобщенных статистических данных о вероятностной природе прочности этого материала. Выполненный статистический анализ [1] механических свойств кладки из гипсоопилочных камней позволяет восполнить этот пробел.

Для определения вероятности разрушения конструкций рассматривается случайная величина, называемая резервом прочности [2, 3]:

$$\tilde{S} = \bar{R} - \tilde{\sigma}. \quad (1)$$

Условие неразрушимости с вероятностью P может быть представлено в виде:

$$S > 0. \quad (2)$$

Выражение (1) отражает взаимосвязь двух определяющих (доминирующих) факторов при оценке надежности конструкций: расчетного сопротивления материала \bar{R} и возникающего в нем напряжения $\tilde{\sigma}$ от внешних силовых воздействий.

Влияние других факторов может быть учтено частными коэффициентами условий работы. Расчетное сопротивление кладки из гипсоопилочных камней R_b связано со средним значением временного сопротивления (призмочной прочностью \bar{R}_u) коэффициентом надежности по материалу $\gamma_R = \gamma_m$, при нормированной обеспеченности P (доверительной вероятности) зависимостью:

$$R_u = \frac{\bar{R}_u}{K_b}. \quad (3)$$



При этом нормативному сопротивлению R_{bn} присваивается функция только контрольной характеристики качества кладки из гипсоопилочных камней.

Согласно [4] расчетные нагрузки в обоснованных случаях и при наличии соответствующих статистических данных допускается определять по заранее заданной вероятности их превышения. В этом случае расчетное значение нагрузки q может быть связано со средним значением \bar{q} зависимостью [5]

$$q = \bar{q} \cdot (1 + t_q \cdot V_q). \quad (4)$$

Переходя от нагрузок к вызываемым ими напряжениям σ и постулируя при этом сохранение статистик распределения, получим выражение для расчетного напряжения в материале конструкции через его среднее значение $\bar{\sigma}$

$$\sigma = \bar{\sigma} \cdot (1 + t_\sigma \cdot V_\sigma), \quad (5)$$

где V_σ – коэффициент вариации интенсивности нагрузки; $t_\sigma = t_q$ – коэффициент обеспеченности по нагрузке.

Коэффициент надежности по напряжениям от расчетной нагрузки составит

$$\gamma_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{\sigma}} = (1 + t_\sigma \cdot V_\sigma) = (1 + 2,31 \cdot 0,13) = 1,303. \quad (6)$$

Согласно [6] и (6) коэффициенты надежности K_b и γ_σ зависят от уровней обеспеченности $P(R)$ и $P(\sigma)$, связанных с коэффициентами обеспеченности t_R и t_σ , а также от изменчивости (вариации) показателей прочности и напряжения, характеризующих коэффициентами вариации V_R и V_σ .

Значения каждого из коэффициентов K_b и γ_σ в отдельности не дают представления о степени надежности конструкций из гипсоопилочных камней. В предельном случае при полном использовании прочности материала конструкции, когда $\sigma = R$, получим из (3) и (5):

$$\frac{\bar{R}_u}{\bar{\sigma}} = K_b \cdot (1 + t_\sigma \cdot V_\sigma) = 1,4 \cdot (1 + t_\sigma \cdot V_\sigma) = 1,4 \cdot 1,303 = 1,824 = K. \quad (7)$$

В (7) коэффициент K представляет собой детерминированную величину, называемую коэффициентом запаса [2, 3], равную отношению математических ожиданий прочности и напряжения в материале от внешней нагрузки, оценкой которых служат их средние значения \bar{R}_b и $\bar{\sigma}$.

С учетом зависимостей (6) и (7) [6] получим выражение для общего коэффициента запаса:

$$K = K_b \cdot \gamma_\sigma. \quad (8)$$

При любых законах распределения \tilde{R} и $\tilde{\sigma}$ согласно [3] справедливы следующие равенства

$$\begin{aligned} \bar{S} &= \bar{R} - \bar{\sigma}, \\ \hat{S} &= \hat{R} + \hat{\sigma}, \\ \hat{S} &= \sqrt{\hat{R} + \hat{\sigma}}, \end{aligned} \quad (9)$$

где \bar{S} , \hat{S} , \hat{S} – соответственно среднее значение, дисперсия и стандарт распределе-

ния резерва прочности; \bar{R} и \hat{R} , $\bar{\sigma}$ и $\hat{\sigma}$ – соответственно средние значения и дисперсия прочности и напряжения.

При отсутствии корреляционной связи между \tilde{R} и $\tilde{\sigma}$ вероятность разрушения V может быть выражена в виде:

$$V = P_S \cdot (\bar{S} - t_S \cdot \hat{S}), \quad (10)$$

где

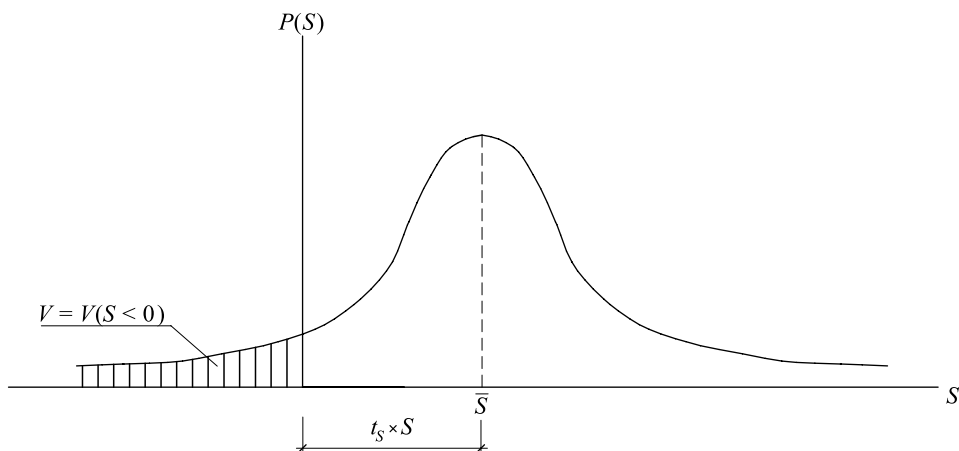
$$t_S = \frac{\bar{S}}{\hat{S}}. \quad (11)$$

Величина t_S называется характеристикой безопасности [2, 3] и представляет собой число стандартов \hat{S} , учитывающихся в интервале от $S = 0$ до $S = \bar{S}$.

При нормальном законе распределения \tilde{R} и $\tilde{\sigma}$, а следовательно и \tilde{S} , из (11) с учетом (9) получим:

$$t_S = \frac{\bar{R} - \bar{\sigma}}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_\sigma^2}}, \quad (12)$$

где σ_R^2 и σ_σ^2 – эмпирические дисперсии величин \tilde{R} и $\tilde{\sigma}$, являющиеся оценкой теоретических дисперсий \hat{R} и $\hat{\sigma}$.



Плотность распределения резерва прочности

Вероятность разрушения V по (10) представляет собой заштрихованную область на рисунке, где изображена плотность распределения резерва прочности.

Из (12) с учетом (7) получим [3]:

$$t_S = \frac{K - 1}{\sqrt{V_R^2 \cdot K^2 + V_\sigma^2}} = 1,869, \quad (13)$$

откуда

$$K = \frac{1 + t_S \cdot \sqrt{V_R^2 + V_\sigma^2} - t_S^2 \cdot V_R^2 \cdot V_\sigma^2}{1 - t_S^2 \cdot V_R^2} = 1,824. \quad (14)$$

Поскольку $K = K_b \cdot \gamma_\sigma$, получим:



$$t_R = \frac{1}{V_R} \cdot \left(\frac{K - \gamma_\sigma}{K} \right) = \frac{1}{0,231} \cdot \left(\frac{1,824 - 1,303}{1,824} \right) = 1,237. \quad (15)$$

При нормальном законе распределения \tilde{S} вероятность разрушения (10) можно выразить в виде [3]:

$$V = \frac{1}{2} - \Phi(t_s), \quad (16)$$

где Φ – интеграл вероятности Гаусса

$$\Phi(t_s) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot \int_0^{t_s} e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot dx, \quad (17)$$

где x – нормированная случайная величина.

В том случае, если прочность и нагрузка подчиняются некоторым несимметричным законам распределения, например нормальному закону распределения логарифмов (логнормальное распределение), то вероятность разрушения определяется формулой [3]:

$$V = P(K < 1) = P_K(1). \quad (18)$$

В выражении (18) коэффициент K трактуется как случайный коэффициент запаса

$$\tilde{K} = \frac{\tilde{R}}{\tilde{\sigma}}. \quad (19)$$

Поскольку

$$\lg \tilde{K} = \lg \tilde{R} - \lg \tilde{\sigma}, \quad (20)$$

то распределение $\lg \tilde{K}$ будет нормальным, если $\lg \tilde{R}$ и $\lg \tilde{\sigma}$ подчиняются нормальному закону распределения.

Статистический анализ результатов испытаний кладки из гипсоопилочных камней показал возможность использования логнормального распределения при оценке прочности и плотности материала. Для снеговой и ветровой нагрузок логнормальное распределение также является достаточно приемлемым.

Для логнормального распределения случайной величины x со среднеекватичным отклонением σ_x при коэффициенте вариации $V_x < 0,3$, математическое ожидание M в нормированном виде можно принять равным [7]:

$$\ln \frac{M}{\sigma_x} - \frac{V_x^2}{2} \approx \ln \frac{M}{\sigma_x}, \quad (21)$$

а дисперсию – с погрешностью, не превышающей соответственно 3,7 и 2,0 % [19]:

$$D_x = \ln(V_x^2 + 1) \approx V_x^2. \quad (22)$$

Тогда, согласно результатам работы [7]:

$$\ln \frac{R_b}{\sigma_R} = \ln \frac{\bar{R}_b}{\sigma_R} - t_R \cdot V_R; \quad (23)$$

$$\ln \frac{\bar{R}_b}{R_b} = t_R \cdot V_R; \quad (24)$$

$$\ln \frac{\sigma}{\sigma_\sigma} = \ln \frac{\bar{\sigma}}{\sigma_\sigma} + t_\sigma \cdot V_\sigma; \quad (25)$$

$$\ln \frac{\bar{\sigma}}{\sigma} = t_\sigma \cdot V_\sigma. \quad (26)$$

При $R_b = \sigma$

$$\ln \frac{\bar{R}_b}{\bar{\sigma}} = \ln K = t_R \cdot V_R + t_\sigma \cdot V_\sigma. \quad (27)$$

Из (24), (26) и (27) получаются зависимости для определения коэффициента надежности по нагрузке в виде:

$$\gamma_\sigma = e^{t_\sigma \cdot V_\sigma} = e^{2,33 \cdot 0,13} = 1,354, \quad (28)$$

а также коэффициент запаса

$$K = K_b \cdot \gamma_\sigma = 1,4 \cdot e^{t_\sigma \cdot V_\sigma} = 1,4 \cdot 1,354 = 1,895. \quad (29)$$

В случае нормального закона распределения величин $\lg \bar{R}$ и $\lg \bar{\sigma}$ характеристика безопасности определяется по формуле [3]:

$$t_s = \frac{\ln \left(K \cdot \sqrt{\frac{1+V_\sigma^2}{1+V_R^2}} \right)}{\sqrt{\ln \left[(1+V_R^2) \cdot (1+V_\sigma^2) \right]}} = 2,225 \quad (30)$$

или после выполнения преобразований [1]:

$$t_s = \frac{\ln K}{\sqrt{V_R^2 + V_\sigma^2}} = 2,267. \quad (31)$$

Анализ зависимостей (30) и (31) показал, что они дают одно и то же значение t_s .

Вероятность разрушения при логнормальном законе распределения можно представить в виде [3]:

$$V = \frac{1}{2} - \Phi \left(\frac{\ln K}{\sqrt{V_R^2 + V_\sigma^2}} \right) = \frac{1}{2} - \Phi(t_s). \quad (32)$$

Из (31) с учетом (27) получается выражение для определения требуемого коэффициента обеспеченности в виде [7]:

$$t_R^{\text{тп}} = \frac{t_s \cdot \sqrt{V_R^2 + V_\sigma^2} - t_\sigma \cdot V_\sigma}{V_R} = 1,29. \quad (33)$$

Таким образом, при заданных уровнях надежности и соответствующих им коэффициентах обеспеченности t_R и t_σ по формулам (13) и (31) определяются:



характеристика безопасности t_s , вероятность разрушения V по формулам (16) и (32) и уровень надежности $P(S)$ из выражения

$$P(S) = 1 - V. \quad (34)$$

При заданных значениях t_s и t_σ из (15) и (33) вычисляются требуемое значение коэффициента обеспеченности и уровень надежности $P(R)$. Для реализации рассмотренного подхода необходимо располагать показателями изменчивости как прочности материала (V_R), так и нагрузок (V_σ), а также их функцией распределения.

Коэффициент вариации V_R согласно данным [8] принимается равным 0,231.

Значение коэффициента вариации V_σ зависит от соотношения постоянных и временных нагрузок и изменения их во времени. При выполнении расчетов предлагается использовать вместо общего срока службы некоторое эквивалентное время, в течение которого действует неизменная полная расчетная нагрузка, заменяющая по эффекту влияния на конструкции эксплуатационные нагрузки [1]. Известно [3], что в том случае, когда слагаемые нагрузки представляют собой постоянные во времени случайные величины, то изменчивость (коэффициент вариации) суммарной нагрузки g определяется по формуле

$$V_g = \sqrt{V_{g_1}^2 \cdot \psi_1^2 + V_{g_2}^2 \cdot \psi_2^2 + \dots + V_{g_n}^2 \cdot \psi_n^2}, \quad (35)$$

где V_{gi} и ψ_i – соответственно изменчивость i -той нагрузки и доля i -той нагрузки в общем нагружении:

$$V_{gi} = \frac{\sqrt{\hat{g}_i}}{\bar{g}_i}; \psi_i = \frac{\bar{g}_i}{\bar{g}}, \quad (36)$$

где \hat{g}_i – дисперсия i -той нагрузки; \bar{g}_i и \bar{g} – средние значения i -той и полной нагрузки.

Переходя к режиму нагружения от постоянной нагрузки g_N и длительной временной снеговой нагрузки g_s (базовой режим) к полному напряжению, вызываемому этими нагрузками

$$\sigma = \sigma_{g_N} + \sigma_{g_s}, \quad (37)$$

получим

$$V_\sigma = \sqrt{V_{g_N}^2 \cdot \psi_N^2 + V_{g_s}^2 \cdot \psi_s^2}. \quad (38)$$

Анализ величин расчетных нагрузок на стеновые конструкции из древесных бетонов при совместном действии постоянной и кратковременной снеговой нагрузок [3] показывает, что постоянная нагрузка составляет от 54 до 85 % от полной расчетной нагрузки. Постоянные нагрузки для стен зданий (всех несущих и ограждающих конструкций, изоляционных материалов и т. п.), полезные нагрузки на чердачное перекрытие обладают небольшой изменчивостью, которая в расчетах может быть принята равной $V_{g_N} = 0,1$ [3]. Изменчивость снеговой нагрузки составляет 0,45 для первого, 0,40 – для второго, 0,35 – для третьего и 0,30 – для четвертого и пятого снеговых районов [7]. Вычисленные по формуле (38) значения коэффициента изменчивости V_σ находятся в пределах от 0,11 до 0,15 со средним значением $V_\sigma = 0,13$ [3].

Определение уровня надежности $P(S)$ и $P^{TP}(R)$

Функция распределения	Уровни надежности $P(S)$ и $P^{TP}(R)$										
	по прочности материала $V_R = 0,15$			по напряжениям $V_\sigma = 0,13$			K	t_S	$P(S)$	t_R^{TP}	$P^{TP}(R)$
	$P(R)$	$t(R)$	K_b	$P(\sigma)$	$t(\sigma)$	$\gamma(\sigma)$					
Н*			1,4			1,303	1,824	1,869	0,9693	1,283	0,8925
ЛН**	0,999	1,237	1,4		2,33	1,354	1,895	2,267	0,9884	1,986	0,9015

Примечание. Н* – нормальное; ЛН** – логарифмически нормальное распределение

Из приведенных в таблице расчетных данных следует, что уровень надежности $P(S)$ для логарифмически нормального распределения по сравнению с нормальным при прочих равных условиях одинаков или несколько выше. Очевидно, что, как и для древесины [7], предпочтительнее использовать логнормальное распределение как более универсальное и близкое к действительному при оценке прочностных свойств кладки из гипсоопилочных камней.

Общий уровень надежности несущих строительных конструкций является определяющим нормативом и должен входить в нормы в качестве основной расчетной характеристики, с учетом которой нормируются расчетные сопротивления материала и определяются коэффициенты надежности для внешних силовых воздействий. В зависимости от назначения, степени ответственности, капитальности, сроков службы зданий и входящих в них несущих конструкций уровни надежности могут колебаться в пределах от 0,999 до 0,9999. Соответственно, уровень обеспеченности расчетных сопротивлений конструктивных строительных материалов должен быть не ниже:

- 0,999 – для конструкций зданий с повышенным уровнем ответственности (I уровень);
- 0,99 – для конструкций зданий с нормальным уровнем ответственности (II уровень);
- 0,95 – для конструкций зданий с пониженным уровнем ответственности (III уровень).

Выполненный вероятностный анализ результатов испытаний показал, что в качестве функции распределения прочности гипсоопилочных камней типа «Крестьянин» могут быть использованы как нормальный, так и логнормальный



законы распределения. Результаты вероятностного анализа использовались при нормировании численных значений коэффициентов надежности по материалу и постоянной нагрузке для гипсоопилочных камней.

Установлены значения коэффициентов запаса и характеристика безопасности кладки из гипсоопилочных камней для нормального и логнормального распределения прочности материала и нагрузок. С использованием этих коэффициентов определены уровни надежности конструкций. Установлены требуемые коэффициенты надежности по прочности материала для стеновых конструкций из гипсоопилочных камней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Панюжев, Е. М. Прочность и деформативность опилкобетона на гипсе β -модификации при кратковременном и длительном действии нагрузок и оценка надежности конструкций на их основе : дис. ... канд. техн. наук / Е. М. Панюжев ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2004. – 231 с.
2. Пилюгин, Л. П. Оценка надежности строительных конструкций / Л. П. Пилюгин. – М. : Стройиздат, 1983. – 122 с.
3. Ржаницин, А. Р. Теория расчета строительных конструкций на надежность / А. Р. Ржаницын. – М. : Стройиздат, 1978. – 239 с.
4. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Электронный ресурс] : утв. приказом Минрегиона России 27.12.2010 № 787. – Режим доступа : <http://www.nostroy.ru>.
5. Болотин, В. В. Методы теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений / В. В. Болотин. – М. : Стройиздат, 1982. – 351 с.
6. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций : (К СНиП П-22-81) : утв. / Центр. науч.-исслед. ин-т. строит. конструкций им. В. А. Кучеренко 15.08.85. – М. : Центр. ин-т типового проектирования, 1989. – 149 с. : ил.
7. Знаменский, Е. М. О совокупной оценке и нормировании уровня надежности деревянных конструкций по доминирующим факторам / Е. М. Знаменский // Исследования в области деревянных конструкций : сб. науч. тр. / Центр. науч.-исслед. ин-т. строит. конструкций. – М., 1985. – С. 12–23.
8. Цапаев, В. А. Расчетные характеристики кладки из гипсоопилочных камней / В. А. Цапаев, О. Б. Кондрашкин, А. М. Ворожцов // Жилищное строительство. – 2004. – № 5. – С. 8–10.

© О. Б. Кондрашкин, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 624.154.9

В. В. ФАТЕЕВ, аспирант кафедры архитектуры

**ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ
ГОРИЗОНТАЛЬНО НАГРУЖЕННЫХ МОДЕЛЕЙ
СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ
С ОДНОРЯДНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРИЗМАТИЧЕСКИХ СВАЙ**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 241-46-35; факс: (831) 430-19-36;
эл. почта: valerav2@rambler.ru

Ключевые слова: экспериментальные исследования, свайные фундаменты, горизонтальная нагрузка, свайно-грунтовая диафрагма.

Key words: experimental research, pile foundations, horizontal load, pile-ground diaphragm.

Результатами экспериментальных исследований горизонтально нагруженных моделей свайных фундаментов подтверждается возможность формирования свайно-грунтовой конструкции-диафрагмы, в которой взаимное влияние свай и междусвайного грунта приводит к увеличению несущей способности фундамента.

The results of experimental research of horizontally loaded models of pile foundations affirm a possibility of forming a pile-ground diaphragm, in which an interaction of piles with in-between soil increases the bearing capacity of the foundation.

Развитие современных городов влечет за собой неизбежное сокращение территорий удобных для строительства, поэтому в настоящее время происходит активное освоение территорий, ранее считавшихся непригодными для застройки. Это прибрежные склоны рек, склоны оврагов, балок, засыпанные отвержки оврагов, участки, примыкающие к действующим оползням.

Освоение таких территориальных резервов, какими являются городские овраги и балки, занимающие в Новосибирске 15 % от общей площади города; Волгограде – 19,7; Курске – 19,5; нагорной части Нижнего Новгорода – 17, может дать городам немало дополнительных селитебных земель, став тем самым одним из вариантов решения градостроительной проблемы дефицита территорий удобных для строительства. Однако результаты обследований ряда зданий, а также подпорных сооружений на улицах Рождественской, Черниговской, Ковалихинской, Ломоносова в Нижнем Новгороде (рис. 1, 2, 3 цв. вклейки), выполненные сотрудниками Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (ННГАСУ), позволили сделать вывод о том, что здания и сооружения, построенные на склонах или присклоновых территориях с использованием традиционных конструкций фундаментов мелкого заложения очень часто испытывают значительные по величине неравномерные деформации (крен, прогибы, выгибы, закручивание, горизонтальные смещения), в результате чего строительные конструкции зданий разрушаются, и в ряде случаев возникают аварийные ситуации (рис. 4 цв. вклейки).

В то же время строительство и поддержание в работоспособном состоянии противооползневых конструкций в виде массивных подпорных стен на естественном или свайном основании, а также заграждений в виде выполненных вдоль основания склонов продольных рядов из буронабивных свай является весьма трудоемким и дорогостоящим. Такие конструкции приводят к возникновению барражного эффекта и, как следствие, к обводнению склонов и увеличению оползневого давления на подпорные сооружения.

К СТАТЬЕ В. В. ФАТЕЕВА «ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ ГОРИЗОНТАЛЬНО НАГРУЖЕННЫХ МОДЕЛЕЙ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ С ОДНОРЯДНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРИЗМАТИЧЕСКИХ СВАЙ»

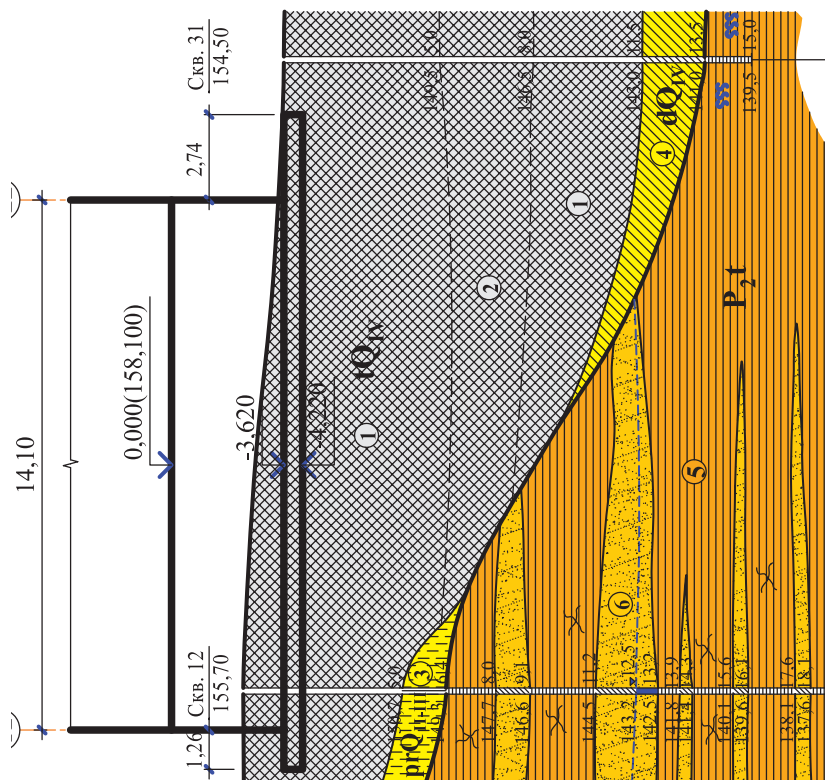


Рис. 2. Инженерно-геологический разрез (поперек здания), иллюстрирующий геолого-литологическое строение грунтового основания под секцией № 2 дома № 15 на ул. Ломоносова



Рис. 1. Жилой дома № 15 на ул. Ломоносова. Крен секции № 2 относительно секции № 1. Раскрытие деформационного шва в уровне верха парапета составляет 770 мм



Рис. 3. Улица Рождественская, дом № 38-Е. Здание торцовой частью врезано в волжский склон «под крышу», выполняя таким образом функции подпорного сооружения

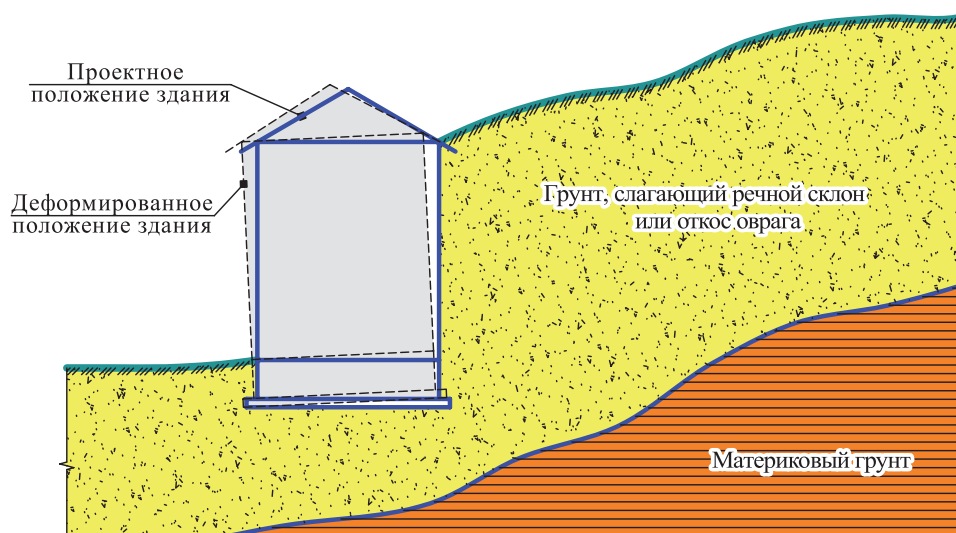


Рис. 4. Схема, иллюстрирующая работу зданий, врезанных в склоны, воспринимающих оползневое давление



Рис. 5. Общий вид
испытательной площадки.
Размеры площадки
($b \times l \times h$): $5 \times 9 \times 0,8$ м

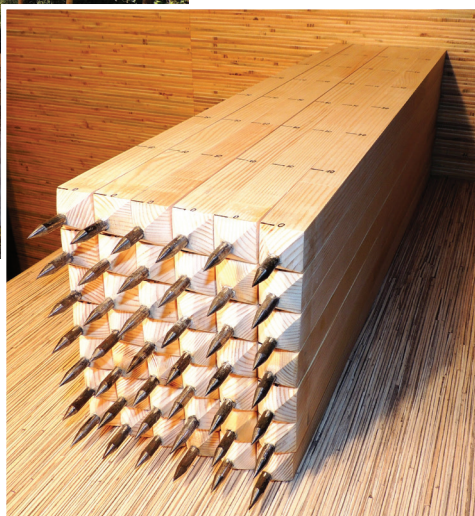


Рис. 6. Модели свай, подготовленные
к испытаниям

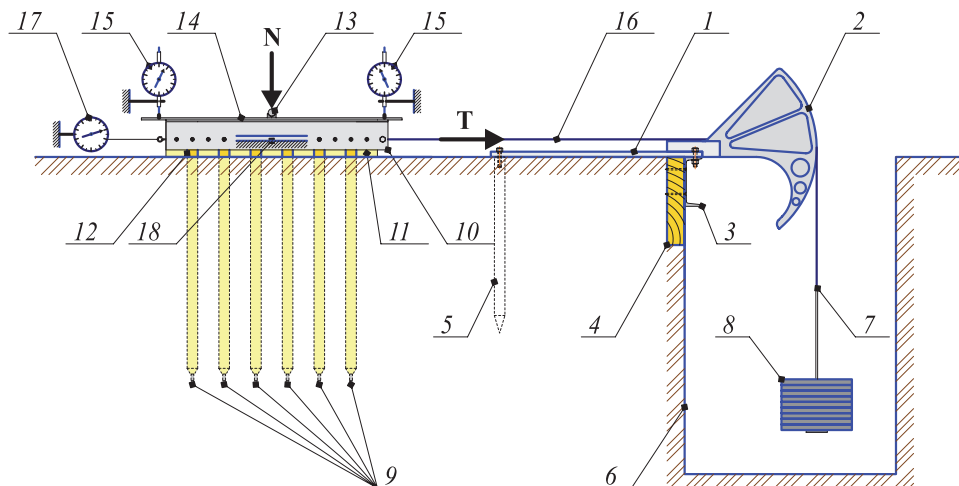


Рис. 7. Схема экспериментальной установки: 1 – опорная плита нагружающего устройства; 2 – рычаг с соотношением плеч 1:10, с помощью которого создается горизонтальная нагрузка; 3 – опорный швеллер; 4 – распределительный брус; 5 – анкер, крепящий опорную плиту; 6 – прямик; 7 – подвеска; 8 – плоские тарированные грузы; 9 – модели свай; 10 – ростверк из стальных уголков; 11 – межсвайные элементы жесткости; 12 – стальные пластины; 13 – центрирующий шарнир; 14 – горизонтальная платформа ростверка; 15 – индикаторы для вертикальных перемещений; 16 – стальной трос; 17 – прогибомер, предназначенный для измерения горизонтальных перемещений; 18 – скользящие опоры из плоских шарикоподшипников, обеспечивающих устойчивость модели в вертикальной плоскости

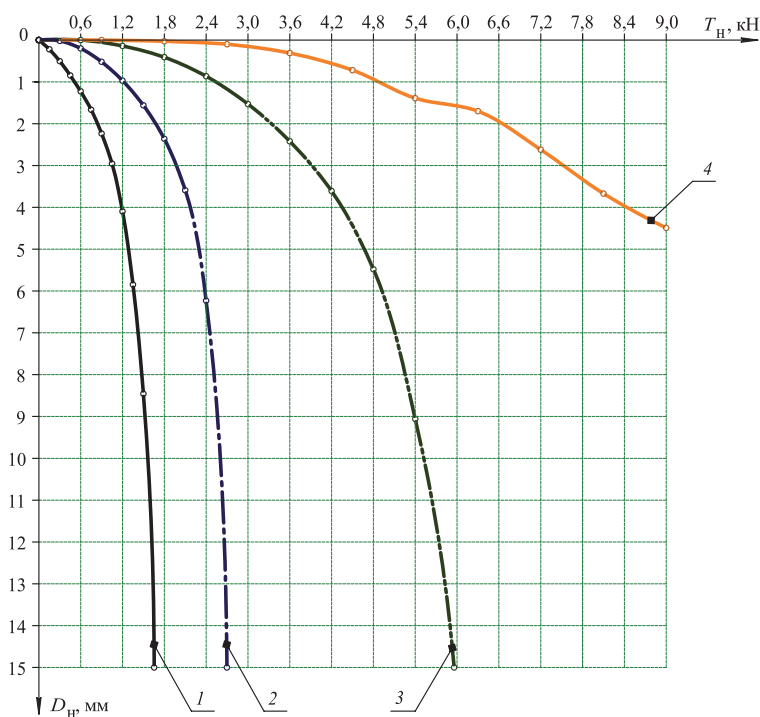


Рис. 8. Зависимости горизонтальных перемещений фундаментов Δ_n от горизонтальной нагрузки T_n : 1 – одиночная свая; 2 – ряд из 2 свай; 3 – ряд из 4 свай; 4 – ряд из 6 свай

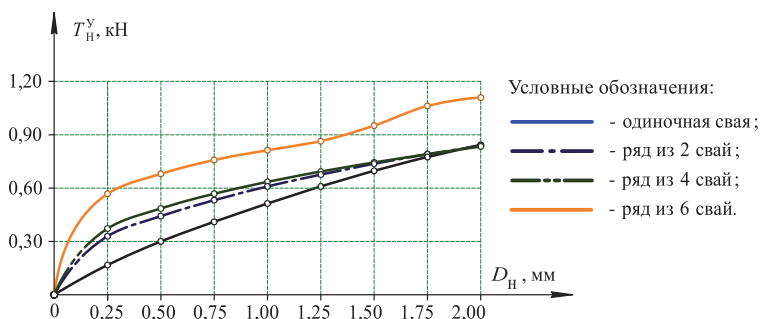


Рис. 9. Зависимости горизонтального перемещения Δ_n моделей фундаментов от удельной горизонтальной нагрузки T_n^y , приходящейся на одну свая

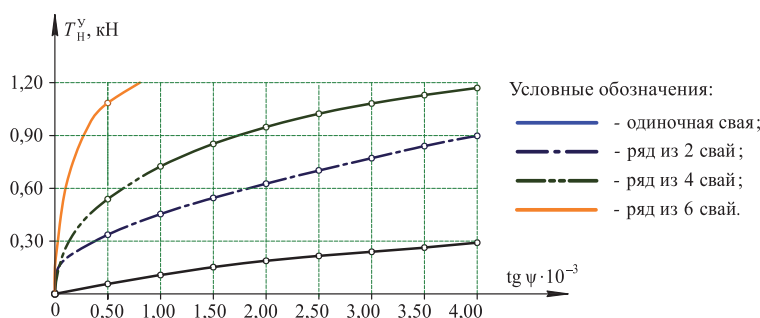


Рис. 10. Зависимости крена $tg\varphi$ моделей фундаментов от удельной горизонтальной нагрузки T_n^y , приходящейся на одну свая



В качестве эффективной универсальной подпорной конструкции предлагается устройство линейных свайных фундаментов из призматических свай, расположенных под поперечными несущими стенами зданий с минимальным шагом в один или в два ряда (рис. 5, 6, 7 цв. вклейки). При расположении таких свай формируется диафрагма, состоящая из свай и уплотненного межсвайного грунта, который включается в работу при передаче на подпорную конструкцию горизонтальных нагрузок от оползневого давления, которая не препятствуя естественному стоку грунтовых вод, позволяет в значительной степени снизить барражный эффект, отказаться во многих случаях от устройства сложных и дорогостоящих подпорных сооружений, упростить решения по устройству дренажных систем.

Изучению работы горизонтально нагруженных одиночных свай и компактных свайных групп посвящены исследования многих российских и зарубежных специалистов, что позволило разработать достаточно надежные и проверенные на практике методы их расчетов [1,2,3]. Вместе с тем практически не изучена работа ленточных свайных фундаментов на горизонтальные нагрузки при линейном однорядном расположении призматических свай.

Для того чтобы изучить работу предлагаемой противооползневой конструкции, были проведены экспериментальные исследования моделей фундаментов, состоящих из линейно расположенных моделей призматических свай, погруженных в грунтовый массив природного сложения по специально разработанной методике [4].

Исследования проводились в полевых условиях на специально подготовленной площадке (рис. 5 цв. вклейки), инженерно-геологическое строение которой представлено двумя инженерно-геологическими элементами (сверху: вниз): ИГЭ-1 – желтый мелкий маловлажный плотный песок ($\rho_1 = 1,90 \text{ г/см}^3$; $\rho_{s1} = 2,66 \text{ г/см}^3$; $e_1 = 0,529$; $W_1 = 9,4 \%$; $S_{r1} = 0,47$); ИГЭ-2 – красно-коричневый маловлажный мелкий песок плотного сложения ($\rho_2 = 1,99 \text{ г/см}^3$; $\rho_{s2} = 2,66 \text{ г/см}^3$; $e_2 = 0,430$; $W_2 = 7,2 \%$; $S_{r2} = 0,44$).

В исследованиях использовались деревянные модели призматических свай (рис. 6 цв. вклейки) длиной 600 мм с поперечным сечением 30×30 мм. Отношение длины свай к стороне ее поперечного сечения принималось равным 20, что по условиям геометрического подобия соответствовало стандартным железобетонным сваям длиной 6 м с сечением 300×300 мм. Длина свай была выбрана таким образом, чтобы их нижние концы были погружены в более плотный грунт ИГЭ-2.

Модели свай были изготовлены из специально подобранного цельного массива древесины сосны без каких-либо пороков. В острие сваи, имеющей форму четырехгранной пирамиды с углом наклона граней 60° , вставлен стальной стержень-лидер диаметром 8 мм, длиной 100 мм и глубиной заделки в ствол модели 70 мм.

Установка, с помощью которой выполнялись исследования (рис. 7 цв. вклейки), представляет собой конструкцию, специально разработанную для испытаний моделей однорядных ленточных свайных фундаментов при раздельном или совместном действии горизонтальных и вертикальных нагрузок.

Серия выполненных экспериментов состояла из четырех испытаний: 1) одиночной сваи; 2) группы из 2 свай; 3) ленточного фундамента из 4 свай, расположенных в один ряд; 4) ленточного однорядного фундамента из 6 свай. Группы свай объединялись в единый фундамент жестким ростверком.

Результаты выполненных экспериментов, представленные в виде зависимостей крена и горизонтальных перемещений от величины приложенной горизон-

тальной нагрузки $\operatorname{tg}\psi = f(T_n)$ и $\Delta_n = f(T_n)$, показали, что горизонтальные перемещения и крен нелинейно увеличиваются с ростом горизонтальной нагрузки (рис. 8, 9 цв. вклейки). Крен фундаментов при одинаковой нагрузке, приходящейся на одну сваю, уменьшается с увеличением числа свай (рис. 10 цв. вклейки). Это значит, что увеличение числа свай в фундаменте приводит к увеличению его жесткости в плоскости действия горизонтальной нагрузки.

Установлено также, что сопротивление горизонтально нагруженных фундаментов возрастает с увеличением в них количества свай (рис. 8 цв. вклейки). Так, при горизонтальном перемещении равном $\Delta_n = 1,0$ мм увеличение количества свай в фундаменте с 1 до 2 приводит к увеличению сопротивления группы свай в 2,37 раза. Сопротивление фундамента из 4 свай увеличивается в 4,95, а фундамента из 6 свай – в 9,51 раза. Таким образом, несущая способность фундаментов увеличивается не пропорционально увеличению количества свай. В наибольшей степени нелинейная зависимость проявляется в диапазоне горизонтальных перемещений от 0,0 до 0,25 мм (рис. 9 цв. вклейки).

Однако при перемещениях $\Delta_n \geq 2,0$ мм в фундаментах из одной, двух и четырех свай удельное сопротивление одной сваи снижается до одинаковой для всех фундаментов величины.

При небольших горизонтальных перемещениях и кренах фундаменты работают как свайно-грунтовая конструкция-диафрагма, состоящая из свай, объединенных жестким ростверком с защемленным между сваями грунтом (рис. 7 цв. вклейки). В этом случае с ростом числа свай в фундаменте удельная горизонтальная нагрузка T_n , приходящаяся на одну сваю, увеличивается за счет совместной работы свай и защемленного между ними грунта. При больших горизонтальных перемещениях крен фундамента увеличивается, защемленный между сваями грунт разрушается, в результате чего удельное сопротивление свай в различных фундаментах выравнивается (рис. 9 цв. вклейки).

Выполненные исследования позволили установить, что взаимное влияние свай, расположенных в составе ленточного фундамента с минимальным шагом приводит к увеличению сопротивления фундамента действию горизонтальной нагрузки, тогда как взаимовлияние свай в горизонтально нагруженных компактных группах (кустах) свай приводит к снижению сопротивления таких конструкций горизонтальным нагрузкам [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Знаменский, В. В. Экспериментальные исследования работы и инженерные методы расчета свайных групп из забивных свай : дис. ... д-ра техн. наук / В. В. Знаменский. – М., 2002.
2. Бабенко, В. А. Исследование работы забивных свай на горизонтальные нагрузки в лессовых грунтах : автореф. дис. ... канд. техн. наук / В. А. Бабенко. – Баку, 1982.
3. Бартоломей, А. А. Исследование работы свайных фундаментов на внецентренные и горизонтальные нагрузки / А. А. Бартоломей, А. Л. Липатов, В. Л. Максимов // Вопросы совершенствования строительства : сб. науч. тр. / Перм. политех. ин-т. – 1972. – № 108. – С. 16–22.
4. Фатеев, В. В. Экспериментальная установка для испытаний горизонтальными нагрузками моделей свайных фундаментов с однорядным расположением призматических свай / В. В. Фатеев // Сборник трудов аспирантов, магистрантов и соискателей. Технические науки / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – 267 с.

© В. В. Фатеев, 2014

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 624.011.1:624.04

Д. К. АРЛЕНИНОВ, д-р техн. наук, проф. кафедры конструкций из дерева и пластмасс; М. М. БОРИСОВА, магистрант; Р. В. КРЫЛОВ, магистрант

ВЛИЯНИЕ ПОЛЗУЧЕСТИ ДРЕВЕСИНЫ НА НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕРЕВЯННОЙ РАМЫ

ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»

Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26. Тел.: (495) 287-49-14, доб. 3109, 3110; эл. почта: dkarleninov@mail.ru

Ключевые слова: модуль упругости древесины, модуль деформаций древесины, изгибающие моменты, эпюры изгибающих моментов, нагрузка.

Key words: wood modulus of elasticity, wood modulus of deformation, loads, bending moment, bending moment diagram.

Предлагается учитывать ползучесть древесины при расчете деревянной рамы в линейной постановке, используя переменные значения модуля упругости древесины. Приводится сравнение величин изгибающих моментов в элементах рамы при нормативном расчете и при расчете с использованием переменного модуля упругости.

The article supposes to take into account the creep of wood when calculating the wood frame in a linear formulation using a variable modulus of elasticity of wood. The comparative results of the standard calculation and the calculation made with the variable modulus of elasticity are showed.

В настоящее время реальное напряженно-деформированное состояние деревянных конструкций в процессе длительной эксплуатации не поддается прогнозированию несмотря на огромные возможности вычислительных комплексов. Это объясняется тем, что в линейных нормативных расчетах деревянных конструкций не учитываются реологические свойства древесины. Попытка учета ползучести была заложена в нормах [1] путем введения второго значения модуля упругости $E = 300R_c$ для расчета сжатых стержней на устойчивость и расчета на прочность и устойчивость сжато-изгибаемых стержней. При этом $E = 10\,000$ МПа оставили для расчетов по второму предельному состоянию. Однако использование значения модуля упругости равного $4\,000$ МПа при расчете на прочность справедливо лишь в случае, если по всей длине элементов конструкций напряжения близки к расчетному сопротивлению. В реальных конструкциях напряжения изменяются от нуля до расчетного сопротивления.

Поэтому используя приближенную линейно-степенную зависимость для упругопластических материалов, в работе [2] предложены переменные значения длительного модуля упругости в зависимости от уровня напряжений.

Таблица 1

Значение переменного модуля упругости

σ , МПа	до 5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0
E , МПа	10 000	9 200	8 300	7 400	6 500	5 600	5 000	4 400	3 900

Апробация предложенных значений длительного модуля упругости при расчете испытания балок длительной нагрузкой показала хорошую сходимость расчетных значений прогибов в середине пролета с результатами экспериментов [3].

В развитие предложения по учету ползучести древесины при расчете статически неопределимых конструкций в данной статье предлагается сравнительный анализ величин изгибающих моментов в стойках, подкосах, ригеле клееной деревянной рамы пролетом 36 м при расчете с единым модулем упругости $E = 3900$ МПа и расчете, при котором модули упругости в стойках, подкосах и по длине ригеля отличаются друг от друга. При этом анализом нормальных сил пренебрегали из-за незначительного изменения этих значений.

Для этой цели была принята клееная деревянная рама с прямолинейным ригелем сечением 32×140 см; криволинейными подкосами сечением 32×85 см, жестко соединяющими стойку с ригелем; стойками сечением 32×130 см, шарнирно закрепленными с ригелем и жестко защемленными на опорах. Для снижения моментов в зоне подкосов введем шарнирно закрепленные распорки сечением 32×32 см (рис. 1).

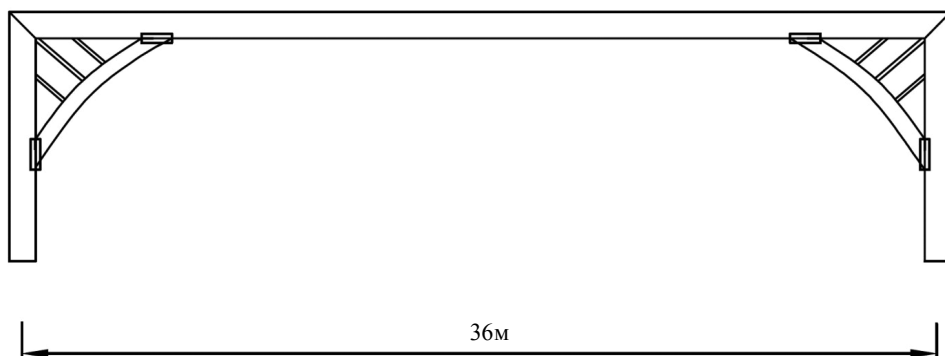


Рис. 1. Конструкция рамы

Выбор данной конструкции для анализа результатов расчета объясняется следующими причинами:

- все элементы рамы выполнены из клееной древесины;
- аналогичная конструкция запроектирована в ЛДК ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко и реализована при строительстве ледового дворца спорта в г. Москве. Отличие в том, что вместо стоек – железобетонные стены.

Нагрузка прикладывалась в виде сосредоточенных сил к ригелю рамы. Величина сил была подобрана таким образом, чтобы максимальные напряжения в ригеле и подкосах были близки к расчетным сопротивлениям древесины. Для простоты определения усредненных нормальных напряжений, необходимых для дальнейшего анализа напряженного состояния, в каждом интервале между силами по пролету ригеля нагрузку принимали сосредоточенной. Усредненные напряжения определяли также по длине подкосов и стоек, причем стойки разделили по длине на два интервала (сжато-изгибаемый и растянуто-изгибаемый). В расчетной схеме каждый интервал соответствовал определенному типу стержней с соответствующей жесткостью.

Используя эпюры нормальных сил и изгибающих моментов, полученных в результате расчета рамы с нормативным модулем упругости $E = 3\,900$ МПа определили усредненные значения напряжений на каждом интервале ригеля и стоек, а также в подкосах и распорках, где они одинаковы по всей длине. Результаты усредненных напряжений и соответствующие этим напряжениям переменные величины модуля упругости (см. табл. 1) сведены в табл. 2.

Таблица 2

**Сводная таблица значений переменного модуля упругости
в элементах рамы**

	N , т	$M_{\text{ср.}}$, тм	σ , МПа	E , МПа
Ригель				
интервалы 6, 19	44,203	31,260	3,98	10 000
интервалы 7, 18	62,433	62,29	7,4	7 940
интервалы 8, 17	45,098	40,656	4,9	10 000
интервалы 9, 16	45,098	23,144	3,2	10 000
интервалы 10, 15	45,098	51,919	6,0	9 200
интервалы 11, 14	45,098	78,4	8,5	6 950
интервалы 12, 13	45,098	91,6	1,0	5 600
Стойки				
интервалы 1, 2, 3, 22, 23, 24	45,365	101,04	6,7	8 570
интервалы 4, 5, 20, 21	34,184	37,632	5,6	9 520
подкосы рамы	106,03	12,844	7,2	8 120
упоры рамы	32,729	0	3,2	10 000

Примечание. Номера интервалов приведены на рис. 2

На рис. 2 представлена эпюра изгибающих моментов M , полученная с использованием в расчете нормативного значения $E = 3\,900$ МПа, где в скобках также приведены расчетные значения изгибающих моментов, полученные при расчете с использованием переменных значений модуля упругости. Проанализируем, как меняются изгибающие моменты в элементах рамы.

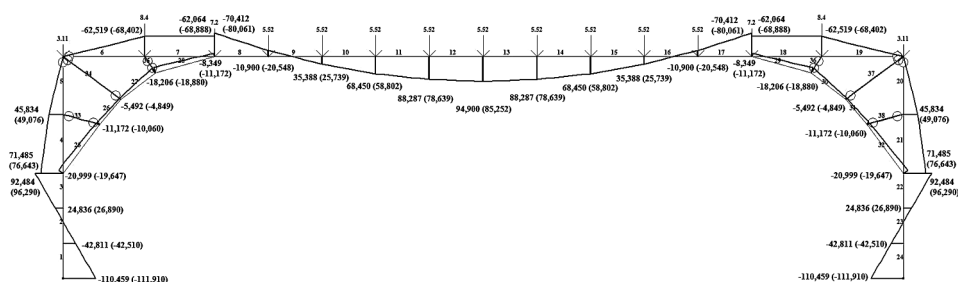


Рис. 2. Эпюра изгибающих моментов (т·м)

Ригель. Использование переменных значений модуля упругости при расчете показывает, что максимальный пролетный изгибающий момент в ригеле снижается с 94,9 до 85,3 тм, т. е. на 10 %. Опорные моменты в зоне подкосов при использовании в расчете переменного E увеличиваются примерно на тот же процент, т. е. вследствие ползучести древесины происходит перераспределение моментов. Но поскольку по абсолютной величине пролетный момент больше опорного, можно сделать вывод, что при расчете по нормативной методике в данном случае имеет место запас по прочности ригеля.

Подкосы. Сравнение результатов расчета показывает разницу изгибающих моментов по длине подкоса при использовании нормативных и переменных зна-



чений модуля упругости, т. е. происходит перераспределение моментов как в большую, так и в меньшую сторону. Но по абсолютной величине (по расчетному моменту) расчет с использованием нормативного E показывает незначительное увеличение момента на 1,35 тм, т. е. также имеется запас прочности.

Стойки. Расчет с учетом переменных значений модуля упругости показывает небольшое увеличение изгибающих моментов по сравнению с расчетом, в котором используется нормативный модуль упругости. Максимальная разница в 5,16 тм имеет место в зоне узла соединения подкосов со стойками. Но в зоне расчетного момента, т. е. в зоне заделки стойки влияние ползучести древесины сказывается незначительно.

Выполненные расчеты также показывают незначительные изменения нормальной силы в элементах рамы.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: для данной конструкции учет ползучести древесины во времени не окажет серьезного негативного влияния на напряженное состояние конструкции, а для ригеля ползучесть скажется положительно, т. к. во времени будет происходить выравнивание напряжения по длине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП II-25-80. Деревянные конструкции : строит. нормы и правила : утв. 28.12.10 и введ. в д. 20.05.11 / Минрегион России. – Изд. офиц., актуализир. ред. – Москва : ЦПП, 2011. – IV, 88 с. : ил. – (Свод правил ; СП 64.13330.2011).
2. Арленинов, Д. К. Переменный модуль упругости древесины / Д. К. Арленинов, П. Д. Арленинов // Вестник МГСУ. – 2011. – № 1, ч. 2. – С. 150–152.
3. Арленинов, Д. К. Расчетная оценка прогибов деревянных балок при длительной нагрузке / Д. К. Арленинов // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 11. – С. 40–41.

© Д. К. Арленинов, М. М. Борисова, Р. В. Крылов, 2014

Получено: 08.02.2014 г.



УДК 627.8

И. С. РУМЯНЦЕВ¹, засл. деят. науки РФ, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой гидротехнических сооружений; **И. С. СОБОЛЬ²**, канд. техн. наук, доц. кафедры гидротехнических сооружений, проректор по науч. работе

**АКТУАЛИЗАЦИЯ И РЕШЕНИЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ ПО ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗУ
ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
РАВНИННЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ РОССИИ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ**

¹ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства»

Россия, 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 19. Тел./факс: (495) 976-24-61

²ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел./факс: (831) 430-19-36;

эл. почта: nir@nngasu.ru

Ключевые слова: водохранилища, морфометрические параметры, изменение, закономерности.

Key words: reservoirs, morphometric parameters, change, regularity.

В статье представлены разработанные научно-прикладные основы и первое комплексное решение актуализированной проблемы инженерной оценки изменения в период эксплуатации основных морфометрических параметров действующих и проектируемых равнинных водохранилищ европейской территории и северо-востока России.

The paper presents the developed scientific-practical foundations and the first comprehensive solution of a relevant problem of engineering estimation of changes of the main morphometric parameters of existing and projected lowland reservoirs on the European territory and in the north-east of Russia during operation.

По данным Международной комиссии по большим плотинам к 2000 г. в мире насчитывалось более 45 тыс. водохранилищ, но 0,5 – 1 % их общей емкости терялся ежегодно из-за накопления донных отложений, а это означало, что в ближайшие 25–50 лет 25 % запасов воды в водохранилищах могут быть потеряны [1]. С учетом такой ситуации на 24-м конгрессе Международной комиссии по большим плотинам (Япония, 2012 г.) была принята Всемирная декларация «Водоохранилища для устойчивого развития» [2], содержащая призыв – активнее развивать водную инфраструктуру, что необходимо для устойчивого функционирования и быстрого роста экономик всех стран.

В России на 1986 г. насчитывалось 2 263 водохранилища объемом более 1 млн м³ каждое [3], а к 2005 г. их число возросло до 2 290 [4], значение водохранилищ в экономике страны трудно переоценить [5]. Подавляющее большинство (96 %) российских водохранилищ относится к долинному типу, который доминирует и в других странах мира, и около 90 % из них – равнинные. При этом из 327 водохранилищ объемом более 10 млн м³ 242 расположены на европейской и 85 на азиатской территории [6]. Объектом исследования явились равнинные долинные водохранилища [7], причем вследствие продвижения гидроэнергетического и водохозяйственного строительства на северо-восток страны [8] значительное внимание уделено водохранилищам в криолитозоне. В статье кратко представлены результаты исследования по большим водохранилищам (объем > 1 км³, площадь > 100 км²).



Рис. 1. Общая схема изменения морфометрических параметров равнинных водохранилищ в эксплуатационный период

Актуализация проблемы

Основные морфометрические параметры водохранилищ отражаются кривыми объемов и площадей зеркала. В период эксплуатации водохранилищ происходит со временем естественное изменение их морфометрических параметров. Процессами, определяющими это изменение, являются переформирование берегов и трансформация ложа водохранилищ (рис. 1). Большинство российских водохранилищ эксплуатируются с использованием проектных кривых, теряющих с течением времени первоначальную относительную достоверность. В связи с прогнозированием изменения общей емкости водохранилищ, в т. ч. при реализации стратегии государственной безопасности в направлениях водо- и энергообеспечения [9]; корректированием



схем комплексного использования водных объектов; определением необходимости отчуждения или защиты прибрежных территорий от вредного воздействия вод; обеспечением экологической безопасности в регионах проблема инженерной оценки изменения со временем морфометрических параметров действующих и перспективных водохранилищ приобретает важное значение для экономики России и других стран. Эта научно-техническая проблема впервые в теории гидротехнического строительства стала предметом комплексного количественного исследования.

Методология решения проблемы

Как известно, анализ предполагает разделение исследуемой проблемы на предпочтительно более простые части и дает знание о них; синтез начинается с соединения этих частей вместе и дает понимание проблемы в целом. Именно такой методологический подход избран для решения проблемы: путем анализа разрешить теоретические вопросы при исследовании основных процессов, приводящих к изменению со временем морфометрических параметров водохранилищ, а для выявления общих закономерностей динамики последних применить синтез; при этом в базу анализа положить результаты долготлетних натурных наблюдений, многофакторное математическое моделирование и прогнозирование трансформации берегов и ложа водохранилищ; в базу синтеза – систематизированные количественные данные об изменении морфометрических параметров водохранилищ средней полосы и криолитозоны России, полученные в результате анализа.

Анализ основных процессов

Наибольшему разрушению на водохранилищах подвержены берега абразионной и термоабразионной генетических групп. В 2009–2011 гг. были организованы и проведены измерения профилей абразионных берегов в восстановленных наблюдательных створах на Горьковском (13 створов), Чебоксарском (44 створа) и термоабразионных берегов на Вилюйском (8 створов) водохранилищах. Результаты сопряжены с данными измерений прошлых лет, в итоге: впервые в научной практике получены репрезентативные количественные характеристики берегопереформирования за весь долготлетний период эксплуатации больших равнинных водохранилищ в зоне умеренного климата и криолитозоне [10, 11, 12].

Из совокупности данных: проведенных измерений, рекогносцировочных обследований береговых участков 16 больших водохранилищ в европейской части и 3 на северо-востоке страны, системного анализа опубликованных материалов наблюдений прошлых лет конкретизированы постулированные в 1970-х гг. и выявлены новые качественные закономерности эволюции берегов, проявившиеся при долготлетней эксплуатации, генерирован унифицированный ряд инфологических моделей берегопереформирования [13, 14]. На базе энергетического подхода, реализующего прямопропорциональную зависимость между суммарной (тепловой и механической) энергией воздействующего на берег волнения и объемом его переработки с применением ряда методических новаций разработан комплекс многофакторных детерминированных математических моделей для выполнения долготсрочных вариантных постворовых прогнозов переформирования берегов абразионной и термоабразионной генетических групп, крупноагрегатированных по формализованным циклам процессов, которые могут отличаться по продолжительности или совпадать с годовыми (зима – лето) природными циклами [15, 16]. Простота и гибкость алгоритма при моделировании двумерных ситуаций, позволившие составить общую универсальную программу для ЭВМ, сделали энергетический метод эффективным средством анализа и прогноза абразионных и термоабразионных берегопереформирования на действующих и проектируемых



водохранилищах с хорошей сходимостью прогнозных характеристик с фактическими, особенно при подборе исходной информации из натуральных данных.

Предложен и разработан адаптивный (вероятностный) метод экстраполяции рядов данных наблюдений и прогнозирования количественных характеристик абразии (термоабразии) по створам и участкам берегов эксплуатируемых водохранилищ на недалекую перспективу с высокой достоверностью [17].

Главная задача, которую ставят наука и практика в отношении количественной оценки переформирования берегов больших водохранилищ, – определение скорости отступления надводного берегового обрыва и величины отступления на заданный срок. Эта задача впервые решена совокупностью натуральных наблюдений, расчетно-теоретического анализа и прогноза энергетическим и адаптивным методами для берегов Горьковского, Чебоксарского, Вилуйского и др. водохранилищ [10, 11, 12]. На Горьковском водохранилище средние скорости линейной переработки абразионных берегов за 1957–2010 гг. составили 0,7–1,3 м/год, уменьшившись к 2009–2010 гг. до 0,2–1 м/год, а на предстоящее 10-летие ожидаются 0,22–0,88 м/год с риском потери земель в береговой зоне 12,6–50,4 га/год, что существенно меньше публикующихся величин (200 га/год). На Чебоксарском водохранилище за 1981–2011 гг. при ВПУ = 63,0 м БС средние скорости отступления бровки абразионных берегов наблюдаются 0,2–1,2 м/год, на следующее 10-летие останутся в пределах: 0,7–0,79 м/год – в пермских породах правобережья и 0,45–0,78 м/год – в песчаных породах левобережья; в случае подъема уровня до НПУ = 68,0 м БС абразия усилится до интенсивности соответственно 2,5–1,4 и 2,3–2,8 м/год; риск потери земель в береговой зоне за 10 лет при существующем подпорном уровне составит 99–176 га к площади затопления (0,09–0,16 %), а при проектном НПУ = 520–1 120 га (0,24–0,52 %), что существенно меньше, чем в среднем по Волжско-Камскому каскаду на середину 1990-х гг. (1,59–2,03 %). На Вилуйском водохранилище средние за 1972–2011 гг. скорости разрушения термоабразионных берегов в исследованных створах составили 0,35–1,41 м/год, а в 2010–2030 гг. по прогнозным оценкам уменьшатся до 0,35–0,50 м/год. Причем меньшим разрушениям в прошлом и будущем подвержены участки берегов, сложенных мелкими песками, большим – сильно выветрелыми известняками и песчаниками; при незначительной протяженности разрушаемых берегов в 320 км (13 % длины береговой линии) их переформирование не приведет к практически ощутимой потере земель в береговой зоне.

Разработаны научно-прикладные основы оценки изменения морфометрических параметров эксплуатируемых водохранилищ вследствие осадконакопления: технологии съемок донного рельефа посредством специально оборудованных автоматизированных эхолотных промерных комплексов Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (ННГАСУ) с воды и со льда [18]; создания цифровых моделей рельефа; определения на их базе современных морфометрических параметров в сравнении с проектными параметрами, отражающими произошедшие изменения за период эксплуатации [19]. В 2009–2011 гг. натурными съемками донного рельефа и последующим расчетным анализом с созданием ЦМР охвачены 3 большие водохранилища на р. Волге: Рыбинское, Горьковское, Чебоксарское. В результате найдено объективное количественное подтверждение тенденции уменьшения полного объема водохранилищ от 0,6 % на Чебоксарском за 25 лет до 2,5 % на Рыбинском водохранилище за 69 лет эксплуатации. Вместе с этим было зафик-



сировано не предполагавшееся предшественниками в 1970-х гг. уменьшение площади водного зеркала при НПУ: от 0,1 на Рыбинском до 5,9 % за 54 года на Горьковском водохранилище. Эти работы явились пионерными в получающем развитии направлении исследований по уточнению морфометрических параметров больших равнинных водохранилищ России.

На уровне современных знаний разработана теоретическая основа для математического анализа температурного режима и предельного состояния основания и бортов водохранилищ в криолитозоне с учетом тепловой осадки оттаявших грунтов в виде оригинальных многофакторных детерминированных одно-, двух- и трехмерной математических моделей [20, 21], обеспеченных реализацией на ЭВМ и апробированных на натурных объектах как инструмент для инженерных оценок трансформации чаш водохранилищ при исследовании динамики их морфометрических параметров. Так, например, совмещение результатов изысканий донного рельефа Анадырского водохранилища, выполненных в 2008 г. ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева, и разработанных математическими средствами численных экспериментов позволило для первого из водохранилищ криолитозоны получить достоверные количественные натурно-теоретические и прогнозные данные о динамике морфометрических параметров [22]. Согласно этим данным полный объем водохранилища за 1986–2008 гг. эксплуатации увеличился на 16,8%, а к 2030 г. возрастет на 21,9 %, также проявилось увеличение длины береговой линии на 16,9 % при уменьшении площади зеркала на 1,34 % против проектных показателей.

Синтез общих закономерностей

Для выявления общих количественных закономерностей изменения с возрастом морфометрических параметров водохранилищ предложен и разработан метод синтеза динамических моделей процессов по измеренным характеристикам неоднородных объектов [23].

Обрело количественное обоснование положение о том, что процесс изменения с возрастом объема водохранилищ в двух принципиально различающихся природно-климатическими условиями зонах страны носит разнонаправленный характер: на равнинах вне криолитозоны объем водохранилищ уменьшается вследствие накопления наносов; а в криолитозоне увеличивается вследствие тепловой осадки ложа; отложение наносов играет второстепенную роль из-за небольшой мутности воды северных рек.

В результате аналитического обобщения с сопряжением в пространстве и времени количественных натурных данных разных лет, отразивших динамику изменения объемов 20 больших водохранилищ, эксплуатируемых на равнинах ЕТР, констатируется уменьшение их полных объемов на величину от 0,6 за 25 лет эксплуатации (Чебоксарское) до 12,2 % за 50 лет (Новосибирское). При этом потери Волжско-Камского каскада по 10 водохранилищам (с исключением Нижнекамского из-за отсутствия данных) за период эксплуатации с 1937 г. по 2011 г. определены в 5,285 км³, или 3,15 % их суммарного полного объема (167,31 км³); потери полезного объема составили не менее 3,0 км³, что равносильно исключению из каскада такого водохранилища, как Горьковское ($W_{\text{полезн.}} = 2,78 \text{ км}^3$); с учетом же неиспользуемых полезных объемов Чебоксарского (5,4 км³) и Нижнекамского (4,4 км³) водохранилищ Волжско-Камский каскад сегодня недосчитывает 12,8 км³ проектного полезного объема. Из совокупности данных синтезирована общая закономерность, показавшая уменьшение полного объема больших равнинных российских водохранилищ в среднем на 0,031 % в год с очень слабо затухающей интенсивностью (рис. 2), что существенно меньше, чем для водохранилищ мира 0,77–0,12 % в год и меньше, чем по прогнозам 1970-х гг. (0,1–0,5 % в год).

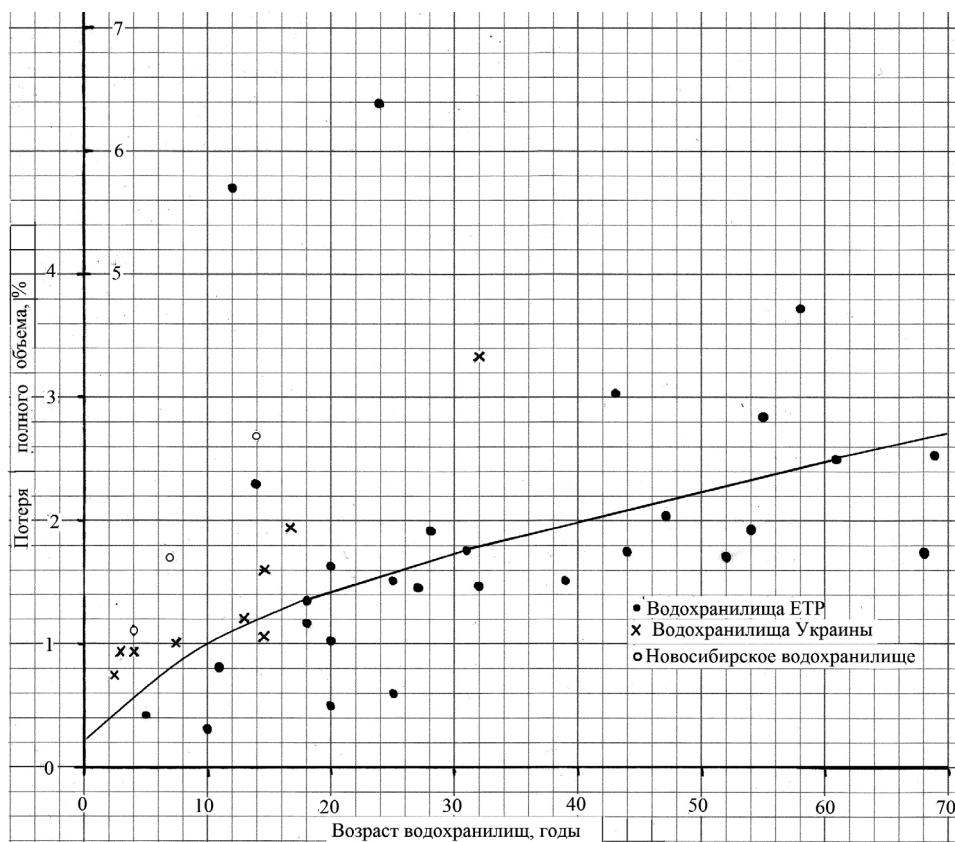


Рис. 2. Показатели и общая закономерность потери со временем полного объема больших ($>1 \text{ км}^3$) равнинных водохранилищ Европейской части России и Украины

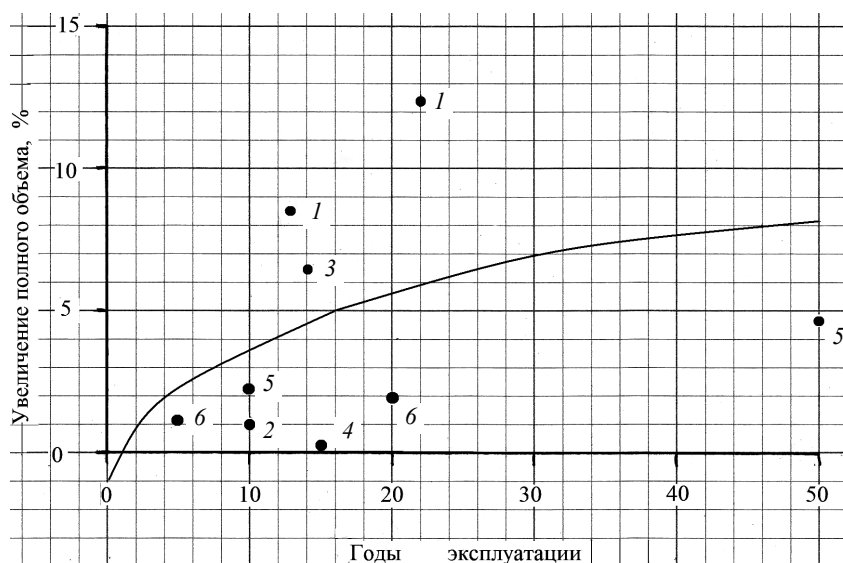


Рис. 3. Показатели и общая закономерность возможного увеличения полного объема больших водохранилищ в области вечной мерзлоты: 1 – Усть-Хантайское; 2 – Курейское; 3 – Колымское; 4 – Вилюйское; 5 – Эвенкийское; 6 – Амгуэмское



Проведенные расчетные оценки деградации мерзлоты в основаниях и оседания ложа 6 больших водохранилищ криолитозоны показали увеличение их полного объема за первые 2 десятилетия эксплуатации от 2 (Вилуйское) до 12 % (Усть-Хантайское). Из синтезированной общей закономерности видно, что большие водохранилища криолитозоны за 20–40 лет эксплуатации могут естественным образом увеличить свой полный объем в среднем на 6–8 % с последующей стабилизацией ситуации (рис. 3).

Полученные впервые в теории гидротехнического строительства общие количественные закономерности объективно отразили особенности и осредненные темпы изменения объемов больших и малых равнинных водохранилищ в различных природно-климатических зонах России за истекший долготелетний период эксплуатации и на перспективу. С течением времени и появлением новой информации они могут несколько корректироваться, но, по сути, останутся неизменными.

Теоретически обоснована необходимость учета фрактальных свойств при измерении длины береговой линии и площади водного зеркала водохранилищ для исключения несопоставимости результатов, получаемых независимыми исследователями. Статистически обобщенные сопоставимые данные современных изысканий ННГАСУ и других организаций позволили выявить изменения, произошедшие с длиной береговой линии и площадью зеркала 14 больших водохранилищ, в т. ч. в криолитозоне. Синтезированные из совокупности этих данных динамические модели (рис. 4, 5) отразили общую тенденцию увеличения длины береговой линии водохранилищ после периода начальной эксплуатации до возраста 40–60 лет с интенсивностью 0,25 % в год, также уменьшения площади их зеркала к 50–70 годам на 5–7 % от проектной. Эти естественно проявившиеся за долготелетний период эксплуатации общие тенденции в поведении длины береговой линии и площади зеркала больших равнинных водохранилищ, до сих пор не отмеченные в научных публикациях, обращают на себя внимание и располагают к продолжению исследований за пределами охваченного количества и возраста водохранилищ.

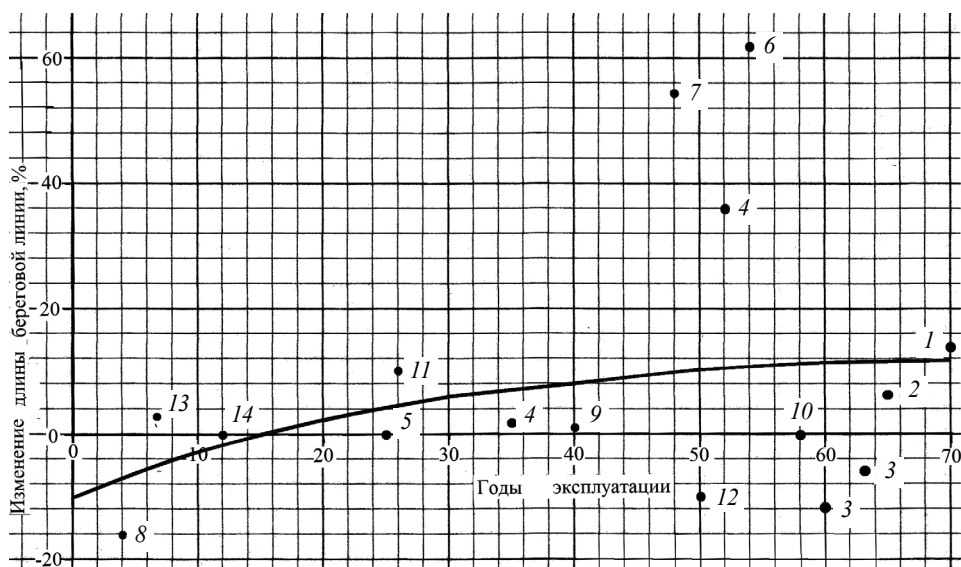


Рис. 4. Показатели и общий тренд изменения длины береговой линии больших равнинных водохранилищ за долготелетний период эксплуатации. Отмечены водохранилища: 1 – Ивановское; 2 – Угличское; 3 – Рыбинское; 4 – Горьковское; 5 – Чебоксарское; 6 – Камское; 7 – Воткинское; 8 – Куйбышевское; 9 – Волгоградское; 10 – Цимлянское; 11 – Пензенское; 12 – Новосибирское; 13 – Усть-Хантайское; 14 – Вилуйское

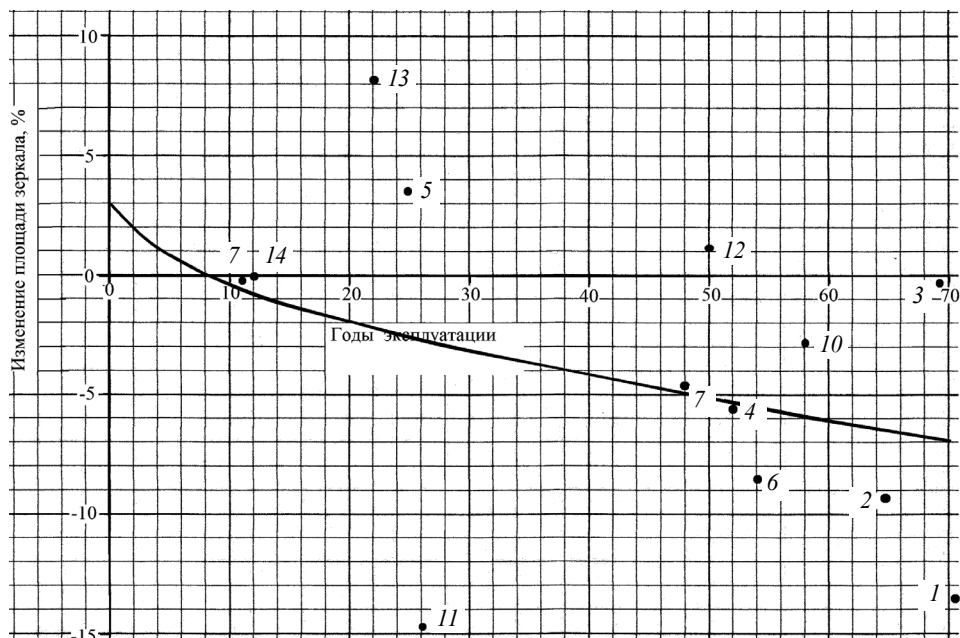


Рис. 5. Показатели и общий тренд изменения площади зеркала больших равнинных водохранилищ за долговременный период эксплуатации. Отмечены водохранилища: 1 – Ивановское; 2 – Угличское; 3 – Рыбинское; 4 – Горьковское; 5 – Чебоксарское; 6 – Камское; 7 – Воткинское; 8 – Куйбышевское; 9 – Волгоградское; 10 – Цимлянское; 11 – Пензенское; 12 – Новосибирское; 13 – Усть-Хантайское; 14 – Вилуйское

Выводы

Работы, ориентированные на объединение фрагментов частного знания в целостное решение крупной научно-технической проблемы, редки в гидротехнике. Выполненное исследование явилось одной из таких работ. На современном этапе оно обеспечило рассмотренной проблеме завершенность в виде научно обоснованного прогноза, предназначенного к использованию при выработке практических решений по техническим вопросам для действующих и проектируемых водохранилищ. Осуществленный методологический подход явился первым шагом в избранном направлении исследования. Поэтому потребуются еще время и дальнейшие усилия, чтобы в свете этого подхода с развитием гидротехнического строительства в стране окончательно осмыслить данную проблему на инженерном уровне и обеспечить экономическую пользу из ее перманентного решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плотины и развитие: новая методическая основа для принятия решений : отчет Всемирной комиссии по плотинам , 2000 г. – М. : Всемир. фонд дикой природы (WWF), 2009. – 200 с.
2. Water storage for sustainable Development : World Declaration, approved on 5-th June 2012 / ICOLD, ICID, IHA, IWRA. – Kyoto (Japan), 2012.
3. Каталог водохранилищ СССР. – Москва : Союзводпроект, 1988. – 276 с.
4. Федеральное агентство водных ресурсов. – М. : М-во природ. ресурсов РФ, 2006. – 24 с.
5. Копосов, Е. В. Значение водохранилищ для обеспечения водными ресурсами экономики России / Е. В. Копосов, И. С. Соболев // Вестник Волжского регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2012. – Вып. 15. – С. 89–98.
6. Водохранилища / А. М. Черняев [и др.] ; под науч. ред. А. М. Черняева ; Рос. науч.-исслед. ин-т комплекс. использования и охраны вод. ресурсов. – Екатеринбург : АКВА-ПРЕСС, 2001. – 700 с.



7. Румянцев, И. С. Научные основы совершенствования методов создания и эксплуатации водохранилищ речных гидроузлов / И. С. Румянцев, И. Ж. Атабиев, Р. К. Кромер [и др.]. – Москва : МГУП, 2011. – 456 с.
8. Лапин, Г. Г. О темпах развития гидроэнергетики в России / Г. Г. Лапин // Гидротехническое строительство. – 2011. – № 1. – С. 2–6.
9. Вода в государственной стратегии безопасности / А. М. Черняев [и др.] ; под науч. ред. А. М. Черняева ; Рос. научн.-исслед. ин-т комплекс. использования и охраны вод. ресурсов. – Екатеринбург : АКВА-ПРЕСС, 2001. – 527 с.
10. Анализ перестроения абразионных берегов Горьковского водохранилища за период эксплуатации 1957–2010 гг. с прогнозом на следующее десятилетие / С. В. Соболев, И. С. Соболев, Л. Б. Иконников [и др.] // Гидротехническое строительство. – 2011. – № 12. – С. 23–30.
11. Динамика абразионных берегов Чебоксарского водохранилища / А. М. Коломиец, Л. П. Зайцева, С. В. Соболев [и др.] // Гидротехническое строительство. – 2012. – № 12. – С. 29–33.
12. Результаты инструментальных наблюдений и адаптивного прогноза термоабразии берегов Вилуйского водохранилища / С. А. Великин, И. С. Соболев, С. В. Соболев [и др.] // Гидротехническое строительство. – 2013. – № 6. – С. 2–8.
13. Соболев, И. С. Закономерности эволюции абразионных берегов равнинных водохранилищ / И. С. Соболев // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2012. – № 4. – С. 149–154.
14. Соболев, И. С. Закономерности эволюции термоабразионных берегов водохранилищ криолитозоны / И. С. Соболев // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – № 1. – С. 123–130.
15. Соболев, И. С. Модификация метода Е. Г. Качугина для вариантного компьютерного прогноза перестроения абразионных берегов эксплуатируемых равнинных водохранилищ / И. С. Соболев, Д. Н. Хохлов // Вестник МГСУ. – 2012. – № 10. – С. 281–288.
16. Румянцев, И. С. Прогнозирование динамики перестроения термоабразионных берегов водохранилищ криолитозоны в стационарных климатических условиях / И. С. Румянцев, И. С. Соболев // Природообустройство. – 2013. – № 1. – С. 42–47.
17. Громов, Ю. А. Адаптивный метод экстраполяции данных наблюдений и прогнозирования характеристик абразии берегов эксплуатируемых водохранилищ / Ю. А. Громов, И. С. Соболев [и др.] // Водное хозяйство России. – 2013. – № 1. – С. 78–90.
18. Соболев, И. С. Современные методы съемки подводного рельефа водохранилищ / И. С. Соболев, В. М. Красильников, Д. Н. Хохлов // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2010. – № 2. – С. 34–40.
19. Красильников, В. М. Уточнение морфометрических параметров водохранилищ на базе цифровых моделей рельефа / В. М. Красильников, И. С. Соболев // Вестник МГСУ. – 2012. – № 10. – С. 272–280.
20. Соболев, И. С. Предельное состояние основания и берегов малых водохранилищ в криолитозоне / И. С. Соболев. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2006. – 214 с.
21. Виртуальная модель температурно-криогенного режима основания и оседания ложа водохранилища в криолитозоне / Е. Н. Горохов, И. С. Соболев, В. И. Логинов [и др.] // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – № 4. – С. 37–47.
22. Гнетов, Е. А. Трансформация чаши водохранилища в вечномёрзлых грунтах за многолетний период эксплуатации по изысканиям и прогнозу / Е. А. Гнетов, Е. Н. Горохов, Н. Ф. Кривоногова [и др.] // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – № 4. – С. 91–99.
23. Громов, Ю. А. Синтез динамической модели процесса по измеренным характеристикам неоднородных объектов (в задачах гидротехнического строительства) / Ю. А. Громов, И. С. Соболев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Сер. «Технические науки». – 2012. – № 4. – С. 120–126.

© И. С. Румянцев, И. С. Соболев, 2014

Получено: 03.04.2014 г.

УДК 532.5 + 627.8

А. П. ГУРЬЕВ, канд. техн. наук, проф. кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики; **Д. В. КОЗЛОВ**, д-р техн. наук, проф., ректор; **Н. В. ХАНОВ**, д-р техн. наук, проф. кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики; **А. С. ВЕРХОГЛЯДОВА**, ст. преп. кафедры инженерных конструкций

**ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ
РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОДПОРНОЙ СТЕНКИ
МЕЖДУ ВОДОСБРОСОМ № 2 И СОПРЯГАЮЩИМ УЧАСТКОМ
ОТСАСЫВАЮЩИХ ТРУБ ГЭС БОГУЧАНСКОГО ГИДРОУЗЛА**

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства»

Россия, 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 19. Тел.: (499) 976-00-19; факс: (499) 976-10-46;
эл. почта: mailbox@msuee.ru

Ключевые слова: водосброс, носок-трамплин, яма размыва, нижний бьеф, каменная наброска, эжекция.

Key words: spillway, washout pit, tail water, flip bucket, rockfill, ejection.

Представлены результаты исследования устойчивости разделительной подпорной стенки между водосбросом № 2 и сопрягающим участком отсасывающих труб гидроэлектростанции Богучанского гидроузла.

The article presents the results of studying the stability of a breast divide wall between spillway No 2 and transition section of the draft tubes of the Boguchansk Hydroelectric Power Station.

В состав водопропускных сооружений Богучанской ГЭС входят: 9 агрегатов ГЭС; водосброс № 1 с 10 глубинными отверстиями с отметкой входного порога 146,0 м и размерами водосбросных отверстий 4,0 × 7,0 м; водосброс № 2 с оголовком, очерченным по координатам Кригера-Офицерова, и с горизонтальной вставкой длиной 1,69 на гребне с отметкой 199,0 м [1].

Экспериментальная установка была размещена в большом пространственном лотке гидравлической лаборатории кафедры гидросооружений Московского государственного университета природообустройства. Лоток имел дно с уклоном 0,01, шириной 300 см и длиной 1 400 см, присоединен к приемному баку с размерами в плане 3,64 × 2,0 м. Конструкция пространственного лотка с модельной установкой приведена в работе [2].

Для защиты от размыва участка сопряжения дна отсасывающих труб с ложем русла необходимо устройство подпорной стенки, конструкция которой, исследованная на модели, представлена на фото (рис. 1 цв. вклейки). Верховая грань стенки в зоне примыкания к торцевой грани водосброса № 2 имеет горизонтальную полку длиной 3,0 м на отметке 139,0 м, за которой выполнена с уклоном 1 : 6,5 до отметки 133,0 м расчистки русла. Пространство между подпорной стенкой и разделительной стенкой (пирсом) между водосбросами № 1 и № 2 на модели заполнено крупной фракцией модельного грунта 20–40 мм с планировкой, повторяющей поверхность верховой грани подпорной стенки от отметки 139,0 м у торцевой грани водосброса № 2 до отметки 133,0 м планировки русла [3, 4].

Вид участка нижнего бьефа за водосбросом № 2 показан на фото (рис. 1 цв. вклейки). Как видно на этом фото, в процессе укладки грунта была сформирована достаточно гладкая поверхность с заполнением зазоров между крупными фракциями более мелкими частицами.

**К СТАТЬЕ А. П. ГУРЬЕВА, Д. В. КОЗЛОВА,
Н. В. ХАНОВА, А. С. ВЕРХОГЛЯДОВОЙ
«ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ
ПОДПОРНОЙ СТЕНКИ МЕЖДУ ВОДОСБРОСОМ № 2
И СОПРЯГАЮЩИМ УЧАСТКОМ ОТСАСЫВАЮЩИХ ТРУБ ГЭС
БОГУЧАНСКОГО ГИДРОУЗЛА»**



Рис. 1. Исходное состояние крепления каменной наброской за водосбросом № 2



Рис. 2. Исходное положение поверхности грунта в зоне концевого участка подпорной стенки водосброса № 2 и ГЭС



Рис. 3. Поверхность грунта в зоне концевой участка подпорной стенки после 8 часов работы водосброса № 1 и 5-го пролета водосброса № 2 с НПУ = 208,0 м



a



б

Рис. 4. Поверхность грунта в зоне концевой участка подпорной стенки после 8 часов работы водосброса № 1 и водосброса № 2 с НПУ = 208,0 м: *a* – общий вид; *б* – детальный вид



Рис. 5. Поверхность грунта в зоне концевой участка подпорной стенки после 8 часов работы водосбросов № 1, № 2 и ГЭС с НПУ = 208,0 м



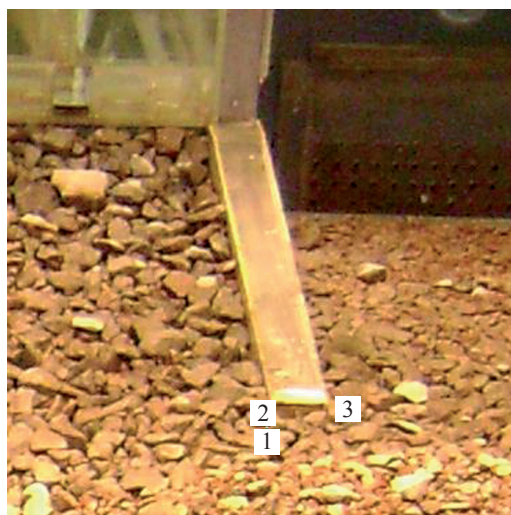
Рис. 6. Поверхность грунта в зоне концевго участка подпорной стенки после 16 часов работы водосбросов № 1, № 2 и ГЭС с НПУ = 208,0 м



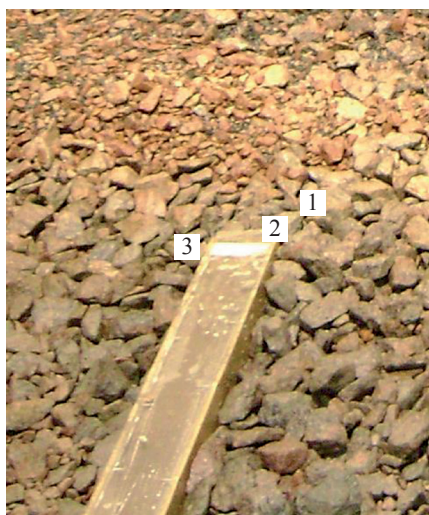
Рис. 7. Поверхность грунта в зоне концевго участка левой подпорной стенки водосброса № 2 и ГЭС после 30 часов работы всем фронтом с НПУ = 208,0 м



Рис. 8. Поверхность грунта в зоне концевого участка подпорной стенки после 36 часов работы водосбросов № 1, № 2 и ГЭС с НПУ = 208,0 м



а



б

Рис. 9. Поверхность грунта в зоне концевого участка подпорной стенки водосбросов № 1, № 2 и ГЭС с ФПУ = 209,5 м: *а* – после 8 часов работы; *б* – после 24 часов работы



В работе [3] отмечено, что со стороны водосброса № 2 в процессе нарастания величины сбрасываемых расходов произошло понижение уровня каменной наброски и сдвигка поверхностных слоев в процессе остановки и наполнения модели. Вероятнее всего, при отсыпке в натурных условиях карьерного грунта (даже из негабаритов) в процессе пуска и остановки работы пролетов водосброса № 2 произойдет аналогичная деформация отсыпки. За счет вибрации при пропуске расходов произойдет самоуплотнение материала отсыпки, а под действием падающих вблизи торцевой грани водосброса № 2 потоков в период маневрирования затворами – подвижка верхних слоев материала. Однако величина максимальных деформаций может находиться в пределах 2–3 метров, что составляет не более 2 приведенных диаметров камня.

Окончательные выводы о надежности работы подпорной стенки можно получить только на основании всестороннего анализа состояния грунта, прилегающего к ней. Анализ состояния грунта в зоне размещения подпорной стенки в процессе размыва нижнего бьефа выполнен по сопоставлению (на фото) состояния грунта отсыпки около него.

Поскольку включение водопропускных отверстий водопроводящих сооружений производилось последовательно, начиная с водосброса № 1, трудно было бы ожидать каких либо подвижек модельного грунта от гидродинамического воздействия потока [5, 6]. Единственной причиной возможных деформаций в зоне размещения подпорной стенки служит гидродинамическое уплотнение грунта от воздействия падающих струй на грунт модели. Как показали проведенные исследования, деформации поверхности отсыпанного материала на модели составили около 2 %, а в пересчете на натурные условия достигали 0,6–0,8 м.

Забегая несколько вперед, но касаясь излагаемой темы, следует сказать, что гидродинамическое воздействие от сбрасываемого водосбросом № 2 потока таково, что вибрации от модельной установки передавались соседним помещениям лаборатории. При этом следует отметить, что эти воздействия ощущались не постоянно, а в виде периодически проявляющихся вибраций с периодом в несколько минут. Можно предположить, что возникновение этих вибраций связано с вхождением в синхронизм колебания струй.

На фото (рис. 2 цв. вклейки) показано состояние поверхности грунта на момент начала экспериментов. На фото (рис. 3 цв. вклейки) показана поверхность грунта в зоне конечного участка подпорной стенки после 8 часов работы водосброса № 1 и 5-го пролета водосброса № 2 с НПУ = 208,0 м. Как видно на фото, состояние поверхности грунта после работы водосбросов не отличается от состояния на момент начала экспериментов.

Последовательное включение остальных пролетов водосброса № 2 вообще никак не сказалось на состоянии грунта в зоне торцевой грани подпорной стенки. Это хорошо видно на фото рис. 4 цв. вклейки.

Однако включение в работу ближайших к водосбросу № 2 агрегатов существенно изменило кинематику течений в зоне размещения подпорной стенки.

Как видно на фото (рис. 5 цв. вклейки), появление подструйного потока водосброса № 2 со стороны ГЭС привело к обтеканию торца подпорной стенки с большими скоростями. Под действием этих скоростей потока в течение 8 часов работы с НПУ = 208,0 м произошла сдвижка камней, лежащих на поверхности одновременно с самоуплотнением всего слоя отсыпанного материала. Правая (при взгляде в нижний бьеф) сторона торцевой грани подпорной стенки обнажилась почти на 1,5 м. В конечной трети длины подпорной стенки со стороны ГЭС видно

образование понижения грунта, непосредственно примыкающего к боковой поверхности стенки. Для дальнейшего сравнения состояния грунта на фото (рис. 5 цв. вклейки) промаркированы три камня.

С увеличением продолжительности работы до 16 часов всех водопропускных сооружений произошла дальнейшая подвижка камней в зоне торца подпорной стенки (рис. 6 цв. вклейки). Камень № 2 переместился от левого к правому ребру торцевой грани. При этом положение камней № 3 и № 1 не изменилось.

Увеличение продолжительности работы всех водопропускных сооружений с НПУ = 208 0 м до 24, а затем до 30 и 36 часов уже не повлияло на положение маркированных камней № 1–№ 3. На фото (рис. 7 и 8 цв. вклейки) показано состояние грунта вокруг подпорной стенки после 30 и 36 часов водопропускных сооружений. Вероятнее всего, это можно объяснить тем, что камни нашли каждый свое устойчивое положение. Если присмотреться к фото (рис. 2–8 цв. вклейки), то можно видеть, что камень № 3 с самого начала упирается в подпорную стенку. На фото (рис. 6 цв. вклейки) видно, что камень № 1 со стороны зрителя и с правой стороны от него подперт камнями, которые в свою очередь подперты лежащими рядом камнями, и, таким образом, каждый нашел свое устойчивое положение.

Поднятие уровня верхнего бьефа до отметки ФПУ = 209,5 м не сказалось на положении маркированных камней за весь период совместной работы водопропускных сооружений в течение: сначала 8, а затем 16 и 24 часов. На фото (рис. 9 цв. вклейки) показано состояние грунта вокруг подпорной стенки после 8 и 24 часов работы.

Таким образом, можно сделать вывод, что предложенная конструкция защиты от подмыва фундамента водосброса № 2 каменной наброской обеспечивает безопасную работу и подпорной стенки между водосбросом № 2 и зданием ГЭС. Зафиксированные в процессе проведения исследований подвижки камня можно объяснить, вероятнее всего, уплотнением отсыпанного материала и перемещением камней верхнего слоя до нахождения устойчивого положения. Возникшие обнажения подпорной стенки легко могут быть восстановлены после прохождения паводков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волынчиков, А. Н. Гидравлическое обоснование конструкции поверхностного водосброса № 2 Богучанского гидроузла на р. Ангара / А. Н. Волынчиков, А. П. Гурьев, И. С. Румянцев [и др.] // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2008. – № 4. – С. 80–86.
2. Гурьев, А. П. Исследование устойчивости крепления каменной наброской фундамента водосброса № 2 Богучанской ГЭС / А. П. Гурьев, Д. В. Козлов, Н. В. Ханов [и др.] // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – № 4. – С. 33–38.
3. Разработка и гидравлическое обоснование конструкции водосброса № 2 с отбросом струи в русло реки и гидравлические исследования деформации в нижнем бьефе Богучанской ГЭС : отчет о науч.-исслед. работе. Этап 4 : «Создание пространственной гидравлической модели с учетом уточненных геологических данных, исследование перестроения русла реки в нижнем бьефе при работе водосброса и разработка мер по минимизации возможных негативных последствий для ГЭС» / Моск. гос. ун-т природообустройства. – Москва, 2008.
4. Гурьев, А. П. Моделирование скального грунта при исследованиях местных размывов в нижнем бьефе водосброса № 2 Богучанской ГЭС / А. П. Гурьев, Д. В. Козлов, Н. В. Ханов [и др.] // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2011. – № 3. – С. 88–93.



5. Гурьев, А. П. Методика исследования местных размывов грунта основания в нижнем бьефе за водосбросом № 2 Богучанской ГЭС / А. П. Гурьев, Д. В. Козлов, Н. В. Ханов [и др.] // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород. – 2012. – № 4. – С. 15–22.

6. Гурьев, А. П. Модельные гидравлические исследования водосброса № 2 Богучанской ГЭС с отбросом струи с длинными разделительными стенками / А. П. Гурьев, И. С. Румянцев, Д. В. Козлов [и др.] // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород. – 2009. – № 1. – С. 57–65.

© А. П. Гурьев, Д. В. Козлов, Н. В. Ханов, А. С. Верхоглядова, 2014

Получено: 03.04.2014 г.

УДК 504.058+626.01

М. А. БАУМАН, аспирант кафедры природоохранного и гидротехнического строительства

СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛА ИНДИКАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА МЕТОДОМ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 443001, г. Самара ул. Молодогвардейская, д. 194. Тел./факс: (846) 242-17-84;
эл. почта: masha_aleshina@list.ru

Ключевые слова: замкнутые городские водоемы, мониторинг, экологическое равновесие, поверхностный сток, факторный анализ.

Key words: closed city pools, monitoring, ecological balance, runoff, factor analysis.

Проведены исследования поверхностного стока, поступающего в малые водные объекты г. Самары, по 11 общеизвестным гидрохимическим показателям. Методом факторного анализа их количество сокращено до 2 факторов, согласно которым каждый новый объект представляется возможным отнести к той или иной группе экологического состояния.

A research of melt water coming in small water bodies in Samara was performed according to 11 well-known hydrochemical indicators. By the method of factor analysis their number was reduced to two factors. Using these factors, each new object may be attributed to one or another group of ecological status.

В городе Самаре насчитывается более 40 малых водоемов. Большинство из них включены во внутриквартальную застройку и используются населением в рекреационных целях.

Высокая степень антропогенной нагрузки обязывает проводить регулярный мониторинг и по его результатам осуществлять меры корректировки процессов, препятствующих саморегуляции водной экосистемы.

Замкнутым городским водоемам, которые являются естественными водными экосистемами, свойственна определенная саморегуляция. По сравнению с прочими экосистемами экосистема озер практически замкнута (вынос вещества за пределы экосистемы невелик), но в то же время ни одна экологическая система не имеет полностью замкнутого круговорота, поскольку некоторый обмен с окружающей средой все же происходит. В случае городских объектов этот обмен сопровождается антропогенным воздействием. Поверхностный сток, который зачастую определяет состав вод в малых водоемах, содержит физические, химические и

биологические загрязнители, которые пагубно сказываются на саморегуляции водоема. Поэтому для поддержания экологического равновесия естественных водных экосистем в антропогенных условиях необходимо проводить регулярный мониторинг, на основании которого предпринимать корректировочные меры поддержания, реабилитации и восстановления водоемов.

Цель нашей работы: методом факторного анализа сократить количество общепринятых индикаторных показателей поверхностного стока для осуществления качественного мониторинга городских водоемов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить объекты исследования из числа водных экосистем города Самары, в течение длительного времени поддерживающие экологическое равновесие.
2. Составить единую базу индикаторных гидрохимических показателей, характеризующих пробы поверхностного стока, поступающего в объекты исследования.
3. Сократить исходные данные до возможно наименьшего количества факторов.

Были отобраны 3 объекта исследования, находящиеся в состоянии экологического равновесия, что можно подтвердить наличием достаточно богатого и разнообразного видового состава, отсутствием за последние несколько десятилетий заморов, пересыхания, зарастания и пр.

1. Парковый комплекс «Воронежские озера». Имеет статус памятника природы районного уровня охраны [1]. Три пруда овражного происхождения были созданы в начале XX века для целей рыболовства. Общая водосборная площадь на момент создания составляла 123 га, в настоящее время она сократилась до 28 га (по данным на 2010 г.) за счет застройки жилого массива микрорайона в 50–60-х гг. прошлого века. Воздух на территории парковой зоны сильно загрязняется выхлопами автотранспорта, так как парк находится в границах улиц с оживленным движением. Парк активно используется городским населением в рекреационных целях, на его территории расположены детская площадка, 2 кафе и автостоянка (рис. 1) [2].

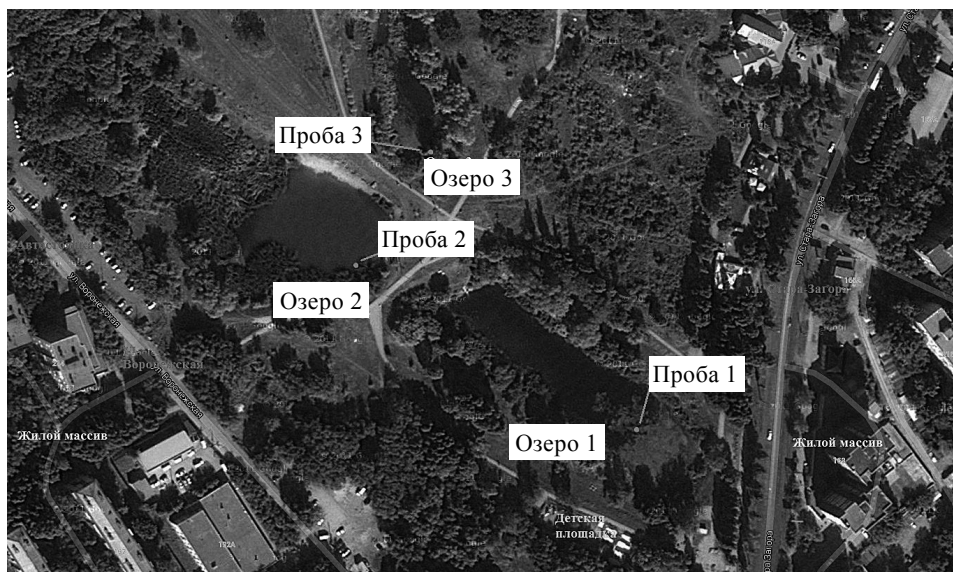


Рис. 1. Парк «Воронежские озера»



В табл. 1 представлены основные характеристики озер [3].

Т а б л и ц а 1

Основные характеристики Воронежских озер

Характеристика	Озеро № 1	Озеро № 2	Озеро № 3
длина (макс.), м	140	120	100
ширина (ср.), м	40	60	30
глубина (ср.), м	2	1	1,6
гидрологический режим	питается за счет атмосферных осадков и воды, поступающей из озер № 2 и № 3	питается за счет атмосферных осадков и родников; имеет сообщение с озерами № 1 и № 3	питается за счет атмосферных осадков и воды, поступающей из озера № 2
прозрачность воды	стоячая, мутная	проточная, мутная	прозрачная
дно	илистое		
берега	западный – пологий	пологие, глинистые	восточный – крутой, западный – пологий
	покрыты сорно-рудеральными видами растений		
наземная растительность	представлена древесно-кустарниковой растительностью, сорно-рудеральными видами растений, достаточно обильна и разнообразна		
водная растительность	обильны заросли рогоза узколистного и широколистного; к концу летнего периода поверхность воды покрывается ряской малой		
ихтиофауна	карась		

2. Самарский Ботанический сад. С 1977 года имеет статус государственного памятника природы, а с 1995 года – статус особо охраняемой природной территории. Является одним из крупнейших в России, создан в 1932 г. Общая площадь сада в настоящее время составляет 40 га; на момент создания – 35 га. На территории сада расположены 2 пруда, условно названные Верхний и Нижний, общей площадью более 1 га [4]. В непосредственной близости от сада проходит крупная автодорога с высокой загруженностью автотранспортом. Но между дорогой и озерами имеется полоса древесной растительности, шириной несколько десятков метров (рис. 2). Ботанический сад используется городским населением в рекреационных целях, но доступ на территорию и виды отдыха ограничены. В табл. 2 представлены основные характеристики озер.

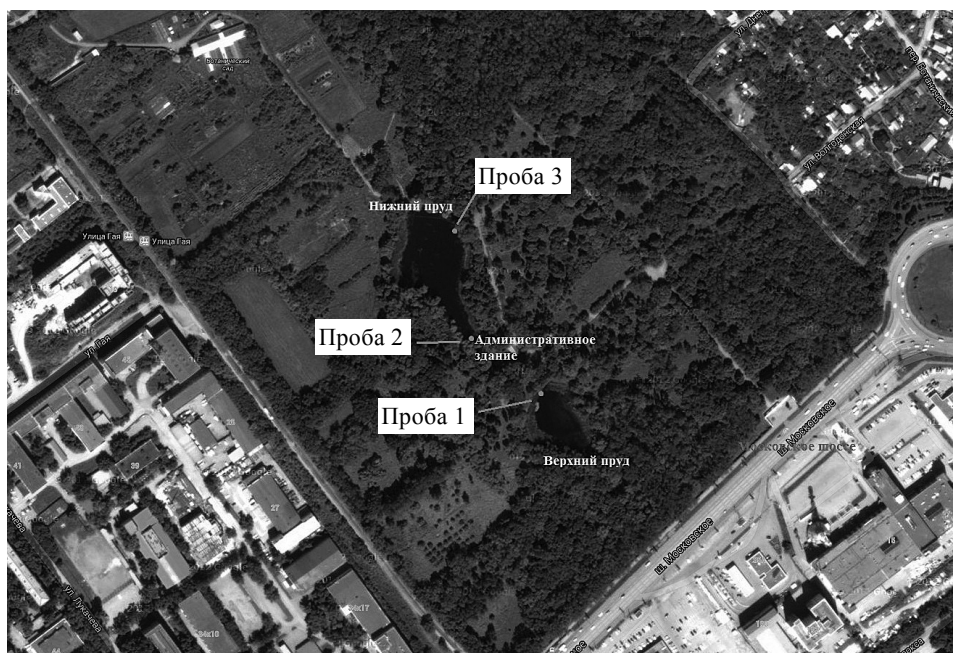


Рис. 2. Ботанический сад

Таблица 2

Основные характеристики прудов Ботанического сада

Характеристика	Верхний пруд	Нижний пруд
длина (макс.), м	90	220
ширина (ср.), м	60	95
глубина (ср.), м	1,8	4
гидрологический режим	сравнительно постоянен, питается за счет грунтовых вод и атмосферных осадков	питается водой из Верхнего пруда, грунтовыми водами и атмосферными осадками
прозрачность воды	низкая, желтоватого цвета	
дно	илистое, топкое	
берега	пологие; с северной и западной сторон окружен земляной плотиной	в верхней части пруда – крутые, в нижней – пологие, северный берег более высокий
наземная растительность	весьма разнообразна древесно-кустарниковая растительность (большое количество интродуцентов); сорно-рудеральная растительность, сообщество луговых растений	
водная растительность	достаточно обильна и разнообразна; имеются заросли рогоза широколистного и узколистного, тростника обыкновенного	
ихтиофауна	карась золотой	

3. Озера Яицкие. Являются лимнологическим памятником природы с федеральным уровнем охраны. Представляют собой систему террасовых озер-старич реки Самары. Озера находятся в различной стадии зарастания. Общая площадь составляет 53 га. Одно из озер граничит с коттеджным поселком, что оказывает сильное антропогенное воздействие на природный объект. В непосредственной близости от озер проходит федеральная автомобильная трасса с высокой степенью загрузки (рис. 3).



Рис. 3. Яицкие озера

Прилегающая к озерам территория распахивается; периодически используется под выпас скота; ранее предназначалась для складирования ядохимикатов, нефтепродуктов и удобрений. Озера активно используются городским населением в рекреационных целях: купание, рыболовство, пикники. В табл. 3 представлены основные характеристики озер:

Таблица 3

Основные характеристики Яицких озер

Характеристика	Яицкие озера
глубина (ср.), м	3
дно	илистое, топкое
берега	пологие
наземная растительность	единичные экземпляры древесно-кустарниковой растительности, сорно-рудеральные виды растений
водная растительность	по периметру заросли рогоза узколистного
ихтиофауна	карась золотой



В 2012–2013 гг. отбирались пробы поверхностного стока с водосборных территорий объектов. Для исследования использовалась талая вода, стекающая в озера в период весеннего таяния снега. В средней полосе, с длительностью сохранения снежного покрова 4–5 месяцев, весенний поверхностный сток несет в себе значительно больше загрязнений по сравнению с дождевым. С каждого объекта исследования отбиралось за один раз по 3 пробы в строго фиксированных местах (рис. 1, 2, 3). В гидрохимической лаборатории были определены 11 индикаторных показателей: сухой остаток, хлориды, сульфаты, ион аммония, нитриты, нитраты, фосфаты, жесткость, кальций, магний, общее железо. Из них была сформирована единая база индикаторных гидрохимических показателей поверхностного стока. По численным значениям построена корреляционная матрица, состоящая из коэффициентов попарной корреляции для всех показателей (табл. 4).

Таблица 4

Корреляционная матрица (на примере Ботанического сада)

Показатели	CO	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	⁰ dH	Ca	Mg	Fe
CO	1,00	0,99	-0,43	0,80	-0,33	-0,28	-0,20	0,99	0,89	0,92	0,91
Cl ⁻	0,99	1,00	-0,42	0,81	-0,35	-0,32	-0,26	0,98	0,91	0,94	0,94
SO ₄ ²⁻	-0,43	-0,42	1,00	-0,69	-0,07	-0,24	-0,55	-0,52	-0,64	-0,62	-0,58
NH ₄ ⁺	0,80	0,81	-0,69	1,00	0,19	0,22	0,18	0,84	0,97	0,95	0,92
NO ₂ ⁻	-0,33	-0,35	-0,07	0,19	1,00	0,95	0,60	-0,29	-0,03	-0,11	-0,18
NO ₃ ⁻	-0,28	-0,32	-0,24	0,22	0,95	1,00	0,79	-0,21	-0,02	-0,09	-0,18
PO ₄ ³⁻	-0,20	-0,26	-0,55	0,18	0,60	0,79	1,00	-0,10	-0,03	-0,07	-0,16
⁰ dH	0,99	0,98	-0,52	0,84	-0,29	-0,21	-0,10	1,00	0,91	0,93	0,92
Ca	0,89	0,91	-0,64	0,97	-0,03	-0,02	-0,03	0,91	1,00	1,00	0,99
Mg	0,92	0,94	-0,62	0,95	-0,11	-0,09	-0,07	0,93	1,00	1,00	0,99
Fe	0,91	0,94	-0,58	0,92	-0,18	-0,18	-0,16	0,92	0,99	0,99	1,00

Затем методом попарной корреляции проб выбраны из 11 исходных 5 наиболее взаимосвязанных показателей (сухой остаток, хлориды, сульфаты, нитраты, кальций). Численные данные показателей поверхностного стока представлены в табл. 5 (на примере Ботанического сада).

Таблица 5

Показатели поверхностного стока (Ботанический сад)

Показатели	Пробы поверхностного стока с водосборной территории Ботанического сада					
	Б.С.1	Б.С.2	Б.С.3	Б.С.4	Б.С.5	Б.С.6
CO	0,440	0,270	0,230	0,230	0,970	0,280
Cl ⁻	0,140	0,030	0,050	0,030	0,640	0,040
SO ₄ ²⁻	0,350	0,210	0,440	0,190	0,140	0,210
NO ₃ ⁻	0,160	0,410	0,040	0,060	0,050	1,300
Ca	0,020	0,010	0,010	0,190	1,170	0,390

Результаты анализов вод поверхностного стока рассматриваем как координаты точки в многомерном пространстве с осями координат, которые называются «сухой остаток». Для дальнейшего анализа обозначим их цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Измеренные гидрохимические показатели воды являются точками на этих осях. Сравнивать объекты наблюдения по пяти показателям практически невозможно, поэтому нами была поставлена задача максимальной ее свертки для удобства графического представления. В качестве инструмента решения поставленной задачи был выбран факторный анализ, а в качестве объекта – воды поверхностного стока с территории Ботанического сада [5].

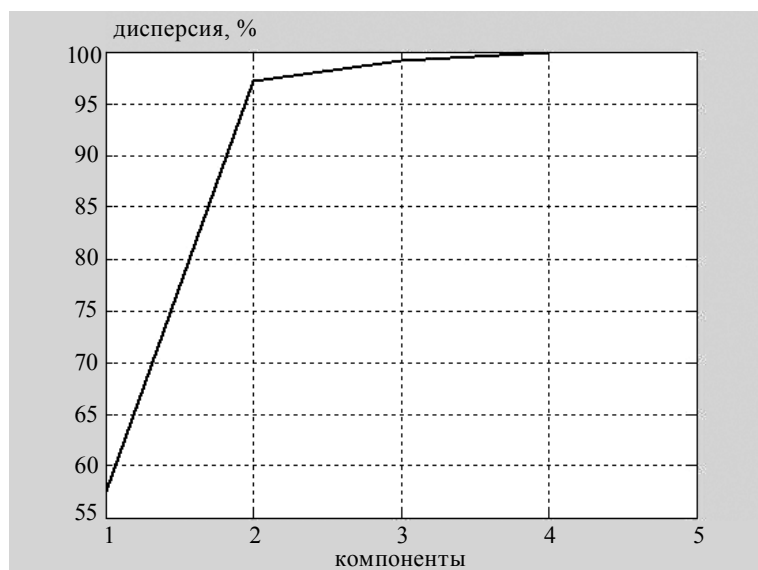


Рис. 4. Распределение кумулятивной дисперсии по компонентам (на примере Ботанического сада)

На первом этапе исследования для выявления возможного количества факторов использован метод главных компонент, реализованный в системе Matlab.

В результате получили вектор значимости компонент *latent*, который является вектором собственных значений корреляционной матрицы (рис. 4):

$$latent = [0,3459 \quad 0,2380 \quad 0,0112 \quad 0,0052 \quad 0,0001].$$

Как видно из рис. 4, первые два компонента на порядок отличаются от остальных (первый компонент объясняет 58 % дисперсии, второй – 97, на оставшиеся 3 компонента приходится 3 % дисперсии, поэтому этими компонентами пренебрегаем и оставляем первые два). Таким образом, при дальнейшем исследовании будем искать два фактора, соответствующих рассматриваемой матрице.

В табл. 6 приведены нагрузки *lambda* от наблюдаемых переменных на факторы, которые являются ненаблюдаемыми (латентными) переменными. Как видно из табл. 6, фактор 1 формируют в основном вещества 1, 2 и 5, а фактор 2 – вещества 3 и 4 (рис. 5).

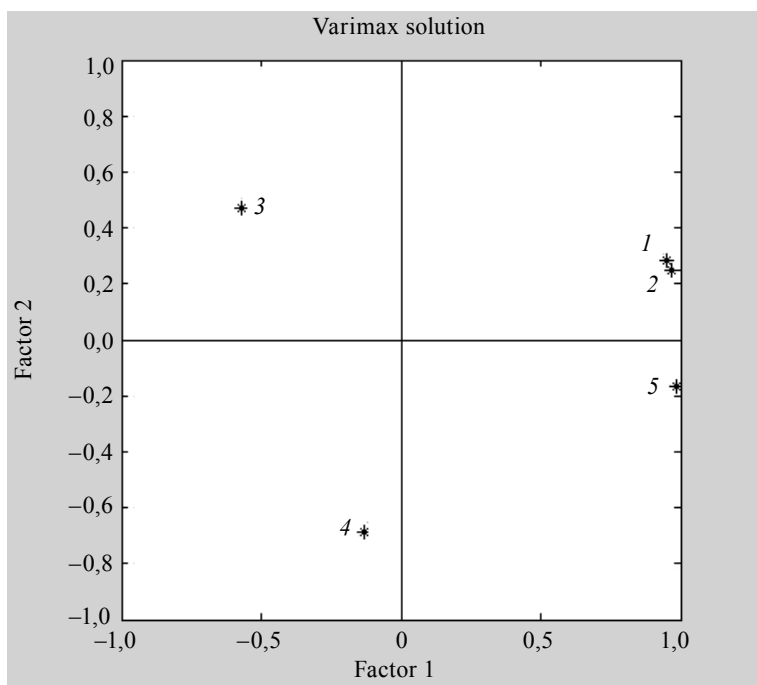


Рис. 5. Распределение веществ по факторам

Таблица 6

Факторные нагрузки

Переменная	Фактор 1	Фактор 2
сухой остаток	0,9526	0,2838
хлориды	0,9662	0,2498
сульфаты	-0,5680	0,4692
нитраты	-0,1343	-0,6873
кальций	0,9836	-0,1662



Также были найдены факторы, характеризующие воду поверхностного стока с двух других объектов исследования. Оказалось, что вода и других объектов описывается двумя факторами. Они имеют несколько иную структуру, но первый фактор во всех случаях содержит вещества 1, 2 и 5.

В результате исследования мы пришли к следующим выводам:

При анализе состава вод поверхностного стока удалось выделить два латентных фактора, определяющих их гидрохимический состав.

Первый из выделенных факторов, объединяющий наиболее схожие показатели, может служить мерой сходства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об особо охраняемых природных территориях [Электронный ресурс] : федер. закон Рос. Федерации от 14.03.1995 № 33-ФЗ. – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.
2. Шабанова, А. В. Исследование структуры рекреационных потоков и функционального зонирования территории парка «Воронежские озера» / А. В. Шабанова // Актуальные проблемы охраны природы, окружающей природной среды и рационального природопользования : I Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2010. – С. 223–225.
3. Синицкий, А. В. Современное экологическое состояние некоторых прудов г. Самары / А. В. Синицкий, Е. В. Захаров, Ю. Л. Герасимов // Вестник Самарского государственного университета. Естественная серия. – 2003. – Второй спец. вып. – С. 192–208.
4. Самарский ботанический сад – особо охраняемая природная территория: история, коллекционные фонды, достижения / Т. М. Жавкина, Л. М. Кавеленова, В. В. Корнева и [др.] ; под общ. ред. С. А. Розно, Л. М. Кавеленовой. – Самара : Самарский университет, 2011. – 128 с.
5. Благуш, П. Факторный анализ с обобщениями / П. Благуш. – Москва : Финансы и статистика, 1989. – 247 с.

© М. А. Бауман, 2014

Получено: 08.02.2014 г.

УДК 626.22/25+627.83

И. С. РУМЯНЦЕВ, засл. деят. науки РФ, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой гидротехнических сооружений; **А. В. КЛОВСКИЙ**, аспирант кафедры гидротехнических сооружений

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СКОРОСТНОГО РЕЖИМА ЗАЩИТНЫХ ВИНТОВЫХ ТЕЧЕНИЙ В СТВОРЕ ФРОНТАЛЬНЫХ ДОННЫХ ПОРОГОВ

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства»

Россия, 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 19. Тел.: (499) 976-00-19; факс: (499) 976-10-46;
эл. почта: mailbox@msuee.ru

Ключевые слова: бесплотинные водозаборные гидроузлы, наносы, донный циркуляционный порог, защитные винтовые течения, скоростной режим потока.

Key words: damless intake hydroschemes, bed loads, bottom circulation threshold, simulated protective screw streams, flow velocity regime.

Приведены результаты исследований скоростного режима защитных винтовых течений вдоль верхней и нижней граней фронтальных донных циркуляционных порогов постоянной и переменной высоты.

The article gives the results of experiments on the velocity regime of protective screw streams along the upper and lower sides of the front bottom circulation sills of fixed and variable height.

Проблемы защиты водоприемных отверстий водозаборных гидроузлов от завлечения русловых наносов с целью обеспечения бесперебойной подачи потребителям осветленной воды в условиях реализуемой Водной стратегии РФ становятся особенно актуальными [1]. В этой связи перед учеными и инженерами поставлены задачи разработки новых и совершенствования существующих конструктивных элементов и эксплуатационных мероприятий, обеспечивающих качественный отбор воды на всех типах водозаборных гидроузлов и в первую очередь – на бесплотинных.

Проведенный авторами анализ эффективных компоновочных схем бесплотинных водозаборов показал, что в сложных эксплуатационных условиях хорошо себя зарекомендовали донные циркуляционные пороги конструкции Г. В. Соболина – И. К. Рудакова [3]. Предложенная авторами конструкция донного порога, эффективно перераспределяя удельные расходы по ширине подводящего русла, способствовала возбуждению в потоке искусственной поперечной циркуляции (ИПЦ), изменяющей характер движения наносов в зоне влияния защищаемого водозаборного сооружения в нужном для практики направлении.

Помимо ИПЦ, активную противонаносную функцию выполняют защитные винтовые течения вдоль верхней и нижней граней порога, формируемые последним как обтекаемой потоком затопленной преградой. По словам В. С. Бондаренко, «гидродинамическая структура потока при его взаимодействии с затопленными преградами до сих пор недостаточно исследована и освещена в литературе» [2]. Необходимо также отметить, что рекомендации по выбору оптимальных планово-геометрических характеристик донных циркуляционных порогов носят неоднозначный и в некоторой степени противоречивый характер. Данное положение относится как к выбору геометрических характе-



ристик самого порога (длина порога, наличие уклона верхней грани и др.), так и его плановой ориентации относительной линии берега. Так, оптимальный угол установки порога к берегу составляет: $\beta = 15\text{--}30^\circ$ (по Г. В. Соболину); $\beta = 30\text{--}60^\circ$ (по В. С. Бондаренко); по В. А. Шаумяну, β может изменяться в широких пределах от 15 до 90° [2, 3, 4].

Несмотря на принципиальные различия в рекомендациях по устройству донных циркуляционных порогов, все исследователи сошлись во мнении о необходимости придания порогу относительной высоты $P_{\text{отн}} = P/H_o = (0,25 - 0,5)$, где P – высоты донного порога, H_o – глубина воды бытового русла [2, 3]. Для порогов переменной высоты $P = P_{\text{ср}} = (P_{\text{н}} + P_{\text{к}})/2$. В этом случае возбуждаемая в потоке поперечная циркуляция распространялась вверх по течению относительно створа порога на $(15\text{--}20)H_o$. Данное обстоятельство несколько ограничивает возможность применения порогов с уклоном верхней грани ввиду необходимости придания их концевой части высоты не менее $H_o/4$ во всем диапазоне колебания уровней воды в реке.

В этой связи нами было принято решение о проведении серии лабораторных исследований с целью изучения скоростного режима защитных винтовых течений, формируемых фронтальными донными циркуляционными порогами постоянной и переменной высоты (угол установки порога к берегу $\beta = 90^\circ$). Необходимость проведения данной экспериментальной серии также была продиктована результатами анализа полученных авторами настоящей работы графоаналитических зависимостей для оценки интенсивности возбуждаемой ИПЦ порогами рассматриваемой конструкции. Для фронтальных донных циркуляционных порогов было экспериментально доказано сформулированное Г. В. Соболиным положение о целесообразности придания верхней грани порога уклона по направлению течения. Изучение же скоростного режима винтовых течений даст возможность судить о характере влияния переменной высоты порога на интенсивность защитных циркуляционных течений вдоль порога.

Запроектированная и построенная для проведения лабораторных исследований экспериментальная установка представляла собой гидротехнический лоток прямоугольного сечения шириной 1 м и длиной рабочей части 9 м (рис. 1). Ввиду сложности изучаемых явлений оценка эффективности работы порогов выявлялась «в чистом виде» в условиях недеформированного оттоком потока.

С учетом отмеченного выше диапазона применимости донных циркуляционных порогов переменной высоты, возможностей лабораторной установки и необходимости оценки объективности полученных результатов, в частности путем сопоставления с экспериментальными данными других исследователей, нами были изучены 5 режимов работы каждого типа порога:

$$P = P_{\text{ср}} = 0,5 \cdot H_o, H_o = 12 \text{ см}, V_o = 25 \text{ см/с} = 0,833 \cdot V_{o, \text{max}}, Q = 30 \text{ л/с};$$

$$P = P_{\text{ср}} = 0,4 \cdot H_o, H_o = 15 \text{ см}, V_o = 20 \text{ см/с} = 0,667 \cdot V_{o, \text{max}}, Q = 30 \text{ л/с};$$

$$P = P_{\text{ср}} = 0,4 \cdot H_o, H_o = 15 \text{ см}, V_o = 25 \text{ см/с} = 0,833 \cdot V_{o, \text{max}}, Q = 37,5 \text{ л/с};$$

$$P = P_{\text{ср}} = 0,4 \cdot H_o, H_o = 15 \text{ см}, V_o = 30 \text{ см/с} = 0,833 \cdot V_{o, \text{max}}, Q = 45 \text{ л/с};$$

$$P = P_{\text{ср}} = 0,3 \cdot H_o, H_o = 20 \text{ см}, V_o = 25 \text{ см/с} = 0,833 \cdot V_{o, \text{max}}, Q = 50 \text{ л/с};$$

Величина стеснения потока $n = l_n/B$ в условиях проведения эксперимента для обоих типов порога принимала значения: 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 (длина порога $l_n = 20$; 40; 60; 80 см) соответственно при постоянном значении ширины лотка $B = 1$ м). Для порогов переменной высоты в зависимости от величины n уклон верхней грани порога i_n изменялся в пределах от 0,025 до 0,1.

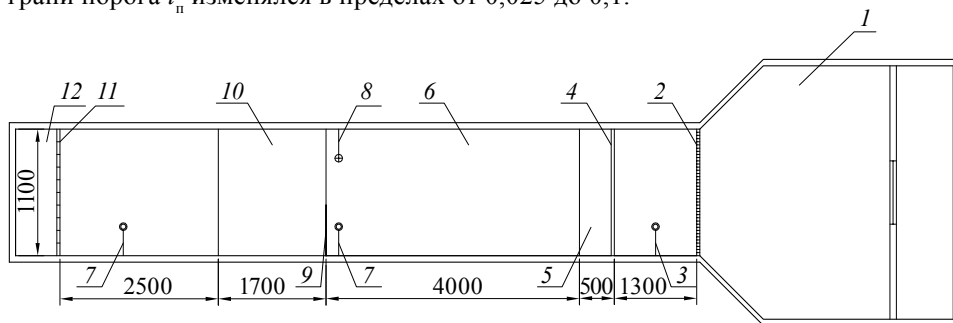


Рис. 1. Схема экспериментальной установки: 1 – водоприемный бак; 2 – успокоительная решетка; 3 – шпигенмасштаб; 4 – мерный водослив; 5 – успокоительная конструкция; 6 – лоток; 7 – подвижные шпигенмасштабы; 8 – микровертушка; 9 – фронтальный донный порог; 10 – область установки порогов; 11 – жалюзийный затвор; 12 – сбросной колодец

В соответствии с разработанной В. С. Бондаренко методикой изучения скоростного режима винтовых течений все пороги разбивались на 7 гидрометрических створов [2]. Началом координат в каждом случае являлась середина порога, створы располагались через $0,33a$, где a – полудлина порога. На графиках, представленных на рис. 2–3, знак (–) на оси абсцисс соответствует створам, расположенным выше по течению относительно начала координат (в направлении борта лотка), знак (+) – створам, расположенным ниже по течению относительно начала координат (в направлении не перекрытой порогом части лотка). В намеченных створах микровертушкой промерялись продольные составляющие скоростей винтовых течений вдоль верховой и низовой граней порога в середине его высоты (центре винта) для каждого из 5 режимов. Ввиду характерных для винтовых течений пульсаций далее будем вести речь об осредненных величинах продольных скоростей.

За критерий оценки эффективности работы порога было принято соотношение продольных составляющих скоростей индуцируемых винтовых течений вдоль его верховой и низовой граней и средней скорости основного потока $V_{инд, x}/V_0$ для данного экспериментального режима. Отрицательные значения величины $V_{инд, x}/V_0$ свидетельствуют о перемещении масс жидкости в направлении борта лотка, положительные – в сторону не перекрытой порогом части лотка. В результате обработки полученных данных была выявлена интересная закономерность: интенсивность защитных винтовых течений вдоль верховой грани порога при постоянной величине n для обоих типов порога практически не зависела от гидравлического режима работы преграды, что подтверждал и проведенный нами двухфакторный дисперсионный анализ. Данное положение оказалось справедливым и для течений за низовой гранью порога. На рис. 2–3 приведены графические зависимости вида $V_{инд, x}/V_0 = f(x)$ для обоих типов порога, построенные по осредненным значениям продольных составляющих скоростей винтовых течений для каждой величины n .

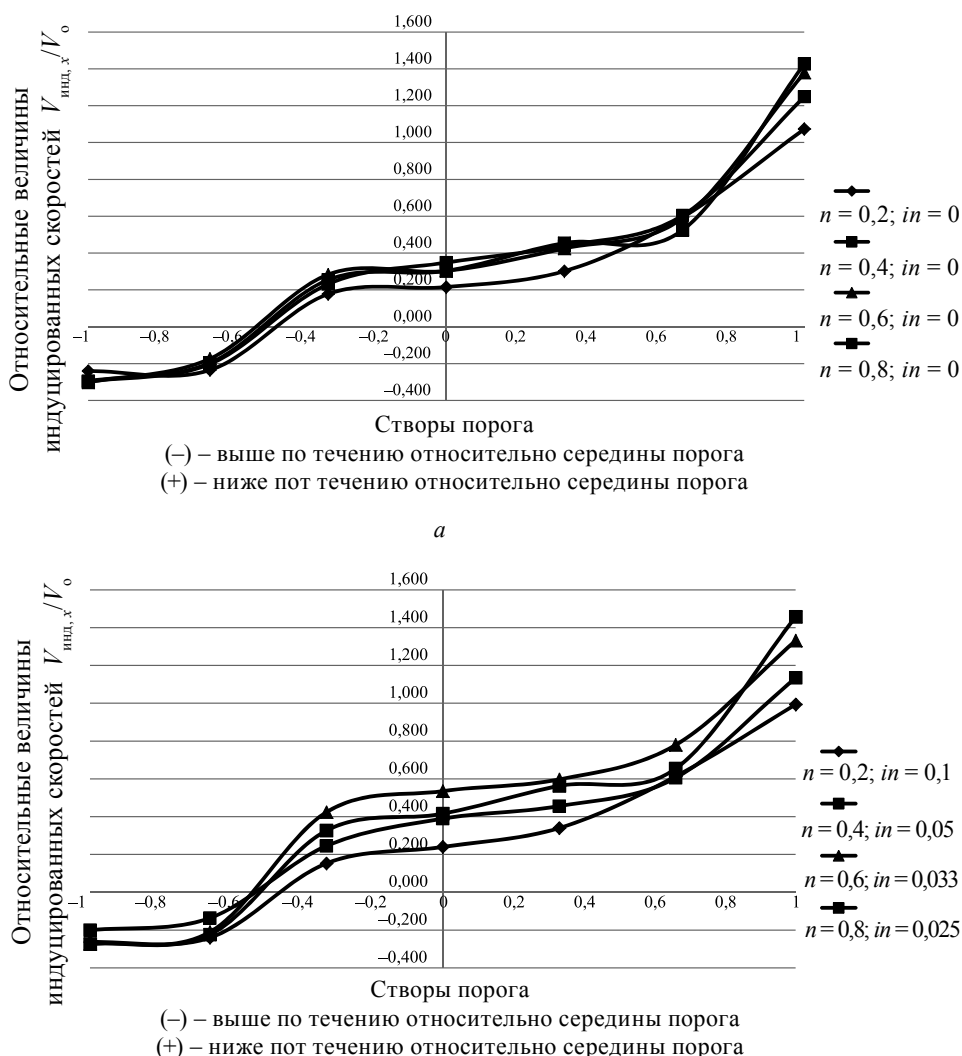


Рис. 2. Скоростной режим защитных винтовых течений вдоль верховой грани порогов постоянной и переменной высоты: *a* – пороги постоянной высоты; *b* – пороги переменной высоты

На основании анализа экспериментальных данных и полученных на их основе графических зависимостей была дана следующая оценка работы фронтальных донных циркуляционных порогов:

1) придание донному порогу переменной высоты не только не снижает интенсивности индуцированных защитных винтовых течений вдоль его верховой и низовой граней, но и несколько увеличивает значения $V_{\text{инд},x}/V_0$ при устройстве порогов большей длины;

2) с увеличением геометрической длины порога (для фронтальных порогов – с увеличением величины стеснения потока) абсолютные величины продольных составляющих скоростей индуцированных течений также увеличиваются, что положительно сказывается на отвлечении от водоприемника русловых наносов.

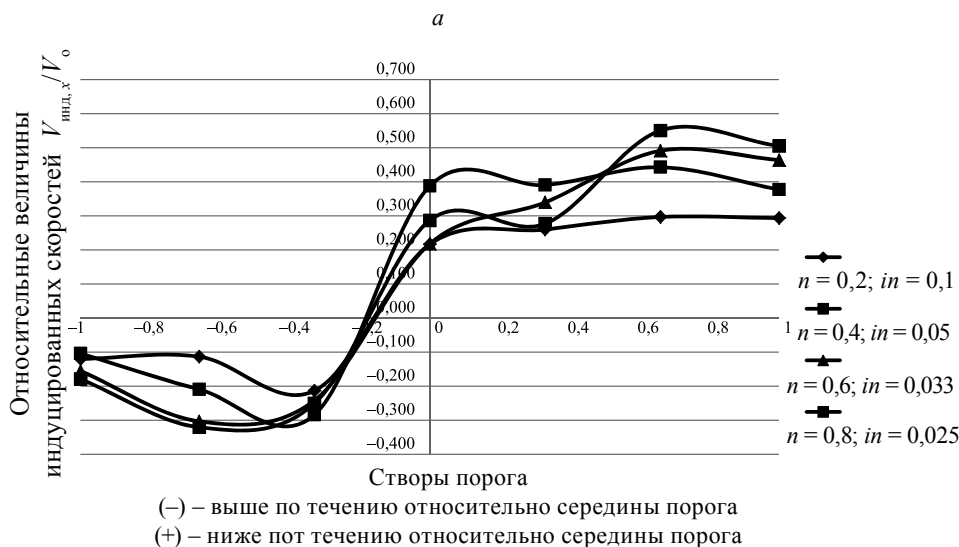
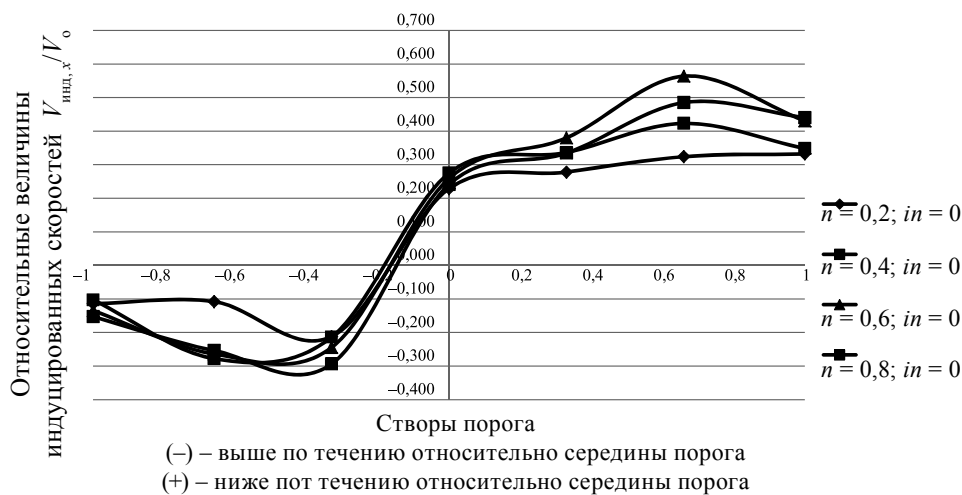


Рис. 3. Скоростной режим защитных винтовых течений вдоль низовой грани порогов постоянной и переменной высоты: а – пороги постоянной высоты; б – пороги переменной высоты

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 27.08. 2009 № 1235-р : [ред. от 17.04.2012]. – режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.
2. Бондаренко, В. С. Разработка и исследование бесплотинного водозабора для рек с тяжелым наносным и гидрологическим режимами : дис. ... канд. техн. наук / В. С. Бондаренко. – Новочеркасск, 1975. – 30 с.
3. Соболин, Г. В. Борьба с наносами при водозаборе в каналы оросительных систем горно-предгорной зоны : дис. ... д-ра техн. наук / Г. В. Соболин. – Фрунзе, 1978.
4. Шаумян, В. А. Научные основы орошения и оросительных сооружений / В. А. Шаумян. – М. : ОГИЗ : Сельхозгиз, 1948. – 758 с.

© И. С. Румянцев, А. В. Кловский, 2014

Получено: 03.04.2014 г.



УДК 621.5

Л. М. ДЫСКИН, д-р техн. наук, проф. кафедры отопления и вентиляции

ВОЗДУХОосушитель энергетической установки

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-86; факс: (831) 430-19-36;
эл. почта: nir@nngasu.ru

Ключевые слова: энергетическая установка, турбина, консервация, коррозия, осушение воздуха.

Key words: power plant, turbine, temporarily closedown, corrosion, air dehydration.

Рассмотрены конструкция и результаты экспериментального исследования вихревого воздухоосушителя системы защиты паровой турбины от стояночной коррозии.

The article describes the structure of vortex air drier for protection of steam turbine from corrosion at temporarily closedown and the results of experimental research.

Паротурбинные установки и другое энергетическое оборудование на тепловых и атомных электростанциях в период длительных остановок, связанных, например, с их ремонтом, подвергаются воздействию стояночной коррозии [1].

Наиболее доступной и дешевой является консервация оборудования путем продувания его воздухом. Однако высокая влажность сжатого воздуха в пневмосетях приводит к выпадению конденсата и, следовательно, к коррозии отдельных узлов или всего оборудования в целом. Для исключения выпадения конденсата воздух, используемый для консервации, должен быть осушен до температуры точки росы, меньшей температуры омываемых поверхностей. Известный способ осушки воздуха с помощью адсорбентов дорогой, а также недостаточно надежный, т. к. поглощательные способности адсорбентов существенно зависят от температуры воздуха. Кроме того, возможно выпадение частиц адсорбента в проточной части турбины.

Наличие на электростанциях воздушных компрессоров делает целесообразным применение осушки воздуха охлаждением с использованием в качестве генератора холода вихревой трубы. Принципиальные схемы, основные характеристики и расчетные уравнения таких воздухоосушителей приведены в [2].

Расчетная схема осушителя для консервации паровых турбин типа Т-100-130 соответствует [2, рис. 1] при условии $g = 0$.

Воздухоосушитель (рис. 1) состоит из последовательно соединенных теплообменника 1 и вихревой трубы 2. Адиабатная коническая вихревая труба имеет следующие размеры: диаметр в сечении соплового ввода – 45 мм, диаметр отверстия диафрагмы – 29 мм, угол раскрытия конуса – $2^\circ 18'$, длина конической части – 200 мм, полная длина – 800 мм, размеры прямоугольного соплового ввода – 9×18 мм. Теплопередающая поверхность теплообменника выполнена в виде змеевиковой трубки внутренним диаметром 50 мм, длиной 30,6 м и имеет площадь $5,1 \text{ м}^2$.

Исходный сжатый воздух подают из пневмосети 3 в змеевиковую трубку 4 теплообменника и охлаждают здесь встречным потоком холодного воздуха, выходящего из вихревой трубы по патрубку 5 и движущегося в межтрубном пространстве к выходному патрубку 6. Понижение температуры воздуха внутри трубки 4 приводит к росту его относительной влажности, а после достижения

состояния насыщения – к конденсации избыточного количества водяных паров. Образовавшаяся водовоздушная смесь через патрубок 7 поступает в полость 8, из которой отделившийся конденсат отводят через дренаж 9. Осушенный воздух поступает через сопловый ввод 10 в вихревую трубу, где разделяется на холодный и горячий потоки.

Холодный поток из приосевой зоны трубы выходит через диафрагму и патрубок 5 в межтрубное пространство теплообменника. Горячий поток из периферийной зоны трубы поступает через регулирующий вентиль 11 в трубопровод 12 и смешивается с воздухом, протекающим через патрубок 6.

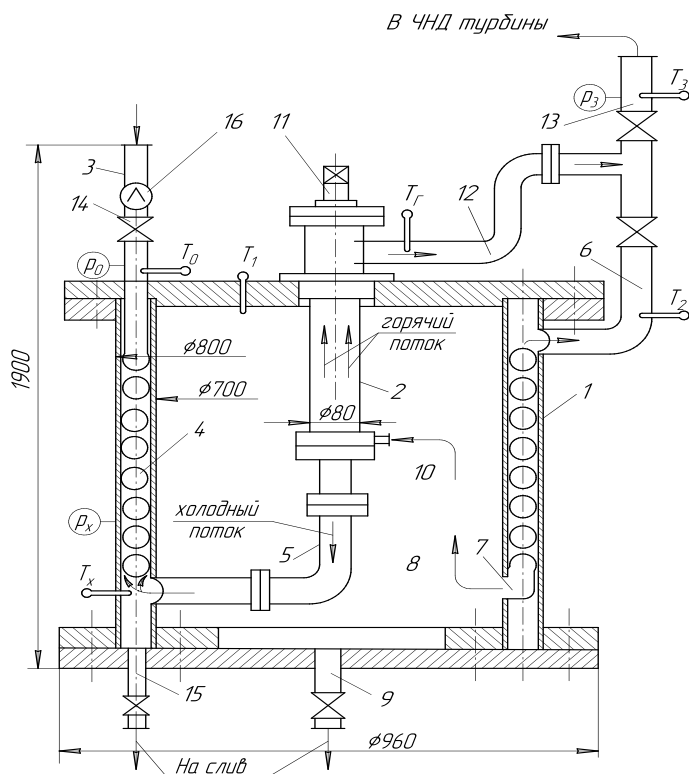


Рис. 1. Конструктивная схема воздухоосушителя системы защиты паровой турбины от стояночной коррозии

Осушенный воздух подают через трубопровод 13 в проточную часть паровой турбины в период ее останова.

Регулирование расходов холодного и горячего потоков, выходящих из вихревой трубы, осуществляют вентилем 11, общего расхода воздуха через установку – вентилем 14. Дренаж 15 служит для удаления влаги и контроля при наличии ее в межтрубном пространстве теплообменника.

Производительность осушителя – 750 м³/ч при давлении исходного сжатого воздуха $p_0 = 0,7$ МПа, масса – 120 кг. Габаритные размеры показаны на рис. 1.

Установка снабжена измерителями расхода сжатого воздуха (мерная шайба 16), температур (ртутные термометры $T_0, T_1, T_2, T_3, T_x, T_r$) и давлений (манометры p_0, p_x, p_3). Для определения влажности воздуха использован прибор «Alnor Dewpointer».

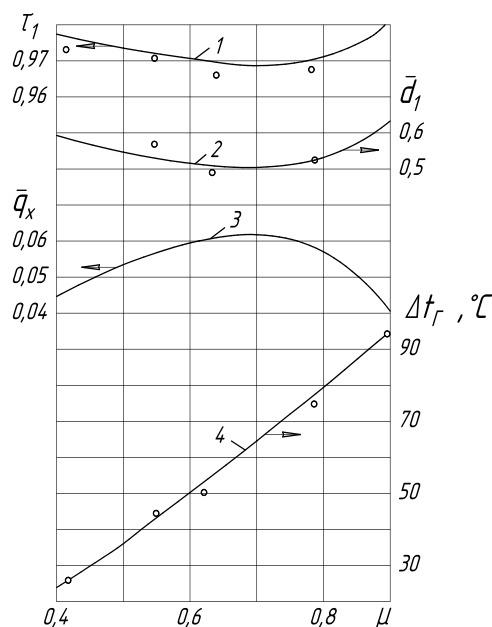


Рис. 2. Характеристики воздухоосушителя паровой турбины: 1 – $T_1 = f(\mu)$; 2 – $\bar{d}_1 = f(\mu)$; 3 – $\bar{q}_x = f(\mu)$; 4 – $\Delta t_r = f(\mu)$

В процессе испытаний температура охлажденного сжатого воздуха после теплообменника перед вихревой трубой составляла $t_1 = 31\text{--}34\text{ }^\circ\text{C}$ при начальной температуре $t_0 = 46\text{ }^\circ\text{C}$ и давлении $p_0 = 0,7\text{ МПа}$. Температура холодного потока на выходе из вихревой трубы снижалась до минус $(2\text{--}3)\text{ }^\circ\text{C}$ на режиме $m = 0,4\text{--}0,5$ и до $1\text{--}5\text{ }^\circ\text{C}$ на режиме $m = 0,65\text{--}0,70$. Температура на выходе из осушителя практически равна температуре исходного сжатого воздуха $t_3 = t_0 = 46\text{ }^\circ\text{C}$. Отмечено также равенство температур t_1 и t_2 , что свидетельствует о достаточной величине площади теплообменной поверхности.

Основные результаты экспериментальных исследований представлены на рис. 2. Здесь же приведены расчетные кривые, построенные по уравнению (2) работы [2] с учетом действительной холодопроизводительности \bar{q}_x вихревой трубы данного осушителя, (рис. 2, кривая 3) и при одинаковых расчетных и экспериментальных параметрах исходного сжатого воздуха. Поскольку при опытных исследованиях давление холодного потока за вихревой трубой поддерживалось равным $p_x = 0,2\text{ МПа}$, величина степени понижения давления сжатого воздуха в вихревой трубе $\pi = p_0/p_x = 3,5$. Степень подогрева воздуха в вихревой трубе $\Delta t_r = T_r - T_1$.

На режиме максимальной холодопроизводительности $\mu = 0,7$ относительное количество удаленной влаги составляет примерно 40 % ее начального содержания. Следует учесть, что в рассматриваемых экспериментах из-за высокой температуры исходного сжатого воздуха влагосодержание последнего достигало величины $d_0 = 9,1\text{ г/кг}$. Поэтому абсолютное количество удаленной влаги составляет $\Delta d = 0,4 \times d_0 = 3,64\text{ г/кг}$, а остаточное влагосодержание воздуха $d_1 = 5,46\text{ г/кг}$. Последняя величина соответствует относительной влажности $\phi = 8\text{ \%}$ для воздуха с температурой $46\text{ }^\circ\text{C}$ при нормальном давлении.



После длительной эксплуатации этого воздухоосушителя при осмотре прочной части турбины, находящейся в консервации, не обнаружено влаги или каких-либо следов коррозии.

Осушители, аналогичные рассмотренному, могут быть использованы на различных промышленных предприятиях, а также для осушения природного газа при его добыче, транспортировании и использовании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миндрин, В. И. Воздухоосушитель системы защиты паровых турбин от стояночной коррозии / В. И. Миндрин, Р. М. Лапшин, Л. М. Дыскин // Известия вузов СССР. Энергетика. – 1984. – № 2. – С. 112–115.
2. Дыскин, Л. М. Характеристики вихревых воздухоосушителей / Л. М. Дыскин // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – № 4. – С. 61–68.

© Л. М. Дыскин, 2014

Получено: 14.12.2013 г.

УДК 628.8

П. Т. КРАМАРЕНКО, канд. техн. наук, проф. кафедры отопления и вентиляции; **И. П. ГРИМАЛОВСКАЯ**, канд. техн. наук, ст. преп. кафедры отопления и вентиляции; **А. В. ЛИСИНА**, магистрант

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ С АБСОРБЦИОННОЙ УСТАНОВКОЙ ОСУШКИ ВОЗДУХА

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-85; факс: (831) 430-19-36;
эл. почта: nir@nngasu.ru

Ключевые слова: абсорбционная установка, влагосодержание воздуха, *i-d* диаграмма.

Key words: absorption installation, air moisture content, *i-d* diagram.

В статье рассмотрена возможность разработки системы кондиционирования воздуха с абсорбционными установками осушки воздуха на территории Российской Федерации.

The article discusses a possibility of developing a system of air conditioning with absorption dehumidification units on the territory of the Russian Federation.

В настоящее время все шире применяются системы кондиционирования воздуха в промышленности. На территории России из-за высокого влагосодержания воздуха возникает необходимость применения холодильных установок в летний период. Хладагентом в целях безопасности служат фреоны, обладающие высокой текучестью, в результате чего полная заправка фреоновой емкости холодильной установки с сальниковым компрессором один раз в три года считается нормой. Кроме того, создаваемый фреоном возрастающий парниковый эффект в атмосфере в сотни раз превышает углекислотный.

В данной работе проанализированы параметры наружного воздуха значительного числа городов Российской Федерации в зависимости от долготы и широты.

На рис. 1 представлены процессы обработки атмосферного воздуха в летний период с помощью холодильной и абсорбционной установок.

Атмосферное давление: 94,5 kPa

Макс. допустимая влажность: 100 %

Температура на поверхности испарителя: 7 °C

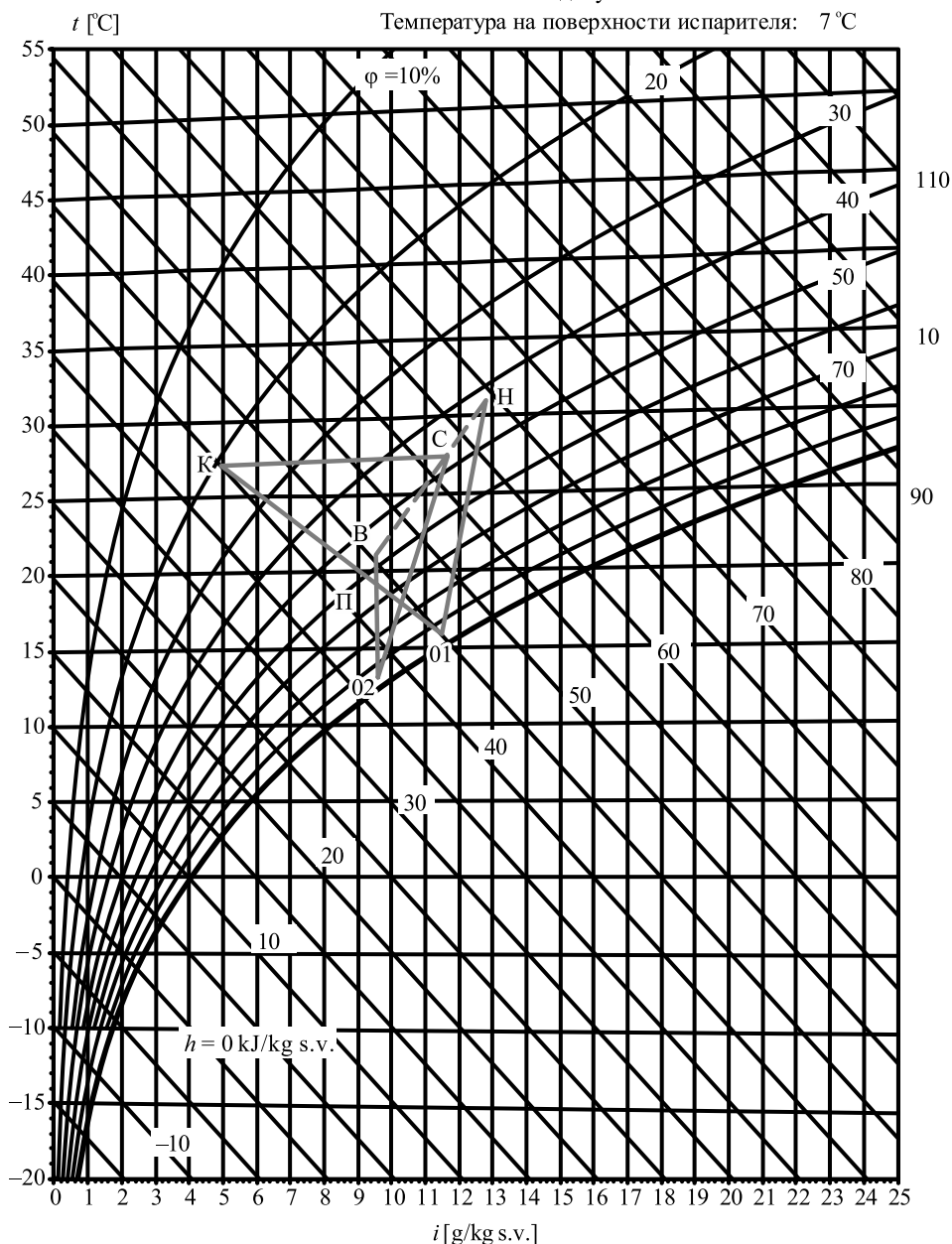


Рис. 1. Психрометрическая i - d диаграмма (Диаграмма Молье)

При этом использованы следующие условные обозначения:

– точка Н определяет параметры наружного воздуха; В – внутреннего воздуха; С – параметры смеси;

– CO_1 – политропный процесс обработки воздуха в камере орошения охлажденной водой, т. е. с применением холодильной установки;
– $O_1П$ – подогрев воздуха в калорифере второго подогрева и при адиабатном сжатии в вентиляторе;
– ПВ – процесс ассимиляции теплоты и влаги в помещении;
– СК – процесс сушки воздуха в абсорбционной установке;
– KO_2 – процесс адиабатного увлажнения в оросительной камере. При этом используется байпас, что позволяет без калорифера второго подогрева получить параметры приточного воздуха.

Построены процессы обработки воздуха (рис. 1) на $i-d$ диаграмме атмосферного влажного воздуха для системы кондиционирования с предварительной сушкой воздуха. По полученным данным определялись энергетические затраты удаленной влаги из воздуха при сушке по методике, изложенной в [1].

Количество энергии, необходимой для реализации политропного процесса (CO), составит

$$Q_1 = G_0 \cdot \Delta i_x, \text{ Вт}, \quad (1)$$

а для процесса сушки (СК)

$$Q_2 = G_0 \cdot \Delta i_c, \text{ Вт}, \quad (2)$$

На $i-d$ диаграмме (рис. 2) в зависимости от восточной долготы показано количество удаляемой влаги из атмосферного воздуха. Значение Δd изменяется незначительно, и в первом приближении можно принять, что Δd постоянно. Несколько другая картина наблюдается на диаграмме зависимости Δd от северной широты (рис. 3). Значение, близкое к $\Delta d = \text{const}$, – только при северной широте от 50 до 60°.

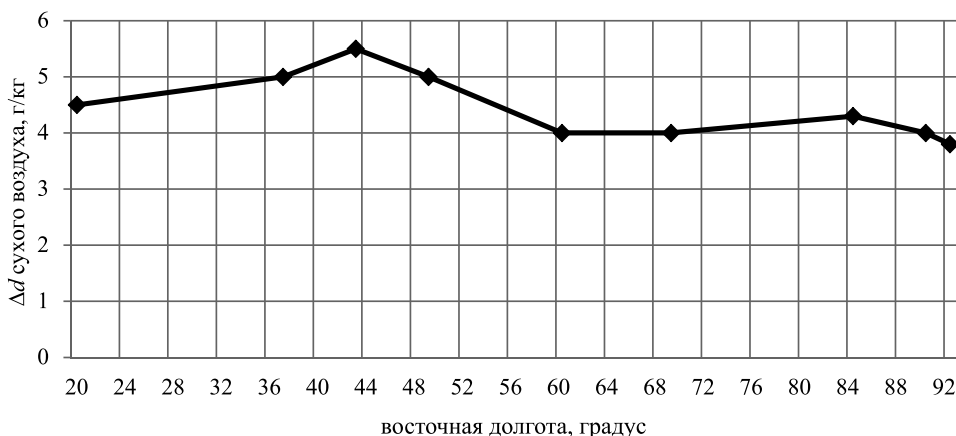


Рис. 2. Диаграмма зависимости Δd от восточной долготы

Для сравнения энергозатрат абсорбционной и компрессионной холодильных машин необходимо составить сравнительный годовой баланс затрат согласно таблице.

Капитальные затраты на абсорбционную установку часто выше, чем на компрессионную машину. Превышение должно окупаться в разумные сроки, в основном за счет экономии эксплуатационных расходов. По этой причине в расчетах годовых затрат на эксплуатацию, выполняемых на этапе предварительного проектирования, обычно не учитывают другие эксплуатационные расходы.

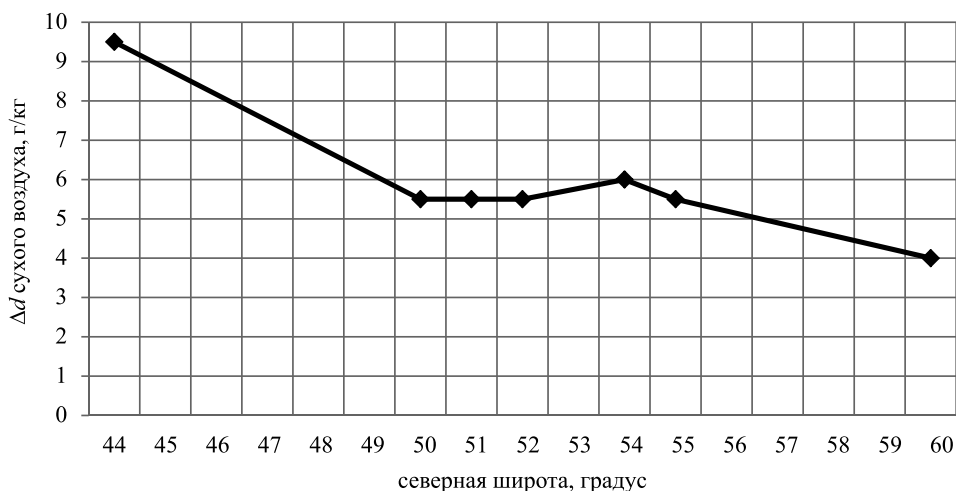


Рис. 3. Диаграмма зависимости Δd от северной широты

Выбор типа холодильной машины чаще всего будет зависеть от соотношения стоимости тепловой и электрической энергии. Так как электрическая мощность, потребляемая абсорбционной установкой, составляет только 5–10 % от мощности, необходимой для работы компрессионной холодильной машины, то при любой ситуации, когда имеющаяся в распоряжении теплота будет дешевой, а электроэнергия дорогой, преимущество всегда получит абсорбционная машина. К этому сравнению (точному, но неполному) следует, очевидно, добавить суммарный баланс по всем показателям, перечисленным в таблице.

Этот сравнительный баланс не учитывает преимущества и недостатки каждого типа машины, которые, однако, нельзя упускать из виду, тем более, что преимущества абсорбционной установки очень многочисленны, а именно:

- высокая надежность;
- низкие расходы на обслуживание и ремонт;
- минимальный износ за исключением циркуляционных насосов, которые являются единственными устройствами с движущимися деталями;
- отсутствие связанных с маслом проблем (поскольку оно не используется);
- дешевый раствор LiCl;
- отсутствие проблем, связанных с влажностью;
- нечувствительность к ошибкам в управлении;
- возможность размещения на открытом воздухе;
- бесшумная работа;
- регулирование производительности, часто вплоть до 10 % от номинала;
- экономичная работа даже при неполной нагрузке;
- гладкая характеристическая кривая;
- возможность увеличения производительности путем повышения температуры нагревающей среды и увеличения расхода охлаждающей воды.

Следует также отметить, что амортизационные расходы согласно [2] для теплотехнического оборудования (котельные, теплотрассы и т. д.) составляют 4 %, для холодильных установок – 10 %.

Кроме того, холодильные установки в системах кондиционирования воздуха эксплуатируются не более 3 месяцев в году. Что же касается абсорбционной установки, то она используется в тот период, когда теплогенерирующие установки резко снижают производительность (летний период).



**Показатели, которые нужно учитывать
при составлении сравнительного годового баланса стоимостей
эксплуатации абсорбционной и компрессионной холодильных машин**

Статья расхода	Компрессионная холо- дильная машина	Абсорбционная холо- дильная машина
<i>А. Стоимость энергии</i> 1. Электрическая мощ- ность, потребляемая двигателями привода 2. Тепловая энергия (электрический ток, пар, отработанное тепло, керосин, газ)	– компрессор – насос в контуре водя- ного охлаждения – вентилятор в системе охлаждения – нагрев корпуса ком- прессора	– насос для раствора – насос в контуре водя- ного охлаждения – вентилятор в системе охлаждения – нагрев кипятильника
<i>Б. Стоимость расход- ных материалов</i> 1. Обычные рабочие вещества 2. Детали заменяемы через 10 лет работы. В пересчете на среднегодо- вую потребность	– охлаждающая вода и дополнительная вода – потери хладагента – вода для охлаждения цилиндров – смазочное масло для компрессора – компрессор и двигате- ли привода – аппаратура для управ- ления и регулирования	– охлаждающая вода и соли LiCl – насос для раствора и привод – аппаратура для управ- ления и регулирования
<i>В. Затраты на персонал</i> 1. Для обычного ухода 2. Для ремонта, покра- ски и восстановления (каждые 10 лет). В пере- счете на среднегодовое значение	– специальный персонал для обслуживания ком- прессора	– специально обученный персонал
<i>Г. Окупаемость и при- быль</i>	– холодильная машина запасной компрессор с двигателем привода – градирня – большой фундамент – трансформаторная под- станция	– запасной насос с дви- гателем привода – градирня – внешние металличе- ские конструкции – трансформаторная под- станция

Из вышеизложенного следует:

- абсорбционные установки более экологичные, чем холодильные;
- эксплуатационные расходы абсорбционных установок ниже за счет сниже-
ния срока окупаемости теплогенерирующих устройств;
- значительно сокращается потребление электроэнергии в абсорбционных
установках до 90–95 % по сравнению с компрессионными холодильными уста-
новками.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нестеренко, А. В. Основы термодинамических расчетов вентиляции и кондиционирования воздуха / А. В. Нестеренко. – 3-е изд. – Москва : Высш. шк., 1971. – 459 с.
2. Единые нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства СССР (в процентах к балансовой стоимости) [Электронный ресурс] : утв. Постановлением Совмина СССР от 22 окт. 1990 г. № 1072 : введ. в д. 01.01.1991. – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

© П. Т. Крамаренко, И. П. Грималовская, А. В. Лисина, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 628.8:681.51

Р. Ш. МАНСУРОВ, канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики

**АНАЛИЗ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ
В ЭЛЕМЕНТАХ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА**

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13. Тел.: (3532) 55-19-70; эл. почта: rmansurov@inbox.ru

Ключевые слова: система обеспечения микроклимата, относительная избыточная теплота, интеллектуальная система управления.

Key words: microclimate assurance system, relative excess heat, intellectual control system.

Приводится схема предварительной обработки и анализа полученных экспериментальных данных. В качестве основного подхода рассматривается аппроксимация экспериментальных значений функцией, построенной методом наименьших квадратов. С помощью численных исследований определяется наиболее адекватный вид функциональной зависимости. Исследуются методы оптимизации для решения задачи построения экспериментальных кривых.

The article presents a scheme of preliminary processing and analyzing the obtained experimental data. The approximation of experimental function value based on the least square method considers as the main approach. The most appropriate form of functional dependence is defined by computational investigation. We investigate the optimization approach for problem-solving of the experimental curves tracing.

Экспериментальное исследование термодинамических процессов в элементах систем обеспечения микроклимата (СОМ) является важной частью создания интеллектуальной системы управления. Непосредственное исследование этих процессов в реальной СОМ позволяет установить важные характеристики, определяющие основные свойства протекающих процессов в исследуемых элементах СОМ [1–4].

На основе результатов проведенных исследований, экспериментальные данные первого и второго этапов аппроксимируются кривой с желаемой точностью приближения, что, в свою очередь, служит основой для последующих шагов на пути исследования, проектирования и разработки интеллектуальной системы управления системой обеспечения микроклимата.

Экспериментальные исследования переходных характеристик термодинамических процессов в элементах СОМ были разделены на пять этапов [4].

Экспериментальные исследования первого и второго этапов, в свою очередь, делились на единичные серии [3, 4].

Следующие формулы были использованы в экспериментальных расчетах по исследованию переходных характеристик элементов СОМ [2, 3].

Нормированное время (\bar{t}) вычислялось по формуле:

$$\bar{t} = \frac{t_{cur} - t_{in}}{t_{fin} - t_{in}}, \quad (1)$$

где t_{cur} , t_{in} , t_{fin} – время в текущий, начальный и конечный момент, с.

Относительная избыточная теплота, выделяемая воздухонагревателем, вычислялась по формуле:

$$\bar{Q}_1(\bar{t}) = \frac{Q_{1cur}(\bar{t}) - Q_{1in}}{|Q_{1fin} - Q_{1in}|}, \quad (2)$$

где Q_{1cur} , Q_{1in} , Q_{1fin} – избыточная теплота, Вт, выделяемая или поглощаемая воздухонагревателем в текущий, начальный ($t = 0$) и конечный ($t = 1,0$) момент времени.

Относительная избыточная теплота, выделяемая вентилятором, вычислялась по формуле:

$$\bar{Q}_2(\bar{t}) = \frac{Q_{2cur}(\bar{t}) - Q_{2in}}{|Q_{2fin} - Q_{2in}|}, \quad (3)$$

где Q_{2cur} , Q_{2in} , Q_{2fin} – избыточная теплота, Вт, выделяемая или поглощаемая вентилятором в текущий, начальный ($t = 0$) и конечный ($t = 1,0$) момент времени.

Далее было произведено осреднение полученных экспериментальных значений при нагреве $\bar{Q}_{1i\ heat}$ и $\bar{Q}_{2i\ heat}$ по 9 нечетным экспериментам и охлаждении $\bar{Q}_{1i\ cool}$ и $\bar{Q}_{2i\ cool}$ по 9 четным экспериментам в соответствии с формулой:

$$\bar{Q}_i^* = \frac{1}{H} \sum_{h=1}^H \bar{Q}_{i,h}, \quad H = 9, i = 1, \dots, 500. \quad (4)$$

Для построения аппроксимационных кривых на первом и втором этапах экспериментальных исследований были получены два вида распределения осредненных экспериментальных значений \bar{Q}_i^* в зависимости от режимов работы элементов СОМ [1–4].

Анализируя результаты проведенных экспериментов, были сделаны следующие выводы [1–4]:

- поведение экспериментальных значений \bar{Q}_{1i}^* и \bar{Q}_{2i}^* имеет характерный неслучайный вид, они практически симметричны относительно оси абсцисс при нагреве и охлаждении воздуха в исследуемых элементах СОМ;

- каждому из состояний элемента (активного или реактивного) соответствует определенное поведение экспериментальных значений \bar{Q}_{1i}^* и \bar{Q}_{2i}^* вне зависимости от объекта исследования (воздухонагреватель или вентилятор).

Эти результаты позволяют провести обобщение и нормирование экспериментальных данных с целью выявления функциональных зависимостей переходных процессов, протекающих в элементах СОМ.



Определение вида экспериментальных кривых. Определение вида аппроксимирующей кривой выполнено с учетом свойств поведения экспериментальных данных [2]: монотонность, гладкость, наличие асимптот, область определения и значения, визуальная оценка.

Для определения конкретного вида аппроксимирующей функции были вычислены параметры основных классов эмпирических зависимостей, возникающих при анализе экспериментальных данных. Эта работа выполнялась с помощью разработанного ранее программного средства (ПС) для решения задачи точечного метода наименьших квадратов.

Использовались следующие показатели, характеризующие качество аппроксимации экспериментальных данных: отклонение аппроксимационной кривой от экспериментальных данных (Δy_i), максимальное отклонение аппроксимационной кривой от экспериментальных данных (m) и квадратичное отклонение (e).

Отклонение аппроксимационной кривой от экспериментальных данных вычислялось по правилу:

$$\Delta y_i = \frac{\left| \bar{Q}^*(t_i) - y(t_i) \right|}{\bar{Q}^*(t_i)} 100\%, \quad i = 1, \dots, 500. \quad (5)$$

Максимальное отклонение аппроксимационной кривой от экспериментальных данных вычислялось по правилу:

$$m = \max \Delta y_i, \quad i = 1, \dots, 500. \quad (6)$$

Квадратичное отклонение вычислялось по правилу:

$$e = \sqrt{\sum_{i=1}^{500} \left(\bar{Q}^*(t_i) - y(t_i) \right)^2}. \quad (7)$$

В результате численного исследования большинство рассмотренных классов параметрических функций (линейная, логарифмическая, дробная и др.) не удовлетворяли приемлемой точности приближения, установленной на уровне $\Delta y_i \leq 5\%$.

В качестве основного класса (семейства) функций, подверженных дальнейшему анализу на соответствие свойствам распределения экспериментальных значений неизвестной функции, был выбран логистический (сигмоидальный, S-образный).

По результатам проведенного вычисления параметров с помощью метода наименьших квадратов, можно сделать вывод, что, по крайней мере, два вида исследованных кривых могут дать адекватные результаты при аппроксимации экспериментальных данных активного элемента.

Наилучший результат был получен при подборе параметров логистической кривой Гомперца [2], квадратичное отклонение которой от экспериментальных данных составляло 0,54. Вторым результатом по точности приближения была кривая Перла-Рида IV, которая имела квадратичное отклонение от экспериментальных данных на уровне 6,7. Остальные проанализированные кривые из списка выше давали монотонно возрастающее квадратичное отклонение.

На рис. 1 демонстрируется поведение экспериментальных данных активного элемента и кривой Гомперца, построенной методом наименьших квадратов. Как можно заметить, построенная кривая достаточно близка к экспериментальным данным. Было принято решение о дальнейшем рассмотрении данной кривой в качестве обобщающей экспериментальной зависимости.

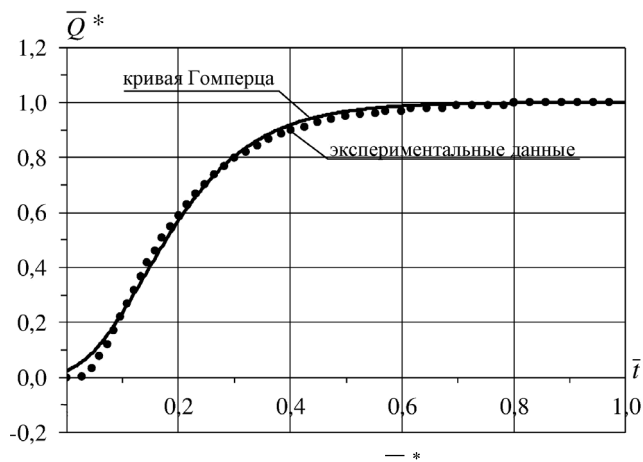


Рис. 1. Поведение экспериментальных данных \bar{Q}_i^* активного элемента СОМ и кривой Гомперца, построенной методом наименьших квадратов

Как установлено в [2] поведение экспериментальных данных \bar{Q}_i^* реактивного элемента может быть представлено суммой (суперпозицией) двух функций. Это обстоятельство накладывает дополнительные условия на структуру искомой аппроксимирующей функции, которая должна достаточно близко описывать поведение как активного, так и реактивного элементов СОМ.

По результатам экспериментальных исследований можно сделать вывод, что время разгона для элементов рассматриваемой лабораторной установки СОМ приблизительно составляет 20 секунд. Такое запаздывание на входное воздействие характерно для инерционных динамических звеньев, то есть реакция такого элемента на воздействие происходит не сразу, а через некоторый промежуток времени [5]. Учитывая это обстоятельство, было сделано уточнение вида экспериментальной зависимости в соответствии с видом переходной характеристики инерционного звена, которая имеет экспоненциальный вид с перегибом в начальный момент. За счет введения специального вида слагаемых с дополнительными параметрами исходная кривая была приведена в соответствие с переходной характеристикой инерционного звена. После такого рода уточнения окончательный вид кривой приобрел следующее выражение:

$$\bar{Q}^*(t) = 1 - e^{-at^2e^{-bt}} + c \left(1 - e^{-t^3e^{-g(t-h)}} \right). \quad (8)$$

Построение экспериментальных зависимостей. Полученный вид экспериментальной кривой (8) идентифицируется пятью параметрами, для нахождения которых необходимо поставить задачу определения их методом наименьших квадратов, то есть минимизировать функционал от пяти переменных.

Таким образом, требуется найти параметры функционала (9), для которых квадратичное отклонение экспериментальных данных от теоретических принимает минимальное значение. Запишем постановку этой задачи следующим образом [6]:

$$S(a, b, c, g, h) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{500} \left[\bar{Q}_i^* - \begin{pmatrix} -at_i^2 e^{-bt_i} \\ 1-e \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -ct_i^3 e^{-g(t_i-h)} \\ 1-e \end{pmatrix} \right]^2 \rightarrow \min. \quad (9)$$

Для решения поставленной задачи необходим метод, обеспечивающий высокую точность и скорость получения результатов, так как от этого будет зависеть скорость и правильность принятия решений в будущей системе интеллектуального управления СОМ.

К рассмотрению были приняты методы случайного поиска. Они продемонстрировали следующие результаты: были найдены несколько точек минимума исследуемого функционала, но они не давали однозначного ответа: какая точка является точкой минимума – и требовали большого числа вычислительных и временных затрат, что неприемлемо для решения нашей задачи.

Следующим методом для решения задачи методом наименьших квадратов был исследован метод нулевого порядка Нелдера–Мида, называемый также методом деформируемого многогранника. Метод показал, что он способен привести к точке минимума исследуемого функционала (9) и оказался достаточно быстро сходящимся по сравнению с градиентными и методами случайного поиска, что критично при решении нашей задачи.

По результатам анализа делаем вывод, что приемлемую точность приближения удалось достигнуть только с помощью метода деформируемого многогранника, который позволил обобщить экспериментальные данные с высокой степенью достоверности. Сейчас можно наблюдать, что не более 10 % всей совокупности экспериментальных точек лежит за пределами коридора в 5 % от аппроксимирующей кривой.

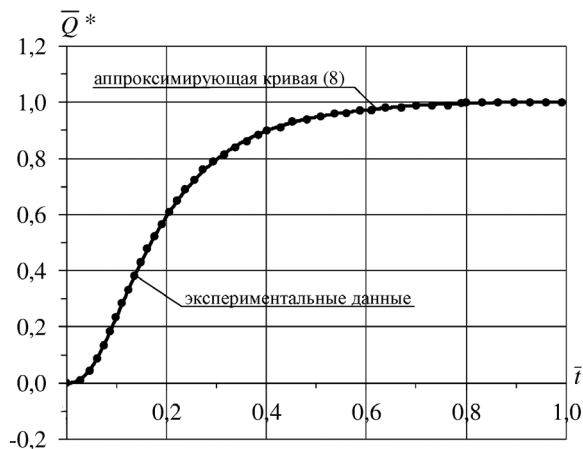


Рис. 2. Поведение экспериментальных данных \bar{Q}_i^* активного элемента СОМ и аппроксимирующей кривой (8), восстановленной по результатам оптимизации функционала (9) методом Нелдера-Мида

Рассмотрим (кратко) идею метода Нелдера-Мида оптимизации заданного функционала (9). Она заключается в применении геометрических операций над вершинами выпуклого многогранника, количество вершин которого на единицу больше размерности пространства поиска. Начальный многогранник обычно выбирается правильным, затем по стандартным процедурам выполняется деформация симплекса с целью достижения лучшей с точки зрения заданного критерия вершины.

Полученный результат позволяет утверждать, что определенная таким образом кривая является адекватной обобщающей функцией для экспериментальной зависимости изменения относительной избыточной теплоты вентилятора и воздухонагревателя при скачкообразном нагреве или охлаждении вентиляционного воздуха. Поведение экспериментальных данных и восстановленной экспериментальной кривой продемонстрировано на рис. 2 и 3.

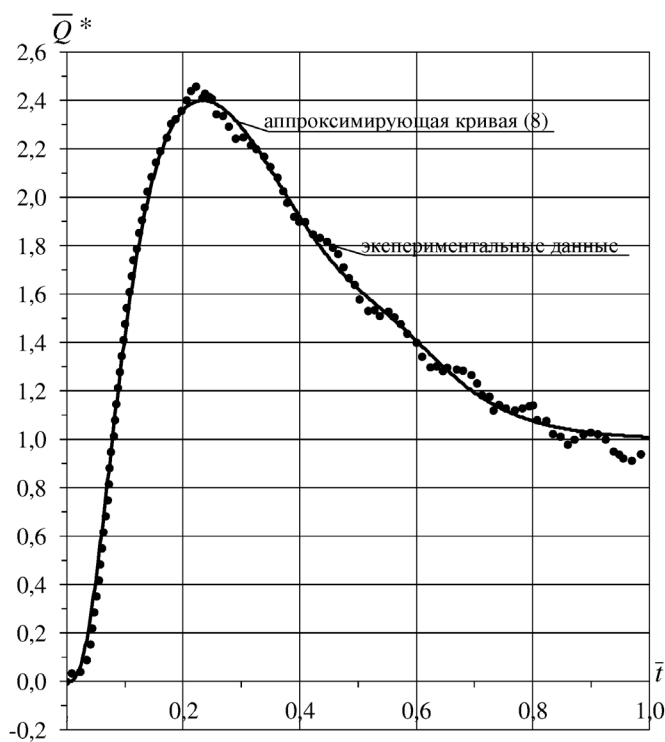


Рис. 3. Поведение экспериментальных данных \bar{Q}_i^* реактивного элемента СОМ и аппроксимирующей кривой (8), восстановленной по результатам оптимизации функционала (9) методом Нелдера-Мида

Выводы:

1. Предварительная обработка экспериментальных данных выявила закономерности в свойствах переходных процессов для различных состояний разного рода объектов исследования, что сделало возможным провести аппроксимацию экспериментальных данных.
2. Аппроксимационная кривая позволила обобщить данные первого и второго этапов экспериментальных исследований.
3. При отыскании неизвестных параметров этой кривой по результатам ис-



следования методов безусловной оптимизации алгоритм Нелдера-Мида демонстрирует наилучшие показатели точности.

4. Полученные результаты могут быть использованы в дальнейшей работе по синтезу интеллектуальной системы управления СОМ, в которой используются эмпирические модели процессов формирования микроклимата для прогнозирования их эволюции в динамически изменяющихся условиях окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кувшинов, Ю. Я. Интеллектуальная система управления процессами формирования микроклимата помещений / Ю. А. Кувшинов, Р. Ш. Мансуров // Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (АВОК). – 2011. – № 8. – С. 58.
2. Мансуров, Р. Ш. Идентификация виртуальных моделей элементов систем обеспечения микроклимата при нагреве приточного воздуха / Р. Ш. Мансуров // Качество внутреннего воздуха и окружающей среды : сб. материалов X междунар. науч. конф. – Будапешт, 2012. – С. 192.
3. Мансуров, Р. Ш. Экспериментальное исследование переходных процессов в системах обеспечения микроклимата / Р. Ш. Мансуров // Вестник МГСУ. – 2011. – № 7. – С. 383.
4. Мансуров, Р. Ш. Экспериментальное исследование термодинамических процессов в элементах систем обеспечения микроклимата / Р. Ш. Мансуров // Качество внутреннего воздуха и окружающей среды : сб. материалов XI междунар. науч. конф. – Ханой, 2013. – С. 313.
5. Никулин, Е. А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем / Е. А. Никулин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 601 с.
6. Амосов, А. А. Вычислительные методы для инженеров / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченкова. – М. : Высш. шк., 1994. – 544 с.

© Р. Ш. Мансуров, 2014

Получено: 03.05.2014 г.

УДК 697.432

Н. И. КУРИЛЕНКО¹, канд. физ.-мат. наук, проф. кафедры теплогазоснабжения и вентиляции; **Л. Ю. МИХАЙЛОВА¹** канд. техн. наук, доц. кафедры теплогазоснабжения и вентиляции; **П. А. АРТАМОНОВ**, аспирант кафедры теплогазоснабжения и вентиляции¹, инж.²

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДУШНОГО РЕЖИМА БЛОЧНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

¹ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 625001, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2. Тел.: (3452) 43-43-61; факс: (3452) 43-43-61;
эл. почта: kurilenkoni@mail.ru

²ООО «МАКСТЕРМ»

Россия, 625047, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 14. Тел.: (3452) 52-24-37; факс: (3452) 52-24-37;
эл. почта: pavel-maxterm@yandex.ru

Ключевые слова: воздухообмен, воздушный режим, котельные установки, автоматизированные котельные.

Key words: air exchange, air regime, boiler systems, automated boiler rooms.

Рассмотрена модель расчета воздушного режима автоматизированной котельной с целью оптимизации условий эксплуатации. Представлены результаты эксперимента, проведенного на реальном объекте.

The article considers a model for calculating air regime of an automated boiler in order to optimize the operating conditions. The results of an experiment conducted on a real object are also presented.

Нормативно-техническая документация [1] определяет следующие основные требования к организации воздушного режима в автоматизированных блочно-модульных котельных с отсутствием постоянного обслуживающего персонала:

- минимальная температура внутреннего воздуха, которая ограничена нижним пределом + 5 °С;
- компенсация потерь теплоты через ограждающие конструкции и подогрева воздуха, необходимого для сжигания газа;
- обеспечение общеобменной вентиляции, кратной единице, с вытяжкой из верхней зоны.

При проектировании и эксплуатации зданий этой категории возникает вопрос о точности при расчете воздушного режима для котельных, работающих без постоянно присутствующего обслуживающего персонала. При этом температурный диапазон работы оборудования позволяет обеспечить его эксплуатацию во всех нормируемых условиях. Для ответа на этот вопрос обратимся к методу расчета КПД котла [2], в котором наибольшее влияние на его снижение оказывает коэффициент q_2 , характеризующий потери теплоты с уходящими газами:

$$q_2 = (I_{yx} - \alpha I_{xb})(100 - q_4)/Q_n^p, \quad (1)$$

где q_2 – потери теплоты с уходящими газами, I_{yx} – энтальпия уходящих газов, I_{xb} – энтальпия воздуха, поступающего на горение, α – коэффициент избытка воздуха, q_4 – потери теплоты с механическим недожогом, Q_n^p – низшая теплота сгорания рабочего состава топлива.

В качестве примера рассмотрим два режима сжигания природного газа в топке котла установленной мощности 3 МВт. Низшая теплота сгорания природного



газа равна $36\,720\text{ кДж/м}^3$, коэффициент избытка воздуха 1,2, температура подаваемого для сжигания газа воздуха: для первого режима – плюс $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, для второго – плюс $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Энтальпия для температуры первого и второго режимов равняется $66,6$ и $266,3\text{ кДж/м}^3$ соответственно. Разность между коэффициентами полезного действия для первого и второго случаев равна $0,67\%$, т. е. КПД котла при работе в условиях первого режима будет ниже на $0,67\%$. Таким образом, подтверждено, что с повышением энтальпии воздуха, подаваемого для сжигания газа, увеличиваются температура горения и КПД котла.

Практика проектирования блочно-модульных котельных установок показывает, что большинство решений по разработке систем отопления и вентиляции применяются без учета назначения блочно-модульных конструкций. Этому есть объяснение. В отечественной практике системы теплоснабжения, как правило, ориентированы на централизованное теплоснабжение. В настоящее время часто используются автономные системы отопления, в которых главную роль играют блочно-модульные котельные. Очевидно, что перемещаемые воздушные объемы, подвижность воздуха, тепловыделения в современных автоматизированных блочных котельных и стационарных котельных больших мощностей значительно отличаются. Однако с изменением требований к источникам теплоты подход к проектированию зданий для них остался прежним.

Возникает противоречие: чтобы повысить КПД, необходимо нагреть подаваемый в котел воздух, а полученный эффект при этом ниже затраченной энергии. Для его разрешения рассмотрим компьютерную модель одной и той же котельной с идентичным оборудованием, но с разными схемами организации систем отопления и вентиляции.

Для анализа используется метод конечных элементов. Фактором сходимости является получение стабильного результата среднеобъемной температуры с увеличением итераций. Плотность изменяется по закону идеального газа, а гравитационная составляющая равняется $9,81\text{ м/с}^2$ по оси Z (рис. 1 цв. вклейки). Здание котельной оснащено: ограждающими конструкциями с коэффициентом теплопроводности $0,047\text{ Вт/(м}\cdot\text{K)}$ и плотностью 206 кг/м^3 ; окнами с одинарным остеклением и толщиной стекла 5 мм , общей площадью 10 м^2 ; приточными решетками площадью $1,62\text{ м}^2$ и максимальным расходом через них $2,764\text{ кг/с}$; вытяжным вентилятором с расходом в $0,522\text{ кг/с}$; тремя воздушными калориферами, работающими по принципу тепловой завесы, с суммарным расходом воздуха $5,1\text{ кг/с}$ и температурой на выходе плюс $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Расчет выполнен для наружной температуры минус $46\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура на поверхности котла – максимально допустимая плюс $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. На поверхности изоляции труб – плюс $35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Коэффициент теплоотдачи для изолированных труб согласно [3] при практических расчетах трубопроводов в помещении равен $11,6\text{ Вт/(м}^2\cdot\text{K)}$.

Для упрощения модели и снижения требований к мощности аппаратного комплекса (компьютера) приняты допущения: при расчете методом конечных элементов аппроксимируем круглое сечение труб сечением равностороннего шестиугольника с периметром, равным периметру окружности; площадь труб обвязки теплообменника системы горячего водоснабжения аппроксимируем площадью прямоугольного параллелепипеда с коэффициентом теплоотдачи, равным $14,1\text{ Вт/м}^2$. Результаты построения геометрии модели представлены на рис. 1 и 2 цв. вклейки. Главной особенностью системы отопления и вентиляции является: в первом случае – подача воздуха с верхней зоны и подогрев его тепловентиляторами, работающими по принципу тепловой завесы; во втором – размещение

воздухоприемных решеток позади котла (воздух, попадая через решетки внутрь помещения, подогревается, как и в первом варианте). В обоих случаях воздух из помещения удаляется вытяжными взрывозащищенными вентиляторами.

Из полученных результатов видно, что в расчетном режиме работы котельной при температуре наружного воздуха минус 46 °С наиболее благоприятен первый вариант геометрии здания котельной, т. к. температура внутреннего воздуха распределена по объему котельной наиболее равномерно. На рис. 2 цв. вклейки видно: во втором случае в направлении горелки поступает воздух с температурой порядка минус 6 °С, что неблагоприятно сказывается на режиме работы горелки.

Имеем практический вывод: при абсолютно одинаковых комплектах системы отопления и вентиляции наблюдается значительная разница в параметрах приточного воздуха. В первом случае все теплоизбытки в котельной собираются в верхней части, с помощью калориферов дополнительно подогреваются и только потом поступают вниз под действием разрежения, создаваемого горелкой. При этом горячий нисходящий поток воздуха обеспечивает равномерный прогрев объема котельной. Во втором случае теплоизбытки, скапливаясь под покрытием, в минимальной мере взаимодействуют с поступающим воздухом, т. к. после приточной решетки холодный воздух опускается в нижнюю зону под действием разрежения и сразу поступает в горелку. Возникает повышенная циркуляция холодного воздуха в нижней зоне и перегрев верхней зоны.

После проведенных теоретических исследований и построения математической модели была дана рекомендация по организации системы вентиляции для возведения реального объекта. При проектировании и строительстве геометрия здания котельной и организация системы отопления и вентиляции были выбраны по первому варианту, т. е. приток осуществлялся из верхней зоны котельной. Для проверки правильности теоретических заключений в процессе пуска и наладки котельной был проведен натурный эксперимент по рациональной организации воздухообмена в котельной при температуре наружного воздуха от минус 15,6 до минус 18 °С. Температура замерялась средствами автоматики котельной и регистрировалась центральным контроллером «*STRUXUREWARE*», выводя информацию на дисплей шкафа управления. При такой температуре наружного воздуха необходимую тепловую мощность обеспечивал один котел производительностью 3 МВт (всего в котельной установлено 3 котла мощностью 3 МВт каждый марки КСВ-3,0 производства «МАКСТЕРМ»), работающий в режиме 67–77 % от расчетной производительности. Горелки котлов – производства «*CibUnigas*» марки KR512A. В эксперименте котлы включались поочередно, при этом замеры на следующем котле проводились через 15 мин. после выключения предыдущего. Промежуток во времени обеспечивал установление стабильного воздушного режима.

Термопарой, вмонтированной в газоанализатор «*WOHLER A400*», проводились замеры температуры горения и температуры воздуха, поступающего в горелку, которая измерялась непосредственно на всасывающем патрубке воздушного тракта горелки. Во время измерений температуры горения на всасывающем патрубке горелки был установлен промышленный термостат «*JUMO heatTHERM-AT*» с предустановкой, равной значению температуры, полученной в результате калибровки газоанализатора. При поступлении в горелку воздуха с температурой ниже той, на которую откалиброван газоанализатор, то термостат передавал в систему автоматики сигнал на запуск калориферов.

Результаты натурных измерений, °С, отображены на рис. 3. цв. вклейки. Данные значения получены в результате усреднения трех последовательных за-



меров в прямом и обратном направлениях при работе первого (синяя кривая), второго (красная кривая) и третьего (зеленая кривая) котлов. Во время проведения эксперимента срабатывание термостата наблюдалось только при резком однократном порыве ветра, при котором происходило снижение температуры приточного воздуха на 2 °С относительно указанных на рис. 3 цв. вклейки величин. Полученные значения температуры с высокой степенью точности можно считать характерными для данной котельной.

Как видно из графика, наиболее оптимальным режимом работы данной котельной при указанных условиях будет такой, когда работает первый котел, т. к. в этом случае происходит наиболее полная ассимиляция теплоизбытков без использования калориферов для подогрева воздуха. В таком режиме данные замеров газоанализатора показали значение КПД первого котла 94,927 % с учетом настройки горелки на коэффициент избытка воздуха $\alpha = 1,25$.

В заключение следует отметить: на стадии проектирования зданий для блочно-модульных котельных необходимо уделять особое внимание организации воздухообмена, т. к. на параметры воздуха, необходимого для сжигания газа, оказывает влияние комплекс факторов: количество теплогенерирующих аппаратов, их расположение в объеме котельной, размещение приточных решеток и др. Такой подход к проектированию мобильных котельных установок позволит наиболее полно удовлетворить требованиям энергосбережения и создать высокоэффективную систему воздухообмена в котельных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП II-35-76. Котельные установки : строит. нормы и правила : утв. Госстроем СССР 31.12.76 : взамен СНиП II-Г.9-65, СН 350-66 : дата введ. 01.01.78. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 98 с.
2. Тепловой расчет котлов (Нормативный метод). – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Изд-во НПО ЦКТИ, 1998. – 256 с.
3. Копко, В. М. Теплоизоляция трубопроводов теплосетей : учеб.- метод. Пособие / В. М. Копко. – Минск : Технопринт, 2002. – 160 с. : ил.

© Н. И. Куриленко, Л. Ю. Михайлова, П. А. Артамонов, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

**К СТАТЬЕ Н. И. КУРИЛЕНКО,
Л. Ю. МИХАЙЛОВОЙ, П. А. АРТАМОНОВА
«ОСОБЕННОСТИ ВОЗДУШНОГО РЕЖИМА
БЛОЧНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК»**

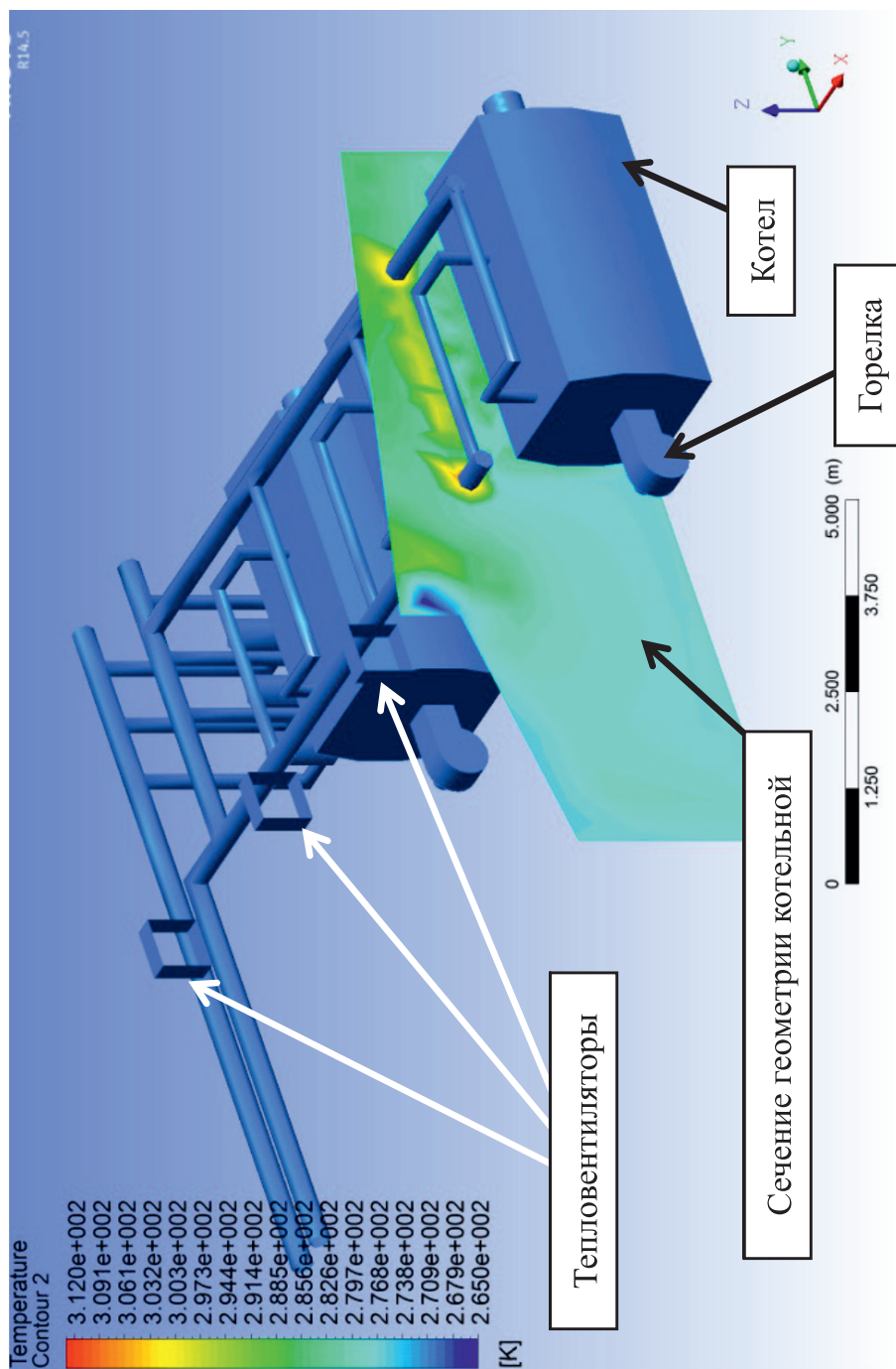


Рис. 1. Распределение температуры по объему котельной в районе первого котла для первого варианта геометрии

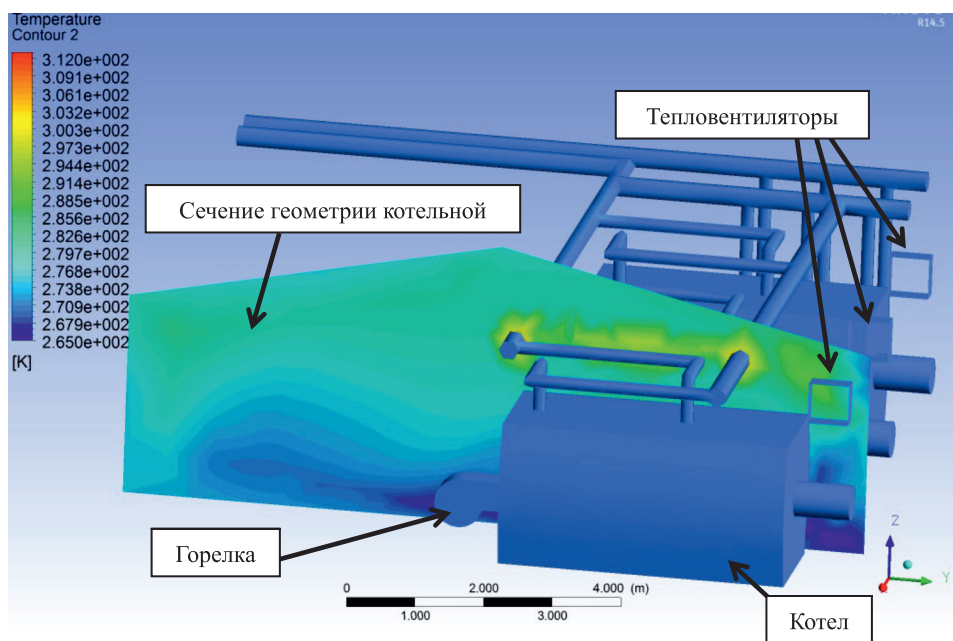


Рис. 2. Распределение температуры по объему котельной в районе первого котла для второго варианта геометрии

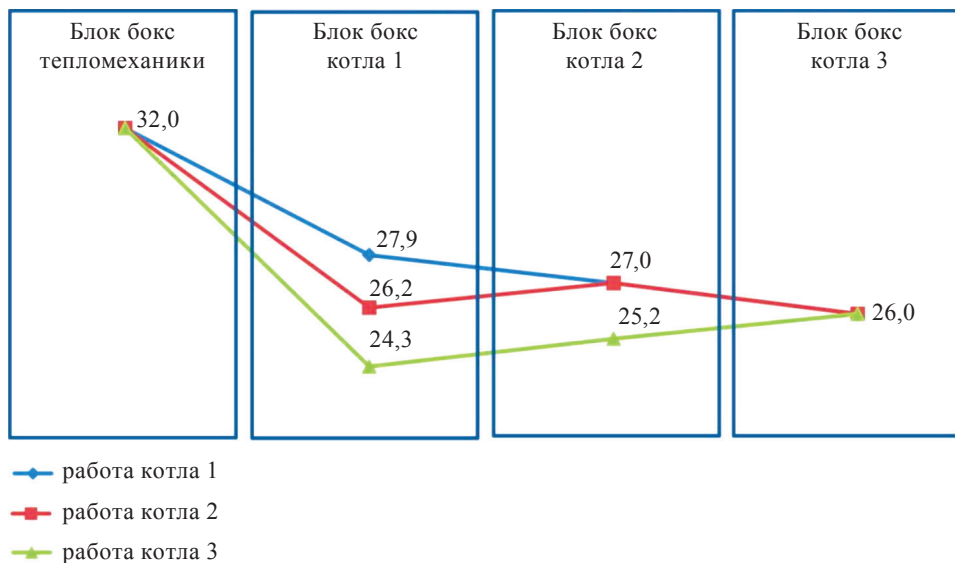


Рис. 3. Усредненное значение измеренной температуры в плоскости горелок на уровне 0,5 м от пола

УДК 72.036

А. А. ХУДИН, канд. арх., доц. кафедры архитектурного проектирования

АВТОРСКИЕ КОНЦЕПЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ ЗАПАДНОГО ПОСТМОДЕРНИЗМА

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-17-83; факс: (831) 430-19-36;
эл.: почта: nir@nngasu.ru

Ключевые слова: архитектурный стиль, постмодернизм, новый эклектизм, лидеры профессии, авторские концепции.

Key words: architectural style, postmodernism, new eclecticism, the leaders of the profession, individual concepts.

В статье рассматриваются авторские концепции ряда ведущих зарубежных архитекторов, которые позволяют понять их личный вклад в развитие постмодернизма и его стилистических течений, доказывающих, что постмодернистская архитектура неоднородна в поисках художественной образной выразительности.

The article, with the help of the works of a number of leading international architects, considers their authors concepts that allow us to understand their contribution to the development of postmodernism and its stylistic trends, in order to prove that the postmodern architecture is heterogeneous in its artistic figurative expressiveness.

Обращение к новым художественным ориентирам на Западе началось с 1970-х годов, что было связано с девальвацией идеи модернизма и признанием плюрализма и полистилизма в архитектуре, т. е. одновременного сосуществования различных авторских творческих концепций как новационного, так и традиционного и синтетического толка. Именно в этот период возросла роль творческой личности, роль ключевой фигуры в истории становления постмодернистской архитектуры. В рамках этого многозначного явления в архитектуре второй половины XX в. практически одновременно возникло множество направлений, течений, творческих поисков, почерков и манер мастеров, которые вносили личный вклад в развитие постмодернизма. Архитекторы искали свой путь, демонстрируя свои взгляды в проектах и произведениях. Лидеры постмодернизма вели в основном формально-эстетические эксперименты в противовес философии функционализма. Из их находок и складывалась пестрая мозаика постмодернистской архитектуры. Свободная игра с историческими формами и деталями, отказ от нормативной эстетики, собственное прочтение истории характерны для нового «радикального эклектизма». Стало возможным раскрытие собственного творческого «Я», концепции творческой личности. Произошел поворот архитектурной мысли, осознания идеи долгожданной индивидуализации архитектурных произведений.

Стилистические течения постмодернизма не были безымянными, за каждым из них стояли конкретные мастера архитектуры. Поэтому можно говорить об авторском, индивидуалистическом искусстве архитектуры постмодернизма. С. О. Хан-Магомедов справедливо отмечал, что «Творчество ... художников расцветает на переломе стилевых этапов» [1, с. 14]. Насколько индивидуальна манера архитектора наглядно видно в сравнении его произведений с другими авторами. Противники единого интернационального стиля в архитектуре противопоставля-



ли ему формообразующие и орнаментальные концепции местного своеобразия, а также концепции, восходящие к высокой европейской культуре прошлого.

С одной стороны, внедрение новой эстетики постмодернизма, основанной на идеях гуманизации, привело к появлению неорегионализма (нового стиля местного региона), взаимодействию с конкретным контекстом, учету местных особенностей и традиций, возрождению традиционалистских течений. Но при этом региональная архитектура не стоит в стороне от интернациональной архитектуры, а подпитывает и обогащает ее своим своеобразием, хотя и является определенной альтернативой по отношению к ней. В арсенал профессиональных средств постмодернизмом был введен широкий поток региональных традиций, особенно в условиях реконструкции исторических центров городов.

С другой стороны, в постмодернистской архитектуре наблюдалось оживление неоклассических тенденций, но при этом формировался совершенно новый арсенал классических форм. Концептуальные установки постмодернистского неоклассицизма были при этом различными. Постмодернистский неоклассицизм создавал структурную систему, в противовес историзирующей декоративности неорегиональной архитектуры, ориентированную на воспроизведение ордерных форм. Такой переход от вернакуляра к неоклассике одним из первых совершил архитектор Ч. Мур, что можно проследить при знакомстве с его творчеством. Чарльз Мур обращается к традиции, к истории и при этом дает символическую трактовку архитектурных форм. Он воспроизводит стилизованные детали классики. Для него характерен прием комбинирования фрагментов. Он намеренно искажает архитектурные формы, это своего рода эксперимент с формой, с историей, позволяющий ему достичь максимального разнообразия. Он считает, что здания должны быть образными и ироничными. Метафорические источники своего творчества он видит и в копии исторических прообразов. Примером может служить городской центр в Беверли Хилс (США), где архитектор обращается к испанскому ренессансу (1982 г.) (рис. 1 цв. вклейки), трансформируя декор аркады, окружающей площадь.

Для «коммерческой» архитектуры американских небоскребов характерным стало обращение к нео-ар-деко, к неоклассицистическим мотивам, что вызывало в памяти архитектуру небоскребов 1930-х годов, с их гротесковой монументальностью, тяготением к традиционному композиционному построению. Здесь лидером постмодернизма становится Филипп Джонсон, с пафосом провозгласивший: «Мое направление – эклектическая традиция». Можно сказать, что он создал свой персональный стиль – постмодернистский историзм эклектического толка, связанный с обращением ко всей истории, без конкретных, определенных стилистических предпочтений. Он зарекомендовал себя эклектиком и интеллектуальным комбинатором различных форм и исторических мотивов. Ф. Джонсон объявлял себя «функциональным эклектиком», вспоминая свое модернистское прошлое и соединяя его с романтикой нового эклектизма. Он одновременно и модернист, и ретроспективист. Главное, что мэтр американской архитектуры понимал зодчество как искусство. Его монументальное здание АТТ в Нью-Йорке (1982 г.) демонстрирует эклектизм, соединяющий классицистические, барочные формы с нео-ар-деко, и коррелирующий к урбанизированному контексту Манхэттена (рис. 2 цв. вклейки).

Реабилитация классических форм в разных интерпретациях воскресила интерес к Возрождению, к творчеству А. Палладио. Здесь можно говорить о творческих неоклассических концепциях арх. К. Терри, К. Скарпа и др., для которых

характерен переход к прямому воспроизводству арок, колонн, ордерных элементов. Примером прямого воссоздания палладианского стиля служит вилла Ферни в Дорсете арх. К. Терри (2003) (рис. 3 цв. вклейки).

Обращение к культурным и художественным европейским ценностям прошлого (к классическим античным формам, греко-римскому наследию) наблюдалось в творчестве Рикардо Бофилла, который, в отличие от других, поставил архитектурные классические формы на поток заводского изготовления. Неоклассическая концепция Р. Бофилла строится на соединении классического словаря (колонны, фронтоны, арки) и индустриальной системы. Ярким выражением такого подхода служит например, жилой дом Порт Джувональ в Монпелье (1989 г.) (рис. 4 цв. вклейки). «Классицизм свободного стиля» – так характеризует Ч. Дженкс поиски Р. Бофилла. Он возводит величественные канонические ордера во Франции, строит частные виллы в стиле Палладио в Великобритании. Крупные жилые комплексы «Антигона» в Монпелье, Дворец «Абракасас» в Марн-ля-Валле 1980-х годов – это дома-дворцы, образцы классики индустриального производства, многочисленные заимствования на тему классицизма. Он свободно оперирует узнаваемыми прототипами, беря из них атрибуты ордерных форм: профилированные карнизы, пилястры, фронтоны, колонны.

Следующим течением в развитии постмодернистского классицизма стало подчеркнуто ироническое отношение к классике, которое наглядно проявилось в творчестве Роберта Вентури. Этот известный теоретик и практик постмодернизма заявил: «Мне нравится сложная и противоречивая архитектура, опирающаяся на все богатство и многозначность современного опыта, включая и опыт, присущий искусству» [2, с. 126]. Он выступил за утверждение художественной ценности архитектурной формы. В то же время Вентури рассматривал архитектуру как средство общественной коммуникации. Отсюда его обращение к символичности и знаковости. Для его концепции характерно стремление к многослойности, богатству значений, многовариантности истолкований, к необычной гибридной архитектуре. Он выступает за пестрое разнообразие действительности, за идеи «включающей архитектуры» (т. е. контекстуальной). Для Р. Вентури архитектурное наследие – это, прежде всего, ткань и среда городов, а не только отдельные выдающиеся памятники. В условиях отказа от массового анонимного потребителя он проектировал скромные и дешевые постройки для конкретного заказчика, при этом включая в профессиональный набор элементов и элементы поп-арта, проектируя т. н. «декорированные сараи» (когда на современный объем накладываются классические декорации, знаки и символы истории). Известным примером такой накладной декорации служит жилой дом в Делавере (1978 г.) (рис. 5 цв. вклейки). Здесь декоративное акцентирование входа создает ощущение карикатурности (например, плоскостное схематическое изображение ордера) и пародирования форм. Результатом его поисков становятся формально-эстетические трюки, ироническое цитирование и эстетизация обыденности. Принцип аппликативности, атектоничности – характерная черта работ Р. Вентури. Архитектор проявляет интерес к ординарному в массовой архитектуре в противовес репрезентативной «коммерческой» архитектуре.

Для Майкла Грейвза становится интересной свободная интерпретация упрощенных классических элементов. Его административное здание в Портленде (1983 г.) (рис. 6 цв. вклейки) отличается особой массивностью, монументальностью, статичностью, кубической формой. Присутствующий в виде условных



знаков, символов и композиционных приемов, симметрии постмодернистский классицизм придает ему парадность, величественность и оригинальность.

Джеймс Стерлинг подчеркивает: «Чтобы двигаться вперед, архитекторы всегда смотрели назад». Дж. Стерлинг не является просто виртуозом стилевых модификаций и изобретательным комбинатором исторических цитат. Осмысливая ценности историзма, он обратился к культурно-историческому контексту, к соединению и взаимодействию элементов прошлого и настоящего через цитаты и намеки. Будучи ранее структуралистом и, в какой-то степени, бруталистом, он продолжал придавать архитектуре репрезентативность при различном стилистическом выражении. Он перешел к сплаву классицистических фрагментов из контекста. Его колористически яркие композиции выполнялись из узнаваемых архитипов (собора, амфитеатра, дворца). В композиции стал присутствовать частичный историзм. Так здание института искусств в Штутгарте (1988 г.) (рис. 7 цв. вклейки) отличается органичной включенностью в застройку города, связью с традициями. Для него характерна классическая торжественность форм, ассоциации с Акрополем и Пантеоном, палаццо и ротондой. Здание в неоклассическом стиле показывает контекстуальный уровень мышления автора, сохранение «духа места», наличие прообразов и исторических метафор. Для общей композиции характерна сложная игра симметрии и асимметрии, постмодернистское сочетание классицизма и геометрической абстракции.

Альдо Росси создает собственную версию постмодернизма, для которой характерна ясность геометрических форм и осознанное использование метафор. Для его работ характерна монументальность, парадность и аристократизм. Особенность его творческой манеры – создание образов – исторических воспоминаний. Он переписывает историю в новой собственной манере, занимается комбинированием базовых элементов классики. Для него важны художественные ассоциации. Он работает в упрощенной геометрии: куб, конус, цилиндр, треугольник, из которых он создает свои комбинации. Треугольник – символ орденового построения, куб – символ стабильности, колонны в сочетании с треугольником – портик. Архитектурные объемы он структурирует в соответствии с окружением и соотносит с традициями города. Они часто имеют яркие колористические решения. Их группировка, декорирование рустом, принципы фрагментирования и целостного восприятия крупной формы, тяга к гармонии характерны для его Делового центра в Перудже (1988 г.) (рис. 8 цв. вклейки). Здесь четко читаются приемы трехчастного деления на уровне объемной композиции, а также на фасадной плоскости, когда выделяется основание, центральная и венчающая части. Его артистически осмысленная неоклассическая архитектура несет следы античности, монументальности, поэзии простоты и сдержанности. «Неорационалистическая» концепция А. Росси показывает обращение к семантической стороне зодчества, а узнаваемые архитектурные элементы позволяют устанавливать диалог с историческим окружением.

Обозначив отдельные концептуальные авторские подходы архитекторов-постмодернистов, можно констатировать, что возвращение архитектурного наследия в современные постмодернистские композиции шло через: фрагментарное цитирование (воспроизведение исторических деталей, которые служили знаком и символом, напоминанием об истории и архитектуре прошлого) (Дж. Стерлинг); прямое воспроизведение и копирование традиционных и ордерных форм (К. Терри); обращение к трансформируемым, упрощенным и иронически осмысленным деталям и формам прошлого (А. Росси, Дж. Стерлинг); об-



ращение к местным особенностям архитектуры (постмодернистский неорегионализм и неотрадиционализм, контекстуализм, внешнее воспроизводство местных исторических форм, композиционное или колористическое взаимодействие с окружением, передача «духа места») (А. Росси, Дж. Стерлинг); гротесковое освоение наследия, гротесковое применение местных форм или в виде парадоксальной декорации, карикатуры и поп-арта (Р. Вентури, Ч. Мур) или классических архитектурных форм (Р. Бофилл), символическая интерпретация ордерной системы (М. Грейвз, А. Росси); «радикальный эклектизм», для которого характерны тенденции историзма в сочетании с современностью, своего рода архитектурный коллаж (Ф. Джонсон), когда в одном объекте синтезируются различные стилистические характеристики.

Трудно сказать, какое из стилистических течений оказалось более востребованным: они возникали одновременно и параллельно. Общим для всех течений постмодернизма является приверженность одновременно к традиции и техническим достижениям, к классичности и стремлению сочетать в одном здании новое и старое. Постмодернистская вседозволенность сплавляет мотивы стилей, создавая новый историзм, программный ретроспективизм. «Историзм постмодернизма часто отражает не благоговение перед художественным наследием, а ретроутопическое стремление отвернуться от современности, соединяющееся с желанием создать парадоксальную, внутренне противоречивую образную конструкцию, фактически модернистски противопоставленную высокой культуре прошлого» [3, с. 174]. При этом внутри постмодернизма «господствуют индивидуальные стили, манеры, культивируется уникальность, неповторимость» [4, с. 52].

Ключевые фигуры постмодернизма демонстрируют широкий круг интересов с эклектическими склонностями, прекрасное знание истории архитектуры, что позволяет им заниматься ее модификациями в XX веке в русле изменения вектора предпочтений. Многообразие вкусовых ориентаций, пестрая многолика действительность привели к отходу от эстетических абстракций и к столкновению противоречивых начал. Они подчеркивают важность фундаментальных знаний истории и широкой профессиональной эрудиции. В любом постмодернистском проекте ощущается отпечаток личности автора.

Постмодернисты не без основания считали, что освоение опыта истории полезно для современной архитектуры, для дальнейшего ее развития, а также для выполнения охранительной позиции по отношению к наследию. Зигзаги и повороты новейшей архитектуры во многом связаны с именами постмодернистов. Это они подготовили и дальнейший поворот в архитектуре – деконструкцию, а затем и переход к нелинейной, цифровой архитектуре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хан-Магомедов, С. О. Художник всегда прав / С. О. Хан-Магомедов // Архитектура мира. – Москва, 1995. – С. 14.
2. Рябушин, А. В. Архитекторы рубежа тысячелетий. Книга первая : Лидеры профессии и новые имена / А. В. Рябушин. – М. : Искусство-XXI век, 2010. – 432 с.
3. Хайт, В. Л. Заключение / В. Л. Хайт // Архитектура Запада-4. – М., 1987. – С. 174.
4. Кликич, Ю. Б. Архитектурный истемблишмент-выбор стиля / Ю. Б. Кликич // Архитектура Запада-4. – М., 1987. – С. 52.

© А. А. Худин, 2014

Получено: 08.02.2014 г.

**К СТАТЬЕ А. А. ХУДИНА
«АВТОРСКИЕ КОНЦЕПЦИИ
В АРХИТЕКТУРЕ ЗАПАДНОГО ПОСТМОДЕРНИЗМА»**



Рис. 1. Городской центр в Беверли Хилс, арх. Ч. Мур, 1982 г.



Рис. 2. Здание АТТ в Нью-Йорке, арх. Ф. Джонсон, 1982 г.



Рис. 3. Вилла Ферри в Дорсете, арх. К. Терри, 2003 г.



Рис. 4. Жилой дом Порт Джувопаль в Монпелье, арх. Р. Бофилл, 1989 г.



Рис. 5. Жилой дом в Делавере, арх. Р. Вентури, 1978 г.



Рис. 6. Административное здание в Портленде, арх. М. Грейвз, 1983 г.



Рис. 7. Здание института искусств в Штутгарте, арх. Д. Стерлинг, 1988 г.



Рис. 8. Деловой центр в Перудже, арх. А. Росси, 1988 г.



УДК 711.554

А. А. АБАКУМОВА, аспирант кафедры реставрации и реконструкции архитектурного наследия

ПРИНЦИПЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 194. Тел.: (846) 242-17-84;
факс: (846) 332-19-65; эл. почта: anivaav@gmail.com

Ключевые слова: оптимизация промышленных территорий, новое функциональное наполнение, вредности производства, градостроительные принципы оптимизации.

Key words: optimization of industrial land, new functional content, hazards of production, urban planning principles of optimization.

В статье рассматриваются деградирующие промышленные территории, проводится подробное изучение мирового опыта нового использования бывших производственных зон. Вводится понятие «оптимизация промышленных территорий». С учетом особенностей местоположения рассматриваемых территорий в городе и классификации в зависимости от вредности производства выделены принципы оптимизации промышленных территорий: включение, централизация, регенерация, редевелопмент.

The article addresses degraded industrial sites; a detailed study of international experience of a new use of former industrial areas is carried out. The concept of "optimization of industrial areas" is introduced. With an allowance for the location of the considered area in the city, classification according to the hazard of production the following optimization principles of industrial areas are identified: inclusion, centralization, regeneration, redevelopment.

Тенденция обновления старых производственных территорий наметилась еще в 1950–1960 гг. прошлого века в Европе и Америке, когда старые промышленные зоны внутри городов, имеющие доступ к скоростным автомагистралям, вновь обрели свою привлекательность в связи с нехваткой свободных территорий в городах [1]. Из зарубежной и отечественной практики можно привести много примеров успешной трансформации промышленных территорий. Автором было подробно рассмотрено более 30 примеров в 17 городах мира, и некоторые из них приведены в статье (рис. 1 цв. вклейки).

Успешным опытом нового использования бывших промышленных и складских территорий, рекультивируемых перед строительством, является парк Diagonal Mar в г. Барселоне (Испания), строительство которого было завершено в 2002 году. Diagonal Mar занимает площадь 13 га, расположен в срединной части города. Парк является композиционным ядром нового рекреационного района, акцентирующим зеленое пространство для строящихся пятнадцати жилых домов, трех гостиниц, торговых строений, игровых площадок, кафе и пешеходных дорожек, которые связаны между собой и ведут к пляжу. Новый парк стал примером рационального использования прибрежной территории, социальная функция Diagonal Mar выражена в том, что парк является своеобразными «воротами» к морю для прилегающих низкобюджетных городских кварталов. Строительство новых дорог и расширение парка побудило развитие многих жилых, офисных и торговых центров в этом районе [2].

Комплексная трансформация 17 га портовых кварталов с историческими доками, расположенными в центре г. Ливерпуля (Англия) под названием *Paradise Project*, стало местом притяжения множества горожан. На территории заброшен-

ной промышленной зоны активизирована деловая сфера, развита сеть объектов туризма, созданы новые рабочие места. Район будет вполне самодостаточным, и активная жизнь здесь будет происходить в течение всего дня [3].

Еще один пример формирования центра притяжения за счет повторного использования производственных объектов – научно-приключенческий центр «Магна», который расположен на территории бывшего сталелитейного завода Templeborough в г. Ротерхэме (Англия). Бывший завод, находящийся на периферии города и занимающий 25,2 га, стал одним из объектов английской программы «Миллениум». Музей «Магна» включает в себя четыре тематических павильона: Земля, Воздух, Огонь, Вода, которые размещены внутри огромного заводского ангара. Музей является памятником четырем первоэлементам, на которых основано производство стали [4].

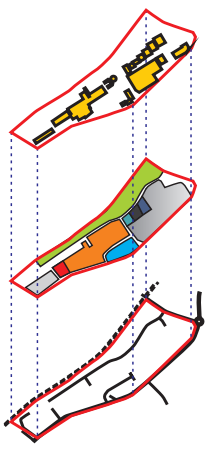
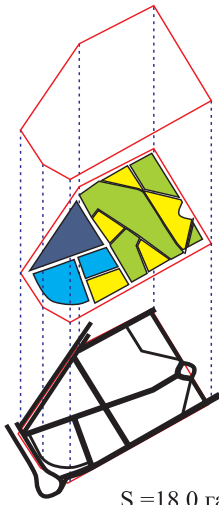
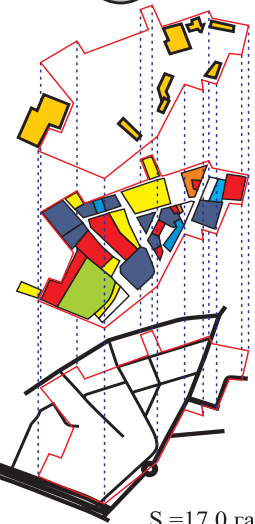



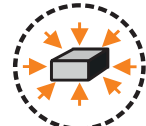
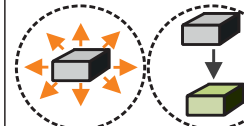
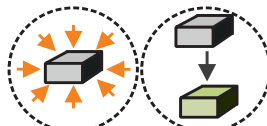
Процесс адаптации промышленных территорий с целью максимально эффективного использования возможностей рассматриваемых территорий, обеспечения их устойчивого развития, улучшения качества общегородского пространства заключен в понятии «оптимизация промышленных территорий» (ОПТ).

Оптимизация промышленных территорий, направленная на развитие городской среды, связана с новым функциональным наполнением бывших промышленных зон. Состав функций и их взаимные соотношения являются основополагающим фактором, влияющим на эффективность использования территории и способности к ее дальнейшему развитию. Однако повторное использование не всегда обеспечивает наполнение любыми необходимыми функциями, иногда требуется восстановление экологического состояния территории. Использование сооружений индустриального прошлого также зависит от вредности ранее располагавшихся в нем видов производства. Имеется следующая санитарная классификация предприятий, производств и объектов, устанавливающая следующие размеры санитарно-защитных зон: предприятий: предприятия I класса – 1000 м; II – 500 м; III – 300 м; IV – 100 м; V – 50 м [5]. В зависимости от характера производства, степени выделения производственных вредностей и других факторов промышленные районы условно можно свести к трем основным группам: 1 группа – предприятия, выделяющие большое количество производственных вредностей (производства, относящиеся в основном к I и II классу вредностей); 2 группа – размещение менее вредных предприятий (III и IV класс); 3 группа – промышленные районы, предназначенные для размещения предприятий, не выделяющих производственных вредностей или предприятий, относимых к V классу.

На основе подробного изучения мирового опыта ОПТ с учетом особенностей местоположения территории в городе, классификации производства и промышленных зон, автор выделяет определенные принципиальные подходы к процессу ОПТ, которые направлены на формирование качественной городской среды. Градостроительные принципы оптимизации промышленных территорий разработаны с ориентацией на город, то есть будущее назначение территории рассматривается с позиции необходимости внесения того или иного функционального элемента в городскую зону, в которой располагается рассматриваемый участок. Основным моментом является удовлетворение потребностей зоны: центральной, срединной, периферийной. *Выделены четыре основных положения-принципа: включение, централизация, регенерация, редевелопмент, которые обеспечивают процесс развития мегаполиса* (рис. 2 цв. вклейки).

Включение – внесение ОПТ в существующую застройку, что способствует дополнению, донасыщению функционального и структурного состава сложив-

**К СТАТЬЕ А. В. АБАКУМОВОЙ
«ПРИНЦИПЫ ОПТИМИЗАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ»**

Группа вредностей	Металлургическая промышленность, сталелитейный завод	Текстильная промышленность + склады, ж/д пути и т. п.	Склады, портовая промышленность
	1 группа	2 группа	3 группа
Название Расположение	1. Научно-приключенческий центр «Магна» г. Роттерхэм	1. Park Diagonal Mar г. Барселона	1. Paradise Project г. Ливерпуль
Функционально* пространственная структура	 <p style="text-align: right;">$S \approx 25,2$ га</p>	 <p style="text-align: right;">$S = 18,0$ га</p>	 <p style="text-align: right;">$S = 17,0$ га</p>
Фото			
Принципы оптимизации промышленных территорий (ОПТ)	централизация	редевелопмент регенерация	централизация регенерация
			

*Функции:

■ – наука	■ – жилье	■ – рекреация	■ – культура
■ – отдых	■ – торговля	■ – администрация	■ – услуги
■ – медицина	■ – спорт	■ – современные отрасли промышленности	
■ – туризм	■ – офисы		

Рис. 1. Анализ функционально-планировочной структуры примеров оптимизации промышленных территорий

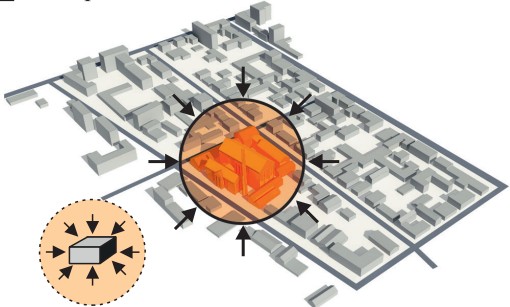
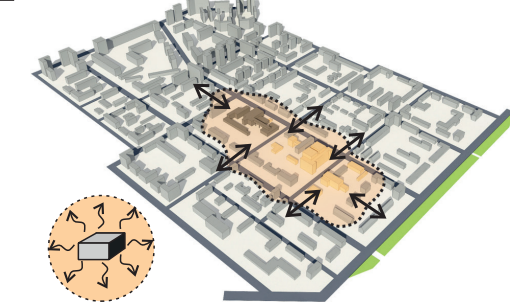
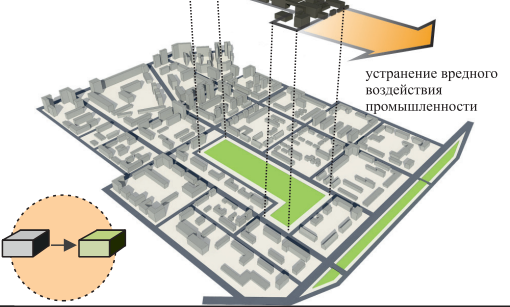

<p>- централизация</p> 	<p>Централизация – использование ОПТ как самостоятельного «элемента», имеющего удобные транспортные связи с хорошо организованной внутренней структурой сообщения, служащей местом притяжения как для жителей, так и для туристов города.</p>
<p>- включение</p> 	<p>Включение – внесение ОПТ в существующую застройку, что способствует дополнению, донасыщению функционального и структурного состава сложившейся городской среды.</p>
<p>- регенерация</p> 	<p>Регенерация – целенаправленное использование ОПТ под временные функции для улучшения окружающей среды территории, ее дальнейшего полноценного использования или определения наиболее выгодного функционального наполнения.</p>
<p>- редевелопмент</p> 	<p>Редевелопмент – это способ оживления пришедших в упадок или нерационально используемых территорий, который после преобразований способствует развитию не только самой оптимизируемой территории, но и близлежащей городской среды.</p>

Рис. 2. Принципы оптимизации промышленных территорий



шейся городской среды. Принцип включения используется в местах, где городская территория достаточно развита и активно используется, где промышленная территория является помехой для полноценного функционирования жизнедеятельности общества, более того, создает пространственные преграды и разрывы в транспортном потоке. ОПТ при данном виде оптимизации должны лаконично вписаться в окружающую среду, создать возможность функциональной разгрузки близлежащих зон, обеспечить внесение дополнительных функций, не являющихся доминирующими, улучшить транспортно-пешеходный каркас и увеличить площади обустроенных рекреационных пространств, создать места общения и взаимодействия населения. Объекты бывшего промышленного назначения могут сохраняться при условии гармоничного вхождении в структуру застройки.

Централизация – использование ОПТ как относительно самостоятельного «элемента», имеющего удобные транспортные связи с хорошо организованной внутренней структурой сообщения, служащей местом притяжения как для жителей, так и для туристов города. ОПТ может стать не толь городской достопримечательностью, но и получить мировое признание. Часто при централизации происходит сохранение историко-культурного промышленного наследия с приспособлением памятников индустриальной архитектуры под новые функции. Использование памятников промышленной архитектуры может послужить основой концентрации общественного интереса, однако, и при полной ликвидации производственных сооружений, не имеющих исторической ценности, можно создать место притяжения путем внесения уникальных функций и объектов архитектуры.

Регенерация – целенаправленное использование ОПТ под временные функции для улучшения окружающей среды территории, ее дальнейшего полноценного использования или определения наиболее выгодного функционального наполнения. Данный принцип используется при сильно испорченной экологической обстановке, которая сложилась из-за длительного влияния вредного производства. Регенерация может применяться также при условии ограниченного финансирования на заброшенных промышленных территориях путем организации рекреационных зон, создания общественных пространств без изменения структуры, наружного и внутреннего содержания объектов, входящих в состав промышленной зоны. Регенерация способствует поддержанию положительного значения участка и обеспечивает его восстановление, являясь территориальным резервом.

Редевелопмент – это способ оживления пришедших в упадок или нерационально используемых территорий, который после преобразований способствует развитию не только самой оптимизируемой территории, но и близлежащей городской среды. Редевелопмент направлен на наполнение ОПТ функциями, стимулирующими качественный рост оптимизируемой среды, который требует внесение и использование при застройки самых современных технологий, способствующих развитию общества. При оптимизации промышленных территорий по принципу редевелопмента возможно первоначальное положение территории как центрального места притяжения, за счет появления которого окружающая зона подвергнется коренным преобразованиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демидова, Е. В. Понятие и опыт трансформации промышленных пространств в российских и зарубежных городах [Электронный ресурс] / Е. В. Демидова, Уралниипроект РААСН // Проект Ахей : мульти медиажурн. – 2010. – Режим доступа : <http://mmj.ru/index.php?id=45&article=999>.



2. ASLA [Электронный ресурс] : [Веб-сайт америк. об-ва ландшафт. архитекторов]. – Режим доступа : <http://www.asla.org/awards/2005/05winners/492.html#>.

3. Сайт журнала Building [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://building.ua/Paradise-Projet-Liverpul>.

4. Новиков, А. А. Magna : практика наукоемких развлечений [Электронный ресурс] / А. А. Новиков // Форма : интернет-журн. – Режим доступа : http://www.forma.spb.ru/magazine/articles/t_008/main.shtml.

5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов [Электронный ресурс] : санитар.-эпидемиол. правила и нормативы : утв. 25.09.07 : [ред. от 09.09.2010] : введ. в д. 12.11.10. – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

© А. В. Абакумова, 2014

Получено: 05.09.2013 г.

УДК 725:691.11

Е. Г. САМОЛЬКИНА, аспирант кафедры архитектурного проектирования

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕРЕВА В АРХИТЕКТУРЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА)

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-17-83;
факс: (831) 430-19-36; эл. почта: ooo-com.FORT@mail.ru

Ключевые слова: архитектура общественных зданий, деревянная архитектура, деревянные конструкции, декор.

Key words: public buildings architecture, wood architecture, wood constructions, decor.

В статье рассмотрены особенности применения дерева в архитектуре общественных зданий в России. Представлена классификация применения дерева как строительного материала с точки зрения функционального назначения начиная с конца XIX века.

The article considers the features of the use of wood in public buildings architecture of Russia. It presents classification of the use of wood as a construction material for functional requirements purposes since the end of XIX century.

Архитектуру общественных зданий характеризует совокупность основных форм, признаков, современных тенденций, свойственных определенному периоду времени. Выражая общественные идеи и художественные идеалы общества, общественные сооружения всегда играли важную роль в развитии русской архитектуры. Архитектурные традиции России неразрывно связаны с деревом, которое исторически являлось основным строительным материалом. В настоящее время накоплен богатый опыт применения дерева в архитектуре современных общественных зданий, что говорит о широких возможностях этого материала. Кроме того, тенденции мировой архитектуры, направленные на сохранение окружающей среды, стимулируют применение природных строительных материалов, для которых характерна возобновляемость ресурсов и безотходная утилизация. Полностью соответствуя современным требованиям, применение дерева в архитектуре общественных зданий приобретает все большую актуальность.



Подчиняясь основным историческим закономерностям, деревянная архитектура всегда чутко реагировала на все значительные сдвиги в экономической и политической жизни общества и государства. В России строительство из дерева, получив свои характерные черты, велось вплоть до XX века. Течения, появившиеся в XX в. (рационализм, конструктивизм и др.), пересматривали традиции русского деревянного зодчества. Основываясь на научных достижениях и переработке традиций, были созданы деревянные сооружения, которые расширили представление о возможности использования дерева как строительного материала. При возведении деревянных построек этого периода были разработаны новые композиционные и конструктивные решения общественных и жилых зданий.

Наиболее значительными постройками советского времени являются деревянные сооружения первой Всероссийской сельскохозяйственной и кустарно-промышленной выставки в Москве. Все павильоны выставки, кроме павильона «Машиностроение», были построены из дерева. Главный павильон высотой 18,5 метров доминировал над остальными сооружениями выставки (рис. 1 цв. вклейки) [1]. Композиция представляла П-образный асимметричный объем, построенный на контрастном сочетании простого шестигранника и портика. Порттик шириной 34 м был перекрыт деревянной фермой, опорами которой служили деревянные кариатиды.

В основных павильонах выставки – «Шестигранник», «Механизация», «Животноводство» (И. Жолтовский), «Мелиорация» (Н. Колли) и др. – удобная экспозиция сочеталась с выразительной художественной формой. Архитектура большинства павильонов национальных республик интерпретировала традиционные формы культовых монументальных сооружений или использовала мотивы народного жилища [2].

Павильон Дальнего Востока был спроектирован И. А. Голосовым в духе символического романтизма (рис. 2 цв. вклейки) [1]. В архитектурном образе здания использовались традиционные элементы архитектуры, характерные детали природы и быта Дальнего Востока. Ступенчатые сектора, завершенные парусной мачтой, формировали основной объем павильона. Главный вход представлял собой юрту, выход из экспозиции – изогнутый мост с «китайскими воротами». Художественное оформление, выполненное в яркой полихромной гамме, деревянные конструкции, приемы стилизации вызывали ассоциации с театральными декорациями.

Павильон «Махорка» (арх. К. С. Мельников) был выполнен в формах конструктивизма (рис. 3 цв. вклейки) [1]. Архитектуру павильона характеризуют конструктивные новаторские приемы в виде консольных систем конструкций, включая ступени лестниц, углового остекления и наклонной формы односкатных крыш. В постройке павильона наметились приемы, определившие облик архитектуры XX века, которые до сих пор являются актуальными и применяются в современном строительстве.

С середины 20-х годов XX века развитие деревянной архитектуры было направлено по пути совершенствования конструкций. К этому времени относится разработка и внедрение ряда новых конструктивных форм и новых видов соединений, способствовавших повышению эффективности деревянных конструкций [3]. Новые решения деревянных конструкций впервые были использованы при строительстве Центрального аэрогидродинамического института в 1925 году. Получившие применение в ЦАГИ дощато-гвоздевые конструкции представляли собой соединение балок двутаврового сечения и рам с двойной перекрестной стенкой из досок. Впоследствии это конструктивное решение послужило прото-

типом пространственных дощато-гвоздевых конструкций в виде тонкостенных и ребристых сводов оболочек. Эти конструкции, отвечая потребностям строительства, нашли массовое применение в период первых пятилеток, одновременно, обеспечивая экономичность строительства, сокращенные сроки, а также простоту и надежность в эксплуатации.

В это время дерево часто применяли в строительстве общественных сооружений, которые носили статус «временной архитектуры». Примером служит деревянный мавзолей В. И. Ленина, спроектированный А. Щусевым в 1924 году. Проект первого временного мавзолея представлял собой параллелепипед со ступенчатым завершением, к которому с двух сторон примыкали Г-образные симметричные пристройки лестниц. Временный мавзолей, просуществовав два месяца, был закрыт. Новый мавзолей был спроектирован в том же материале, но в более совершенной и монументальной форме. Ступенчатая форма деревянного мавзолея напоминала усеченную пирамиду, объем которой включал лестничные марши. Деревянная обшивка, покрытая масляным лаком, придавала сооружению светло-коричневый цвет (рис. 4 цв. вклейки).

Концепция новаторства в сфере временной архитектуры проявилась в архитектуре павильона СССР, представленного в 1925 году на Международной выставке современных декоративных и промышленных искусств в Париже (рис. 5 цв. вклейки) [2]. Павильон, спроектированный К. С. Мельниковым, представлял собой легкую каркасную двухэтажную постройку, выполненную из дерева. Прямоугольный в плане объем пересекался открытой лестницей, которую перекрывали наклонно пересеченные деревянные плиты.

Примером временной архитектуры служили также деревянные трибуны московского ипподрома, где располагались кассы и тотализатор.

В XX веке общественная деревянная архитектура была представлена в большей степени в сельской местности. При скромных материальных средствах возникала необходимость создавать новые типы зданий, обеспечивая бытовые и культурные потребности населения. Архитектурный облик клубов занимал особое место, как наиболее крупных зданий, которым отводилась ведущая роль в формировании архитектурно-пространственной композиции села. Разработке новых типов общественных зданий способствовал ряд конкурсов, в результате которых были разработаны проекты клубов для южных и северных районов страны. Проект клуба Н. Колли, выполненный из дерева, отличается наиболее реалистичным подходом к задачам сельской архитектуры. Конструктивной основой клуба, являлся сруб, центральная часть, которого возвышалась над основным объемом. Пропорциональное построение фасадов отличалось подчеркнутым лаконизмом, простой прорисовкой основных архитектурных деталей (рис. 6 цв. вклейки).

Во второй половине XX века развитие деревянной архитектуры было ориентировано на индустриальные методы строительства и на использование клееных конструкций [4]. Создание мощной деревообрабатывающей промышленности способствовало развитию деревянных конструкций, главными потребителями, которых были производственные здания. И только в конце XX века происходит переосмысление возможностей использования дерева в архитектуре. Важную роль в этом процессе сыграл переход от массового строительства к индивидуальному, изменивший типологию российского зодчества. Дерево начали использовать в строительстве офисов, разнообразных торговых предприятий и комплексов, спортивных сооружений и др.

**К СТАТЬЕ Е. Г. САМОЛЬКИНОЙ «ПРИМЕНЕНИЕ ДЕРЕВА
В АРХИТЕКТУРЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
(НА ПРИМЕРЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА)»**

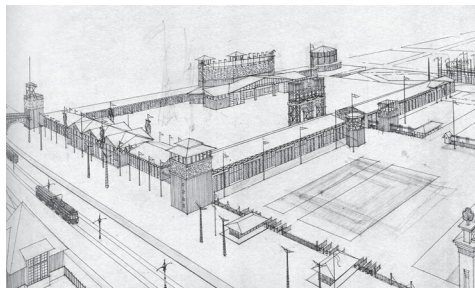


Рис. 1. Общий вид въезда на ВСХВ, 1923 г.



Рис. 2. Проект художественного оформления павильона «Дальний Восток», 1923 г.

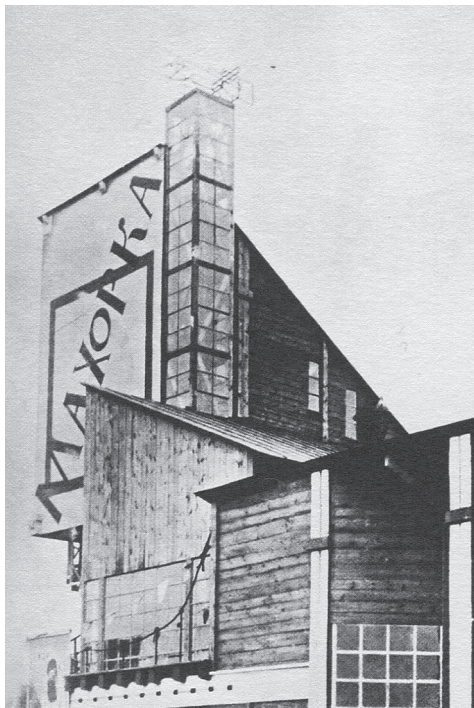


Рис. 3. Павильон «Махорка», 1923 г.



Рис. 4. Деревянный мавзолей, 1924 г.

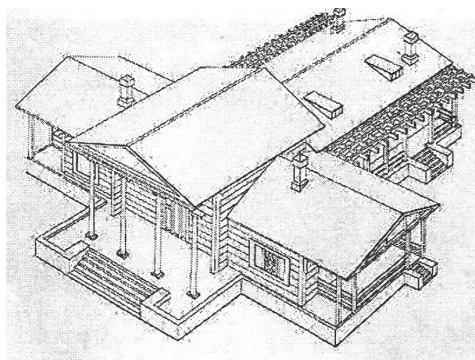


Рис. 6. Проект сельского клуба для северных районов, 1935 г.

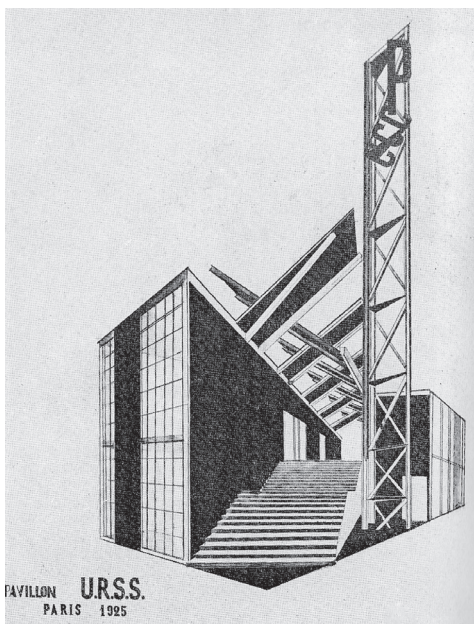


Рис. 5. Павильон СССР на Международной выставке современных декоративных и промышленных искусств в г. Париже, 1925 г.



Рис. 7. Центр санного спорта «Санки», г. Сочи, 2012 г.

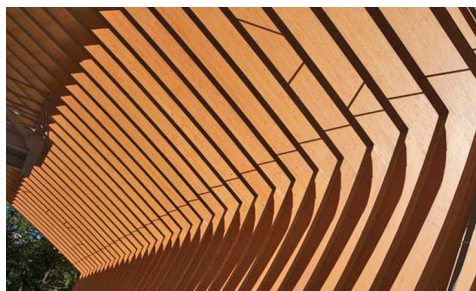


Рис. 8. Кафе «Lake safe»,
г. Нижний Новгород, 2012 г.



Рис. 9. Кафе-терраса «Островок»,
г. Москва, 2012 г.



Рис. 10. Гостинично-туристический ком-
плекс «Горячие Ключи». г. Суздаль, 2010 г.



Рис. 11. Торговый комплекс «Luxury
Village», п. Барвиха, 2007 г.

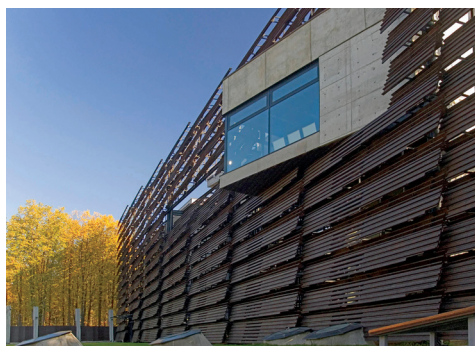


Рис. 12. Офисное здание «Живой фасад»,
п. Жуковка, 2005 г.



В современной деревянной архитектуре все большее распространение получают клееные деревянные конструкции. Свойства клееной древесины (огнестойкость, высокая прочность, возможность придания разнообразных форм конструкций) позволяют решать разнообразные архитектурные задачи, что наиболее ярко проявляется в большепролетных зданиях. Открытые конструкции, создающие ощущение масштабности, способные подчеркнуть необычную пластику сооружения, получили широкое распространение в архитектуре спортивных сооружений. Дворец спорта профсоюзов (ЦНИИМОД), построенный в Архангельске в 1981 году, одно из первых сооружений, где были применены деревоклееные арки для перекрытия пролета в 63 метра. Легкоатлетический манеж «Подмосковье» (ЦНИИСК, ПКБ «Спецпроект»), построенный в 2003 году в Щелково, впервые в отечественном опыте перекрыт пересекающимися арками по трехшарнирной схеме, которые создают оригинальный интерьер и жесткость каркаса без применения связей. Центр санного спорта «Санки» (НПО «Мостовик»), возведенный в 2012 году в Сочи, сформирован каркасом, выполненным из деревянных армированных гнутоклееных балок. Конструкция балок сложной геометрической формы ассоциируется с полозьями саней (рис. 7 цв. вклейки).

С применением деревоклееных конструкций возводят как небольшие, так и крупные уникальные сооружения: кафе, офисы, торговые центры, вокзалы и т. д. В отличие от спортивных сооружений, где дерево, чаще применяется как конструктивная основа здания, в других общественных сооружениях, обеспечивающих бытовые и культурные потребности населения, дерево применяют еще как отделочный материал и декор. Примером является шахматный клуб, построенный группой архитекторов FAS(T) в парке им. Горького в Москве. Несущая основа кровли летнего павильона выполнена из клееных рамных конструкций, стены павильона организованы вертикальными стойками из сдвоенных досок, которые обшиты брусками. Другим примером может служить кафе «Lake safe», возведенное в 2012 году в Нижнем Новгороде (арх. С. Горшунов). Конструктивной основой постройки служит каркас из клееной древесины с двухсторонне обшивкой из досок и вагонки. Текстура дерева обработана пропитками и растворами, что обеспечивает защиту древесины от природных факторов, одновременно декорируя ее (рис. 8 цв. вклейки) [5].

Каркасная технология строительства, в основе которой лежит жесткий каркас из деревянных элементов с внутренним теплоизоляционным слоем, в современной общественной архитектуре получает все большее распространение. При этом деревянные элементы могут изготавливать как из обычной, так и из деревоклееной древесины, что позволяет снимать многие ограничения при строительстве общественных зданий. На основе каркасной технологии были построены многие современные здания: штаб строительства «Золотое Кольцо», оранжерея (арх. мастерская Т. Кузембаева), кафе «Облако» (бюро «Александр Бродский»), кафе-терраса «Островок» (SHAR PROJECT) (рис. 9 цв. вклейки) [5] и др.

Несмотря на то, что сфера применения древесины очень широкая, дерево как строительный материал и сегодня продолжает ассоциироваться с историей, традицией. Наряду с современными технологиями, позволяющими реализовывать самые неординарные проекты, в общественной архитектуре продолжают применять традиционные конструктивные приемы рубки стен. Как правило, это общественные сооружения, выстроенные в традиционной стилистике, намеренно повторяющие традиционные архитектурно-художественные решения народного зодчества. Примером служат бревенчатые гостевые дома в гостиничном комплексе «Пушкинская слобода» в городе Суздаль, представляющие в плане традиционный



пятистенки. В стилистике народного зодчества выстроен гостинично-туристический комплекс «Горячие Ключи» в Суздале (рис. 10 цв. вклейки). Рубленые в «обло» постройки покрыты тесом, резные украшения, не разрушая целостность фасадов, создают выразительный силуэт.

В настоящее время применение дерева в отделке общественных сооружений приобретает все большую актуальность. В современной архитектуре декор перестал быть только украшением, он стал конструктивным, более тектоничным. Современные технологии расширили возможности оформления зданий, позволяя не только оформить фасад, придать ему характерные черты, но и улучшить энергобаланс здания за счет снижения теплопотерь. Среди разнообразных приемов использования деревянного декора наиболее распространенным является прием – обыгрывание текстуры дерева. Примером являются современные отделочные материалы из ценных пород древесины. Другой распространенный прием применения дерева в отделке общественных построек заключается в создании объемного рельефа на поверхности здания. Деревянные отделочные материалы (гонт, доска, рейки, бруски, блок-хаус и др.) меняют образ здания, подчеркивают масштабность и лаконичность построек. Отказ от декоративности прослеживается в облицовке торгового комплекса «Luxury Village» (арх. бюро «Проект Меганом») в д. Барвиха Московской области, отделанного канадским кедром (рис. 11 цв. вклейки) [6]. Сложными и необычными деревянными фактурами из дуба и из тонированной лиственницы отделано офисное здание «Живой фасад» в Жуковке (арх. бюро KD) (рис. 12 цв. вклейки) [6].

Применение дерева в архитектуре общественных зданий в России

Конец XIX в. – середина XX в.			Середина XX в. – начало XXI в.		
Конструкции	Отделочные материалы	Декор	Конструкции	Отделочные материалы	Декор
– дощато-гвоздевые конструкции – каркас – сруб	– доска – рейка	– обработка текстуры дерева пропитками и растворами – создание объемного рельефа на поверхности здания – резьба	– дерево-клееные конструкции – каркас – сруб	– доска – рейка – бруски – планкен – блок-хаус – лемех (гонт) – клееные конструкции – деревянный сайдинг – панели	– обработка текстуры дерева пропитками и растворами – создание объемного рельефа на поверхности здания – резьба

В России применение дерева в общественной архитектуре в последние годы получает все большее распространение. Современные технологии вывели деревянную архитектуру на новый уровень, позволяя реализовывать проекты с высочайшей технологичностью. Одной из главных особенностей общественной архитектуры являются открытые конструкции, которые служат несущей основой



здания и одновременно выступают как художественный элемент, ей свойственны масштабность, тектоничность, ясность композиции, активное использование текстуры. Декоративные элементы тяготеют к эксклюзивности в формах и материалах исполнения, но при этом отсутствует излишняя роскошь. Появление широкого спектра материалов из дерева увеличивает возможности использования древесины в строительстве, классификация которых приведена в таблице.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Временная архитектура Парка Горького : от Мельникова до Бана / под ред. Е. Алленова. – М. : Центр современной культуры «Гараж», 2012. – 144 с.
2. История советской архитектуры (1917 –1954) / под ред. Н. П. Былинкина, А. В. Рябушина. – М. : Стройиздат, 1985. – 256 с.
3. Краткий исторический обзор развития деревянных конструкций [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://podelise.ru/docs/4001/index-8164-2.html>.
4. Лисенко, Л. М. Дерево в архитектуре / Л. М. Лисенко. – М. : Стройиздат, 1984. – 176 с.
5. Архиwood. Каталог премий 2013. – Екатеринбург : Уральский рабочий, 2013. – 121 с.
6. Малинин, Н. Новое деревянное. 1999 – 2009 / Н. Малинин. – Екатеринбург : TATLIN, 2010. – 312 с.

© **Е. Г. Самолькина, 2014**

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 528.482

Г. А. ШЕХОВЦОВ¹, д-р техн. наук, проф. кафедры инженерной геодезии;
Ю. Н. РАСКАТКИН, соискатель уч. степ. канд. наук кафедры инженерной геодезии¹, рук. отдела²

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОДНОСТОРОННЕГО
ЛИНЕЙНО-УГЛОВОГО СПОСОБА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРЕНА
СООРУЖЕНИЙ БАШЕННОГО ТИПА КРУГЛОЙ ФОРМЫ
И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 434-05-26; факс: (831) 430-19-36;
эл. почта: nigr@nngasu.ru

²ООО «СК Нижегородский строитель»

Россия, 603159, г. Н. Новгород, ул. Волжская набережная, д. 8/1, пом. 5. Тел.: (831) 265-81-36;
факс: (831) 265-81-35; эл. почта: nigstroy@mail.ru

Ключевые слова: сечение, радиус, крен, дымовая труба.

Key words: section, radius, heeling, chimney.

Рассмотрены теоретические основы способа определения радиуса и крена сооружений башенного типа круглой формы с одной точки стояния электронного тахеометра. Приведены формулы и результаты моделирования. Исследования выполнены с помощью специально разработанных программ для аналитических расчетов и геометрической интерпретации получаемых результатов [1, ил. 4].

The article considers theoretical bases of a method of determining the radius and heeling of tower-type structures of a round shape from one tachometer station. Formulas and method modeling results are given. Researches are executed by means of specially developed programs for analytical calculations and geometrical interpretation of received results [1, ill.4].

Под односторонним линейно-угловым способом будем понимать определение крена высокого сооружения круглой формы в двух взаимно перпендикулярных направлениях путем выполнения линейных и угловых измерений с одной точки стояния прибора (электронного тахеометра).

В работе [2] показано, что, установив тахеометр в месте, с которого можно наблюдать, например весь ствол дымовой трубы, измеряют, используя клавишу SDh, горизонтальные проложения D_H , D_i , D_B и превышения h (рис. 1), визируя на низ трубы (Н), промежуточные точки i и верх трубы (В). Прибавив к каждому D_H , D_i , D_B соответствующий радиус трубы R_H , R_i , R_B , можно вычислить крен трубы по направлению «тахеометр – труба» (со знаком «плюс» или «минус»):

$$\begin{aligned} K_{iB} &= (D_B + R_B) - (D_H + R_H), \\ K_{iH} &= (D_i + R_i) - (D_H + R_H), \end{aligned} \quad (1)$$

причем знак «плюс» означает крен влево, то есть по направлению «тахеометр – труба», а знак «минус» – вправо, то есть по направлению «труба – тахеометр».

Аналогичные измерения можно провести с другой точки по направлению, перпендикулярному первоначальному.

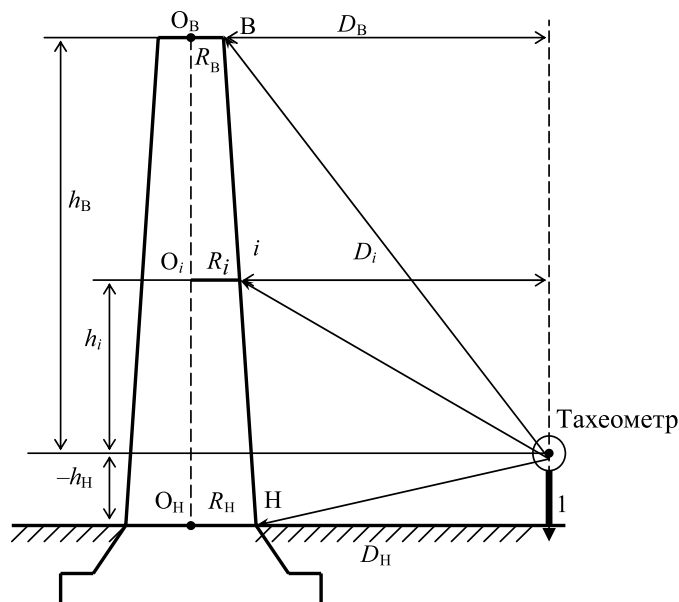


Рис. 1. Схема определения крена дымовой трубы путем линейных измерений

В таком линейном способе определения крена необходимо знать фактические радиусы каждого наблюдаемого сечения трубы, которые могут быть определены путем непосредственных измерений периметра $2\pi R$ наблюдаемых сечений либо координатным или фотографическим способами, описанными в работах [1, 3]. Если совместить рассмотренный выше линейный способ с одновременным определением произвольных направлений (или магнитных азимутов) на образующие трубы, то дополнительно можно определить как радиусы трубы, так и ее крен в перпендикулярном 1–О направлении (рис. 2), то есть всего с одной точки стояния прибора.

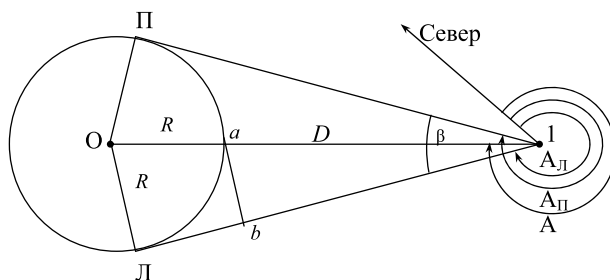


Рис. 2. Схема определения крена дымовой трубы линейно-угловым способом

Для определения радиуса R (рис. 2) достаточно измерить горизонтальный угол β между левой Л и правой П точками образующей трубы наблюдаемого сечения, до которого измерено горизонтальное проложение $1 - a = D$. Тогда из подобия прямоугольных треугольников $\Delta O1Л$ и $\Delta a1b$ можно найти радиус R :

$$R = D \frac{\sin \frac{\beta}{2}}{1 - \sin \frac{\beta}{2}}. \quad (2)$$

Если в формуле (2) дробное выражение при D разложить в ряд, то получим для радиуса R формулу:

$$R = D(\sin \frac{\beta}{2} + \sin^2 \frac{\beta}{2} + \sin^3 \frac{\beta}{2} + \dots), \quad (3)$$

по которой точность вычисления значения радиуса будет зависеть от количества слагаемых в скобках.

Методика выполнения одностороннего линейно-углового способа определения крена высоких сооружений башенного типа круглой формы заключается в следующем (рис. 2). Устанавливают тахеометр в точке 1, расположенной в месте, с которого видно все тело трубы, и на расстоянии, позволяющем визировать на ее низ и верх. Измеряют направления (например, магнитные азимуты $A_{\text{л}}$ и $A_{\text{п}}$) на точки Л и П образующей трубы нижнего и верхнего (при необходимости и промежуточных) наблюдаемых ее сечений. Вычисляют угол $\beta = A_{\text{п}} - A_{\text{л}}$, вычисляют средний азимут $A = (A_{\text{п}} + A_{\text{л}}):2$ и, установив его на горизонтальном круге тахеометра, измеряют горизонтальное проложение D и превышение h для каждого наблюдаемого сечения. По значениям D и β находят по формуле (2) радиусы трубы каждого сечения. Сравнивая полученные суммы $(D + R)$ с суммой для нижнего сечения $(D_{\text{н}} + R_{\text{н}})$, находят по формулам (1) частные и общий крен трубы в линейной мере по направлению 1–О.

Разности Δ средних направлений на верхний и промежуточные центры трубы с направлением на нижний центр трубы

$$\begin{aligned} \Delta_{\text{в}} &= A_{\text{в}} - A_{\text{н}}, \\ \Delta_i &= A_i - A_{\text{н}} \end{aligned} \quad (4)$$

характеризуют частные и общий крен трубы в угловой мере в перпендикулярном 1–О направлении (рис. 2), причем знак «плюс» означает крен вправо, а знак «минус» – влево.

По формуле (5) вычисляют частные и общий крен трубы в линейной мере по направлению перпендикулярному 1–О.

$$K_2 = 0,49 \times \Delta \times 0,01 \times (D + R), \text{ мм}, \quad (5)$$

где D и R в метрах, а Δ – в секундах.

Полученные значения кренов экстраполируют на всю высоту трубы (до дна фундамента) и вычисляют полное значение крена $K_{\text{п}}$:

$$K_{\text{п}} = \sqrt{K_1^2 + K_2^2}, \quad (6)$$

где K_1 и K_2 – экстраполированные значения общих кренов верха трубы соответственно по направлению 1–О и по перпендикулярному к 1–О направлению.

Наиболее наглядное представление о пространственном положении наблюдаемого сооружения дает геометрическая интерпретация результатов измерений. Во-первых, это построенные по значениям горизонтальных проложений D и превышений h разрезы, характеризующие отклонения оси трубы от вертикали по направлениям, перпендикулярным наблюдаемым. Во-вторых, это схема в крупном масштабе, характеризующая величины и направления общих K_1 и K_2 и полного $K_{\text{п}}$ кренов верха трубы.

Такую схему (рис. 3) применительно к нашему примеру на рис. 2 можно построить следующим образом. Откладывают от точки О по направлению О–1 величину K_1 или по направлению 1–О величину $+K_1$. Откладывают от точки О по

перпендикулярному к $O-1$ направлению вправо $+K_2$ или влево $-K_2$. Диагональю построенного на сторонах K_1 и K_2 прямоугольника будет полный крен K_{Π} с соответствующим магнитным азимутом $A_{1,2,3,4}$.

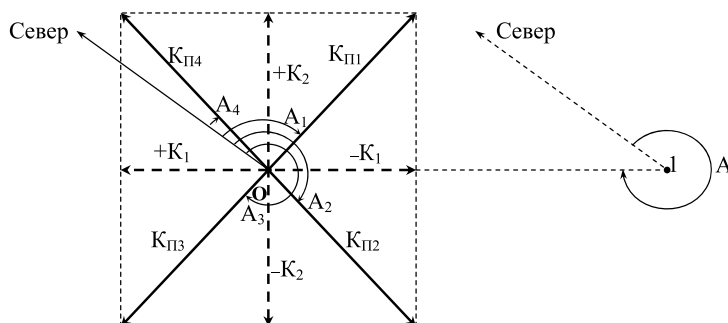


Рис. 3. Схема графического способа определения полного K_{Π} крена и его направления

С целью разработки программ, обеспечивающих надежный, высокопроизводительный и точный способ получения результатов выполнения одностороннего линейно-углового способа и их графической интерпретации, было произведено знаковое моделирование. В качестве модели фигурировало круглое сечение дымовой трубы произвольного радиуса.

Методика моделирования заключалась в измерении в ArchiCAD-11 с точек 1, расположенных на разных расстояниях $1-a$ (рис. 2), горизонтальных проложений D и горизонтальных углов $(O1Л)$ и $(O1П)$, которые в сумме составляли угол β .

Выбор расстояний $1-a$ был до некоторой степени обусловлен величиной углов β при определении нами вертикальности дымовых труб производственных объектов Нижегородской области способом направлений (табл. 1).

Таблица 1

Значения углов β

Объект	№ трубы	Высота трубы, м	Диаметр устья, м	Расстояние до центра трубы, м		Угол β , °	
				от ст.1	от ст.2	min	max
НГ ТЭЦ	1	120	6	103	251	1,7	5,9
	2	120	6	98	174	2,3	6,1
	3	250	7	335	502	1,0	3,6
«Сокол»	1	30	3	42	30	2,8	6,7
НиГРЭС	2	120	7	100	161	2,5	6,1
Сормовская ТЭЦ	1	150	6	119	119	4,2	6,3
	2	150	6	276	226	1,7	4,4

Результаты моделирования (в некоторых условных единицах) представлены в табл. 2.

По значениям D , равным от 3 до $92R$ (стб. 2), углам $(O1Л)$ и $(O1П)$ (стб. 3, 4) были вычислены левые и правые радиусы окружности (стб. 5, 6) и выведены их средние значения (стб. 7). Для этого была разработана программа (Microsoft Excel), реализующая процесс вычислений по формуле (2). Величина радиуса $R_{изм}$, измеренная непосредственно, составила 2 038,5.



Таблица 2

Результаты моделирования с использованием ArchiCAD-11

№ (nR)	D	Углы, °		R _{лев}	R _{прав}	R _{ср}
		О1Л	О1П			
1	2	3	4	5	6	7
1(92R)	188 029	0,660	0,570	2 191,1	1 889,3	2 040,2
2(57R)	115 965	0,990	0,990	2 038,9	2 038,9	2 038,9
3(46R)	94 009	1,220	1,220	2 045,1	2 045,1	2 045,1
4(36R)	73 950	1,540	1,540	2 042,3	2 042,3	2 042,3
5(26R)	53 982	2,090	2,090	2 043,2	2 043,2	2 043,2
6(17R)	34 103	3,230	3,230	2 036,2	2 036,2	2 036,2
7(9R)	17 930	6,060	5,670	2 116,3	1 965,7	2 041,0
8(3R)	5 939	14,190	15,450	1 928,7	2 156,7	2 042,7
Результаты вычислений по среднему значению угла (О1Л+О1П):2						
1	188 029	0,615		2 040,1	2 040,1	2 040,1
7	17 930	5,865		2 040,7	2 040,7	2 040,7
8	5 939	14,82		2 041,2	2 041,2	2 041,2

Полученный ряд равноточных измерений был обработан с позиций теории ошибок. Для этого было найдено вероятнейшее значение радиуса $R_{\text{вер}}$ как среднее арифметическое результатов измерений (стб. 7), равное 2041,2. По разностям $R_{\text{ср}}$ и $R_{\text{вер}}$ находили вероятнейшие ошибки и по формуле Бесселя вычисляли среднюю квадратическую ошибку (СКО) отдельного измерения, равную 2,8 условных единиц. Если принять $R_{\text{изм}} = 2 038,5$ за его истинное значение, то истинная ошибка составит $R_{\text{вер}} - R_{\text{изм}} = 2 041,2 - 2 038,5 = 2,7$ условных единиц, то есть она практически оказалась равной СКО отдельного измерения (2,8 условных единиц).

При радиусе нижнего сечения трубы 5 м, получим на одну условную единицу 5 000 мм : 2 038,5 = 2,45 мм. Тогда 2,8 условных единиц СКО составят $2,8 \times 2,45$ мм всего 6,86 мм, в то время как допустимая СКО определения крена трубы высотой 120 м составляет $0,0005 \times 120 000 = 60$ мм.

Обратим внимание, что в 1, 7 и 8 вариантах моделирования (табл. 2) горизонтальные углы (О1Л) и (О1П) не равны между собой. Были подсчитаны средние значения этих углов (О1Л+О1П):2, по которым найдены радиусы окружности 2 040,1, 2 040,7, 2 041,2, которые оказались практически равными найденным по измеренным углам (О1Л) и (О1П).

Что касается использования формулы (3), то установлено, что при расстоянии $D = 40R$ и больше необходимо в скобках этой формулы использовать не менее трех слагаемых. Уменьшение расстояния ведет к увеличению необходимого числа слагаемых, которое при $20R$ равно четырем, при $10R$ – шести, при $3R$ – восьми.

Было также произведено знаковое моделирование, где в качестве модели фигурировала произвольная схема расположения пяти сечений башенного сооружения: нижнего с центром 1 радиуса 25 мм, промежуточных с центрами: 2 – радиуса 20 мм, 3 – 15 мм, 4 – 10 мм и верхнего с центром 5 радиуса 10 мм (рис. 4).

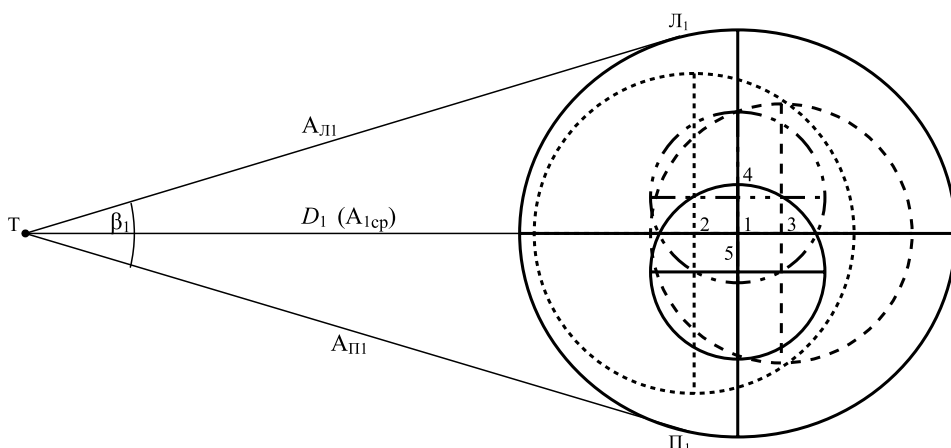


Рис. 4. Схема определения линейно-угловых величин для нижнего, промежуточных и верхнего сечений сооружения

Методика моделирования заключалась в измерении от произвольной точки Т (рис. 4) с помощью тахеографа расстояний D (стб. 2 табл. 3) и условных азимутов $A_{\text{Л}}$ и $A_{\text{П}}$ (стб. 3, 4), разность которых равна углу β . На рис. 4 эти измерения показаны только для нижнего сечения.

По формуле (2) были подсчитаны радиусы окружностей (стб. 6), которые оказались практически равными их истинным значениям. Вычисленные по формулам (1) продольные крены K_1 (стб. 7) и по формулам (4, 5) поперечные крены совпали с их значениями, измеренными непосредственно. Для этого была разработана программа (Microsoft Excel), реализующая процесс вычислений по формулам (1, 2, 4, 5, 6), в которую достаточно ввести горизонтальные проложения D и условные или истинные азимуты $A_{\text{Л}}$ и $A_{\text{П}}$. Направление полных кренов $K_{\text{П}}$ относительно осей нижнего сечения определяется по знакам продольных K_1 и поперечных кренов K_2 (рис. 3). По значениям h_i и вычисленным значениям K_1 и K_2 могут быть построены графики по специально разработанной для этой цели программе.

Таблица 3

Результаты моделирования линейно-углового способа

Сечения	D , мм	$A_{\text{Л}}$, °	$A_{\text{П}}$, °	$\beta/2$, °	$R_{\text{выч}}$, мм	K_1 , мм	K_2 , мм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	325,5	0,0	8,2	4,1	25,06	0,00	0,00
2	326,5	0,8	7,4	3,3	19,94	-4,12	0,00
3	339,4	1,9	6,8	2,45	15,16	+4,00	0,00
4	340,4	1,8	5,1	1,65	10,09	-0,07	-4,02
5	340,4	3,1	6,4	1,65	10,09	-0,07	+4,02

Проведенные исследования показали, что односторонний линейно-угловой способ может с успехом применяться для определения радиусов и кренов сооружений башенного типа круглой формы. Он отличается высокой производительностью и имеет соответствующее программное обеспечение.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шеховцов, Г. А. Определение радиуса сооружений круглой формы фотографическим способом / Г. А. Шеховцов, Р. П. Шеховцова, Ю. Н. Раскаткин // Промышленная безопасность–2012 : сб. ст. / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2012. – С. 46–49.
2. Шеховцов, Г. А. Современные геодезические методы определения деформаций инженерных сооружений: монография / Г. А. Шеховцов, Р. П. Шеховцова; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2009. – 156 с.
3. Шеховцов, Г. А. Определение радиуса сооружений круглой формы электронным тахеометром / Г. А. Шеховцов, Р. П. Шеховцова // Промышленная безопасность–2011: сб. ст. / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2011. – С. 39–41.

© Г. А. Шеховцов, Ю. Н. Раскаткин, 2014

Получено: 23.01.2014 г.

УДК 628.221 (479.24)

Ф. С. ГУЛИЕВ, канд. техн. наук, доц. кафедры инженерной экологии

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ДОЖДЕВОГО СТОКА В РАЙОНАХ С КЛИМАТИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ, ПОДОБНЫМИ АЗЕРБАЙДЖАНУ

Азербайджанский университет архитектуры и строительства

Азербайджан, 370073, г. Баку, ул. А. Султанова, 5. Тел. +994 (50) 358-22-48;
эл. почта: guliyevs.family@gmail.com

Ключевые слова: интенсивность дождя, параметры формулы интенсивности, распределение параметра по территории, засушливые районы, изменчивость выпадения осадков, период превышения интенсивности.

Key words: intensity of rain, intensity formula parameters, parameter distribution on the territory, arid regions, rainfall variability, period of exceeding the intensity.

По материалам длительных наблюдений по самопишущим дождемерам метеостанций г. Баку и ряда других изучены специфические особенности данного региона, климатические условия которого являются типичными для южных засушливых районов. Разработана схема распределения основного параметра интенсивности двадцатиминутного дождя по территории Азербайджана, в основу которого положены данные отдельных пунктов, установленные по методу ГТИ и НИИ АКХ (С. Петербург). Разработаны рекомендации, положенные в основу проекта строительных норм и правил «Канализация. Наружные сети и сооружения» для Азербайджанской Республики (взамен СНиП 2.04.03-85).

Specific features of the region with climatic conditions typical for southern arid regions have been studied based on the long-term observations of self-recording pluviometers of meteorological stations of Baku and a number of other cities. A scheme of intensity main parameter distribution of a twenty minute rain on the territory of Azerbaijan has been developed, based on the data of individual observation points, set by the method of the State Hydrology Institute (SHI) and Scientific Research Institute (SRI) of the Academy of Municipal Engineering (AME) (St. Petersburg). Recommendations have been developed used in the draft of construction norms and regulations (CNaR) "Sewerage system. External networks and facilities" for the Republic of Azerbaijan (instead of CNaR 2.04.03-85).



В ночь с 23 на 24 апреля 2013 г. в г. Баку выпал сильнейший ливень с количеством осадков, превысившим месячную норму. Этот ливень вновь обнажил одну из важнейших проблем города – из-за изжившей свой срок устаревшей водосточной сети, неспособной справляться с дождевыми потоками воды, обладающими огромной разрушительной силой, улицы города оказались под водой, площади и парки превратились в настоящие озера и т. д.

Периодическое затопление городской территории происходит из-за крайне недостаточной развитости дождевой сети, существенного увеличения площадей обслуживаемого водосбора, резкого увеличения площадей водонепроницаемых поверхностей, недостаточности сечений трубопроводов и т. п. [1].

Несомненно, разработанным в соответствии с современными стандартами Мастер-планом по реконструкции систем канализации Баку и Апшеронского полуострова сроком до 2035 года, выполненным с участием компаний, обладающих международным опытом, удастся решить эту проблему. Согласно Мастер-плану предусмотрено строительство 900 ливневых коллекторов длиной 970 км 12 дождевых коллекторов тоннельного типа и др.

Во время выпадения сильных дождей и ливней в некоторых населенных пунктах республики происходит затопление городских территорий как при отсутствии, так и недостаточной пропускной способности сетей дождевой канализации. Ситуация с затоплением еще более усугубляется при расположении населенных пунктов в пересеченных местностях, когда образуются мощные скоростные ливневые потоки, обладающие разрушительной силой, влекущие за собой катастрофические последствия.

В некоторых населенных пунктах республики, расположенных в районах с засушливым климатом с годовым количеством осадков менее 300 мм, положение с затоплением обстоит не менее остро.

Основным нормативным документом при проектировании и реконструкции объектов водопроводно-канализационного хозяйства являются СНиП. Для городских систем отведения и очистки сточных вод в Азербайджанской Республике используется Российский СНиП [2]. При разработке и согласовании проектов в области отведения и очистки поверхностных стоков специалисты, как правило, руководствуются также упомянутыми нормами.

Анализ показывает, что для предупреждения нарушений работы системы отвода дождевых вод по подземным сетям дождевых канализаций с учетом выпадения сильнейших дождей требуется иной подход к прогнозированию количества дождевого стока, учитывающего местные климатические и прочие особенности.

Действующая методика подхода к определению расчетных расходов, норм интенсивности дождя и допустимой частоты затопления неприемлема для населенных пунктов, расположенных в районах с засушливым климатом, к которым относится Азербайджан.

Отправным пунктом для установления норм дождевого стока являются материалы наблюдений Гидрометеослужбы, полученные по записям самопишущих дождемеров.

В методике Ленинградского НИИ АКХ по их обработке отражен принцип по искусственной выборке максимальных интенсивностей из отдельных отрезков естественного хода (5, 10...120 мин) с последующим расположением в убывающем порядке.

Анализ всего комплекса предполагаемых дождей данной местности в виде ранжированных рядов позволяет установить «мощность» отдельных дождей и

убывание величины средней их интенсивности с увеличением интервала времени в виде параметров A и n в формуле:

$$q = A/t^n, \quad (1)$$

где A и n – параметры, зависящие от климатических зон выпадения дождей; t – продолжительность дождя, мин.

Так как характер формирования и ход выпадения дождевых осадков, связанные с климатическими особенностями, крайне разнообразны на обширной территории бывшего Союза, а потому не могут с достаточной точностью отвечать во всех случаях единой формуле, в конкретных случаях выводились формулы интенсивности и определялись климатические параметры путем обработки многолетних записей самопишущих дождемеров местных метеостанций по методу НИИ АКХ.

Однако из-за редкой сети самописцев дождя и недостаточности материалов наблюдений над дождями в должном объеме или полном их отсутствии, формулы интенсивности, выведенные непосредственно по данным местной метеостанции в практике проектирования встречаются весьма редко. Поэтому при отсутствии таковых данных до 1985 г. по рекомендации СНиП II-32-74 использовалась формула интенсивности дождей с картами распределения ее параметров, разработанными НИИ АКХ на основе подробного изучения записей самопишущих дождемеров:

$$q = \frac{A}{t^n} = \frac{20^n q_{20} (1 + C \lg p)}{t^n}, \quad (2)$$

где q_{20} – интенсивность дождя для данной местности при $t = 20$ мин и $p = 1$ год; p – период превышения расчетной интенсивности дождя в годах; C и n – параметры, зависящие от географического положения пункта.

Для среднеазиатских республик и Азербайджана по предложению автора к параметру n был введен поправочный коэффициент p^x , (x – параметр, характеризующий изменчивость выпадения осадков).

По СНиП [2] величину параметра A в выражении (1) рекомендуется определять по формуле

$$A = 20^n q_{20} \left(1 + \frac{\lg p}{\lg m_r}\right)^g, \quad (3)$$

где q_{20} – значения интенсивностей, определяемые по [2, черт. 1]; n , g , m_r – параметры, значения которых приведены в [2, табл. 4].

Ниже в качестве примера рассмотрены результаты вывода формулы интенсивности дождей, установленные по материалам наблюдений по самопишущему дождемеру метеостанции г. Баку за период 50-летних наблюдений, климатические условия которого являются типичными для южных засушливых районов.

Как видно из графика рис.1 показатель степени n в формуле (1), являющийся тангенсом угла наклона линий к горизонту, величина непостоянная, колеблется в довольно больших пределах (при $p = 0,33 \div 10$, $n = 0,49 \div 0,71$). Между n и p установлена следующая связь:

$$n = n' p^x = 0,55 \cdot p^{0,11}. \quad (4)$$

Как показали анализы ранжированных рядов и наблюдений над ливневыми дождями, непостоянство параметра n для разных p объясняется высокой из-



менчивостью месячных и годовых осадков, вызванных специфическими климатическими особенностями района. Неустойчивость климатической обстановки, нерегулярная смена засушливых и влажных периодов приводят к повышенному влиянию периода превышения p на параметры, определяющие значения интенсивности расчетных дождей местности, в том числе и на параметр n .

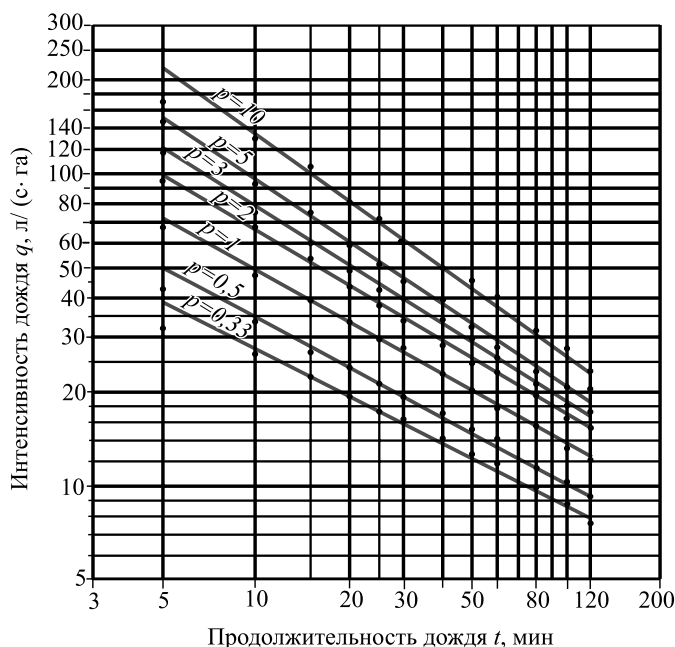


Рис. 1. Зависимость $q = f(t; p)$ по метеостанции г. Баку

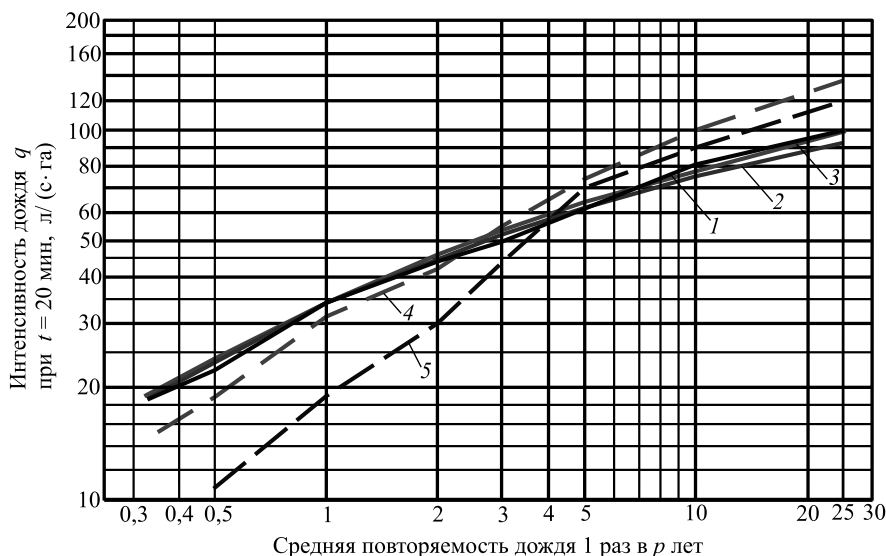


Рис. 2. Зависимость интенсивности дождя q_{20} (при $t = 20$ мин) от средней повторяемости дождя 1 раз в p лет для г. Баку: 1 – данные обработки записей самописцев за 50 лет наблюдений; 2 – данные расчетов по формуле (2) (при $q_{20} = 34$ л/(с·га); $n = 0,55$; $x = 0,11$; $C = 1,2$); 3 – данные расчетов по формуле (5) (при $q_{20} = 34$ л/(с·га); $n = 0,55$; $x = 0,11$; $m_r = 56$; $\gamma = 1/\beta = 1/0,55 = 1,82$); 4 – по данным А. М. Курганова [3, табл. 6]; 5 – по данным ЛИСИ

Наблюдаемые фактические значения расчетной интенсивности q для различных значений p наиболее точно отвечают формуле вида (2). С целью приближения к общепринятой и рекомендованной нормами [2] для обширной территории бывшего Союза указанная формула (3) для южных засушливых районов может быть представлена с соблюдением достаточной для практических целей степени точности в виде:

$$q = (20/t)^{np^x} q_{20} (1 + \lg p / \lg m_r)^y. \quad (5)$$

Сравнение расчетных характеристик дождевого стока (рис. 2), полученных по методу ГГИ (кривые 4 и 5) [2, 3, 4] с данными первичной обработки записей самописцев за период наблюдений 50 лет (кривая 1), указывает на существенное расхождение значений интенсивности дождя q_{20} (при $t = 20$ мин) при разных p для района г. Баку. Причем сближение кривых 2 и 3 с кривой 1 возможно при использовании определенных показателей ($\beta = 0,55$ взамен рекомендованных $\beta = 0,45$ [3]).

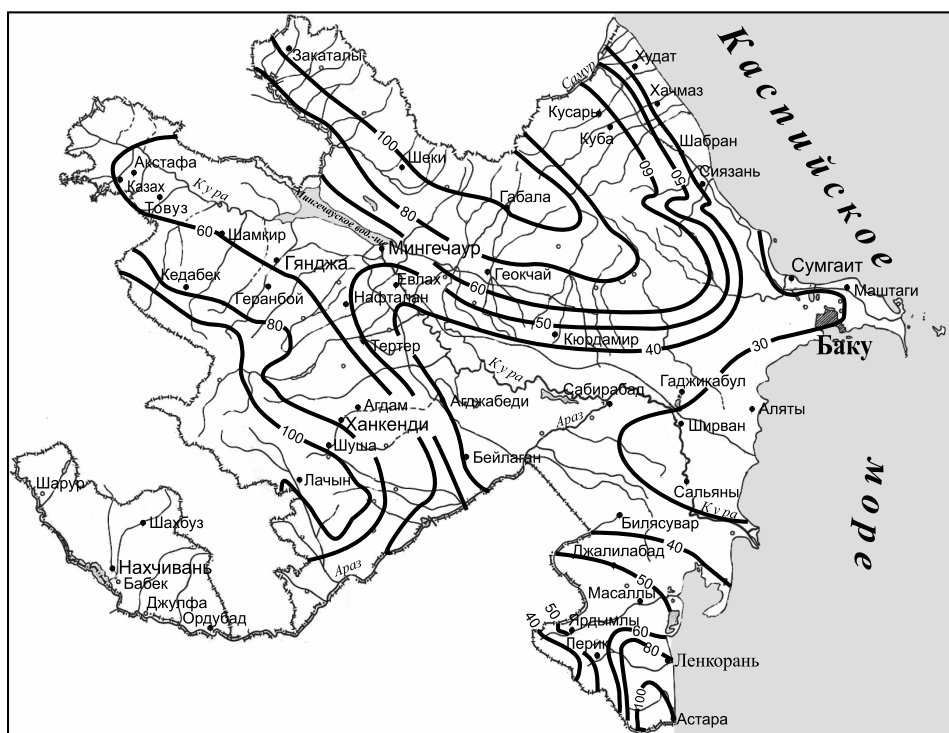


Рис. 3. Значения величин интенсивности дождя q_{20} для районов Азербайджана

Некоторое расхождение параметров A и n установлено также и для ряда других населенных пунктов, расположенных в засушливых районах.

Для некоторых пунктов Кобыстан-Апшеронского района и предгорья северного склона Малого Кавказа обнаруживаются определенные расхождения между значениями q_{20} и n , полученными разными методами, в то же время наблюдается близость значений функции $f(p)$ при разных p , вычисленных по формулам $(1 + C \lg p)$ и $(1 + \lg p / \lg m_r)^{1/\beta}$. Значения показателей степени n для разных p по многим пунктам, расположенным в засушливых районах, обнаруживают наличие явно выраженной зависимости вида (4). Из материалов обработки данных наблюдений за осадками следует, что засушливые области, где преимущественно преобладают короткие, но



сильные ливни, описываются высокими значениями $n = 0,7-0,75$, а высокогорные и предгорные районы – $0,55-0,65$ (для низменных засушливых территорий рекомендовано $C = 1,0$, а для высокогорных и предгорных районов $C = 0,85$).

В основу составления схемы распределения параметра q_{20} по территории республики (рис. 3) положены их величины для отдельных пунктов, установленные по методу ГГИ и НИИ АКХ.

При расположении коллекторов на склонах (при продольных уклонах улиц $I_{уд}$ более $0,005$) на поверхности формируется сток при выпадении дождя, превышающий расчетный. При значительных уклонах поверхности территории наиболее вероятно при его переполнении затопление нижерасположенных улиц. Во избежание затопления территории этот сток должен учитываться дополнительно на последующих участках путем увеличения периода превышения параметра p , исходя из пропускной способности уличных лотков $Q_{л}$.

Допуская в экстремальных условиях (при предельном периоде превышения интенсивности $P_{пр} = 25 - 50$ лет) затопление проезжей части улиц на максимально допустимую глубину ($h_{\max} \leq 0,15$ м), предусматривается определенный запас, предупреждающий возможные последствия от его переполнения.

В нормах [2, п. 2.13] предлагается определение параметра p для районов со значениями q_{20} менее 50 л/(с·га) производить специальным расчетом с учетом предельного периода $P_{пр}$.

Характеристика бассейна стока	Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя p (года) для населенных пунктов при значении предельного периода превышения интенсивности дождя $P_{пр}$	
	Условия расположения коллекторов	
	территории кварталов и проезды местного значения – неблагоприятные; магистральные улицы – средние условия $P_{пр} = 25$	территории кварталов и проезды местного значения – особо неблагоприятные; магистральные улицы – неблагоприятные условия $P_{пр} = 50$
1. Плоский рельеф (средний уклон поверхности земли бассейна меньше $0,005$)	0,5 – 1	0,5 – 1,5
То же, при площади более 150 га	0,5 – 1,5	1 – 2
2. Крутой рельеф при площади бассейна:		
до 20 га	0,5 – 1	1 – 2
от 20 до 50 га	1 – 2	2 – 3
от 50 до 75 га	2 – 3	3 – 5
от 75 до 100 га	3 – 5	5
от 100 до 150 га	5	5 – 10
более 150 га	—	10



Для этой цели расчетная пропускная способность коллектора Q_p , отвечающая расчетному значению p , должна определяться как разность между полным расходом дождевых вод $Q_{пр}$, вычисленным при $P_{пр}$, и суммарной пропускной способностью лотков проезжей части улиц $Q_{л}$ с учетом свободной емкости водоотводной сети:

$$Q_p = K_p(Q_{пр} - Q_{л}), \quad (6)$$

где K_p – коэффициент, учитывающий регулирующее влияние свободной емкости сети, принимаемый в среднем равным 0,75; Q_p и $Q_{пр}$ – расчетные и предельные расходы дождевых вод, при высоком уровне благоустройства городской территории, определяемые по формулам

$$Q_p = \frac{\psi_{ср} A_p}{t^n} F, \quad (7)$$

$$Q_{пр} = \frac{\psi_{ср} A_{пр}}{t^n} F, \quad (8)$$

здесь $\psi_{ср}$ – средний коэффициент стока; F – площадь бассейна стока, га.

Параметры A_p и $A_{пр}$ в формулах (7) и (8) соответственно равны

$$A_p = 20^n q_{20} (1 + C \lg p), \quad (9)$$

$$A_{пр} = 20^n q_{20} (1 + C \lg P_{пр}). \quad (10)$$

Значения p , рекомендованные СНиП [2, табл. 5], подобраны на основе уравнения баланса расходов (6) с использованием величин A_p и $A_{пр}$, вычисленных соответственно по формулам (9) и (10). Для районов со значениями q_{20} менее 50 л/(с·га) применение нормативных значений p приводило к неприемлемым результатам в отношении частоты затопления. Установление значений p для указанных районов рекомендовано производить с применением таблицы, составленной на основе формулы (6) с использованием выражений (9), (10), (7) и (8).

С 01.01.2013 г. в качестве официального издания на территории Российской Федерации введены в действие новые нормы [5], в которых отсутствуют необходимые положения для проектирования объектов на территориях, подобных Азербайджанской Республике.

На основе выполненных исследований нами разработаны рекомендации [6], использованные фирмой ТЕКНО YAPI при разработке Мастер-плана «Системы отвода дождевых вод Апшеронского полуострова», а также положены в основу проекта строительных норм и правил для Азербайджанской Республики (взамен СНиП 2.04.03-85).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ганбаров, Э. С. Развитие системы водостока г. Баку / Э. С. Ганбаров, Ф. С. Гулиев // Водоснабжение и санитарная техника. – 2011. – № 4. – С. 53–57.
2. Строительные нормы и правила. Канализация. Наружные сети и сооружения : СНиП 2.04.03-85 : утв. Госстроем СССР 21.05.85 : взамен СНиП II-32-74 : дата введ. 01.01.86. – изд. офиц. – М. : ЦИТП, 1986. – 73 с.
3. Курганов, А. М. Таблицы параметров предельной интенсивности дождя для определения расходов в системах водоотведения : справ. Пособие / А. М. Курганов. – М. : Стройиздат, 1984. – 109 с.



4. Канализация населенных мест и промышленных предприятий : справ. проектировщика. – 2-е изд. – М. : Стройиздат, 1981. – 638 с.

5. СП 32.13330.2012. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85*. – М. : Минрегион России, 2012.

6. Гулиев, Ф. С. Разработка методики расчета водоотводящих сетей и технологии доочистки поверхностных стоков с застроенных территорий для засушливых районов Азербайджана : автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Ф. С. Гулиев. – Баку : АЗАСУ, 2013.

© Ф. С. Гулиев, 2014

Получено: 03.05.2014 г.

УДК 338.48:911+796.5

Н. Н. ГИРОВКА, канд. геогр. наук, доц., зав. кафедрой туризма и сервиса

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫБОРА МЕСТА ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 434-39-96; факс: (831) 430-53-48;
эл. почта: girovka@mail.ru

Ключевые слова: туристско-рекреационный комплекс, туристско-рекреационный потенциал, туристско-рекреационные потребности, фация, урочище, местность, пейзаж.

Key words: Tourist and recreational complex, tourist and recreational potential, tourist and recreational requirements, facies, natural boundary, district, landscape.

Основой выбора места территориального туристско-рекреационного комплекса является комплекс рекреационных потребностей человека, который может удовлетворяться на основе использования тех или иных свойств и характеристик местностей. В статье обоснованы, выделены и сгруппированы основные рекреационные свойства природных комплексов.

The place for a territorial tourist and recreational complex is chosen on the basis of a complex of recreational needs of people, which can be met on the basis of use of these or those properties and characteristics of districts. The article justifies, identifies and groups the main recreational properties of natural complexes.

Перед проведением оценки любой территории необходимо ответить на один из практических вопросов: что должно быть выбрано в качестве территориальной единицы рассмотрения и последующей оценки? Как правило, на первых этапах оценки туристско-рекреационного потенциала той или иной административной территории в поле зрения включают всю территорию, а при проектировании того или иного территориального рекреационного комплекса – какую то выбранную ее часть, обладающую особыми туристско-рекреационными характеристиками [1].

При этом в связи с различным иерархическим положением конкретного проектируемого комплекса и его специализацией обязательным является учет всего туристско-рекреационного потенциала административной или иной территории, что позволяет рассматривать ее как часть общего отраслевого комплекса территории. Фактически только такие принципы проектирования открывают возможности значительно более широкого формирования комплексных туристских программ и продуктов, а не одного какого-либо туристско-рекреационного направления.



Объектом исследования в современных проектах все реже бывает территория вообще, чаще всего оцениваются природные комплексы различного ранга, например: *фация; урочище, местность, ландшафт, природные районы, природные провинции*, неосвоенные в настоящее время или осваиваемые в отраслях, не препятствующих индустрии туризма.

Отраслевые природные комплексы являются одними из основных объектов исследований в географической науке: ландшафт понимается как природный географический комплекс, в котором все его основные компоненты – *рельеф, климат, воды, почвы, растительность и животный мир* – находятся в сложном взаимодействии и взаимообусловленности, образуя единую неразрывную систему. Причем открытую систему, которая получает извне материю и энергию, усваивает ее, преобразует и вновь выделяет, при этом сама формируется, развивается, изменяется. Именно эти взаимосвязанные процессы и явления в конечном итоге формируют тот или иной природно-территориальный комплекс, с индивидуальными, присущими только ему показателями и характеристиками. А именно последние и являются теми объектами, явлениями, которые и используются как туристско-рекреационные ресурсы.

Принимая ландшафт в качестве основной и единственной территории размещения любого туристского комплекса, необходимо сделать существенное уточнение. Как известно, географическая трактовка ландшафта как бы оставляет в стороне своего внимания важнейшие для туристско-рекреационной деятельности показатели, такие как *эстетические, духовные, потребительские характеристики*, тогда как именно данные характеристики ландшафта являются основными в оценке туристско-рекреационного потенциала ландшафта (места). Настоящий этап развития туризма характеризуется все большим вниманием именно к данным характеристикам ландшафта. Считается, что именно они в будущем могут иметь решающее значение в оценке рекреационного потенциала территории и выборе места туристского комплекса.

В русском языке известно еще несколько близких по содержанию понятий ландшафту: «местность», «место», «пейзаж». При этом в отличие от географического понятия ландшафта понятие места включает весьма разнообразные показатели, например размеры: от маленького уголка до очень большой территории. На самом деле, понятие «место» содержит в себе, кроме физико-географических, культурно-исторические, эстетические (духовные), потребительские показатели, что важно для целостной оценки туристско-рекреационного потенциала территории, ландшафта, места, объекта.

Таким образом, в целом объектом проектирования может быть *ландшафт*, в его географическом понимании, или *место*, с его эстетическими, культурно-историческими и потребительскими характеристиками.

Туристско-рекреационные показатели ландшафта (места) возможно оценивать посредством следующих универсальных географических критериев, обеспечивающих реализацию основных туристско-рекреационных потребностей человека базовой модели отдыха: *контрастность форм рельефа; мозаичность растительности; типологический спектр лесов; наличие водных объектов; ягодных угодий; грибных угодий*.

Ясно, что количественные показатели данного набора характеристик региональны (индивидуальны) для каждой ландшафтной зоны. Именно данный набор критериев, можно утверждать является оптимальным и достаточным для выбора мест создания туристско-рекреационных комплексов.



При практическом использовании предложенных выше географических критериев при непосредственном выборе места туристско-рекреационного комплекса они могут быть сгруппированы в три блока туристско-рекреационных свойств: *топологические; функциональные; эстетические.*

Как свидетельствует теория и практика формирования территориальных туристско-рекреационных систем [2, 3, 4], наиболее контрастные и генетически разнообразные природные комплексы территории (пограничные зоны) со своими характеристиками и обладают самой высокой туристско-рекреационной ценностью. К ним относятся, как правило, территории, где обычные туристско-рекреационные ресурсы переплетаются в редкий по своему сочетанию природных комплексов набор, например, на равнинных территориях – природные комплексы, представленные лесом, реками, озерами, холмистыми и равнинными участками. Это группа *топологических характеристик местности.*

Учитывая потребительские потребности человека в отношении природы, к ценным местностям следует отнести места, обладающие благоприятными условиями для таких видов туристско-рекреационной деятельности как любительская охота, рыбалка, сбор лечебных дикоросов. Это группа *функциональных характеристик местности.*

Наиболее трудно формализуемой характеристикой являются эстетические свойства места. Понятие «эстетика места», отражает способность его воздействовать некоторыми своими качествами на нервную систему человека, на психоэмоциональную сферу туриста.

Что должно стать объектом исследования при изучении такой характеристики, как эстетические качества местности? По-видимому, то, что волнует художников, изучающих и познающих по-своему этот мир, – *пейзаж.*

Пейзаж самый доступный и всеобщий элемент любого ландшафта. Возможно, именно в силу всеобщности этой характеристики места, на изучение его в последние годы обращают взоры все больше и больше различных специалистов, в том числе и географов, биологов, градостроителей, психологов, медиков [5, 6].

Методы изучения и классификации пейзажей вырабатывают сами частные науки, основываясь на своих специфических аппаратах, однако в основе их лежит способ разделения пейзажей на какие-то однородные единицы, которые могут описываться и рассчитываться.

Итак, туристско-рекреационная ценность любого природного места должна определяться, как минимум, двумя группами основных показателей: *высокой степенью естественности и малой насыщенностью вторичными элементами.* Элементы антропогенного происхождения снижают ценностные характеристики пейзажа. При этом основными объектами оценочной модели туристско-рекреационных свойств природных объектов и территорий (мест) являются генетические компоненты гео-сферы со следующими показателями: *морфометрическими, эстетическими, физиологическими, познавательными, потребительскими,* выраженными или в абсолютных (количественных или качественных) оценках, или в коэффициентах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова, А. Ю. Туристские кластеры: содержание, границы, механизмы функционирования / А. Ю. Александрова // Современные проблемы сервиса и туризма / Рос. гос. ун-т туризма и сервиса. – Москва, 2007. – № 1.
2. Арманд, А. Д. Типы природных систем и физико-географическое районирование / А. Д. Арманд, Т. П. Куприянов // Известия АН СССР. Сер. Географическая. – 1976. – № 5.



3. Веденин, Ю. А. Рекреационные ресурсы СССР / Ю. А. Веденин. – М. : Профиздат, 1979. – 175 с.

4. Мироненко, Н. С. Теоретические основы рекреационного районирования / Н. С. Мироненко, И. И. Пирожник, И. Т. Твердохлебов // Теоретические проблемы рекреационной географии. – М., 1989.

5. Поморов, С. Б. Оценка привлекательности ландшафтов / С. Б. Поморов, Д. В. Кантеев // Белокурихинская лечебно-оздоровительная местность. – Барнаул, 1997.

6. Преображенский, В. С. Территориальная рекреационная система как объект изучения географических наук / В. С. Преображенский, Ю. А. Веденин, И. В. Зорин, Л. И. Мухина / Известия АН СССР. Сер. Географическая. – 1984. – № 2.

© Н. Н. Гировка, 2014

Получено: 23.01.2014 г.

УДК 338.48:911+796.5 (470.341-25)

А. Б. КРЯЖЕВ¹, канд. геогр. наук, доц. кафедры экономики и туризма;
Н. Н. ГИРОВКА², канд. геогр. наук, доц., зав. кафедрой туризма и сервиса

О МАРШРУТАХ ВЪЕЗДНОГО КУЛЬТУРНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

¹ФГБОУ ВПО «Сочинский государственный университет», филиал в г. Нижнем Новгороде Россия, 603132, г. Н. Новгород, ул. Адмирала Макарова, д. 1а. Тел.: (831) 258-82-60; факс: (831) 258-82-60; эл. почта: kryazhevns@mail.ru

²ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 434-39-96; факс: (831) 430-53-48; эл. почта: girovka@mail.ru

Ключевые слова: полярность, радиальность и кольцевое расположение объектов культурно-познавательного туризма, культурно-познавательный маршруты «Нижегородская звезда», «Нижегородская восьмерка».

Key words: polarity, radial and circle arrangement of objects of cultural and informative tourism, cultural and informative routes «The Nizhny Novgorod star», «The Nizhny Novgorod eight».

Важным направлением рекреационно-географических исследований является выделение в регионах крупных культурно-познавательных маршрутов для въездного туризма. В работе предложена обоснованная схема выделения таких маршрутов, которая может иметь большое практическое значение для конкретизации областных целевых программ развития въездного и внутреннего туризма, разработки культурно-познавательных туров и т. д.

Identification of large cultural and informative routes for the inbound tourism in regions is an important direction of recreational and geographical researches. The article offers a reasonable scheme of such routes which can have great practical value for defining regional target programs of the development of inbound and internal tourism, development of cultural and informative tours, etc.

Важным направлением рекреационно-географических исследований является выделение в регионах, подобных областным, крупных культурно-познавательных маршрутов для въездного туризма. Выделение таких маршрутов имеет большое практическое значение для конкретизации предложений областных целевых программ развития въездного и внутреннего туризма, разработки культурно-познавательных туров и т. д. [1, 2].



Нижегородская область имеет значительный потенциал для развития этого направления туризма. Среди объектов, имеющих высокую культурно-познавательную ценность – памятники истории и культуры федерального значения, музеи и музейно-туристские комплексы, предприятия народных художественных промыслов.

Выделение в Нижегородском регионе перспективных для въездного туризма маршрутов требует анализа пространственного расположения наиболее ценных культурно-познавательных объектов. Картирование этих объектов позволило выявить три важных закономерности: их полярность, радиальность и кольцевое расположение. Полярность проявляется в концентрации значительной части ценных культурно-познавательных объектов в Нижнем Новгороде. Радиальность заключается в положении части объектов на радиальных по отношению к Нижнему Новгороду маршрутах. Кольцевое расположение – это положение культурно-познавательных «жемчужин» на двух соприкасающихся кольцевых маршрутах.

С учетом закономерностей, характеризующих размещение важных культурно-познавательных объектов [3, 4, 5, 6], в регионе можно выделить два крупных маршрута для въездного туризма. Первый можно обозначить как «Нижегородская звезда», второй – как «Нижегородская восьмерка».

Туристский маршрут «Нижегородская звезда» является полярно-радиальным (рис. 1). Он отражает две закономерности в размещении ценных культурно-познавательных объектов – полярность и радиальность. Его использование предполагает, во-первых, проживание гостей в Нижнем Новгороде и ознакомление с его достопримечательностями, во-вторых, радиальные экскурсионные поездки на перспективных направлениях.

В Нижнем Новгороде интересными объектами с точки зрения культурно-познавательного туризма являются: Нижегородский кремль – уникальный образец русского военно-фортификационного зодчества начала XVI века; храмы – памятники архитектуры федерального значения (Михайло-Архангельский собор, собор Александра Невского, Рождественская церковь, Благовещенский и Печерский монастыри); гражданские объекты – памятники архитектуры (здание Государственного банка, Главный ярмарочный дом, здание Городского театра, усадьба Рукавишниковых); памятники истории, связанные с судьбой известных нижегородцев: К. Минина, А. М. Горького, И. П. Кулибина, Н. А. Добролюбова и др.; музеи (Нижегородский государственный историко-архитектурный музей-заповедник, Нижегородский государственный художественный музей, литературно-мемориальный музей А. М. Горького).

Перспективными для организации радиальных экскурсий являются семь маршрутов: северо-западный, или чкаловский; северный, или городецкий; северо-восточный, или семеновский; юго-западный, или павловский; южный, или дивеевский; юго-восточный, или больше-болдинский; восточный, или макарьевский. Каждый из этих экскурсионных маршрутов имеет ценные с точки зрения культурно-познавательного туризма объекты, а именно: северо-западный, или чкаловский – мемориальный музей В. П. Чкалова; северный, или городецкий – музейно-туристский комплекс «Город мастеров» и музейный квартал; северо-восточный, или семеновский – музейно-туристский центр «Золотая хохлома и предприятие народных художественных промыслов «Золотая хохлома»; юго-западный, или павловский – предприятие народных художественных промыслов «Павловский завод художественных металлоизде-

лий им. С. М. Кирова; южный, или дивеевский – важнейший центр духовно-православной культуры Свято-Троицкий Серафимо-Дивеевский монастырь; юго-восточный, или больше-болдинский – литературно-мемориальный музей-заповедник А. С. Пушкина «Болдино»; восточный, или макарьевский – средневековый Макарьевский монастырь.

Организуемый на маршруте «Нижегородская звезда» тур может называться «К жемчужинам духовного и историко-культурного наследия Нижегородского края». Он может раскрывать несколько важных тем: «Нижний Новгород – историко-культурная столица Нижегородского Приволжья», «Нижегородский край в истории православия», «Деревянное и каменное зодчество на территории Нижегородского края», «Прославленные нижегородцы» и др. По времени тур может быть 7–8-дневным.



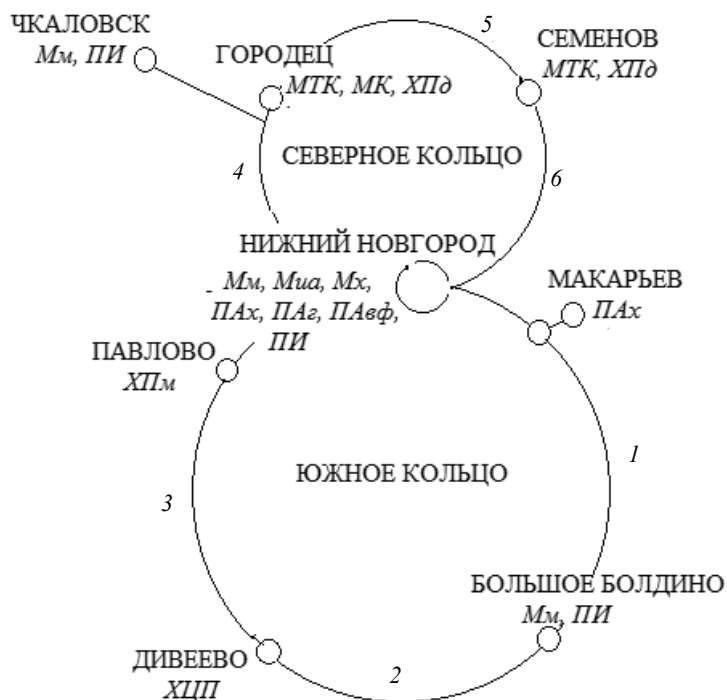
Условные обозначения: экскурсионные маршруты: 1 – северо-западный, или чкаловский; 2 – северный, или городецкий; 3 – северо-восточный, или семеновский; 4 – юго-западный, или павловский; 5 – южный, или дивеевский; 6 – юго-восточный, или больше-болдинский; 7 – восточный, или макарьевский. Культурно-познавательные объекты: Мм – музеи мемориальные; Миа – музеи историко-архитектурные; Мх – музеи художественные; МТК – музейно-туристские комплексы; МК – музейные кварталы; ПАх – памятники архитектуры, храмы; ПАвф – памятники архитектуры, военно-фортификационные объекты; ПАг – памятники архитектуры, гражданские объекты; ХПд – художественные промыслы, роспись по дереву; ХПм – художественные промыслы, металлообработка; ХЦП – храмы – центры православного паломничества; ПИ – памятники истории

Рис. 1. Туристский маршрут «Нижегородская звезда» (схема)

Туристский маршрут «Нижегородская восьмерка» состоит из двух переходящих друг в друга колец – южного и северного (рис. 2). Он отражает такую важную особенность расположения культурно-познавательных объектов Нижегородского региона, как их кольцевое размещение. Маршрут предполагает путешествие по Нижегородской области с ночевками не только в Нижнем Новгороде, но и в Большом Болдино, Дивеево, Городце, Семенове. На кольцевом маршруте «Нижегородская восьмерка» возможна организация 8–10-дневного тура с раскрытием ключевых для Нижегородского региона тем.



Южное кольцо маршрута протягивается по территории нижегородского Правобережья. Оно имеет основную линию протяженностью около 700 км и несколько радиальных ответвлений. Кольцо включает три крыла – северо-восточное и восточное, южное, западное и северо-западное. Северо-восточному и восточному маршруту соответствует маршрутная линия «Нижний Новгород – Лысково – Бутурлино – Большое Болдино», южному – «Большое Болдино – Арзамас – Дивеево», западному и северо-западному – «Дивеево – Павлово – Богородск – Стригинский Окский мост». Наиболее важными туристскими центрами на кольце являются: поселок Макарьев с жемчужиной храмового зодчества Нижегородского края – Макарьевским Желтоводским монастырем, село Большое Болдино с очень значимым для российской культуры литературно-мемориальным музеем-заповедником А. С. Пушкина – «Болдино», Арзамас с золотыми куполами многочисленных храмов, село Дивеево с важнейшей православной святыней – Свято-Троицким Серафимо-Дивеевским монастырем, Павлово с предприятием художественных металлоизделий.



Условные обозначения: крылья маршрута: 1 – северо-восточное и восточное южного кольца; 2 – южное южного кольца; 3 – западное и северо-западное южного кольца; 4 – юго-западное северного кольца; 5 – северное северного кольца; 6 – юго-восточное северного кольца

Рис. 2. Туристский маршрут «Нижегородская восьмерка» (схема)

Северное кольцо маршрута «Нижегородская восьмерка» проходит по территории Волго-Окского междуречья и нижегородского Заволжья. Оно включает основную линию и несколько радиальных ответвлений. Кольцо имеет три крыла: юго-западное, северное и юго-восточное. Юго-западному крылу соответствует маршрутная линия «Стригинский Окский мост – Балахна – Городец», северно-



му – «Городец – Семенов», юго-восточному – «Семенов – Нижний Новгород». Важными туристскими центрами на кольце и его радиальных ответвлениях являются Чкаловск с мемориальным музеем В. П. Чкалова, Городец с «Городом мастеров», Музейным кварталом, предприятием «Городецкая роспись», Семенов с предприятием «Золотая хохлома» и музейно-туристским центром «Золотая хохлома».

Выделенные маршруты для въездного культурно-познавательного туризма реальны, но для их практического функционирования необходимы согласованные действия многих заинтересованных сторон, в частности областной администрации и администраций нескольких муниципальных административных районов. Результатом этих действий должны стать:

- расширение и совершенствование турпродукта на маршрутах;
- развитие на маршрутах индустрии гостеприимства;
- улучшение качества дорожного покрытия;
- продвижение крупных туристских маршрутов и организованных на них турах на российском и международном туристских рынках и т. д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова, А. Ю. Туристские кластеры: содержание, границы, механизмы функционирования / А. Ю. Александрова // Современные проблемы сервиса и туризма. – М., 2007. – № 1.
2. Веденин, Ю. А. Динамика территориальных рекреационных систем / Ю. А. Веденин. – М. : Наука, 1982. – 190 с.
3. Гировка, Н. Н. Карта Рекреационный потенциал Приволжского федерального округа / Н. Н. Гировка // Российская Федерация. Приволжский Федеральный округ : географ. Атлас. – 2 изд. – Н. Новгород, 2003. – С. 32–33.
4. Государственные списки памятников истории и культуры Нижегородской области. В 2 т. – Н. Новгород : [б. и.], 1988.
5. Кружалин, В. И. Оценка рекреационного потенциала России для развития международного туризма. Рекреационные функции рельефа / В. И. Кружалин // Туризм и рекреация : фундаментальные и прикладные исследования. – М., 2006.
6. Культурный ландшафт как объект наследия / под ред. Ю. А. Веденина, М. Е. Кулешовой. – М. : Институт культурного и природного наследия ; СПб. : Дмитрий Буланин, 2004.

© А. Б. Кряжев, Н. Н. Гировка, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 334.021:338.1

В. Я. ЗАХАРОВ, д-р экон. наук, проф. кафедры инновационного менеджмента;
Д. Д. ДЕДОВА, аспирант кафедры инновационного менеджмента

ПОЛИТИКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел. (831) 430-53-92;
эл. почта: zaharov48@yandex.ru

Ключевые слова: устойчивое развитие, экономическая политика, метафоры, дискурсы, государственные расходы.

Keywords: sustainable development, economic policy, metaphors, discourses, public expenditures.

Уточняется содержание концепции устойчивого развития, систематизируются метафоры и дискурсы устойчивого развития. Определяются особенности перехода российской экономики к устойчивому развитию.

The article clarifies the content of the concept of sustainable development, systematizes metaphors and discourses of sustainable development. Features of transition of the Russian economy to sustainable development are defined.

Что более всего заставляет государство усиливать свое воздействие на экономический рост? Мы полагаем, что доминирующий фактор этого процесса – обеспечение устойчивого развития экономики в долгосрочной перспективе. Существуют разные представления об устойчивом развитии, для преодоления противоречий между которыми следует систематизировать различные метафоры и дискурсы устойчивого развития, чтобы на этой теоретической основе определить особенности движения российской экономики к устойчивому развитию.

Концепция устойчивого развития. На протяжении десятилетий нарастала неудовлетворенность доминирующей в теории и практике моделью развития, которая приводила к концентрации экономической мощи в руках небольшого числа наиболее развитых стран и углублению неравенства между странами. Одной из причин нарастания проблем была чрезмерная уверенность в возможностях свободного рынка (рыночный фундаментализм).

Между тем рынки становились все более сложными и разнообразными, изменения на рынках ускоряются, снижается степень их предсказуемости, усиливается влияние на развитие рынков человеческого фактора (ценностей, убеждений, мотивации и знаний) и технологических преобразований, более жесткими становятся ресурсные ограничения [1].

К началу 2000-х годов формируется концепция *устойчивого развития*. Развитие должно осуществляться так, чтобы удовлетворение потребностей сегодняшних поколений не ставило под угрозу качество жизни будущих поколений, и при этом обеспечивая защиту окружающей среды. Фундаментальная основа устойчивого развития – социальная справедливость, и экономический рост поддерживается до тех пор, пока выгоды роста справедливо распределяются в обществе.

Многие исследователи полагают, что концепция устойчивого развития отличается от традиционной концепции развития добавлением целей защиты окружающей среды, появлением экологической экономики. Экологическая экономика

определяет устойчивость с точки зрения восполнения естественного капитала.

Мировой экономический кризис 2008–2009 гг., эскалация экономических и политических катастроф в отдельных странах заставляют нас углубить представление об устойчивом развитии. После кризиса неравенство в мире возросло. Посткризисные программы экономики стали уничтожать механизмы перераспределения богатства, что приводит к росту социальной напряженности и политической нестабильности и деформирует работу рынков. Участники Давосского форума (WEF) 2014 года, оценивая риски мировой экономики, поставили на второе место «разницу в экономических возможностях» между людьми. П. Кругман обратил внимание на то, что, по данным МВФ, те страны, которые во время кризиса сильнее всех сократили государственные расходы и/или повысили налоги, находятся сейчас в самом невыгодном положении [2].

Становится все более очевидным, что переход к устойчивому развитию означает системную трансформацию и государства, и рынков. Правительства переносят акцент на поддержку реального сектора национальной экономики, желая усилить устойчивость и динамику своих государств.

Еще в середине 70-х годов XX в. признается, что стратегия глобального устойчивого развития должна опираться на стратегии национального устойчивого развития. Национальная стратегия усиливает национальную уверенность в своих силах, доверие в обществе и уверенность в собственных человеческих и природных ресурсах, в способности людей создать новые ресурсы, новые способы их использования, формировать собственный образ жизни. Сохранение национального суверенитета над ресурсами страны считается критически важным для устойчивого развития. Понятие «экономическое развитие» теперь включает в себя образование, организацию и дисциплину, политическую независимость и национальную уверенность в своих силах, что, вне всякого сомнения, означает усиление роли государства в решении возникающих проблем.

В процессе глобализации национальные экономики становятся все более открытыми, и национальные правительства увеличивают государственные расходы, чтобы нейтрализовать нарастающие внешние риски. М. Хор (*Khor*) утверждает, что мощная поддержка и агрессивная защита сильных стран в рамках парадигмы свободного рынка делает национальную экономическую конкурентоспособность для остальных стран более важной, чем соблюдение экологических и других международных стандартов [3].

Многие российские экономисты фокусируются на системном подходе к устойчивому развитию. Л. Абалкин говорил о способности экономики к постоянному обновлению и совершенствованию, Р. Шнипер – о ее надежности и адаптивности, Ю. Алексеев – о способности системы обеспечивать приращение результата не ниже допустимого минимума и не выше объективно детерминированного максимума, Н. Моисеев характеризовал устойчивое развитие как направляемое движение.

Анализируя представления об устойчивом развитии, мы приходим к выводу, что устойчивое развитие – это непрерывная социально ответственная трансформация внутренней и внешней среды экономической системы, позволяющая наращивать ее потенциал и предупреждать кризисы, разрушающие этот потенциал.

Метафоры и дискурсы устойчивого развития. Желая охватить как можно полнее содержание устойчивого развития, Я. Джебрин (*Jabreen*) предложил *семь метафор*, характеризующих этот феномен [4]. Это: этический парадокс (непрерывное развитие как наращивание потребления неизбежно наталкивается



на ресурсные ограничения), поддержание запасов естественного капитала, справедливость в распределении ресурсов, устойчивость созданных человеком форм расселения, целостная и всеобъемлющая государственная политика, расширение национального видения устойчивого развития до международных проблем, утопическое видение прекрасного общества. К ним Р. Холл (*Hall*) добавляет метафору технологического развития [5].

Другой подход предложил Дж. Дризек (*Dryzek*), рассмотрев *девять дискурсов* устойчивого развития, концентрируясь на описании критических проблем [6]. Это: пропускная способность экосистем, правильное использование энергии и вещества, научные и технические экспертизы, проблемы решают люди или свободные рынки, необходимы экологически мягкий рост, реформатирование экономической теории, усиление стратегического управления, новая концепция людей и их места в мире, радикальные политические и структурные изменения для преодоления кризисов.

Нетрудно заметить, что практически все метафоры и дискурсы предполагают активное участие государства в управлении развитием, выходящее далеко за пределы доктрины свободного рынка.

Со временем все большую роль в устойчивом развитии играют технологии. Технологические инновации создают новые ресурсы и повышают эффективность использования существующих, разрешая противоречие, заложенное в самом понятии устойчивого развития (ресурсы ограничены, следовательно, рост потребления не может быть бесконечным). Именно на ускорение и стимулирование технологических преобразований оказывает наиболее сильное воздействие государство, особенно в условиях инновационной паузы в развитии мировой экономики, на что обращает внимание В. М. Полтерович.

Вследствие развития технологий, отмечает Ф. Фукуяма, государство стало меньше, но сильнее. Сильнее в чем? Если определить кратко – в решении долгосрочных проблем. Дж. Стиглиц считает, что рост государственных расходов стимулирует развитие экономики, когда он приводит к более быстрому росту объема производства и занятости, направляется на решение долгосрочных проблем, фокусируется на инвестициях, делает экономику более справедливой, ибо несправедливая экономика не может быть эффективной в долгосрочном периоде [7]. Это и есть политика устойчивого развития, выражающая, на наш взгляд, наиболее общую метафору государства как «творца» устойчивого развития.

Особенности перехода к устойчивому развитию российской экономики. Переход постсоциалистических стран к рыночной экономике был успешен в том случае, когда они отказывались от рекомендаций вашингтонского консенсуса (доктрины свободного рынка) и переходили к экономической политике развития, активно формируемой государством. В. Полтерович и В. Попов отметили, что те страны с переходной экономикой, в которых не снизилась (или снизилась незначительно) доля госрасходов в ВВП, показали лучшую динамику ВВП и смогли развить дееспособные институты. А резкое и хаотичное сокращение госрасходов вело к коллапсу институтов и глубокому падению производства [8].

Быстрый и продолжительный рост российской экономики в 1999–2008 годах поддерживался активной промышленной и исключительно мягкой кредитно-денежной политикой, что сделало возможным масштабный прорыв России на мировой рынок углеводородов. Накопив финансовые ресурсы, предприятия восстанавливали свою способность производить все более сложные товары и оборудование преимущественно на основе заимствования за рубежом технологий и их

совершенствования, что позволяло быстрее и с меньшими затратами повышать эффективность и производительность. Было бы грубой ошибкой противопоставлять технологическое перевооружение традиционных отраслей промышленности и создание новых высокотехнологичных производств, о чем неоднократно говорил В. М. Полтерович [9].

Выводы. У нас есть все необходимое для того, чтобы сформировать темпы роста выше среднемировых, только такая стратегия позволит России устойчиво развиваться в долгосрочной перспективе. Но для этого мы должны поддерживать долю государственных доходов в ВВП на уровне, характерном для стран, проводящих технологическое обновление экономики, и никак не ниже уровня стран, имеющих современные технологии, но отрицающие активное участие государства в экономике. Утверждение о том, что в России к 2030 году долю госрасходов в ВВП необходимо значительно сократить (с 35 до 25 %) ради бюджетной устойчивости, является, на наш взгляд, недостаточно продуманным. Такое решение существенно затормозит выход российской экономики на траекторию устойчивого развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захаров, В. Я. Управление отраслевыми рынками / В. Я. Захаров, А. О. Блинов, И. В. Захаров // Проблемы теории и практики управления. – 2007. – № 12. – С. 31–37.
2. Кругман, П. Р. Выход из кризиса есть! : пер. с англ. / П. Р. Кругман. – М. : Азбука Бизнес, 2013. – 320 с.
3. Khor, M. Globalization and Sustainable Development : The Choices before Rio+10 / M. Khor // International Review for Environmental Strategies. – 2001. – Vol. 2, № 2. – С. 209–210.
4. Jabreen, Y. T. A Knowledge Map for Describing Variegated and Conflict Domains of Sustainable Development / Y. T. Jabreen // Journal of Environmental Planning and Management. – 2004. – Vol. 47, № 4 – С. 623–642.
5. Hall, R. P. Understanding and Applying the Concept of Sustainable Development to Transportation Planning and Decision-Making in the US (PhD dissertation) / R. P. Hall. – Massachusetts : Institute of Technology, 2006. – 872 с.
6. Dryzek, J. S. The Politics of the Earth: Environmental Discourses / J. S. Dryzek. – Oxford : University Press, 2005. – 265 с.
7. Стиглиц, Дж. Е. Крутое пике: Америка и новый экономический порядок после глобального кризиса : пер. с англ. / Дж. Е. Стиглиц. – М : Эксмо, 2011. – 512 с.
8. Полтерович, В. М. Дискуссия о размерах госрасходов в переходный период / В. М. Полтерович, В. В. Попов // Российский журнал. – 2003. – № 3. – С. 18–27.
9. Полтерович, В. М. Принципы формирования национальной инновационной системы / В. М. Полтерович // Проблемы теории и практики управления. – 2008. – № 11. – С. 8–19.

© В. Я. Захаров, Д. Д. Дедова, 2014

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 338.242

С. А. ФРАНКЕН, канд. экон. наук, проф. факультета экономики¹, проф. кафедры экономики, финансов и статистики²

МЕНЕДЖМЕНТ ИДЕЙ: ОПЫТ НЕМЕЦКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И АКТУАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

¹Университет прикладных наук г. Билефельда

Германия, 33615, г. Билефельд, ул. Университетская, д. 25. Тел.: (+49) 521-106-3755; факс: (+49) 521-106-5086; эл. почта: swetlana.franken@fh-bielefeld.de

²ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-37; 437-33-82

Ключевые слова: менеджмент идей, инновационный потенциал, культура предприятия.

Key words: management of ideas, innovation potential, culture of the enterprise.

На примере немецких предприятий рассматриваются актуальное состояние, тенденции и перспективы развития менеджмента идей как составной части экономики знаний.

The article considers a actual state, trends and prospects for development of management of ideas as a part of the knowledge economy (by the example of the German enterprises).

Сегодня идеи пользуются большим спросом, чем когда-либо. В динамичном, подвергнутом глобализации мире экономики от предприятий требуется быть изначально инновационными, совершенствовать свои продукты и процессы и придавать им новую форму. Только так они смогут соответствовать требованиям покупателей, все более избалованных чрезмерным предложением продуктов и услуг и все лучше информированных. Отправной точкой для ориентирования в инновациях и качестве предприятий являются идеи, которые генерируются внутри самого предприятия или вне его. Менеджмент идей вносит свой решающий вклад в успех и конкурентоспособность предприятий и организаций.

Идеи для новых продуктов и бизнес-моделей, постоянное улучшение процессов и организации пользуются спросом. Но откуда они берутся?

Рост предприятий и коллективов вряд ли сможет обеспечить увеличение количества идей, этого можно добиться только лучшим использованием имеющихся потенциалов. Лучше осваивать скрытые потенциалы всех факторов и формировать пространство для идей означает:

- задать стратегическое направление работы над идеями через видение, постановку целей и рамочные условия,
- оформить для творчества рабочее время и рабочие места,
- найти пригодные для мотивации научных работников инструменты,
- адаптировать поведение и методы руководства к стимулированию идей,
- интегрировать в культуру предприятия открытость и доверие,
- создать подходящую систему количественных показателей для работы над идеями,
- наблюдать за актуальными общественными и экономическими тенденциями и учитывать их в работе над идеями.

Для того чтобы показать пути к эффективному освоению резервов знаний и идей всех акторов на предприятиях, в статье сначала анализируется текущая ситуация с менеджментом идей на немецких предприятиях. Затем следует краткий обзор применяемых инструментов и проблем, а также актуальных тенденций в работе над идеями.

Менеджмент идей на немецких предприятиях. Менеджмент идей в Германии имеет более чем столетнюю историю. Его развитие от «Производственной системы предложений» (BVW), систем управления качеством (KVP) до современной интегрированной концепции, объединяющей различные инструменты нахождения, формлирования, обработки и реализации идеи, можно проследить, например, по таким работам, как [1, 2, 3].

Текущая ситуация на предприятиях определяется исторически возникшими традиционными формами и влиянием актуального развития экономики и общества.

Эмпирическое исследование университета г. Марбурга о положении с менеджментом идей в немецко-говорящих странах показывает, что работа над идеями является решающей для инновационной и конкурентной способности предприятий, и все же на многих предприятиях остаются неиспользованными существенные резервы идей [4].

На опрошенных 193 предприятиях менеджмент идей известен в среднем около 24 лет. Если разделить предприятия в соответствии с их опытом в области менеджмента идей на временные отрезки по 10 лет, то окажется, что большинство из них (28,2 %) ввели свою систему менеджмента идей только в последние 10 лет, 25 % предприятий – от 10 до 20 лет назад, 15,0 % предприятий – от 20 до 30 лет назад.

В ответе на вопрос о целях менеджмента идей большинство предприятий называли следующие цели [4, с. 22, 25]:

- собрать идеи сотрудников,
- улучшить существующие процессы,
- обеспечить качество,
- повысить степень удовлетворения покупателей,
- обеспечить экономию на издержках рационализировать издержки.

Для успеха менеджмента идей особенно важно его встраивание в организационную структуру предприятия. Наиболее часто избираемая организационная привязка – это присоединение в качестве «штабной единицы» к руководству (27,9 %) или к отделу управления персоналом (24,2 %), реже в качестве составной части системы управления качеством (16,8 %) или инновациями (9,5 %). Интеграция с другими сферами деятельности существует на меньшинстве предприятий: только 34,0 % их координируют менеджмент идей с инновационным менеджментом, 25,8 % – с менеджментом знаний и 21,9 % – с менеджментом качества [4, с. 28–29]. Здесь еще имеется существенная потребность в улучшении.

Достойна внимания система создания стимулов в работе над идеями. Из трех форм стимулов – денежная премия, ценные подарки и признание – особенно популярны денежные премии. Второй по популярности является признание (благодарность, награждение, выражение уважения). Самая низкая популярность у ценных подарков.

Количественными показателями менеджмента идей являются доля участия (число идей на одного работника в год); доля внедрения поданных идей; степень участия работников (см. таблицу). Следует отметить существенную вариацию всех показателей по опрошенным предприятиям.

В целом результаты исследований показывают, что немецкие предприятия располагают опытом работы над идеями в течение нескольких десятилетий и при этом очень по-разному подходят к ее осуществлению. Чаще всего менеджмент идей организационно подчиняется в качестве штабной единицы руководству или входит в состав службы персонала. Самой излюбленной формой мотивации яв-



ляются денежные премии. К сожалению, менеджмент идей часто изолируется от других релевантных сфер предприятия, таких как инновационный менеджмент, менеджмент качества и менеджмент знаний. Нет целенаправленной координации, не говоря уже об интеграции этих сфер. Здесь заложен существенный оптимизационный потенциал. Показательны также большие различия в долях участия и внедрения идей между отдельными предприятиями, на многих предприятиях эти показатели могли бы быть значительно выше. Степень участия работников от 10 до 20 % очень распространена, и только немногим предприятиям удастся вдохновить большинство своих сотрудников на работу с идеями.

Некоторые показатели менеджмента идей в Германии, 2013 г.

Наименование показателя	Среднее значение
Доля участия (число идей на 1 работника в год)	0,84
Доля внедрения поданных идей	52,6 %
Степень участия работников	31,8 %

Источник: собственное представление по [4].

При этом менеджмент идей относится к одной из самых рентабельных деятельностей на предприятии. Из исследования EuPD Research вытекает, что средняя норма доходности инвестиций (ROI) в сфере менеджмента идей на немецких предприятиях составляет 1:10 [5].

Работа над идеями: между доверием и контроллингом. Креативный процесс, который ведет к генерированию идей, происходит в одной единственной голове. Значит, креативность всегда индивидуальна и зависит от способностей и воли изобретателя. Идеи не могут возникать в результате нажатия кнопки или на конвейере, а требуют непрерывной поддержки и рамочных условий, вызывающих вдохновение.

С другой стороны, предприятия привязаны к идеям и инновациям, требуют от сотрудников креативности, планируют и контролируют показатели работы над идеями. Так возникает дихотомия менеджмента идей:

- постановка цели – гудвилл;
- контроллинг – доверие;
- премии – отсутствие премий;
- внешняя мотивация – внутренняя мотивация.

В этом напряженном противоречивом поле предприятия и организации пытаются найти свой собственный оптимальный путь работы над идеями.

Например, нуждаются идеи в доверии или, скорее, в контроле? Доверие – это аванс, который дается другому лицу без конкретных ожиданий [6, с. 105]. Пространство для действий, основанных на доверии, обязывает действовать сознательно и ответственно как сотрудников предприятия, так и само предприятие. Такое пространство может быть выстроено с помощью четырех шагов [6, с. 106]:

- создать пространства для свободы (оказать доверие),
- стимулировать нетрадиционное мышление (усилить доверие к самому себе),
- обеспечить участие во внедрении (ответственность автора идеи),
- демонстрировать толерантность к ошибкам (ответственность предприятия).

Разумеется эти рекомендации требуют в качестве предпосылок определенных компетенций руководства и рамочных условий, создаваемых культурой пред-

приятия. Организация может повлиять на уровень доверия, формируя его релевантные структурные измерения: социальную поддержку, кооперацию, самостоятельность, сопротивление и коммуникацию (обратная связь) [7].

С другой стороны, менеджмент идей требует постановки целей и количественных показателей, вызывающих и стимулирующих готовность работников к достижениям. Менеджмент идей – это не центр издержек, а центр прибыли [8]. Однако польза в форме экономии или дополнительных сумм покрытия часто проявляется в других сферах деятельности предприятия и поэтому не всегда непосредственно транспарентна. Для показа значения менеджмента идей и стимулирования широкого участия в работе над идеями необходимо демонстрировать и широко обсуждать высокую экономичность менеджмента идей. Благодаря инвестициям в улучшение культуры и постановке целей можно целенаправленно выстроить менеджмент идей и управлять им.

Актуальные тенденции и вызовы в менеджменте идей. Наряду с внутренними факторами предприятия, можно говорить о многочисленных внешних факторах воздействия на менеджмент идей:

Прежде всего, для организации менеджмента идей имеют значение общие мегатренды [9]:

1. Глобализация: мировой порядок стремительно изменяется, бывшие «пороговые» страны стали экономическими гигантами и требуют заслуженного положения в новом мировом сообществе.

2. Индивидуализация: в обществе, которое предоставляет нам все больше свободы, но требует самостоятельных решений, изменяются как ценности, так и биографии, которые не развиваются больше линейно.

3. Новое старение: продолжительность жизни увеличивается, мы становимся не только старше, но и стареем также по-другому, позднее. Вместо того чтобы отправляться на пенсию, пожилые люди принимают, как само собой разумеющееся, активное участие в общественной жизни.

4. Здоровье означает теперь не только противоположность болезни, но и осознание баланса индивидуальной жизненной энергии. Как следствие, медицина переходит от лечения к профилактике болезней. Менеджмент здоровья на предприятиях и рынок товаров для здоровья приобретают все большее значение.

5. Новый труд: наше общество переходит от индустриального к обществу знаний. Работники сферы услуг, информации, творчества перемещаются в центр экономики. Границы между профессиональной и частной жизнью размываются все больше.

6. Выдвижение женщин: с нивелированием традиционных ролей полов в профессиональной и частной жизни мужчин и женщин происходят массивные изменения. Женщины все больше стремятся к руководящим постам, в то время как мужчины требуют своего права на время с семьей.

7. Сетевой охват обозначает новую организацию человечества в сети, через Интернет общаются друг с другом уже не только люди, но и машины. Предприятия открывают свои инновационные процессы обществу (Open Innovation).

8. Новое обучение описывает, как изменяется образование в век взрыва знаний. Повсюду в мире цифровые медиа обеспечивают все более легкий доступ ко все большему объему знаний. Образование становится ключом к успеху и благосостоянию больше, чем когда-либо.

9. Новая экология – это больше, чем защита природы, она требует устойчивости и эффективности во всех сферах жизни.



10. Урбанизация становится вызовом: впервые в истории в городах проживает больше людей, чем в деревне. Общество знаний ведет к дальнейшему уплотнению урбанизированных территорий и придает им новое значение как узловым пунктам знаний.

11. Мобильность стала основной предпосылкой нашей жизни и экономики. От нашей личной мобильности зависит, сможем ли мы получить в будущем хорошую работу и повысить качество нашей жизни.

Например, мегатренд индивидуализации проявляется в учете индивидуальных пожеланий клиентов в ходе создании новых продуктов и расширении продуктовой линейки. При этом в качестве разработчиков идей востребуются сотрудники из отделов обслуживания клиентов, маркетинга, отдела по работе с жалобами клиентов: они знают лучше всех, что хотят получить клиенты, чем они особенно довольны или недовольны.

Актуальные тенденции определяют будущее и показывают, как мог бы выглядеть менеджмент идей через 10 – 20 лет. Совершенно очевидно, что он должен изменяться, чтобы идти в ногу с экономикой, которая приводится в движение креативностью и знаниями. Жесткая иерархия и длинные пути принятия решения препятствуют креативности и потоку идей. Поэтому инновативные предприятия делают ставку на новые методы и инструменты, стимулирующие структурные и культурные рамочные условия для креативности и основанные прежде всего на доверии, толерантном отношении к ошибкам, прозрачности, участию и собственной инициативе работников.

На «умном предприятии» менеджмент идей претендует на активное участие в формировании будущего, для чего необходимы исследования, видение и стратегии, а также интенсивный обмен знаниями и достаточная свобода для инициативы и творчества. На таких предприятиях все работники являются креативными разработчиками идей, которые могут, хотят и имеют право участвовать в работе над идеями. Кроме этого, «умные предприятия» используют творческий потенциал внешней среды и создают новые продукты, процессы и бизнес-модели в рамках открытого программного обеспечения (Open Source) вместе с их клиентами, поставщиками, конкурентами и учеными [10, 11].

Менеджмент идей в будущем будет приводиться в движение новым поколением сотрудников и руководителей. Поэтому уже сегодня инновативные предприятия адаптируются к требованиям и ожиданиям поколения цифрового общества (Digital Natives) как разработчиков идей будущего; стимулируют сетевой охват и дигитализацию работы над идеями; развивают систему веб-технологий для совместной деятельности Enterprise 2.0; делают возможной гибкую организацию рабочего времени и рабочего места; проводят мероприятия по обеспечению баланса между работой и личной жизнью (Work-Life-Balance); работают над своей культурой и управлением.

Перевод выполнили сотрудники ННГАСУ: доц. кафедры иностранных языков И. Л. Ю. Шахраник, проф. кафедры экономики, финансов и статистики И. В. Арженевский.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Burr, W. Unternehmensführung / W. Burr, M. Stephan, C. Werkmeister. – München : Vahlen, 2011.
2. Imai, K. Kaizen Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb / Imai, K. Kaizen. – München : Vahlen, 1993.
3. Thom, N. Vom Vorschlagswesen zum Ideen- und Verbesserungsmanagement / N. Thom, A. Piening // Kontinuierliche Weiterentwicklung eines Managementkonzepts. – Bern : Peter Lang, 2009.

4. Jeberien, B. Management von Ideen: Stand in der Praxis. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung im deutschsprachigen Raum in Zusammenarbeit mit der IHK Innovations- und Technologieberatung / B. Jeberien, M. Stephan, M. J. Schneider // Discussion Paper on Strategy and Innovation 13-01, Januar 2013.

5. Innovationsreport 2007. Forum für Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft: Ideenmanagement ist ein vernachlässigter Wettbewerbsfaktor [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.innovations-report.de/html/berichte/studien/bericht-96803.html>.

6. Julmi, Ch. Vertrauen schafft Kreativität / Ch. Julmi, E. Scherm // Wie ein kreativer Spielraum entsteht. In: zfo. – 2013. – № 2. – S. 103–109.

7. Bendkowski, J. Strukturelle Dimensionen der Vertrauensbildung in einer Wissensgemeinschaft / J. Bendkowski // In: Ideenräume gestalten. S. Franken (Hrsg.). – Shaker : Aachen, 2013.

8. Läge, K. Controlling im Ideenmanagement / K. Läge // Ideenräume gestalten / S. Franken (Hrsg.). – Shaker : Aachen, 2013.

9. Horx, M. Das Megatrend-Prinzip: Wie die Welt von morgen entsteht / M. Horx. – München : Anstalt, 2011.

10. Franken, S. Ideenmanagement für intelligente Unternehmen / S. Franken, D. Brand. – Frankfurt : Peter Lang, 2008.

11. Franken, R. Integriertes Wissens- und Innovationsmanagement / R. Franken, S. Franken. – Wiesbaden : Gabler, 2011.

© С. А. Франкен, 2014

Получено: 03.05.2014 г.

УДК 332.02

Ю. Н. ЖУЛЬКОВА, канд. экон. наук, доц. кафедры недвижимости, инвестиций, консалтинга и анализа

УЧЕТ ФАКТОРОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЦЕЛЯХ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 433-14-93; факс: (831) 433-14-93;
эл. почта: nikanngasu.ru

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, объект недвижимости, инфраструктура, развитие территории.

Key words: social and economic development, real estate object, infrastructure, territory development.

Предложена модель взаимодействия секторов экономики с целью обеспечения достижения целевых показателей социально-экономического развития.

The paper proposes a model of interaction between sectors of the economy to ensure the achievement of the targets of socio-economic development.

С целью повышения эффективности реализации социально-экономической политики в жилищной сфере в настоящее время существует реальная необходимость поиска, интенсивной разработки и внедрения максимально эффективных подходов.

В качестве примера осуществления социально-экономической политики на уровне региона рассмотрим проблемы Нижегородской области, основные из которых определены в Стратегии развития Нижегородской области до 2020 г. При



этом особое внимание уделено относительно низкому качеству условий для жизни, которое является одним из значимых факторов инвестиционной привлекательности, а также критическим фактором в борьбе за квалифицированных специалистов. Понятие «условия для жизни» объединяет комплекс параметров: качество жилищных условий, безопасность, экологическая обстановка в области, наличие и уровень развития инфраструктуры в области, качество системы здравоохранения.

В 2012 г. была принята Программа социально-экономического развития Нижегородской области на 2012–2015 гг. (далее – Программа), основанием для разработки которой послужили:

- Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2009 г. № 536 «Об основах стратегического планирования в Российской Федерации»;
- Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 г. № 1662-р;
- Стратегия социально-экономического развития Приволжского федерального округа на период до 2020 г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 07.02.2011 г. № 165-р;
- постановление правительства Нижегородской области от 17.04.2006 г. № 127 «Об утверждении Стратегии развития Нижегородской области до 2020 года»;
- постановление правительства Нижегородской области от 08.12.2010 г. № 892 «О разработке среднесрочной программы экономического и социального развития Нижегородской области и комплексного инвестиционного плана Нижегородской области»;
- закон Нижегородской области от 22.07.2003 г. № 66-З «О прогнозировании, стратегическом и программном планировании социально-экономического развития Нижегородской области».

Программой предусмотрено проведение мероприятий, направленных на модернизацию социальной сферы, улучшение демографической ситуации, создание благоприятных условий для жизни населения, повышение уровня квалификации трудовых кадров, снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду, которые будут проводиться в рамках областных целевых программ.

Привлекательность Нижегородской области для проживания предполагается увеличить за счет повышения доступности жилья. С этой целью предусмотрена реализация долгосрочной стратегии массового строительства жилья для всех категорий граждан на территории Нижегородской области до 2020 г., направленная на:

- стимулирование жилищного строительства, в том числе малоэтажного;
- обеспечение жильем отдельных категорий граждан (молодые семьи; работники государственных и муниципальных бюджетных учреждений образования, здравоохранения и другие) и льготных категорий граждан (дети-сироты; многодетные семьи и другие);
- развитие механизма ипотечного кредитования;
- оказание содействия в реализации инвестиционных проектов комплексно-го освоения территорий в целях жилищного строительства;
- развитие производственной базы стройиндустрии.

При определении стратегических приоритетов развития необходимо ориентироваться на интересы, возможности и потребности населения. В этой связи целесообразно активное участие и взаимодействие различных секторов экономики, сложность консолидации усилий которых определяется не только самой спец-

ификой их взаимодействия, но и созданием базы для совместной системной работы по определению комплекса вопросов при решении взаимосвязанных задач.

В Нижегородской области существуют проблемы, присущие большинству субъектов РФ, что говорит о целесообразности обеспечения стремительного и эффективного решения выявленных проблем на местах. В этой связи необходимо предпринять ряд усилий, направленных на улучшение основных социально-экономических показателей.

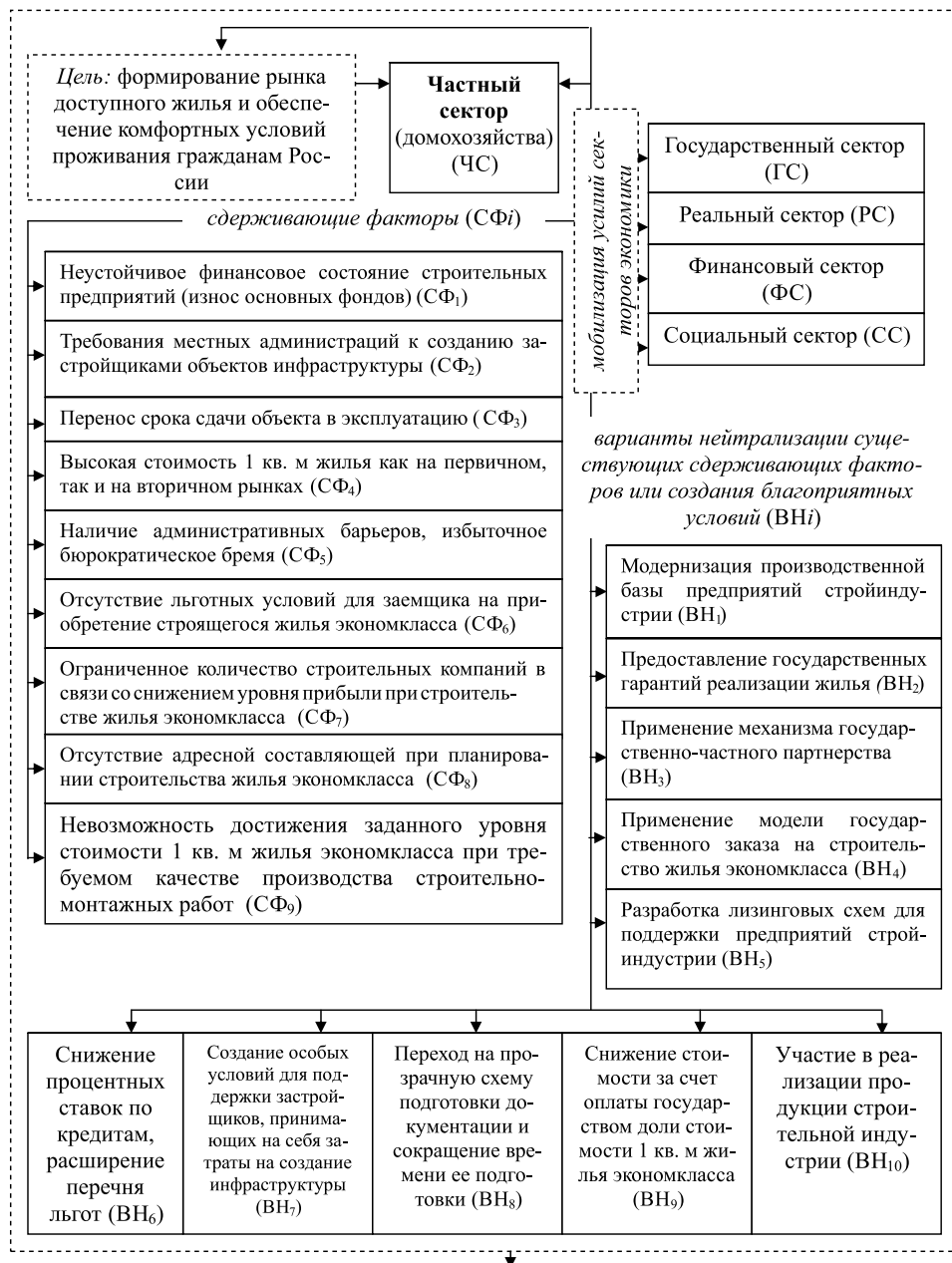


Рис. 1. Факторы кластеризации усилий по преодолению негативных условий реализации жилищной политики (начало)



Продолжение рис. 1

↓

Факторы, сдерживающие социально-экономическое развитие (СФ _i)	Варианты нейтрализации сдерживающих факторов или создания благоприятных условий рассматриваемыми секторами экономики (ВН _i)									
	ВН ₁	ВН ₂	ВН ₃	ВН ₄	ВН ₅	ВН ₆	ВН ₇	ВН ₈	ВН ₉	ВН ₁₀
СФ ₁	ГС; ФС	ГС; СС	ГС	СС; ГС	ФС					
СФ ₂						ГС; ФС				
СФ ₃	ГС				ФС					
СФ ₄							РС; ФС			
СФ ₅								ГС		
СФ ₆							ФС; СС			
СФ ₇							ФС			
СФ ₈				СС; ГС						
СФ ₉	ФС								ГС; РС	
СФ ₁₀										РС; СС
<p style="text-align: center;">Условие прогрессивного социально-экономического развития (СЭР^{прогресс}): $СЭР^{прогресс} = f\{ГС; РС; ФС; СС\} \rightarrow \max ЧС$, при этом $СФ_i \rightarrow \min$; $ВН_i \rightarrow \max$</p>										

Рис. 2. Факторы кластеризации усилий по преодолению негативных условий реализации жилищной политики (окончание)

Стремления органов власти различного уровня по разработке соответствующих программ и проектов не всегда достигают поставленных целевых ориентиров, что в некоторой степени связано с неравномерностью развития регионов, и требуют кардинальных мер по исправлению сложившейся ситуации.

Для решения проблемы повышения благосостояния населения и динамичного развития экономики предложено сформировать систему взаимодействия секторов экономики (государственного, реального, финансового и социального), мобилизация усилий каждого из которых должна привести к достижению поставленной цели.

Для Нижегородской области были выявлены основные проблемы комплексного (характерные для Приволжского федерального округа и Нижегородской области) и индивидуального (исключительно для Нижегородской области) характера, на основании которых были определены сдерживающие факторы социально-экономического развития, отражающие ряд проблем в различных секторах экономики.

Выявленные неблагоприятные условия для решения наиболее сложной социальной проблемы требуют системного подхода к формированию концепции совместных усилий и соучастия структур государственного, реального, финансового и частного секторов экономики. Практическая реализация данной концепции основывается на понятийных, конструктивных и содержательных элементах научного понятия «кластерный механизм», который включает структурные элементы и методологические подходы, эффективное сочетание которых позволит преодолеть действие сдерживающих факторов социально-экономического развития и обеспечит ускорение положительной динамики создания качественных условий проживания жителям Нижегородской области.

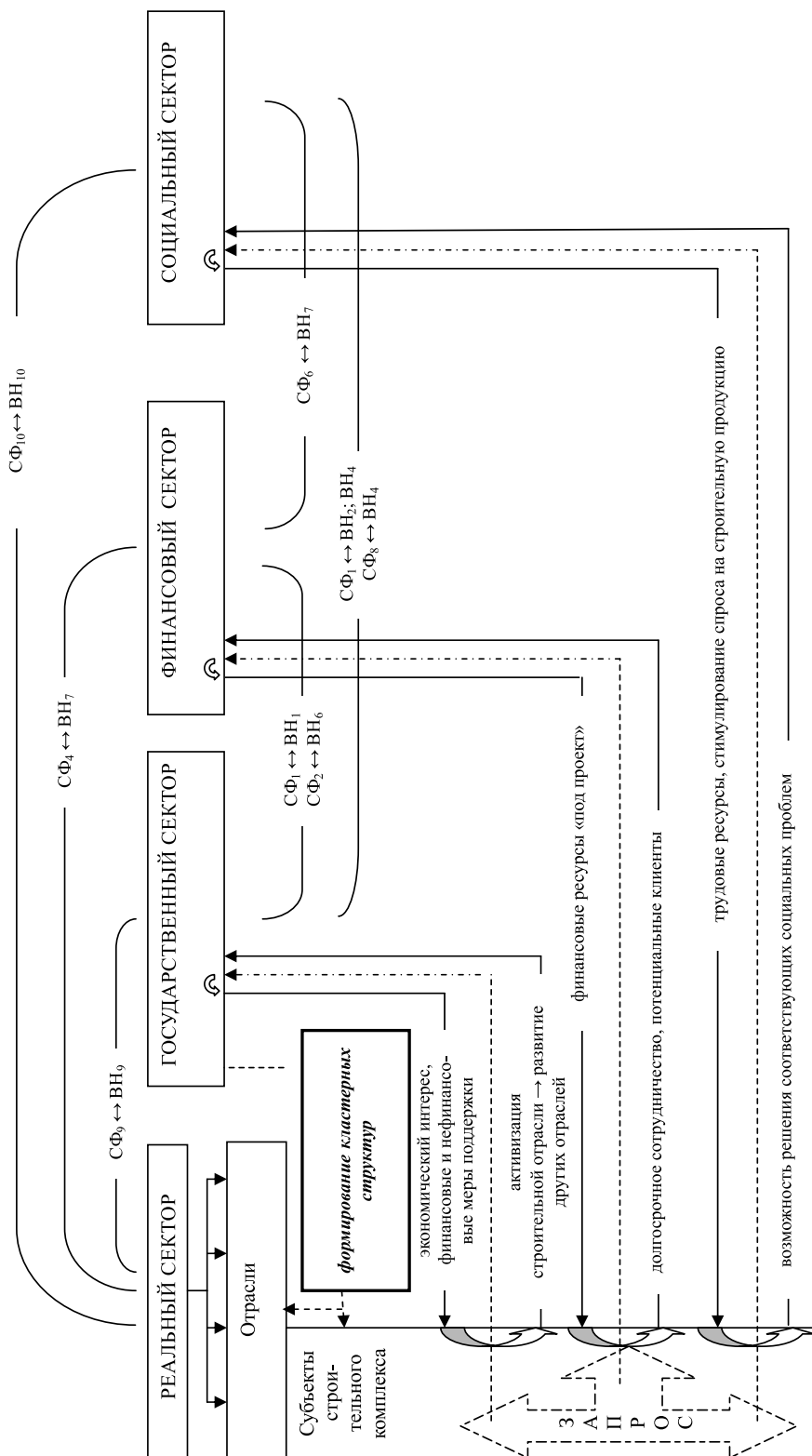


Рис. 3. Модель взаимодействия секторов экономики при реализации жилищной политики



В этой связи представляется необходимым осуществлять поиск таких стабильно работающих инструментов нейтрализации или снижения сдерживающих факторов, которые в условиях ограниченности временных ресурсов смогли бы создать благоприятные условия для максимально эффективного достижения цели жилищной политики.

Поскольку федеральные округа и, соответственно, их субъекты имеют изначально различный уровень социально-экономического развития, количество и весовое значение сдерживающих факторов также будет индивидуальным. В этом случае для каждого субъекта необходимым условием, наряду с возможностью использования предложенных вариантов снижения сдерживающих факторов, будет разработка персональных инструментов как необходимой меры достижения поставленной цели. Выявление сдерживающих факторов и разработка мер снижения их влияния или ликвидации рассматриваемых секторов экономики только начинается, поскольку существует реальная необходимость разработки механизма и мер взаимодействия соответственно государственного, финансового, социального и реального секторов экономики. В этом случае каждый из элементов рассматриваемых секторов экономики должен дифференцировать меру своего участия и ответственности в устранении сдерживающих факторов.

Исходя из указанной цели, формируется новый подход к процессу реализации жилищной политики, основанный на кластерном принципе, предполагающим объединение усилий различных секторов экономики по преодолению негативных условий реализации жилищной политики и сочетающим технологическую связанность строительного производства, индустрии строительных материалов, девелопмента жилой недвижимости с финансово-кредитной поддержкой кластерных инициатив (рис. 1).

В соответствии с разработанными направлениями и инструментами кластерного механизма достижения поставленной цели необходимо определить и строго установить систему взаимодействия секторов. Поскольку суть состоит в продолжительной совместной системной работе элементов секторов экономики, то необходимо выстраивать их работу на встречах курсах по типу «обратной связи».

На рис. 2 показана принципиальная схема взаимодействия элементов рассматриваемых секторов экономики с целью активизации совместных усилий по реализации жилищной политики в рамках обеспечения прогрессивного социально-экономического развития региона. В силу реального структурного взаимодействия всех секторов не представляется возможным определить один из них в качестве своеобразного двигателя процесса взаимодействия. Все без исключения сектора экономики имеют свою строго определенную роль для достижения поставленной цели. Указанные взаимодействия могут быть адаптированы (изменены или дополнены) к определенному субъекту с возможностью использования показанных на схеме преимуществ непосредственно для каждого сектора.

Применение модели взаимодействия секторов экономики позволит определить направления развития кластерных инициатив в субъектах исходя из их преимуществ и степени социально-экономического развития; тенденции развития строительства жилья с учетом территориальных особенностей; разработки инструментов финансово-кредитной политики с целью повышения доступности жилья как ключевого фактора социально-экономического развития.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нижегородская область. Правительство. Об утверждении Стратегии развития Нижегородской области до 2020 года : постановление Правительства Нижегород. обл. от 17.04.2006 № 127 [Электронный ресурс] : [ред. от 20.03.2009]. – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. Нижегородская область.

2. Нижегородская область. Законодательное собрание. Закон Нижегородской области об утверждении Программы социально-экономического развития Нижегородской области на 2012–2015 гг. : закон Законодат. собр. от 26.07.2012[Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://mines.government-nnov.ru/?id=1679>.

3. Нижегородская область. Правительство. Об утверждении долгосрочной стратегии массового строительства жилья для всех категорий граждан на территории Нижегородской области до 2020 года : постановление Правительства Нижегород. обл. от 18.02.2008 № 41 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.garant.ru/hotlaw/novg/172920/>.

© Ю. Н. Жулькова, 2014

Получено: 26.12.2013 г.



УДК 658.512.23

Н. Т. ЗАКИЧ¹, д-р организационных наук, экстраординарный проф., декан, преп. в управлении инновационными и организационными изменениями; **С. М. ВУКОТИЧ¹**, д-р экон. наук, экстраординарный проф., преп. в научной сфере экономики; **М. П. ВУКСАНОВИЧ²**, д-р мед. наук, доц., преп. в области организации поведения; **Д. Б. ВУКОВИЧ³**, д-р экон. наук, доц., науч. сотр., преп. в научной области региональной экономики и финансов

ИЗМЕНЕНИЯ РАБОТЫ И ДИЗАЙНА РАБОЧИХ МЕСТ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

¹ Университет «Унион-Никола Тесла», Факультет предпринимательного бизнеса
Сербия, 11000, г. Белград, Цара Душана, д. 62-64. Тел.: (381) 11-3286-961;
эл. почта: nebojsa.z@fpb.edu.rs ; sescavukotic@gmail.com

² Центр здоровья «Милутин Ивкович» – сектор функциональной диагностики
Сербия, 11000, г. Белград, Воеводе Вука, д. 10. Тел.: (381) 11-2766-855;
эл. почта: vuksanovici@vektor.net

³ Географический институт «Иован Цвиич», Сербская академия наук и искусств
Сербия, 11000, г. Белград, ул. Джуре Якшича, д. 9/3. Тел.: (381) 11-2636-594;
эл. почта: d.vukovic@gi.sanu.ac.rs

Ключевые слова: дизайн рабочего места, характер работы, организация, изменения в организации, стресс на работе, организационное обучение.

Key words: design of a workplace, kind of work, organization, change in organization, stress at work, organizational training.

Анализируется дизайн рабочего места в современных организациях и место человека в организационном процессе. Дизайн рабочего места влияет на действия и поведение работающих в каждой сфере. В центре всех процессов – человек как дизайнер и реализатор рабочих процессов и задач. Последствием требований, превосходящих его биопсихофизические мощности, является стресс – спутник жизни и работы. Требования к организационному обучению стали постоянными.

Workplace design in modern conditions and a place of a person in organizational process are analyzed. Workplace design affects actions and behavior of employees in each sphere. A man is in the centre of all the processes as a designer and implementator of working processes and tasks. Stress is a consequence of requirements exceeding biopsychophysical potential, companion of his/her life and work. The requirements to the organizational training have become permanent.

Изменения в работе организаций привлекают внимание исследователей. Grant et al [1] указывают на причины: дизайн рабочего места хорошо связывает теорию и практику, имеет большое значение для эффективной работы, оказывает влияние на культуру, структуру организации, технологию, межличностные отношения. Менеджеры осуществляют контроль над дизайном рабочего места [2]. Самыми значительными теориями дизайна рабочего места являются: модель характеристик рабочих мест [3], теория социо-технических систем [4], междисциплинарные рамки рабочего дизайна [5]. Теории влияли на исследования дизайна рабочего места, но по Grant et al. [6] эти теоретические модели и исследования не отражают влияние изменений в работе и рабочем процессе за последние 20 лет. Мобильность рабочей силы нельзя обойти, когда речь идет об изменениях. Организационные изменения вносят свою долю в развитие и управление человеческими ресурсами. Техностресс – болезнь современного дома – должна быть в центре внимания тех,

кто занимается людьми в организации и вне ее. С одной стороны, целью использования информационных технологий является облегчение выполнения задач, проектов или процессов, с другой стороны, современные информационные технологии приводят к социальной отчужденности и/или к увольнению рабочих. Путь в экономику знаний – еще один вид необходимых изменений.

Внешнее окружение влияет на организации, заставляет их меняться, структурировать деятельность, изменять не только работу, но и жизнь каждого работающего. Силы внешней среды заставляют организации менять структуры, деловые процессы и поведение, управление человеческими ресурсами и деловую практику. Значительными тенденциями являются: гибкость, даунсайзинг, выравнивание иерархий, команды и работа в команде, процессный подход, многомерность и сети.

Гибкость по Sopelana et al. [7] – важное условие для организационного выживания. По Volberda [8] гибкость является динамичным процессом, а время – основным фактором. Традиционные бюрократические виды организаций функционировали хорошо внутри среды, которая была относительно простой и предсказуемой, но они не эффективны в сложной и гиперкомпететивной среде.

Даунсайзинг, уменьшение объема, ведет к предприятиям с более гибкой структурой, легче адаптирующейся к темпу изменений. Но даунсайзинг вызывает потери рабочих мест. Neumark [9] подчеркивает, что связи между рабочим и организацией становятся слабее, но не рвутся окончательно. Во время экономического кризиса и угасания компаний работники остаются без рабочих мест, при этом вопрос защиты сотрудников приобретает особую актуальность.

Выравнивание иерархий уменьшает число менеджеров. Организации сокращают иерархическую лестницу, чтобы принятие решений стало быстрее и ближе к месту выполнения, а также чтобы устранить затраты и труд, который не прибавляет стоимость. Современные программы дизайна увеличивают человеческие компетенции, что приводит к уменьшению контроля со стороны менеджеров, дела которых по сравнению с другими работниками стали более рискованными.

Команды и работа в команде. Увеличение командно организованных структур приводит к изменениям компонентов организации, включая и изменения в измерительных системах и компенсации, а также в организационной культуре. Работа в команде приводит к выравниванию иерархий, так как авторитет движется от управленческих и надзорных позиций к команде. Последствие этого: сокращение иерархических лестниц, уменьшение возможностей продвижения для работающих, но положительным является то, что вводятся продвижения на основе полученных знаний и умений [10]. Продвижение в рамках прогресса работы заменяет продвижение в иерархии.

Процессный подход. По Gardner [11] деловые процессы могут согласовывать и связывать другие компоненты организации, так что каждая из них способствует общим перформансам системы. Ориентировка на процесс изменяет дизайн рабочего места, фрагментированная работа редуцируется, дела становятся шире по содержанию, повышенная ответственность переходит к исполнителям, работающим в командах. Работа над процессами и системами требует много знаний о процессах, системах, организации [12].

Многомерность. Вместо того чтобы организоваться только по одному аспекту (деловым функциям, продуктам, территории...) предприятие организуется по нескольким критериям с возможностью изменений, приобретая краткосрочное конкурентное преимущество. По Galbraith [13] такая организация требует ши-



рокой внутренней связи в сети, создания внутреннего рынка и внешней связи с сетью партнеров.

Сети. Во время глобализации, информационных технологий и экономики знания, по Ramos [14], компании становятся сетями которые связывают людей, процессы, деятельности и информации; все эти элементы должны быть связаны с целями и стратегией. Компании связываются с другими компаниями, создавая внешние сети. Границы между концептами внутренних и внешних сетей становятся диффузным. Посредством сетей компании осуществляют взаимодействие знаний, умений и мотиваций всех сотрудников.

На изменения в характере труда влияют внешняя среда и организационный контекст. Их можно проследить через несколько компонентов: изменения в разнообразии (объеме и числе задач), автономии, когнитивной сложности, реляционной стороне работы [15], в пространственной и временной компонентах труда [16]. Изменения в характере труда бывают в различных секторах и профессиях.

Изменения в разнообразности задач. Вместо узкой специализации, когда большое количество работников выполняли отдельные фазы одной и той же работы, сегодня есть такие, которые могут выполнять всю работу до конца [17]. Когда это невозможно, вводятся команды. Качественная гибкость [18] обозначает степень в которой работающий может выполнять разные задачи. Это требует от сотрудников расширять знания и умения через программы обучения. В отличие от постоянного повторения рутинных задач, этот подход ведет к повышению мотивации и большей удовлетворенности работой. Мотивация может ослабеть, если рабочие будут перегружены различными делами и если они должны овладеть многими знаниями и умениями в течение короткого срока.

Изменения в автономии. Степень свободы и участие в принятии решений в последние десятилетия изменились. По Greenberg и Baron [19] организации, дающие людям большую автономию, получили преимущества в достижении лучших результатов, удовлетворенности клиентов, большого удержания рабочих на одном месте. Автономия успешнее в организациях где ожидаются высокие результаты. От организаций требуется вложить время и труд в подбор людей которые могут выполнить работу без строгого контроля; руководящая структура дает директивы, в рамках которых трудятся рабочие.

Изменения в когнитивной комплексности относятся к степени когнитивной деятельности и анализа, необходимого для выполнения работы. Знание устаревает в течение 5–10 лет, а задачи бывают интеллектуально напряженные. Это требует постоянного обучения в течение жизни. Задачи менеджеров комплексны. По Yukl [20] от менеджеров требуется использовать индикаторы среды, делать дистинкцию и классификации, идентифицировать сложные реляции и развивать творческие решения проблем.

Изменения в реляционной сфере труда. По Grant [21] традиционная теория смотрит на работу как на комплекс задач, дизайнированных таким образом, чтобы их решал один работающий, пренебрегая реляционными структурами, влияющими на межличностные взаимодействия работающих. Эти реляции становятся все важнее. Отношения между работающими и покупателями – ключевые: организации стараются удовлетворить покупателя в борьбе с конкуренцией. Реляции очень важны на всех уровнях в организации из-за расширения колаборативных форм работы. В организациях сегодня вводятся временные или постоянные группы и команды для достижения различных целей: команды перекрещенных функ-

ций, проектные команды, самоуправляющиеся команды, команды для решения проблем и т. д.

Изменения в пространственной сфере труда. Сегодня различие между работниками менее острое, на подъеме флексибильные рабочие ситуации, которые пространственно не специфичны [22]. Современные технологии дают возможность рабочим мигрировать между рабочими средами в зависимости от того, какая из сред самая благоприятная для совершения определенной задачи. Работник может трудиться и дома, в каком-нибудь офисе или на местности. Новые полиморфные рабочие среды могут меняться часто и непрерывно в зависимости от деловых требований. Флюидность рабочего окружения представляет собой фундаментальное продвижение от традиционного рабочего окружения и фиксированных рабочих помещений или мест.

Изменения во временной сфере. Организации меняют персонал и продолжительность рабочего времени, что представляет определенную гибкость. Для обычно простых дел организация вводит временный персонал. Чтобы быть продуктивнее, организации стараются использовать его возможности на долгое время, что приводит к повышению работы в сменах или увеличению рабочего времени. Стремясь быть гибкими и приспособляемыми, организации вводят различные временные схемы. Меняется и понимание рабочего времени работающих, особенно тех, которые работают дома, так как рабочие и другие дела сочетаются и интегрируются.

Секторальные изменения. В основном, труд движется от производственного к обслуживающему и работе профессионалов. Согласно авторам [23] тенденции в производственном труде направлены на работу в команде, в которой растет степень автономии, число и объем задач и которая требует больше когнитивных и интерактивных умений и деятельности. В сфере обслуживания содержание работы стало более контролируемым и менее независимым, с меньшим участием в реляциях и когнитивно комплексным. Профессиональная и техническая работа растет. В результате научного и технологического развития профессионалы должны постоянно приобретать новые знания и умения, чтобы не устаревать. Увеличенное использование команд требует от рабочих не только знания и умения в своих областях, но и интерперсональные и интерактивные умения и умения решать проблемы. Число менеджеров уменьшается, от них требуется больше знаний, умений и готовности к постоянной учебе и применению знаний. Работы организуются по проектам. Сегодня в литературе встречается понятие «работник знания» (knowledge worker), которое относится к особой профессии. По Brinkley [24], 30 % работающих в Великобритании можно считать работниками знания, которые выполняют многие задачи знания в своей работе. Еще 30 % работающих выполняет такие же задачи, но реже, чем первая группа. Эти данные указывают на значение работы знания в современных организациях.

Рабочий процесс и характер работы меняются, темп изменений ускоряется. Многочисленные вопросы связаны с аспектами дизайна рабочего места. Quick и Nelson [25] охватывают следующее: дистанционная работа, альтернативные рабочие модели, техностресс, пересмотр задач и развитие умений. Мы прибавим к этому распределение знания и связывание дизайна рабочего места с дизайном команд [26, 27].

Работа на удаленной дистанции. Сегодня многие работающие трудятся на местах, географически отдаленных от компании. Большинство дел выполняется на дому. Есть такие соглашения, где рабочие работают в т. н. телецентрах, в по-



мещениях, в которых есть коммуникационные связи со штаб-квартирой. Работа на «удаленке» может быть выполнена и в других местах (местность, гостиница, аэропорт и т. д.). Развитие современных информационных технологий ускорило расширение работы на дистанции. Работа на дистанции обладает преимуществами и для организации, и для работающих: уменьшение затрат офисного помещения и текущих расходов, перформансы рабочих не уменьшаются, увеличивается способность рабочих выполнять обязанности и во внеочередных ситуациях, увеличивается личная свобода, гибкость и мораль, уменьшается стресс; увеличивается число работающих и растет привлекательность работодателей; дается возможность работающим больше времени посвятить жизненной деятельности и семье. По исследованию [28], 66 % менеджеров, управляющих работой на дистанции, говорят, что рабочие на дистанции продуктивны так же, как и работающие на традиционных рабочих местах. Но рабочие на дистанции могут чувствовать изоляцию. Некоторые из директоров считают, что, хотя такие рабочие продуктивны, недостаток присутствия может затормозить их карьеру. Также не все формы работы или типы работников годны для работы на дистанции. Применение работы на дистанции включает и усилия организаций, инвестиции в ИКТ, доверие к рабочим, изменения в способах контроля, изменения в понимании менеджмента [29], причем самым важным является обучение рабочих и менеджеров.

Альтернативные рабочие распределения. Организации перед изменениями экспериментируют с рабочими соглашениями. Распределение работы, изменения в рабочей неделе и гибкое рабочее время применяются все больше. При распределении работы не менее одного человека делят ответственность за одно рабочее место, которое требует полного рабочего времени, и согласно этому получают зарплату и преимущества. Гибкая рабочая означает значит другое расписание рабочей недели по отношению к традиционной (понедельник – пятница). Такое соглашение и 4-дневная рабочая неделя с продолженными рабочими часами удлиняют выходные. Такое распределение имеет и свои ограничения. Продолженные рабочие часы в течение четырех рабочих дней могут быть нежелательными для семейных рабочих. Гибкое рабочее время обозначает, что рабочие сами могут установить свое дневное расписание, уважая определенные правила. Гибкость чаще всего касается выбора начала и конца работы в продолжении 8 часов. При этом появляется возможность приходить на работу от 6 до 9 ч. утра [4]; обязательное рабочее время между 9 и 15 ч. Гибкие расписания позволяют редуцировать отсутствия на работе и увеличить удовлетворенность рабочих. Но есть и недостатки из-за увеличенного администрирования. Гибкие расписания не соответствуют всем рабочим местам. Внедрение альтернативных рабочих расписаний требует тщательного планирования. Нужно рассмотреть, будет ли такая система обязательной или добровольной, как следить за соблюдением расписания, как будет рассматриваться несоблюдение расписания, как следовать за системой (влияние на производительность, удовлетворение покупателей и т. п.).

Техностресс – проблема адаптации, которая проявляется как неспособность человека справиться с ИКТ или пользоваться ими. Каждый стресс – проявление состояния увеличенной нагрузки человека, причиной которого является сильное раздражение (стрессор). Стресс приводит к отрицательным умственным и физическим последствиям, когда давление среды по своей силе и длительности превосходит адаптационные мощности организма сопротивляться им [30]. Техностресс, как и другие виды стресса, может проявиться в виде соматических и психических

симптомов [31]. Соматические симптомы являются физическими изменениями, указывающими на стресс. Чаще всего возникают: головная боль, учащенное сердцебиение и дыхание, слабость, недостаток воздуха, озноб, восприимчивость к болезням, проблемы пищеварения, чувство напряжения и боли в мышцах, нарушение аппетита, сна и сексуальной заинтересованности. Психические симптомы стресса проявляются через влияние на способ продумывания, на поведение и настроение лица, которое находится в состоянии стресса. Возможное последствие техностресса – синдром выгорания [32], что определяется как синдром эмоционального изнеможения, деперсонализации и уменьшения личного достижения. Поскольку причины проблемы не решаются, техностресс приводит к ухудшению перформанса. Отдельно человек может сам повышать сопротивление на техностресс, но не может устранить причины из рабочей среды. Организации могут предотвратить стресс следующими способами [15]: призвать к сотрудничеству в рабочей среде, чтобы обеспечить взаимную поддержку в работе с возбудителями стресса; обучение рабочих к работе с системами в нестрессовой среде; допускать рабочих с продвинутыми умениями быть менторами и поддержкой для тех кто труднее справляется с ИКТ системами; установление приоритетов, потому что, если работающие знают свои приоритеты, тогда будет меньше стресса из-за многих проблемных задач и неопределенности приоритетов. Важно сделать такие расписания работы и перерывов, которые оптимально психически и физически расслабляют рабочих, так что не страдают ни их организм, ни работа.

Ревизия задач, по Staw и Boettger [33], представляет действие для исправления ошибочной процедуры, неточного описания работы или ожидания от должности, которые дисфункциональны для организации. Это способ изменять некорректно определенную должность или дело. В случае неправильно определенной должности, а рабочий старается удовлетворить ожидания (бюрократическое поведение), будут достигнуты низкие перформансы; если он старается превышать ожидания, то производительность будет очень слабой. В таком случае ревизия задач необходима. Менеджмент должен обнаружить, какие методы самые годные для определенного типа рабочей среды.

Команды во всех областях бизнеса становятся распространенной практикой. По Katzembah и Smith [34] основной элемент команды это дополнительные умения (экспертиза в определенных областях, умение решать проблемы, умение межличностного общения), участие в борьбе для достижения совместной цели, а также результативности, развитие совместного подхода к работе, индивидуальная и совместная ответственность. Важный фактор, влияющий на повышенное использование команд, – взаимозависимость задач. Если она существует, по Farr-Wharton [35], производительность групповой работы растет сверх простой суммы индивидуальных возможностей. Musselwhite [36] подчеркивает уровень самоуправления и самоведения, чтобы осуществились цели команды. Команды могут быть хорошим средством для реализации задач. Менеджеры определяют, что от команды ожидается, подробности как это осуществить не обязательны. Команды связывают и с удовлетворенностью рабочих: по Griffin [37] практика расширения работы и повышение автономии приводят к повышению удовлетворенности. Возможные проблемы: работа с конфликтами, борьба за власть в команде, несовместимые личности, необходимо значительное усилие и время для дизайна и развития команд, проблемы удовлетворения членов и др.

Развитие умений. В организациях чувствуется разрыв между знаниями и умениями, которые будут необходимы в будущем по отношению к существую-



щим. Когда знания и умения работающих не соответствуют требованиям рабочего места, работающие должны обучаться, а это требует от фирмы выделения новых средств. Проблема может лежать и в том, что работающие неправильно назначены (например, рабочие могут быть на таких местах где их способности не могут вполне проявиться). Организации должны обладать необходимыми знаниями и умениями и вполне пользоваться ими [38]. При дизайне рабочего места нужно уважать существующие умения и способности. Согласно авторам [39], явление несоответствия умений очевидно. Организации должны принимать во внимание таланты и умения их сотрудников, когда разрабатывают дизайн рабочего места. Развитие знаний и дизайн рабочего места взаимосвязаны.

Организационное обучение и распределение знаний становится важным источником повышения перформансов и компететивного преимущества. Авторы [40] говорят о интеллектуальном капитале как об основном факторе конкурентоспособной экономики. О природе процесса организационного обучения есть двоякие мнения [31]. Первое мнение подчеркивает техническую сторону – процессирование информации. В организационном обучении видят, прежде всего, процесс сбора, запоминания, обработки, диффузии и использования информации. Второе мнение на первый план ставит социальный характер процесса организационного обучения, которое всегда включает какой-то вид социального взаимодействия между членами организации. Организационное обучение требует от организации иметь совместную базу данных, в которую встроены знания, изобретения и оценки [41]. Коллективное обучение требует умения для распределения информации и знания. Организации, успешные в распределении знаний, создают больше возможностей принять и наградить знание и меньше будут терпеть если умелые и способные люди их покинут. Foss [36] говорит, что дизайн рабочего места влияет на мотивацию работающих обмениваться знаниями. Исследования показывают, что повышение автономии, идентичность задач и обратная связь оказывают положительное влияние на мотивацию работающих обмениваться знаниями. Характеристики рабочего места стимулируют процесс обучения [42]. Это приводит к приобретению знаний о деле и контексте, позволяя эффективнее выполнять задачи и лучше отвечать требованиям. По Holman [27] рабочие места, дизайнированные с высоким уровнем контроля и требованиям, могут ускорять инновационные процессы.

Ожидаем, что дальнейшие исследования принесут больше практических советов менеджерам. Дизайн рабочего места должен быть в функции расширения знаний и умений и их распределения чтобы ответить новым организационным требованиям. От них ожидается не только владение способностью учить, но и учить быстрее, показать лучшее понимание системных аспектов рабочего места и развивать умение решать проблемы и умения межличностного общения (работа в команде, межличностное общение, инициатива, лидерство, креативность и др.).

Изменения во внешнем окружении и их влияние и взаимодействие с изменениями в организационном дизайне приводят к фундаментальным изменениям в характере работы и к необходимости по-новому дизайнировать рабочие места. Характер работы чрезмерно важен. Экзистенциальный философ Альбер Камю сказал, что без работы вся жизнь идет не так, но когда работа без души, жить не стоит. Дисциплина дизайна рабочего места занимает центральную роль в понимании того, что делает работу важной для человека. Организации сегодня должны быть способными согласовывать гибкие организационные решения с гибкими формами дизайна рабочего места. В нашей статье рассмотрены

различные современные вопросы в дизайне рабочего места: работа на дистанции, новые образцы работы, техностресс, ревизия задач, команды, развитие умений, организационное обучение и распределение знаний.

Статья представляет результат проекта География Сербии – Национальная экономика, № 47007 – III, финансируемый Министерством образования и науки Республики Сербии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Grant, A. M. Work matters: Job design in classic and contemporary perspectives / A. M. Grant, Y. Fried, T. Juillerat ; In S. Zedeck (Ed.) ; APA handbook of industrial and organizational psychology // American Psychological Association. – Washington, DC, 2010. – P. 417–453.
2. Hackman, J. R. Work redesign / J. R. Hackman, G. R. Oldham. – Reading, MA : Addison-Wesley, 1980.
3. Hackman, J. R. Motivation through the desicion of the work : Test the theory / J. R. Hackman, G. R. Oldham // Organization Behavior and Human Performance. – 1976. – Vol. 16. – P. 250–279.
4. Trist, E. L. The sociotechnical perspective. In A., H., Van de Ven, & W. , F., Joyce (Eds.) / E. L. Trist // Perspectives on organization design and behavior, Wiley. – New York, 1981. – P. 19–75.
5. Champion, M. A. Follow-up and extension of the interdisciplinary costs and benefits of enlarged jobs / M. A. Champion, C. L. McClelland // Journal of Applied Psychology. – 1993. – Vol. 78. – P. 339–351.
6. Grant, A. M. Putting job design in context: Introduction to the special issue / A. M. Grant, M. Fried, S. H. Parker, M. Frese // Journal of Organizational Behavior. – 2010. – P. 145–157.
7. Sopelana, A. Organizational flexibility: A dynamic evaluation Volberda's theory / A. Sopelana, M. Kunc, O. R. Hernaez // 28th International Conference of the System Dynamics Society – Seoul, Korea, 2010.
8. Volberda, H. W. Building the Flexible Firm / H. W. Volberda. – Oxford : University Press, 1998.
9. Neumark, D. Change in job stability and job security: a collective effort to untangle, reconcile, and interpret the evidence / D. Neumark // Working paper 7472, National bureau of economic research. – Cambridge MA, 2000.
10. Lytle, O. Designing a high performance organization / O. Lytle. – New Jersey : BPW, 1999.
11. Gardner, R. A. The process-focused organization: A transition strategy for success / R. A. Gardner. – Milwaukee : Quality press, 2004.
12. Zakić, N. Promene sistema ljudskih resursa pri realizaciji menadžmenta poslovnih procesa / N. Zakić, S. Vukotić // Ekonomika. god. LVII. –2011. – № 2. – P. 137–146.
13. Galbraith, J. R. The reconfigurable organization, In: Hesselbein / J. R. Galbraith, M. Goldsmith, R. Beckhard // The organisation of the future. Jossey-Bass, 1997.
14. Ramos, P. P. Network models for organizations. Palgrave Macmillan / P. P. Ramos. – Hampshire, 2012.
15. Brillhart, P. E. Technostress in the Workplace Managing: Stress in the Electronic Workplace / P. E. Brillhart // Journal of American Academy of Business. – Cambridge, 2004. – № 5(1/2). – P. 302–307.
16. Torraco, P. J. Work Design Theory: A Review and Critique with Implications for Human Resource Development / P. J. Torraco // Human Resource Development Quarterly. – 2005. – Vol. 16, № 1. – P. 85–109.
17. Hammer, M. Beyond reengineering. HarperCollins / M. Hammer. – New York, 1997.
18. Schabrac, M. J. The changing nature of ork and stress / M. J. Schabrac, L. C. Cooper // Journal of Managerial Psycholog. – 2000. – Vol. 15, № 3. – P. 227–241.
19. Greenberg, J. Behavior in organizations, prev.: Ponašanje u organizacijama / J. Greenberg, R. A. Baron. – Beograd : Želnid, 1998.



20. Yukl, G. Leadership in organizations / G. Yukl. – 5th edition. – New Jersey : Prentice-Hall, 2002.
21. Grant, A. M. Relational job design and the motivation to make a prosocial difference / A. M. Grant // Academy of management review. – 2007. – Vol. 32, № 2. – P. 393–417.
22. Smith, V. New forms of work organization / V. Smith // Annual Review of Sociology. – 1997. – Vol. 23. – P. 315–339.
23. Committee on Techniques for the enhancement of human performance & National Research Council : The changing nature of work. – Washington D.C. : National Academy Press, 1999.
24. Brinkley, J. Knowledge workers and knowledge work / J. Brinkley, R. Fauth, M. Mahdon, S. Therodoropolou. – London : The work foundation, 2009.
25. Quick, J. C, Nelson D. L. Organizational Behavior: Science, The Real World, and You / J. C. Quick, D. L. Nelson. – 7th Edition. – South-Western, Cengage Learning, 2011.
26. Fos, N. Encouraging knowledge: Shariong among employees: How job design matters / N. Fos, D. B. Minbaeva, T. Pedersen, M. Reinholt // Human resource management. – 2009. – Vol 48, № 6. – P. 871–893.
27. Morgenson, F. P, Humprey. Job and Team Design: Toward a More Integrative Conceptualization of Work Design / F. P. Morgenson, Humprey ; In J. Martocchio (Ed.) // Research in personnel and human resource management. – 2008. – Vol. 27. – P. 39–92.
28. Telework Exchange Research Report. Face-to-Face with Management Reality. Telework Exchange, January, 2007.
29. 2Best workplace for commutersSM. Telework Programs: Implementing Commuter Benefits as One of the Nation's Best Workplaces for Commuters. United States Environmental Protection Agency, 2005.
30. Trebješanin, Ž. Rečnik psihologije. Stubovi culture / Ž. Trebješanin. – Beograd, 2001.
31. Vuksanović, M. Organizaciono ponašanje / M. Vuksanović. – Beograd : IP Jovan, 2011.
32. Водопьянова, Н. Е. Психодиагностика стресса / Н. Е. Водопьянова. – СПб. : Питер, 2009. – 225 с.
33. Staw B. M, Boettger R. D. Task Revision as a form of work performance / B. M. Staw, R D. Boettger // Academy of Management Journal. – 1990. – Vol. 33(3). – P. 534–559.
34. Katzenbach, J. The wisdom of teams: Creating the high performance organizations / J. Katzenbach, D. Smith. – Harvard : Business School Press, 1993.
35. Farr-Wharton, R. Multimedia projects and the optimum choice of individuals and teams / R. Farr-Wharton // International Journal of Project Management. – 2009. – Vol. 21. – P. 271–280.
36. Musselwhite, W. C. Knowledge, pay, and performance / W. C. Musselwhite // Training and Development Journal. – 1998. – Vol. 42, № 1. – P. 62–65.
37. Griffin, M. Job satisfaction and teamwork: the role of supervisor support / M Griffin, M. G. Patterson, M. A. West // Journal of Organizational Behavior. – 2001. – Vol. 22. – P. 537–550.
38. Водопьянова, Н. Е. Синдром выгорания / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. – СПб. : Питер, 2009. – 358 с.
39. Skill mismatch: The role of the enterprise / European centre for the development of Vocational Training (Cedefop) // Publication office of the European Union. – 2012. – P. 21.
40. Супрун, В. А. Интеллектуальный капитал: Главный фактор конкурентоспособности экономики в XXI веке / В. А. Супрун. – М. : Либроком, 2010. – 192 с.
41. Ackerman, M. Sharing expertise: Beyond knowledge management / M. Ackerman, V. Pipek, V. Wulf. – Cambridge, MIT Press, 2003.
42. Holman, D. Job design and the employee innovation process: The mediating role of learning strategies / D Holman [AI ot.] // Journal of Business and Psychology. – 2012. – Vol. 27, № 2. – P. 177–191.

© Н. Т. Закич, С. М. Вукотич, М. П. Вуксанович, Д. Б. Вукович, 2014

Получено: 08.02.2014 г.

УДК 640.6:005:330.13:303

С. Н. БУКИН, аспирант кафедры экономики, организации и управления производством

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
Россия, 440028, г. Пенза, ул. Г. Титова, д. 28. Тел: (8412) 49-72-77; факс: (8412) 48-74-76;
эл. почта: sergei.abcdefgh@yandex.ru

Ключевые слова: экономическая эффективность, система управления, методы экономического анализа.

Key words: economic efficiency, system of management, methods of economic analysis.

Представлена модель системы управления объектами жилищно-коммунального хозяйства на муниципальном уровне, осуществлено сопоставление методов экономического анализа. Обоснованы преимущества смешанных методов определения эффективности (в частности функционально-стоимостного анализа) сложных социально-экономических систем.

The paper presents a model of the control system of housing and communal services at the municipal level; methods of economic analysis are compared. The advantages of mixed methods determining the efficiency of complex social and economic systems (including activity-based costing analyses) are justified.

В настоящее время проблемам повышения эффективности расходов уделяется пристальное внимание на самом высоком уровне. Президент РФ потребовал разработать нормативы, которые позволят четко оценить эффективность расходов в различных сферах и сделают их более прозрачными [1].

Рассмотрим возможность применения основных методов экономического анализа для определения эффективности системы управления объектами ЖКХ.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ), по мнению автора, представляет собой систему отраслей народного хозяйства (с преобладанием жилищной отрасли), обеспечивающую удовлетворение потребностей людей в жилищно-коммунальных услугах (ЖКУ), находящуюся в сфере государственного регулирования и местного управления. Система управления объектами ЖКХ – комплекс организационных структур, необходимых для обеспечения эффективного использования объектов ЖКХ и поддержания баланса интересов государства, поставщиков и потребителей коммунальных услуг. К объектам ЖКХ относятся: жилищный фонд; объекты инженерной инфраструктуры, благоустройства, санитарной очистки территории [2].

Модель системы управления объектами ЖКХ на муниципальном уровне показана на рис. 1 (1–12 – направления взаимодействия).

Взаимосвязь между основными элементами системы управления объектами ЖКХ осуществляется следующим образом:

1. Глава муниципального образования (МО) подписывает, обнародует и организует выполнение принятых представительным органом нормативно-правовых актов.

2. Представительный орган разрабатывает и принимает Устав муниципального образования, планы и программы развития муниципального образования.

3. Глава муниципального образования обеспечивает исполнение решений органов местного самоуправления по реализации вопросов местного значения, распоряжения муниципальной собственностью.



4. Представительный орган осуществляет принятие общеобязательных правил по предметам ведения муниципального образования, предусмотренных уставом муниципального образования; утверждение местного бюджета и отчета о его исполнении; принятие планов и программ развития муниципального образования и др.[3].

5. Представительный орган обеспечивает решение всех вопросов местного значения, наблюдение за техническим состоянием недвижимости и организацию ремонта жилищного фонда.

6. Местная администрация координирует усилия по реализации федеральных, региональных и местных программ и проектов по развитию ЖКХ.

7. Муниципальные органы определяют цели, условия и порядок деятельности подведомственных предприятий и учреждений, осуществляют отраслевую координацию.

8. Муниципальный административный орган по управлению ЖКХ осуществляет контроль над работой управляющих компаний.

9. На основании решения общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме взаимодействие с обслуживающими организациями осуществляется инициативной группой граждан.

10. ТСЖ заключает договор с управляющей организацией в целях содержания общего имущества.

11. Орган управления ЖСК/ЖК пользуется услугами управляющей компании.

12. Орган управления ЖСК/ЖК выбирает обслуживающую организацию самостоятельно.

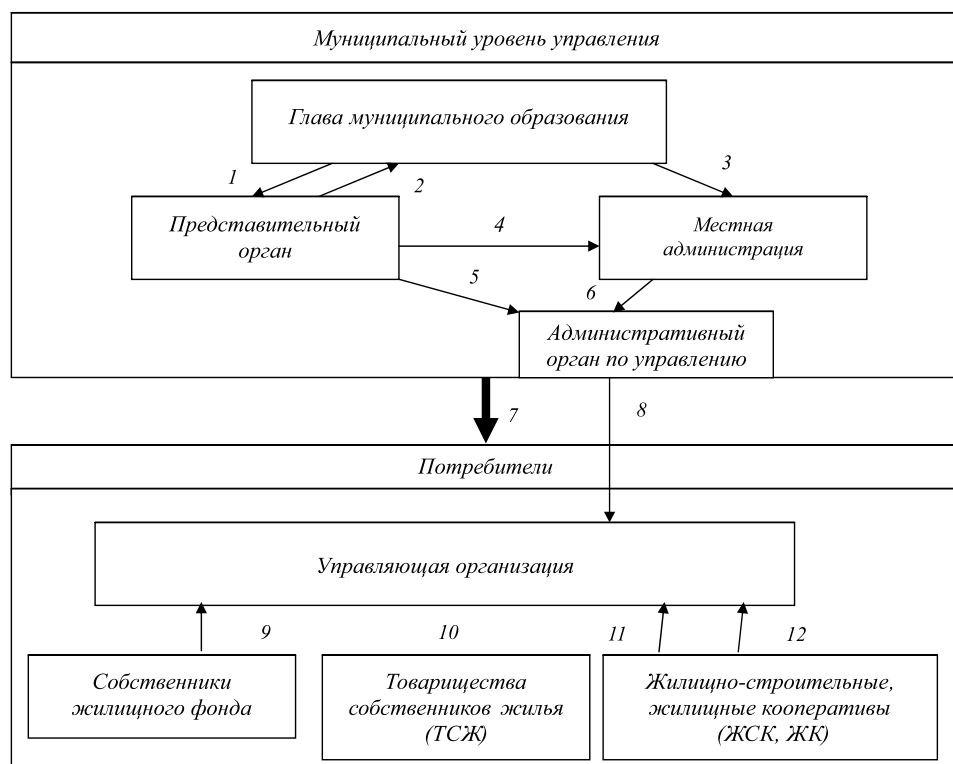


Рис. 1. Модель системы управления объектами ЖКХ на муниципальном уровне

Укрупненная схема основных методов экономического анализа представлена на рис. 2.



Рис. 2. Основные методы экономического анализа

К традиционным логическим способам обработки экономической информации и анализа относятся методы детализации, абстрагирования, сравнения, логического моделирования, элиминирования и др.

Необходимо отметить, что, логические методы являются основой многих приемов экономического анализа. Однако применять на практике для определения эффективности системы управления объектами ЖКХ отвлеченные логические построения в чистом виде без достаточной детализации сложно.

Детерминированный анализ – метод исследования влияния факторов на результирующий показатель (в том случае, если связь между факторами и результирующим показателем носит функциональный характер). Данный способ анализа получил широкое распространение, поскольку позволяет количественно оценить эффективность системы управления с использованием относительно простого (по сравнению со стохастическим анализом) математического аппарата. Однако в ряде случаев детерминированный анализ неприменим:

- зависимость между факторами и результатом носит стохастический характер;
- влияние факторов нельзя выразить непосредственно (без проведения экспертного опроса) через количественные показатели;
- требуется учитывать влияние факторов, не включенных в построенную модель.

Стохастический анализ применяется, если связь между факторами и результирующим показателем является статистической (для каждого значения признака-фактора X признак-результат Y может в определенных пределах принимать любые значения с некоторыми вероятностями), при этом его статистические (обобщающие) характеристики изменяются по определенному закону.

На основании методов стохастического анализа можно рассчитать эффективность использования факторов производства. Для этого производится расчет влияния факторов на прирост значений результирующего признака.

При всех достоинствах методы стохастического анализа (корреляционно-регрессионный анализ, дисперсионный анализ и др.) позволяют лишь определить наличие связей между факторами и математически описать зависимость. Для выявления причинно-следственных связей необходимо прибегать к иным методам экономического анализа, а так же учитывать факторы неэкономической природы. На необходимость такого учета обращается внимание исследователей в ряде научных работ [4, 5, 6, 7].



Методы финансовой математики применяются для решения задач, связанных с финансовыми расчетами (процентные расчеты, расчеты, связанные с долговыми инструментами, прогнозирование поведения финансовых рынков). Финансовая математика делится на классическую и стохастическую. Классическое направление рассматривает методы оценки эффективности вложений в финансовые инструменты с учетом временной ценности денег (ставки процента детерминированы). Методы стохастической финансовой математики разрабатываются с учетом вероятностной оценки ставок и денежных потоков и применяются для оценки рисков, оптимизации портфеля инструментов.

По мнению автора, эффективность системы управления объектами ЖКХ необходимо определять не только финансовыми, но и социальными показателями. Анализ эффективности с использованием только методов финансовой математики нельзя считать комплексным.

Приемы оптимизации показателей основываются на методах математического программирования. Практика показывает, что использование таких методов представляется затруднительным в связи со сложностью формализации системы управления объектами ЖКХ и большой размерностью модели.

Эвристические приемы в экономических исследованиях направлены на использование опыта и интуиции специалистов в качестве базы для принятия решений. Основное преимущество эвристических методов: относительная простота алгоритмов (по сравнению со строгими математическими методами), решение задач, в которых сложно построить формальную модель. К недостаткам эвристических методов следует отнести субъективизм при принятии решений, представление решения в самом общем виде, без достаточной адаптации к производственному процессу.

Обобщенная характеристика методов экономического анализа при определении эффективности системы управления объектами ЖКХ представлена в таблице.

С точки зрения автора для определения экономической эффективности системы управления объектами ЖКХ целесообразно использовать смешанные методы, позволяющие совмещать преимущества математических и эмпирических методов определения эффективности.

Большой интерес вызывает использование методов квалиметрии [8] и функционально-стоимостного анализа (ФСА).

Согласно теории квалиметрии для разработки методик оценки качества различных объектов исследования обоснована определенная последовательность процедур: 1) выдача задания на разработку и использование методики оценки качества; 2) определение ситуации оценивания; 3) формирование групп участников разработки и использования методики оценивания качества (организационная группа, техническая группа, экспертная группа); 4) построение дерева свойств; 5) определение значений коэффициентов важности показателей свойств; 6) определение эталонных и браковочных значений показателей свойств; 7) определение значений абсолютных показателей свойств; 8) определение значений относительных показателей свойств; 9) определение значений показателей качества объектов.

После реализации всех этапов алгоритма оценки вычисляют комплексный показатель качества объектов. Преимуществами квалиметрического подхода являются:

- наглядность модели, возможность анализировать результаты и факторы, влияющие на формирование величины арендной ставки или стоимости объекта;
- разработка обоснованной системы оценочных показателей.

Обобщенная характеристика методов экономического анализа

Методы	Преимущества	Недостатки
Методы логической обработки информации	формируют методологическую основу для абстрактного анализа экономических систем	требуется детализация для решения практических задач
Детерминированный анализ	позволяет количественно оценить эффективность системы в случае функциональной зависимости между признаками-факторами и результативным признаком	1) не применим для оценки стохастических зависимостей; 2) необходим дополнительный учет влияния факторов, не включенных в построенную модель
Стохастический анализ	позволяет определить связь между признаками-факторами и признаком-результатом и характер стохастической зависимости	необходимы дополнительные исследования для выявления причинно-следственных связей между факторами и результирующим признаком
Методы финансовой математики	исследование хозяйственных процессов внутри системы на основе анализа финансовых показателей	требуются дополнительные исследования для оценки неэкономических факторов
Методы оптимизации показателей	возможность принятия оптимального решения в условиях значительного объема информации	1) сложность формализации системы управления; 2) большая размерность модели
Эвристические методы	простота алгоритмов	субъективизм

Применение квалиметрического метода к оценке эффективности системы управления объектами ЖКХ, по мнению автора, нецелесообразно, поскольку оценка эффективности системы управления объектами ЖКХ на этапе построения дерева свойств превращается в сложную и громоздкую процедуру.

С точки зрения автора, методы ФСА [9, 10] позволяют получить более адекватную оценку эффективности системы управления объектами ЖКХ. Основное преимущество ФСА – возможность применения относительно простых, четких и действенных методов количественной оценки структурных звеньев системы управления. ФСА основан на функциональном подходе, предусматривающим учет необходимых для производственного процесса функций в отличие от предметного подхода, при котором анализируются затраты на отдельный элемент системы.



ФСА исходит прежде всего из интересов потребителей и основывается на гипотезе о том, что для любого объекта, подлежащего анализу, можно выделить необходимые и излишние затраты. Обычно излишние затраты в управленческих системах обусловлены нерациональной организацией деятельности. Основная задача ФСА – определение путей устранения излишних затрат. Следовательно, этот метод определения эффективности системы управления объектами ЖКХ является оправданным на современном этапе.

Одна из важнейших процедур ФСА – построение функционально-стоимостной диаграммы, которая иллюстрирует соотношение фактических и расчетных значимостей функций.

Автор считает, что расчетную значимость функций следует определять на основе метода расстановки приоритетов (МРП) [11].

Итерированная оценка нулевого порядка объекта X_i обозначается $P_i(0)$ и рассчитывается по формуле:

$$P_i(0) = \sum_{j=1}^n a_{ij}. \quad (1)$$

Итерированная оценка нулевого порядка представляет собой начальное приближение (итерацию) к окончательной оценке. Последующие итерации рассчитываются по формуле, называемой основным уравнением метода расстановки приоритетов:

$$P_i^H(k+1) = \sum_{j=1}^n a_{ij} P_j^H(k), \quad (2)$$

где $P_j^H(k)$ – нормированная итерированная оценка j -го объекта порядка k , рассчитываемая по формуле:

$$P_i^H(k) = \frac{P_i(k)}{\sum_{j=1}^n P_j(k)}. \quad (3)$$

Итерационный расчет оценок прерывается после того, как для заранее заданного достаточно малого числа ξ выполняется неравенство:

$$P_i^H(k) - P_j^H(k-1) \leq \xi, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

Для большинства решаемых задач ранжирования вполне достаточно, если значение ξ выбирается в диапазоне 0,01–0,001.

После построения функционально-стоимостной диаграммы предлагаются мероприятия по устранению не несущих полезной нагрузки элементов.

В заключение необходимо отметить, что применение ФСА целесообразно для определения эффективности системы управления объектами ЖКХ на уровне муниципального образования, поселения. При большей детализации (уровень предприятия, системы инфраструктурного обеспечения объекта) строгие математические методы позволят получить более адекватные результаты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Владимир Путин провел заседание Госсовета о мерах по повышению эффективности бюджетных расходов [Электронный ресурс] // Первый канал: 1996–2013. – Режим доступа : <http://www.1tv.ru/news/economic/243244>.

2. Хаметов, Т. И. Выделение значимых факторов, влияющих на эффективность системы управления объектами жилищно-коммунального хозяйства / Т. И. Хаметов, С. Н. Букин // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2013. – № 2(24). – С. 332–339.
3. Российская Федерация. Законы. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ : [ред. от 02.07.2013]. – Режим доступа : Консультант Плюс. Законодательство. ВерсияПроф.
4. Залозная, Г. М. Усиление значимости неэкономических факторов развития национально-государственных экономических систем в условиях глобализации / Г. М. Залозная // Труды II Всероссийского симпозиума по экономической теории. – Екатеринбург, 2006. – Т. 1. – С. 59–62.
5. Кузнецов, Б. Л. Самоорганизация-синергетика-управление развитием в экономических системах / Б. Л. Кузнецов // Труды II Всероссийского симпозиума по экономической теории. – Екатеринбург, 2006. – Т. 2. – С. 135–140.
6. Толстогузов, А. В. Типология подходов к региональным экономическим исследованиям и категория экономического пространства / А. В. Толстогузов // Управление экономическими системами : электрон. науч. журн. – Кисловодск, 2011. – № 36. – С. 109.
7. Nelson, James R. Using Targeted Industry Analysis in a “Comprehensive” Economic Development Extension Program. A. E. Extension Series N. 04-11 / James R. Nelson, Mike D. Woods, Gerald A. Doeksen ; Department of Agricultural Economics and Rural Sociology College of Agricultural and Life Sciences. – Idaho (USA) : University of Idaho, 2004. – 8 p.
8. Азгальдов, Г. Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии) / Г. Г. Азгальдов. – М. : Экономика, 1982. – 256 с.
9. Рыбачек, Н. В. Методики проведения функционально-стоимостного анализа деятельности предприятий / Н. В. Рыбачек // Вестник сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М. Ф. Решетнева (СибГАУ). – 2007. – №4. – С. 144–148.
10. Ходарева, О. А. Функционально-стоимостный подход к управленческой деятельности: анализ и контроль сложных систем / О. А. Ходарева, Л. А. Шульга // Экономика промышленности. – 2011. – № 1. – С. 85–89.
11. Блумберг, В. А., Какое решение лучше? Метод расстановки приоритетов / В. А. Блумберг, В. Ф. Глущенко. – Л. : Лениздат, 1982. – 160 с.

© С. Н. Букин, 2014

Получено: 21.04.2014 г.



УДК 331.1

А. Н. ЧЕРНЫШОВ, канд. экон. наук, доц. кафедры инновационного менеджмента

**РОЛЬ ВНУТРЕННЕГО МАРКЕТИНГА
В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел: (831) 430-53-92; эл. почта: odo@mail.ru

Ключевые слова: внутренний маркетинг, человеческий капитал, социальное партнерство.
Key words: internal marketing, human capital, social partnership.

В статье раскрываются возможности маркетинговых технологий в процессе формирования и развития человеческого капитала организации. Представлены основные методы внутреннего маркетинга как механизмы корпоративной социальной политики.

The article describes the opportunities of marketing technologies in the process of formation and development of the human capital of an organization. The basic methods of internal marketing as the mechanisms of corporate social policy are described.

В современных условиях человеческий капитал становится одним из основных в совокупности потенциальных возможностей и национальной экономики в целом и конкретной организации в частности. От его качества, способности к развитию, восприятию к инновациям и адаптации к изменяющимся условиям зависит в значительной степени устойчивость и конкурентоспособность любой экономической системы на внутреннем и внешнем на рынке, уровень ее восприимчивости к модернизационным процессам.

Для формирования и развития человеческого капитала в системе управления каждой организации важно постоянно искать новые формы и методы работы с персоналом.

Один из современных аспектов менеджмента, наиболее эффективный в работе по управлению качеством работы персонала исследователи видят *во внутреннем маркетинге* [1, 2, 3]. Это связано с тем, что ужесточение конкуренции и увеличение в современных компаниях числа профессионалов делают исключительно важным вопрос о лояльности работника к организации. При этом лояльность персонала рассматривается как следствие его удовлетворенности своим местом работы. Основой этой удовлетворенности у сотрудников являются его потребности и ожидания. От того, насколько удовлетворены первые и оправданы вторые, зависит степень мотивированности работника на эффективный труд и, как следствие, уровень лояльности к своей организации. Именно здесь руководителю могут пригодиться идеи внутреннего маркетинга.

Суть внутреннего маркетинга заключается в том, что отношения компании и работников строятся на тех же основаниях, что отношения компании с клиентами. Руководство «предлагает» особый продукт – должность с ее специфическими правами, обязанностями и условиями работы. Работник, в свою очередь, «покупает» этот продукт, «оплачивая» его своим трудом. Таким образом, ориентация на клиента – основа традиционного понимания маркетинга – дополняется ориентацией на «внутреннего потребителя» – сотрудника.

Для того чтобы большая часть сотрудников организации проявляла к ней высокую лояльность, необходимо создавать соответствующие условия для рабо-

ты персонала, т. е. внедрять систему мер и мероприятий, влияющих на уровень лояльности в положительную сторону, с двумя основными стратегическими целями: создание в коллективе атмосферы честности, открытости и взаимопомощи и ликвидация элементов кадровой политики, способствующих проявлению нелояльности сотрудников. Для отслеживания изменений уровня лояльности и оценки результатов осуществления внутреннего маркетинга кадровым службам необходимо периодическое измерение лояльности персонала по мотивам и факторам, влияющим на уровень мотивации.

Маркетинговые механизмы в работе с персоналом наиболее востребованы в условиях кризиса, когда усиливаются внешние угрозы устойчивости организации. При наличии необходимого уровня лояльности персонала к организации ее коллектив, несмотря на возникшие трудности и проблемы, связанные с кризисной ситуацией, может по-прежнему работать как единый механизм, объединенный общей целью, что повышает устойчивость организации в кризисных условиях.

Основой внутреннего маркетинга, как и любой маркетинговой системы, является *внутрифирменное маркетинговое исследование*, цель которого – выявить удовлетворенность работников компании основными составляющими его профессиональной деятельности. При этом важно определить специфику профессиональных и личных потребностей различных категорий работников.

Несомненно, потребности у каждого конкретного человека различны, так же как и мотивация к достижению высоких результатов у каждого своя. Но при всем этом различии можно выделить ряд аспектов, которые являются общими в системе мотивации различных групп работников. И руководство организации, заботясь об эффективности ее деятельности, должно придерживаться таких принципов управления, при которых учитываются как цели и интересы работников, так и факторы, тем или иным образом влияющие на уровень их лояльности.

Кроме этого, важно при проведении маркетингового исследования определить приоритетные группы в стимулировании лояльности персонала. И в первую очередь к таким группам можно отнести *работников, включенных в систему менеджмента*. При этом из общей массы менеджеров необходимо выделить ключевое звено с точки зрения повышения лояльности персонала.

Мысль о том, что от руководителей высшего уровня в каждой организации зависит очень многое, не нова и вряд ли у кого вызовет возражение: именно они разрабатывают стратегию организации, обеспечивают позиционирование последней во внешней среде, создавая систему необходимых связей и ресурсных источников.

Но в поле зрения в рамках внутреннего маркетинга в первую очередь должны оказываться руководители среднего или низшего звена. Именно они обеспечивают реализацию стратегической линии, поддержку созданных связей, влияя самым непосредственным образом на конечных исполнителей всех управленческих решений – рядовых работников. В то же время этот уровень менеджмента в любой организации самый рискованный и уязвимый с точки зрения лояльности к организации его представителей. Это связано с тем, что руководители этого звена испытывают всегда двойное давление: сверху – от вышестоящих руководителей, снизу – от рядовых работников. Таким образом, они находятся как бы между двух огней.

Среди основных мотивов эффективной профессиональной деятельности руководителей среднего и низшего звена в современной организации можно выделить следующие [4]:

- обеспечение материального достатка;

- ощущение стабильности, надежности;
- общение с коллегами;
- уважение со стороны, социальный престиж;
- продвижение, карьерный рост;
- повышение собственной профессиональной компетенции;
- удовлетворение от процесса деятельности;
- удовлетворение от достижения цели, результатов деятельности;
- возможность управления, руководства людьми;
- ощущение свободы, самостоятельности в принятии решений;
- ощущение успеха;
- азарт соревнования;
- удовлетворение нерабочих интересов (семья, друзья, хобби и др.);
- возможность наиболее полной самореализации именно в данной сфере деятельности.

При этом приоритеты и рейтинг могут быть различными.

На рисунке показаны факторы, которые способствуют повышению уровня мотивации руководителей среднего и низшего уровня.



Рис. 1. Факторы, повышающие степень мотивации труда руководителей среднего и низшего звена

Конечно, приведенные выше факторы и их аргументация не являются исчерпывающими. Но учет их в работе с высокопрофессиональными руководителями среднего и низшего звена позволит сделать работу более эффективной, т. к. при большой мотивированности у работника включается механизм самоконтроля, и отдача его в системе работы организации в целом будет максимальной или приближенной к ней.

В тоже время сотрудники *высокого профессионального уровня* могут обладать и невысоким уровнем лояльности к организации по следующим причинам:

- если руководство считает их просто подчиненными и использует по отношению к ним авторитарные методы управления;
- если они начинают понимать, что не они в большей мере нуждаются в компании, а компания нуждается в них;



– если они имеют большую привязанность к сфере своей профессиональной деятельности, чем к компании, в которой они работают.

В итоге велика опасность их «утечки» к конкурентам со всеми своими способностями, умениями и, что особенно опасно для организации, информацией.

Если же маркетинговые исследования показывают, что уровень лояльности данной группы сотрудников низок или имеет тенденцию к снижению, важно принимать меры к изменению ситуации.

В качестве таких мер можно рассматривать введение элементов партнерских отношений между менеджерами разных уровней и руководителями и рядовыми сотрудниками:

- коллективное обсуждение стратегии развития организации;
- создание творческих групп из числа персонала различных уровней и функциональной принадлежности для решения конкретных стратегических задач;
- разработка и внедрение механизмов распределения прибыли и других видов экономического стимулирования, в которых были бы задействованы сотрудники различных уровней.

В рамках данных мер проявляют свою эффективность механизмы социального партнерства, закрепленные в коллективных договорах. При этом важным субъектом в системе управления организации становятся профсоюзы как формы активности работников всех уровней. Как правило, в профсоюзных органах руководители среднего и низшего звена играют важную роль и могут удовлетворить свои интересы и реализовать потребности. В то же время сглаживается острота указанной выше проблемы нахождения их «между двух огней». Дело в том, что дальновидное, стратегически мыслящее высшее руководство организации всегда готово пойти на компромисс с работниками ради стабильно благоприятного внутреннего климата в организации и высокого уровня лояльности его работников как важного фактора ее устойчивости в любых условиях. В рамках данного компромисса руководители среднего и низшего звена получают возможность удовлетворять наиболее значимые потребности рядовых исполнителей, а в итоге, пользуясь авторитетом последних, будут обеспечивать их высокорезультативную работу и эффективную деятельность организации в целом, что отразится на удовлетворении интересов и реализации целей ее высшего руководства.

Таким образом, механизмы социального партнерства на основе инструментов внутреннего маркетинга будут обеспечивать развитие персонала, как носителя человеческого капитала, что, в свою очередь, будет способствовать повышению экономической эффективности организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буланов, А. Завтра-маркетинг / А. Буланов. – СПб : Питер, 2008. – 256 с.
2. Маслоу, А. Мотивация и личность / А. Маслоу ; пер. А. М. Татлыбаевой. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 352 с.
3. Ранде, Ю. П. Удовлетворенность и лояльность персонала как главные показатели эффективности внутреннего маркетинга / Ю. П. Ранде // Маркетинг в России и за рубежом. – 2006. – № 3. – С. 61–69.
4. Рубцов, А. В. Психология маркетинга [Электронный ресурс] / А. В. Рубцов. – Режим доступа : http://www.ido.edu.ru/psychology/psychology_of_marketing/index.html.

© А. Н. Чернышов, 2014

Получено: 15.03.2014 г.



УДК 336.225.6 (470.341-25)

А. В. ПЫЛАЕВА, канд. экон. наук, доц. кафедры геоинформатики и кадастра, науч. рук. АНО «Институт развития территорий»

**ОЦЕНКА НАЛОГОВОЙ НАГРУЗКИ НА ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ
ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ
В КАЧЕСТВЕ НАЛОГОВОЙ БАЗЫ
НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел. (831) 467-81-67, 467-89-02,
467-89-03, 467-89-04; эл. почта: alena.pylaeva@gmail.com

Ключевые слова: недвижимость, налогообложение недвижимости, объекты капитального строительства, налоговая ставка, налоговая база, налоговые вычеты, налоговая нагрузка, кадастровая стоимость, инвентаризационная стоимость, модель налога.

Key words: real estate, real estate taxation, capital construction objects, tax rate, tax base, tax deductions, tax burden, cadastral value, inventory value, tax model.

На примере Нижегородской области выполнена оценка налоговой нагрузки на физических лиц, подавляющее большинство которых являются плательщиками налога на жилую недвижимость, сделан вывод о категории налогоплательщиков, для которых она будет чрезмерной, предложены рекомендации по ее смягчению.

On the example of Nizhny Novgorod region the author assessed the tax burden of individuals, the vast majority of whom are the payers of tax on residential real estate, identified categories of taxpayers, for whom it will be excessive and suggested recommendations for mitigation.

Планируемое введение налога на недвижимость на основе кадастровой стоимости не должно привести к неконтролируемому существенному изменению налоговой нагрузки на физических лиц, что вполне возможно вследствие существенного отличия кадастровой стоимости от инвентаризационной.

Введение налога на недвижимость на основе рыночной стоимости вот уже 10 лет является стратегической целью налоговой политики Российской Федерации. Подготовка к этому началась в 1997 году в России с проведения эксперимента в Великом Новгороде и Твери для отработки концепции введения налога на недвижимость и механизма перехода к налогообложению на основе оценки объектов недвижимости по рыночной стоимости.

Следующим знаковым этапом в подготовке введения налога на недвижимость стал проект Международного банка реконструкции и развития «Разработка и тестирование системы кадастровой оценки недвижимости в Российской Федерации». Эксперимент проходил в 2007–2009 годах в Кемеровской, Калужской, Тверской областях, республике Татарстан; в качестве потенциальных объектов налогообложения рассматривались около 4 миллионов объектов капитального строительства. В результате анализа перечня объектов капитального строительства было выявлено, что подавляющее большинство объектов оценки составляют объекты жилого фонда, квартиры и индивидуальные жилые дома.

Рыночная стоимость объектов капитального строительства достаточно высока [1], поэтому очень важно было оценить налоговую нагрузку на физических лиц, которые являются плательщиками налога на жилую недвижимость. Проведем исследование на примере Нижегородской области.

Оценка налоговой нагрузки на физических лиц по налогу на объекты жилой недвижимости, исчисленному на основе кадастровой стоимости, на примере Нижегородской области

Оценим величину налоговой нагрузки с учетом величины прожиточного минимума на каждого члена семьи и учетом социального вычета по площади в Нижегородской области. При расчете величины налоговой нагрузки были сделаны следующие допущения:

- рассматривается только налог на квартиру (без земельного и транспортного налогов);
- средняя площадь жилого помещения составляет 50 кв. м (по статистике около 82 % граждан РФ являются правообладателями зданий, помещений, долей в праве общей собственности на здание, помещение, площадью, не превышающей 50 кв. м);
- средняя заработная плата по Нижегородской области берется за 2012 год за вычетом НДФЛ (13 %);
- налоговая ставка принимается максимальной – 0,1 % для жилой недвижимости [2];
- налоговый вычет по площади равен 20 кв. м [3];
- кадастровая оценка была проведена по состоянию на 29 июня 2011 г., кадастровая стоимость определена на эту дату.

Для анализа использованы статистические данные, полученные на официальном сайте Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области [4].

Для оценки налоговой нагрузки рассмотрим среднестатистическую семью из трех человек, так как по данным переписи 2002 года, средний размер семьи, домохозяйства в России составляет 2,75. При этом с точки зрения финансовой обеспеченности исследуем две модели семьи:

Первая модель: в семье двое взрослых (оба работающие) и один ребенок

Вторая модель: в семье один работающий, один из членов семьи получает заработок ниже величины прожиточного минимума или является безработным и один ребенок. Рассматривается модель семьи, состоящая из 2 взрослых в возрастной категории от 35 до 59 лет (для мужчин) и до 55 лет (для женщин) и 1 ребенка. Процент малоимущих мужчин в возрасте от 35 до 59 лет составляет 24,6 % от общего количества населения, процент малоимущих женщин в возрасте от 35 до 55 лет – 25,1 % [4].

Оценка налоговой нагрузки для первой модели семьи (финансово благополучная семья)

Таблица 1

Оценка налоговой нагрузки на физических лиц по налогу на квартиру в Нижегородской области (первая модель семьи)

Показатель	Столица субъекта	Крупные городские населенные пункты	Сельские населенные пункты
Среднемесячная заработная плата, руб. (2012 г.)	21 045	13 252	10 300
Среднемесячная заработная плата с вычетом 13 % налога, руб. (2012 г.)	18 309	11 529	8 961



Окончание табл. 1

Показатель	Столица субъекта	Крупные городские населенные пункты	Сельские населенные пункты
Среднегодовой доход на семью из 3 человек (2 взрослых и 1 ребенок), руб.	439 420	276 701	215 064
Величина прожиточного минимума: – для трудоспособного населения; – для детей	5920 5360	5920 5360	5920 5360
Среднегодовой доход на семью из 3 человек (2 взрослых и 1 ребенок) с учетом величины прожиточного минимума на каждого члена семьи, руб.	233 020	70 302	8 664
Средняя кадастровая стоимость многоквартирной жилой застройки, руб./кв. м.	42 855	29 079	24 838
Средняя кадастровая стоимость квартиры площадью 50 кв. м. в многоквартирном жилом доме, руб./кв. м (стр.6 * 50)	2 142 750	1 453 950	1 241 900
Величина налога на квартиру в многоквартирном жилом доме с учетом социального вычета по площади при ставке 0,1%, руб./год (стр.6 * 30 * 0,1)	1286	872	745
Налоговая нагрузка на семью (стр.8 / стр.5), %	0,55	1,24	8,6

Рассмотрим величину налоговой нагрузки с учетом величины прожиточного минимума на каждого члена семьи и с учетом социального вычета по площади в Нижегородской области. Из табл. 1 видно, что для жителей г. Н. Новгорода процент налога на квартиру площадью 50 кв. м. в многоквартирном жилом доме от среднегодового дохода составит 0,55 %; для жителей крупных городских населенных пунктов – 1,24 %; для жителей сельских населенных пунктов – 8,6 %.

Несколько ниже величина налоговой нагрузки на физических лиц по налогу на индивидуальный жилой дом (табл. 2)

Таблица 2

**Оценка налоговой нагрузки на физических лиц по налогу
на индивидуальный жилой дом в Нижегородской области
(первая модель семьи)**

Показатель	Столица субъекта	Крупные городские населенные пункты	Сельские населенные пункты
Среднемесячная заработная плата, руб. (2010 г.)	21 045	13 252	10 300

Окончание табл. 2

Показатель	Столица субъекта	Крупные городские населенные пункты	Сельские населенные пункты
Среднемесячная заработная плата с вычетом 13 % налога, руб. (2010 г.)	18 309	11 529	8 961
Среднегодовой доход на семью из 3 человек (2 взрослых и 1 ребенок), руб.	439 420	276 701	215 064
Величина прожиточного минимума: – для трудоспособного населения; – для детей	5920 5360	5920 5360	5920 5360
Среднегодовой доход на семью из 3 человек (2 взрослых и 1 ребенок) с вычетом величины прожиточного минимума на каждого члена семьи, руб.	233 020	70 302	8 664
Средняя кадастровая стоимость индивидуальной жилой застройки, руб./кв. м.	32 165	24 250	5 114
Средняя кадастровая стоимость индивидуального жилого дома площадью 50 кв. м., руб./кв. м	1 608 250	1 212 500	255 700
Величина налога на индивидуальный жилой дом с учетом социального вычета по площади (20 кв. м.) при ставке 0,1 %, руб./год	965	727	153
Процент налога на индивидуальный жилой дом от среднегодового дохода, %	0,41	1,03	1,77

Оценка налоговой нагрузки для второй модели семьи (малоимущая семья)

Оценка налоговой нагрузки по налогу на квартиру для малоимущей семьи выглядит (см. табл. 3):

Таблица 3

Оценка налоговой нагрузки на физических лиц по налогу на квартиру в Нижегородской области (вторая модель семьи)

Показатель	Столица субъекта	Крупные городские населенные пункты	Сельские населенные пункты
Среднемесячная заработная плата, руб. (2010 г.)	21 045	13 252	10 300
Среднемесячная заработная плата с вычетом 13 % налога, руб. (2010 г.)	18 309	11 529	8 961
Величина прожиточного минимума на 2010 г. (НДФЛ не облагается): – для трудоспособного населения; – для детей	5920 5360	5920 5360	5920 5360



Окончание табл. 3

Показатель	Столица субъекта	Крупные городские населенные пункты	Сельские населенные пункты
Величина прожиточного минимума на 2010 г. (НДФЛ не облагается): – для трудоспособного населения; – для детей	5920 5360	5920 5360	5920 5360
Среднегодовой доход на семью из 3 человек (2 взрослых (1 малоимущий или безработный) и 1 ребенок), руб.	290 748	209 388	178 572
Среднегодовой доход на семью из 3 человек (2 взрослых и 1 ребенок) с вычетом величины прожиточного минимума на каждого члена семьи, руб.	84 348	2 988	-27 828
Средняя кадастровая стоимость многоквартирной жилой застройки, руб./кв. м.	42 855	29 079	24 838
Средняя кадастровая стоимость квартиры площадью 50 кв. м. в многоквартирном жилом доме, руб./кв. м	2 142 750	1 453 950	1 241 900
Величина налога на квартиру в многоквартирном жилом доме с учетом социального вычета по площади при ставке 0,1 %, руб./год	1286	872	745
Процент налога на квартиру в многоквартирном жилом доме от среднегодового дохода, %	1,5	29,1	не хватает средств

Из данной таблицы можно сделать вывод, что у 25 % трудоспособного населения в сельских населенных пунктах не будет средств для уплаты налога, если 1 из членов семьи будет получать заработок ниже прожиточного минимума. Обобщенные данные для различных моделей семей приведены в табл. 4.

Из табл. 4 можно сделать вывод о диапазонах значений налоговой нагрузки по налогу на квартиру в многоквартирном жилом доме от среднегодового дохода семьи. При рассмотрении первой модели семьи (2 взрослых, получающих среднюю заработную плату и 1 ребенок) процент находится в диапазоне от 0,55 до 8,6, то есть у данной модели семьи есть возможность заплатить налог без существенных потерь. При рассмотрении второй модели семьи (2 взрослых, один из которых получает среднюю заработную плату, а второй – не более прожиточного минимума и 1 ребенок) налоговая нагрузка составит 1,5 % в г. Н. Новгороде, около 30 % – в крупных населенных пунктах, а в сельских населенных пунктах не будет хватать средств для уплаты налога. По данным статистики за 2010 г. малоимущее население, проживающее в городских населенных пунктах, составляет 22,7 % от всего населения, в сельских населенных пунктах – 33,5% ([4], табл. 5).

Таблица 4

Налоговая нагрузка на различные модели семьи в Нижегородской области по налогу на квартиру, исчисленному на основе кадастровой стоимости

Модели семьи	Процент налога на квартиру в многоквартирном жилом доме от среднегодового дохода семьи, %		
	Столица субъекта	Крупные городские населенные пункты	Сельские населенные пункты
Семья состоит из 2 взрослых, получающих среднюю заработную плату, и 1 ребенка	0,55	1,24	8,6
Семья состоит из 2 взрослых, один из которых получает среднюю заработную плату, а другой – не более величины прожиточного минимума, и 1 ребенок	1,5	29,1	не хватает средств

Таблица 5

Численность населения в разрезе сельских и городских населенных пунктах по состоянию на 1 января 2012 г.

Всего	Городское население			Сельское население
	Всего	г. Нижний Новгород	Другие городские населенные пункты	
3 296 947	2 605 394	1 263 621	1 341 770	691 553

Выводы и рекомендации. В процессе изменения системы налогообложения недвижимости необходимо иметь в виду следующее:

Налоговая нагрузка при максимальной ставке налога будет чрезмерной – это показывают и результаты проекта Международного банка реконструкции и развития «Анализ социально-экономических последствий введения налога на недвижимость» [5], и проведенное автором исследование.

– Налоговая нагрузка будет непосильной для малоимущих семей, проживающих в сельских населенных пунктах.

– Необходимо уменьшить максимальную ставку налога и увеличить налоговый вычет для смягчения налоговой нагрузки [6].

– Кадастровая стоимость на объекты жилого фонда определена, планируемые значения элементов налога известны [7, 8]. Необходимо провести оценку налоговой нагрузки на различные модели семей в различных субъектах Российской Федерации, особое внимание уделив малоимущим гражданам, проживающим в сельской местности. Только после этого возможно вводить изменения в Налоговый кодекс и устанавливать новые значения основных элементов налога.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аналитические показатели рынка недвижимости / Н. В. Лисина, Н. А. Вахламова, О. В. Кольченко, О. Н. Южалина [и др.] ; Нижегород. гос. ун-т. им. Н. И. Лобачевского. – Н. Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2013. – 65 с.
2. Об основных элементах налога на недвижимое имущество : информ. сообщ. м-ва финансов Рос. Федерации от 31.01.2013 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.minfin.ru/ru/official/index.php?id4=18463>.
3. Письмо Министерства финансов и Федеральной налоговой службы России от 06.06.2013 г. № БС-2-11/407 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [nalogprof.ru>uploads/nalogi/68.pdf](http://nalogprof.ru/uploads/nalogi/68.pdf).
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://nizhstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/nizhstat/ru/statistics/standards_of_life/.
5. Пылаева, А. В. О налоговой нагрузке на физических лиц по налогу на объекты жилого фонда, исчисленному на основе кадастровой стоимости / А. В. Пылаева // Налоги и налогообложение. – 2013. – № 7. – С. 512–520. – Режим доступа : http://www.nbpublish.com/ttmag/mag_contents_7_2013_25408.html, DOI: 10.7256/1812-8688.2013.7.9345.
6. Безруков, В. Б. Социальные аспекты налога на недвижимость / В. Б. Безруков // Налоговая политика и практика. – 2012. – № 7. – С. 12–16.
7. Пылаева, А. В. Об установлении налоговых вычетов по налогу на недвижимость / А. В. Пылаева // Налоги и финансы. – 2013. – № 3. – С. 6–10.
8. Пылаева, А. В. Налог на недвижимость: какими должны быть основные параметры / А. В. Пылаева // Налоговая политика и практика. – 2013. – № 8. – С. 27–30.

© А. В. Пылаева, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 338.242.2

Д. С. РЮМИН, соискатель уч. степ. канд. наук кафедры экономического анализа и управления недвижимостью

**РЕОРГАНИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ
СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 433-14-93; факс: (831) 430-19-36;
эл. почта: nir@nngasu.ru

Ключевые слова: инвестиционные проекты в области строительства, стадии инвестиционного проекта, ресурсно-технологические модели, оптимизация капиталовложений.

Key words: investment projects in the field of building; stages of the investment project; resource-technological models; optimization of capital investments.

В статье рассматриваются методические подходы к формированию сметной документации, позволяющей планировать потребность ресурсов на разных стадиях реализации инвестиционного проекта в сфере строительства. Автором предложен механизм использования ресурсно-технологических моделей при формировании сметной документации [1, 2, 3].

The article considers methodical approaches to formation of the budget documentation, allowing to plan requirement of resources at different stages of realization of an investment project in the building sphere [1, 2, 3].

В современных условиях работы строительные организации заинтересованы в сохранении неизменности стоимости строительной продукции, начиная со стадии принятия решения о строительстве и заканчивая стадией сдачи объекта в эксплуатацию.

Сейчас в большинстве случаев сметную стоимость строительных объектов приходится пересматривать по несколько раз, и каждый раз – в сторону увеличения бюджета. Это вызвано отсутствием эффективной системы управления стоимостью строительства на предприятии.

Современные организационные структуры управления строительными предприятиями уже не отвечают требованиям рынка. Пример структуры приведен на рис. 1.

Недостатком этой структуры является обособленность и замкнутость отдельных элементов системы. Вначале проектно-технический отдел проектирует конструкции будущего объекта, потом сметно-плановый отдел по рабочей документации рассчитывает стоимость строительства. Уже на этом этапе стоимость строительной продукции отклоняется от оптимальных величин, потому что сметчик в большинстве случаев формально обсчитывает те объемы работ, которые предложил ему конструктор-проектировщик. Далее отдел снабжения закупает материалы, конструкции и полуфабрикаты, исходя из рыночных цен предложений, которые, как правило, отличаются от тех цен, которые заложил сметчик. Происходит дальнейшее искажение первоначальной стоимости строительства, а далее эту стоимость меняют и затраты на эксплуатацию машин и механизмов, и затраты на оплату труда, потому что сметчик использует усредненные нормативы, а отдел главного механика и кадровая служба конкретные единицы производства. Бухгалтерии теперь лишь остается подсчитать все затраты, понесенные строительной организацией.

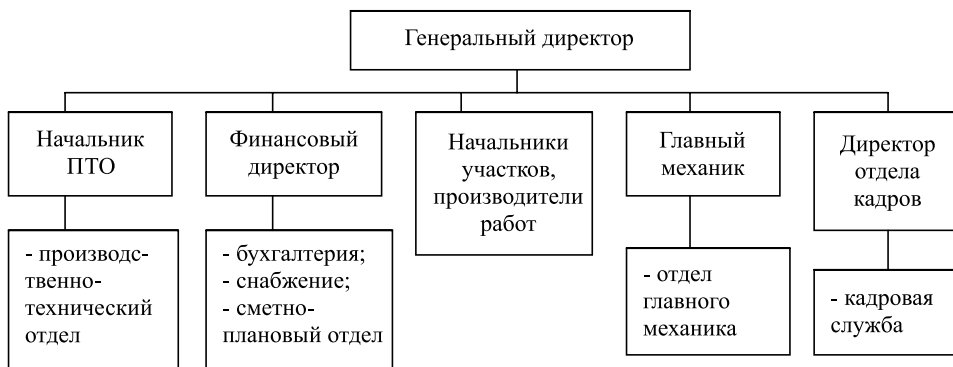


Рис. 1. Организационная структура управления строительной организацией

Из вышеизложенного видно, что отделы строительной организации на каждом этапе строительства влияют на стоимость работ, но их действия очень часто остаются несогласованными.

Ситуацию можно изменить, если в основу структуры строительной организации заложить инженерно-экономические расчеты. основополагающим элементом системы управления стоимостью строительства в этом случае будет являться сметная документация.

Сейчас в большинстве случаев она используется для обоснования цены строительства перед заказчиком и дальше договора-подряда не идет. Введя в струк-



туру организации такой элемент, как отдел инженерно-экономических решений (ИЭР), у предприятия появится возможность объединить элементы организации для эффективного управления стоимостью строительства.

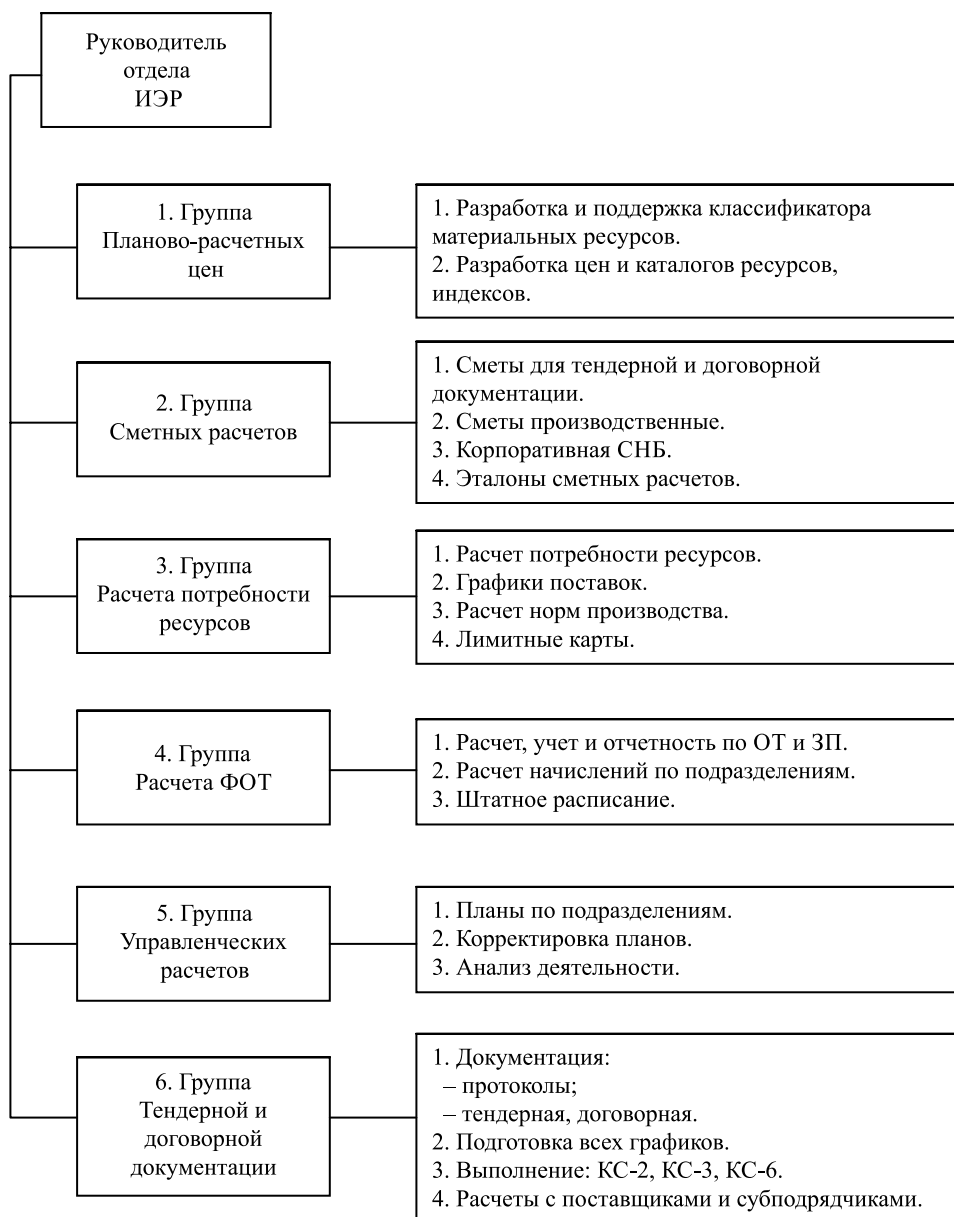


Рис. 2. Схема функций отдела инженерно-экономических расчетов

Основной задачей отдела ИЭР является оптимизация стоимости строительной продукции на всех этапах реализации проекта.

Структура функций отдела ИЭР представлена на рис. 2.

Оптимизация стоимости строительной продукции достигается за счет формирования, внедрения и дальнейшего мониторинга каталога планово-

расчетных средних сметных цен предприятия на текущий период и фактических объектных сметных цен за текущий период. Сформированный каталог содержит:

- классификатор материальных ресурсов конкретной строительной организации, увязанный с нормативным классификатором, используемым в Государственных элементных сметных нормах;
- каталоги цен ресурсов и индексов, также разработанные для конкретной организации, с возможностью постоянного уточнения текущих цен;
- эталоны сметных расчетов – это сметы на уже построенные объекты, не обходимы для быстрого расчета стоимости строительства по укрупненным показателям;
- каталог норм производства, учитывающий специфику строительной организации, например, использование конкретной строительной машины или бригады работников.

Создав и внедрив такой каталог на строительном предприятии, отдел ИЭР взаимодействует со всеми элементами организационной структуры этого предприятия, отслеживая результаты ведения строительства, и формирует данные для эффективного управления стоимостью строительства.

Элементы взаимодействия отдела ИЭР с другими службами строительной организации представлены на рис. 3.

Отдел ИЭР собирает данные из других отделов и служб, обрабатывает, объединяет и возвращает в том или ином виде как самой службе, так и руководителю предприятия.

Например, технический отдел предоставляет ОИЭР: рабочие чертежи, ПОС, ППР, технические решения; замечания к сметно-технологическим расчетам; утвержденные нормы расходования ресурсов, получая взамен данные, которые могут существенно повлиять на конечную стоимость строительной продукции: производственные сметы и сметные расчеты; М29 (еженедельно); справки о выполнении СМР; графики производства работ и поставки ресурсов; производственные задания на неделю, месяц, квартал.

Внедрив систему управления стоимостью строительства, руководитель получает оперативную информацию для принятия управленческих решений по оптимизации издержек.

Встает основной вопрос: с чего начать и как внедрить эту систему на предприятии? Нами предложена следующая модель реализации предлагаемых мероприятий:

- сформировать отдел инженерно-экономических решений и утвердить должностные обязанности в соответствии с положениями, представленными на рис. 2, 3;
- ввести в должностные обязанности других служб элементы взаимодействия с отделом ИЭР;
- сформировать и внедрить каталог планово-расчетных средних сметных цен предприятия на текущий период и фактических объектных сметных цен за текущий период;
- вносить текущие изменения в каталог и предоставлять данные руководству организации и другим структурным подразделениям.

Достоинством системы является возможность корректировать стоимость ресурсов при реализации инвестиционно-строительных проектов будущих периодов и анализировать ресурсно-технологические модели с целью оптимизации работы трудовых и технических ресурсов строительного предприятия.



Рис. 3. Схема взаимодействия отдела ИЭР с другими службами организации

Ресурсно-технологической моделью в этом случае будет унифицированный набор трудовых, технических и материальных ресурсов, необходимых для создания конструктивного элемента или здания и сооружения в целом, по принятой технологии производства работ, приведенный из расчета на одну захватку, на тот или иной измеритель.



Внедрив систему управления стоимостью строительства, руководитель получает оперативную информацию для принятия управленческих решений по оптимизации издержек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российская Федерация. Госстрой. О Порядке определения стоимости строительства и свободных (договорных) цен на строительную продукцию в условиях развития рыночных отношений : письмо Госстроя Рос. Федерации от 29.12.1993 № 12-349 [Электронный ресурс] : [ред. от 25.04.1996]. – Режим доступа : КонсультантПлюс.
2. Методические рекомендации по использованию текущих и прогнозных индексов стоимости при составлении сметной документации, определении свободных (договорных) цен на строительную продукцию и расчетах за выполненные работы : МДС 81-9.2000. – М. : Экономика, 2000. – 17 с.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов : вторая редакция. – М. : Экономика, 2000. – 159 с.

© Д. С. Рюмин, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 338.1

В. А. АКСЕНОВ, канд. ист. наук, доц. кафедры менеджмента в сервисе и туризме;
А. Е. ШАХОВ, аспирант кафедры международных отношений

ПРОТИВОРЕЧИЯ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЕВРОПЕ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЭКОНОМИЧЕСКИМ И ПОЛИТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, д. 23. Тел. (831) 462-35-13; эл. почта: aksv5@rambler.ru

Ключевые слова: общеевропейское экономическое пространство, мировой глобальный рынок, международно-правовая субъектность, надгосударственные органы, зона свободной торговли, государственное регулирование крупного национального бизнеса.

Key words: All-European economic space, world global market, international legal subjectivity, supranational bodies, free trade zone, state regulation of national big business.

Авторы исходят из анализа двух тенденций, сложившихся в российской экономической и политической мысли к началу XXI века. Одна полагает, что общеевропейское экономическое пространство, частью которого объективно должна стремиться стать Россия, приведет к созданию интегрированного рынка России и ЕС. С другой стороны, говорится о том, что в рамках ЕС государства теряют международно-правовую субъектность. Это касается вопросов конкуренции, доступа к ресурсам, зон свободной торговли, стандарта безопасности продукции.

The authors proceed from the analysis of two trends in Russia's economic and political thought in the beginning of XXI century. One believes that the All-European economic space, part of which is objectively should seek to become Russia, will lead to creation of an integrated market of Russia and EU. On the other hand, the States in the framework of EU are supposed to lose their international and legal subjectivity. This concerns the issues of competition, access to resources, free trade zones, product safety standard.

В начале XXI века складываются две тенденции в развитии российской экономической и политической мысли.

С одной стороны, отмечается, что в Европе в начале третьего тысячелетия нет прямой конфронтации. Европейские государства объединены общими с Россией демократическими ценностями. Это создает предпосылки для создания Большой Европы, превращения ее в единое экономическое пространство. Термин «общеевропейское экономическое пространство» употребляется все более активно, причем не только в научных, но и в политических кругах. Отношения с европейскими странами признают традиционным приоритетом внешней политики России. Значимость отношений с Европой связывают и с общим объемом экономических связей (ростом товарооборота), и с динамичными переменами, которые сегодня происходят на континенте. Такие процессы, как дальнейшее расширение ЕС, утверждение евро как единой европейской валюты, становление новых интеграционных структур в политической, военной, правоохранительной и других областях в значительной мере сказываются на развитии обстановки в масштабах всего континента и будут во многом определять его облик в XXI веке. Совершенно очевидно, что Россия как неотъемлемая часть общеевропейского пространства не может оставаться в стороне от этих процессов. Концепция «Общего европейского экономического пространства», предусматривающая свободу передвижения товаров, услуг и капиталов, «Дорожная карта» по общему экономическому пространству»,



принятая в мае 2005 года на саммите «Россия – ЕС» предполагают, что с Россией будет создано общее экономическое пространство ОЭП. «Общей целью ОЭП будет создание открытого и интегрированного рынка между Россией и ЕС» [1].

С другой стороны, говорится о том, что государства в ЕС теряют международно-правовую субъектность. Надгосударственным субъектом становится «транснациональное сообщество». И право «говорить» от лица этого субъекта получает евробюрократия. Это касается вопросов конкуренции, доступа к ресурсам и т. п. Противоречия ЕС и РФ по ряду вопросов достигают такой степени, что не позволяют принимать согласованные решения. При этом, если другие страны, будучи не в состоянии ответить на подобные внешние вызовы, пытаются опираться на близкие им цивилизационные общности (Китай, Латинская Америка), то и Россия должна думать об этом. Этим обосновывается необходимость Евразийского Союза.

Обе тенденции отражают реальные процессы в глобальном мире. Борьба этих тенденций проявляется и в экономико-политической мысли, и в практике бизнеса. Проблема состоит в том, что прогнозировать доминирование той или иной тенденции достаточно сложно. Это требует высокой квалификации руководителей, наличия серьезных экспертов по весьма разнообразным проблемам. К сожалению, экономисты, юристы, политологи, разрабатывающие эти вопросы, увлекаясь подбором фактов под заранее сформулированные стратегии, нередко игнорируют исторический подход в угоду иным методологическим концепциям и подходам. Попытаемся рассмотреть некоторые факты, связанные с идущими в мире интеграционными процессами, которые на наш взгляд, особо необходимо учитывать политической элите России и руководству крупных корпораций.

17 июня 2013 года в рамках саммита G8 в повестку дня был поставлен вопрос о создании общей зоны свободной торговли всеобъемлющего трансатлантического торгового и инвестиционного партнерства США с Европейским Союзом (Transatlantic Trade and Investment Partnership. TTIP) [2].

Двусторонние соглашения между странами о свободе торговли вошли в практику после провала работы на этом направлении Всемирной торговой организации в 2005 году в Дохе. Финансовый кризис 2008–2009 годов и последовавшая за ним рецессия лишь усилили протекционистские меры в национальных экономиках. ВТО утверждает, что 18 % ограничительных мер в торговле были приняты странами G20 после 2008 года, что привело к снижению потенциала мировой торговли на 3 %, что является эквивалентом суммы в 350 млрд евро. Сейчас Брюссель ведет на разных стадиях двусторонние переговоры о соглашениях о свободной торговле с более чем 80 странами мира. Соглашение о свободной торговле ЕС с Сингапуром было согласовано в декабре 2012 года. Идут переговоры с Индией. Начавшиеся в 2009 году переговоры с Канадой не смогли урегулировать разногласия по поводу сельского хозяйства и интеллектуальной собственности. Но тем не менее соглашение ЕС – Канада с некоторыми ограничениями скоро будет заключено. Переговоры с Японией о свободе торговли запущены в апреле 2013 года.

Идея переговоров о свободе торговли между ЕС и США была впервые высказана в 2011 году, когда была создана совместная рабочая группа по их подготовке. 2013 год является благоприятным для соглашения. Обе стороны пытаются вырваться из плена почти пятилетнего экономического спада и стагнации. Обама считает, что торговля через Атлантический океан поддержит миллионы хорошо оплачиваемых американских рабочих мест. Европейские лидеры: премьер-министр Великобритании Д. Кэмерон, канцлер Германии А. Меркель видят в соглашении о свободной торговле с США недорогой способ стимулирования эконо-



мики. Страхи лидеров относительно затянувшейся рецессии теперь могут помочь достижению сделки между ЕС и США. Рабочая группа, возглавляемая торговым представителем США Р. Кирком и европейским комиссаром по торговле К. де Гухтом, провела десять месяцев за столом в предварительной стадии переговоров. Цели соглашения – упразднение максимального количества всех пошлин в трансатлантической торговле.

На США и Европу приходится около половины мирового объема производства и треть мировой торговли. По сведениям правительства США, торговля товарами и услугами между ЕС и США составила в прошлом году объем, равный 646 млрд долл. ЕС американских товаров и услуг приобретает ежегодно на сумму 459 млрд долл., что создает для американцев 2,4 миллиона рабочих мест. В свою очередь, Брюссель полагает, что объем торговли между ЕС и США составляет чуть меньшую сумму – 455 млрд евро (613 млрд долл.) в год. По оценке экспертов двух сторон, соглашение может добавить 0,5 % к ВВП ЕС и 0,4 % – США, что означало бы дополнительных 86 млрд евро (116 млрд долл.) в год. По оценкам Европейской комиссии, заключение всеобъемлющего соглашения приведет к созданию 2 млн новых рабочих мест и может добавить дополнительно в товарооборот 275 млрд евро [3]. США и Евросоюз генерируют 47 % мирового ВВП и 30 % всех мировых денежных потоков. При таком взаимодействии будущая зона свободной торговли обещает стать самой крупной в мире с ежедневной реализацией товаров и услуг на колоссальную сумму примерно в 2,7 млрд долл. США. Совокупные инвестиции между экономиками этих двух субъектов составляют более 3,7 трлн долл. США. Еще одной целью будущего соглашения является достижения высокого уровня либерализации и защиты инвестиций, а также открытого доступа к рынкам закупок на всех уровнях власти без какой-либо дискриминации. У европейских компаний, чей бизнес зависит от этого, государственные закупки составляют 25 % ВВП и 31 млн рабочих мест [4].

По словам еврокомиссара по торговле, в центре будущих переговоров будут стоять вопросы ликвидации остающихся торговых тарифов, а также о унификации технической документации, сертификации и стандартов качества. Существенный момент – правила и нормы. Так, устранение нормативных противоречий приведет к тому, что автопроизводителю Audi впредь не нужно будет разрабатывать особые версии для американского и европейского рынков. Это позволит сэкономить несколько сот долларов при производстве автомобиля. То же касается производителей лекарств. После соглашения им не потребуется сертификация своей новой продукции на другом континенте. Тарифы на товары, перемещающиеся между США и ЕС, находятся сейчас на чрезвычайно низком уровне (5,2 % для ЕС и 3,5 % для США). Но экономия от ликвидации пошлин станет значительной, поскольку общий объем торговли велик. Только по продажам американской авиатехники экономия на тарифах может составить около 450 млн долл. в год [3].

Проект создания зоны свободной торговли между ЕС и США может стать наиболее амбициозным проектом после 1995 года, когда была создана ВТО. Однако во взаимных торговых отношениях имеются сложности. Влиятельные профсоюзные объединения США выступают за соглашение, полагая, что ЕС имеет более высокие трудовые и экологические стандарты, чем США. Однако, на самом деле, США приходится вести переговоры о свободной торговле с объединением, в рамках которого существуют страны с весьма низким уровнем заработной платы, что дает некоторые конкурентные преимущества европейцам. Некоторые сферы производства, например сельское хозяйство имеют большие

субсидии по обе стороны Атлантики. Однако соглашение не коснется проблемы таковых. Самым сложным вопросом на переговорах станет открытие Европой своего рынка для американской сельскохозяйственной продукции в случае соглашения о свободе торговли. Торговое соглашение может получить двухпартийную поддержку Конгресса США только в случае снижения торговых барьеров и снятия запретов на экспорт американской сельскохозяйственной продукции в Европу. Европейцы же возражают против принятого в США потребления генетически модифицированных сельскохозяйственных культур и продуктов, полученных от клонированных животных. Европейцев не устраивает, что птица на птицефабриках в США моется хлорированной водой, а животных откармливают с добавками гормона роста рактопамина. Американцы, в свою очередь, опасаются естественных бактерий из специфических французских сыров и из импортной европейской говядины. Сейчас полагают, что Франции будет трудно отказаться от национального контроля за сельскохозяйственной продукцией и от системы поддержки национального кинематографа. Другим острым вопросом, который непременно встанет на переговорах, является борьба за субсидии для крупнейших соперничающих авиапроизводителей: Airbus в Европе и Boeing в Соединенных Штатах. Это самый большой и самый продолжительный спор в истории ВТО, который теперь выйдет на уровень двусторонних переговоров. И, наконец, отметим тот факт, что ЕС и США идут на соглашение о свободной торговле после десятилетия сокращения взаимного товарооборота. Одним из факторов этого явления стало введение европейской валюты евро. Введение евро сопровождалось падением доли экспорта ЕС в США с 27 % в 2002 году до 17,5 % в 2011 году и доли импорта в ЕС из США с 19 % в 2002 году до 16 % в 2011 году. Соответственно падение доли экспорта США в ЕС составило от 21 % в 2002 году до 17,5 % в 2011 году и доли импорта США из ЕС от 19 % в 2002 году до 16 % в 2011 году (источник Eurostat и US Census Bureau) [3]. Очевидно, что курсы двух мировых валют будут оказывать самое существенное влияние на «свободу торговли». Таким образом, согласованию подлежит и такая сложная сфера, как финансы.

То, что несмотря на явные выгоды, зоны свободной торговли не сложились до 2014 года, а явные противоречия позволяют заключить соглашение сегодня, говорит о том, что заявленные цели не являются главными, или, по крайней мере, единственными в реализации данного проекта. Идея создания зоны свободной торговли родилась еще в администрации президента Клинтона. Тогда по аналогии с соглашением о свободной торговле американских стран *Nafta*, проект соглашения получил название *Tafta*. Администрация Обамы сейчас намерена, помимо европейского, еще одновременно работать над соглашением о транстихоокеанском партнерстве со странами бассейна Тихого океана. Подобного рода торговое соглашение гарантирует, что именно американцы и европейцы, а не китайское правительство, будут устанавливать стандарты по безопасности продукции и защите интеллектуальной собственности в последующие годы.

Таким образом, целью соглашения является не только ликвидация ввозных пошлин, но также согласование правил, регулирующих торговлю такими товарами, как автомобили, лекарства, медицинское оборудование и пр. Именно согласование этих правил и должно занять много времени у переговаривающихся сторон. На этом направлении США и Европа хотели бы устанавливать «правила дорожного движения» для торговли в эпоху формирования глобальной торговой системы. Власти США и ЕС надеются, что содержание их будущего соглашения будет оказывать давление на Японию и другие крупные страны, заставляя их принять



согласованные правила по их сценарию. Таким образом, в двух центрах Запада не скрывается, против кого в действительности готовится соглашение. Сходство Европы и США в культуре и общность цивилизационных ценностей означают, что согласование торговых правил в принципе достижимо. Страхи лидеров относительно затянувшейся рецессии могут только помочь сделке ЕС и США.

Многие эксперты полагают, что в случае с предполагаемым соглашением о свободе торговли между США и ЕС речь, на самом деле, идет о создании замкнутого экономического пространства, претендующего на роль нового центра экономической силы. Они обеспокоены тем, что распад мира на экономические блоки в действительности может закончиться созданием новых препятствий на пути мировой торговли. Т. е. речь в данном конкретном случае создания зоны свободной торговли ЕС-США идет не о «свободе торговли», а о новом протекционизме. Создаваемая сейчас американцами и европейцами смесь различных регламентов, стандартов и норм превращается в более серьезные барьеры на пути торговли, чем прежние тарифы. Существует опасность того, что, в конце концов, все закончится изменением товарных потоков, а не созданием новых. И в Брюсселе, и в Вашингтоне отметили, что растущая экономическая мощь Китая дает дополнительный стимул для соглашения США и ЕС. Именно Китай является самым убедительным фактором для начала объявленного процесса.

Что касается национальных интересов России, то надо отметить, что о проекте создания зоны свободной торговли с США европейцы заявили после того, как проигнорировали предложенный им российский проект «Большой Европы». План создания зоны свободной торговли РФ – ЕС, представленный Европе во время визита Путина в 2010 году, предлагал создание на Евразийском континенте огромной торговой зоны с населением в 700 миллионов человек (500 миллионов граждан ЕС и 200 миллионов россиян, белорусов, казахов и украинцев). По сведениям правительства США и комиссии ЕС, объем торговли между ЕС и США составил в прошлом году объем, равный 646 млрд долл. (по данным Брюсселя чуть меньше – 455 млрд евро, то есть 613 млрд долл. в год). Для сравнения торговый оборот России с ЕС по итогам 2012 года составил около 400 млрд. долл. [3]. Потенциал России достаточно велик. Однако в ЕС российскому предложению предпочли сотрудничество с США. Есть основания полагать, что отказ ЕС связан с тем, что он рассчитывает на создание на постсоветском пространстве аналога так называемого Средиземноморского Союза (Восточно-европейское партнерство).

Обратимся к опыту Средиземноморского Союза.

Евросоюз на протяжении всего своего существования начиная с 1993 года в целом последовательно придерживался курса на партнерство и содействие развитию стран южного Средиземноморья. Маастрихтский договор предусматривал «ассоциацию с заморскими странами и территориями», формулируя соответствующие обязанности Европейского инвестиционного банка, что во многом содействовало росту активности ЕС и на средиземноморском направлении. После подписания в 1995 году Барселонской Декларации было положено начало евро-средиземноморскому диалогу (ЕвроМед, или Барселонский процесс), который подразделяется на три сферы сотрудничества: политика и безопасность, экономика и финансы, социальные и гуманитарные проблемы [5]. Были «запущены» такие проекты, как евро-средиземноморский энергетический форум, энергетический комплекс из объединенной газовой и электросети, газопровод Магриб – Европа. Началось формирование общего энергетического рынка. В 2000 году была принята Стратегия ЕС в районе Средиземноморья [6], которая

несколько расширила отраслевые приоритеты сотрудничества. В транспортной сфере предполагалось развитие транс-средиземноморской комплексной транспортной сети, а также реформа транспорта в государствах-партнерах с целью повышения уровня безопасности на морском и воздушном транспорте. Стратегия предусматривала подключение государств-партнеров к глобальной системе навигации европейского стандарта ГАЛИЛЕО. В сфере правового сотрудничества и правопорядка ключевыми направлениями назывались: борьба с терроризмом, торговлей «живым товаром», организованной преступностью, отмыванием нелегальных доходов и расхищением общественных фондов. В 2004 году средиземноморское направление было включено в рамки европейской политики соседства, после чего Барселонский саммит 2005 года обозначил новые приоритеты развития сотрудничества на следующие пять лет: экономическое развитие, создание зоны свободной торговли к 2010 году, новый подход к миграции и борьба с нелегальной иммиграцией. В том же году Европейская Комиссия выдвинула конкретные предложения по развитию сотрудничества в трех ключевых сферах: образование, устойчивый экономический рост и права человека и демократия. К 2007 году общее число участников Барселонского процесса достигло 35 государств (25 европейских, 10 южносредиземноморских), причем в работе принимали участие Израиль и Палестина.

«Союз для Средиземноморья» стал объектом особого внимания французского лидера Саркози. Он поручил выработать проект для воплощения своей идеи средиземноморской интеграции, взяв за образец собственно Европейский Союз. Был разработан комплекс стратегических целей, где приоритетными направлениями были названы: миграционная политика, охрана окружающей среды, экономическое сотрудничество и развитие региона (зона свободной торговли, инвестиции, инновационные технологии, энергетика и транспорт), борьба с терроризмом и организованной преступностью, а также культурное развитие, образование и здравоохранение. По замыслу Саркози, предлагаемый Союз должен был включать все государства, имеющие выход к Средиземному морю. Эти амбиции были спровоцированы интеграционными процессами предыдущего десятилетия, когда расширение ЕС проходило за счет государств преимущественно германской сферы влияния. Кроме того, проект предполагал доступ Евросоюза к газовым месторождениям Северной Африки, при котором Франция занимала бы роль связующего звена. Еще одной из целей, преследуемых Францией, было предложить Турции альтернативу полного членства в ЕС, заменив его участием в Средиземноморском Союзе.

Следующим моментом серьезной перестройки французской инициативы стало обсуждение проекта с правительством Германии, которое настаивало на невозможности вхождения лишь нескольких государств ЕС в состав Средиземноморского Союза. Немецкая сторона выразила опасения, что новый Союз приведет к расколу единства ЕС, если в нем примут участие только прибрежные страны, создав параллельную Барселонскому процессу структуру. К тому же протест Берлина был вызван во многом неприемлемой для него вероятностью финансирования французского проекта за счет средств из бюджета Евросоюза, где немецкие вложения играют существенную роль. В результате министр иностранных дел Германии Ф. В. Штайнмайер заявил, что французская идея должна стать объектом дискуссии, так как необходимо прояснить, в каком отношении создаваемый Союз должен находиться к ЕС: «Мы не хотим никакого удвоения институтов, и мы не хотим, естественно, никакого сокраще-



ния Евросоюза»[5]. В мае 2008 года Европейская Комиссия одобрила измененный французский проект, опубликовав документ, содержащий предложения по обновлению отношений со средиземноморскими партнерами, согласно которому Барселонская Декларация, включая добавленную IV главу, остается в силе и является фундаментом новой инициативы. Обновленная программа партнерства получила название «Барселонский процесс: Союз для Средиземноморья», а 13 июля в Париже состоялся учредительный саммит, в котором приняли участие все 27 стран – членов ЕС, пять европейских государств, имеющих непосредственное отношение к региону, но не входящих в Евросоюз (Албания, Босния и Герцеговина, Монако, Хорватия и Черногория), и одиннадцать стран юга Средиземноморья (Алжир, Египет, Израиль, Иордания, Ливан, Мавритания, Марокко, ПНА, Сирия, Тунис и Турция). В итоговой Декларации парижского саммита [5] подчеркивается необходимость сотрудничества ради достижения мира на Ближнем Востоке, а также долгосрочная перспектива создания зоны безопасности и стабильности в регионе в целом.

С точки зрения интеграционной теории, проходящие в средиземноморском регионе процессы неизбежны. Взаимозависимость государств в глобальном масштабе – это уже объективная реальность. Проекты могут срываться, тормозиться, поворачивать вспять, но все равно их элементы будут склеиваться, создавая новые и новые интеграционные схемы. В мире и в частности в Средиземноморье существуют непреодолимые мотивы к интеграции. Экономические и торговые связи будут обеспечивать жизнеспособность создаваемого Союза, притом что в этом регионе существует исторический опыт культурного взаимодействия. Границы предполагаемого объединения все больше напоминают историческое пространство Римской Империи, где за несколько веков сложились мощные цивилизационные связи, которые нельзя стереть тысячелетиями, что в перспективе, при возможном включении Ирана в интеграционные процессы, может превратить Союз для Средиземноморья в своего рода переходную структуру от европейской интеграции к восточной. В этом ключе идея создания такого Союза представляется действительно объективной и не лишенной перспектив.

Однако у объективного процесса обнаруживались и другие, субъективные предпосылки. Западные нефтяные компании, обладая самыми современными технологиями, легким доступом к капиталам денежного рынка, постепенно вытеснялись с национальных рынков в глобальном масштабе государственными национальными нефтяными компаниями (Саудовская Аравия, Венесуэла, Бразилия). Их интерес обращался к странам Средиземноморского Союза. В случае удачи появлялся финансовый источник интеграции, возможность закрепить определенное разделение труда, не дать возможность появления собственных африканских интеграционных процессов. Эта попытка нового передела мирового рынка способствовала, на наш взгляд, возникновению непредсказуемых процессов в регионе («Арабская весна»). Наиболее показателен, на наш взгляд, пример Ливии, лидер которой М. Каддафи пытался использовать собственные нефтяные ресурсы по примеру венесуэльского коллеги Уго Чавеса для создания регионального объединения [подробнее – см. 7].

Возможность объединений типа ЕС, Средиземноморского Союза и сценариев, подобных Ливийскому, достаточно велика. На наш взгляд, в свете последних событий на Украине становится ясно, что цель, которая преследуется руководством России (возрождение масштабной цивилизационной и социально-экономической общности, способной стать основой объединения традиционно тяготею-



щих к России евразийских государств), вызывает «ливийскую» реакцию. Интерес России, ее партнеров в этих условиях – это обеспечение «устойчивого развития», которое может дать шанс включиться в международное разделение труда не в качестве пассивного объекта, поставщика природных и иных ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Итоги с Владимиром Путиным: внешняя политика. Ч. 2. Россия и Европа [Электронный ресурс] / Агентство полит. новостей. – Режим доступа : <http://www.apn.ru/library/article19833.htm>.
2. Саммит G8: Евросоюз и США решили начать переговоры о свободной торговле [Электронный ресурс] / Рос. бизнес-канал телевидения. – Режим доступа : http://rbctv.rbc.ru/archive/main_news/562949987406241.shtml.
3. США и ЕС создают «замкнутое экономическое пространство» для сдерживания Китая, России и Японии [Электронный ресурс] / Д. Семушин ; Рос. информ. агентство «REGNUM». – Режим доступа : <http://www.regnum.ru/news/polit/1626041.html#ixzz1cTVfZiIS>.
4. Создание свободной зоны торговли США – ЕС: Предпосылки [Электронный ресурс] / Аудит. Фирма «АС-АУДИТ». – Режим доступа : <http://www.as-audit.ru/consult/show/2703/>.
5. Barcelona Declaration and Euro-Mediterranean partnership [Электронный ресурс] / Europa. Gateway to the European Union. – Режим доступа : <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/r15001.htm>.
6. EU Common Strategy for the Mediterranean [Электронный ресурс] / Europa. Gateway to the European Union. – Режим доступа : <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/r15002.htm>.
7. К вопросу о финансовых предпосылках «Ливийского конфликта» 2011 года // Опыт регулирования финансовых отношений в России: история – современность - перспективы развития : материалы межрегион. науч.-практ. конф., 15 дек. 2011 г. / Нижегород. фил. Ин-та бизнеса и политики ; отв. ред. С. М. Ледров. – Н. Новгород, 2012. – С. 149–157.

© В. В. Аксенов, А. Е. Шахов, 2014

Получено: 15.03.2014 г.



УДК 327(510)

О. И. БОДРОВА, ст. преп. кафедры восточных языков и лингвокультурологии

ЭВОЛЮЦИЯ ПОЗИЦИИ КИТАЙСКОГО РУКОВОДСТВА К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ КУЛЬТУРЫ: ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»

Россия, 603950, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, д. 23. Тел.: (831) 462-35-13; эл. почта: oksana-rul@yandex.ru

Ключевые слова: традиционная китайская культура, внешняя культурная политика, индустрия культуры, культурный продукт.*Key words:* Chinese traditional culture, foreign cultural policy, cultural industry, cultural good.

В статье рассматриваются цели и задачи внешней культурной политики КНР, трансформация которой непосредственно связана с реформами в области внутренней культурной политики страны. Активное развитие «индустрии культуры» в Китае отражает тенденции глобализации и придает культурной сфере ярко выраженную внешнюю направленность.

The article considers the goals and objectives of foreign cultural policy of the People's Republic of China. Transformation of foreign cultural policy is directly related to the reforms in the field of internal cultural policy of the country. Active development of the "cultural industries" in China reflects the tendencies of globalization and gives the cultural sphere the outward orientation.

Современное мировое пространство определяет одной из ключевых проблем формирование новой культурной идентичности наций. Ведущие державы мира демонстрируют потенциал своей государственной мощи на различных уровнях, и значимость культурного потенциала стран приобретает все большее значение. Глобализация, давно уже перешедшая с экономического уровня на уровень социокультурный, способствует активизации мер в сфере определения культурной политики всех без исключения государств, которые стремятся путем позиционирования положительного международного имиджа страны усилить собственное влияние во всех сферах международной жизни.

Одно из первых понятий «культурной политики» было определено на круглом столе ЮНЕСКО (декабрь 1967 г., Монако) как «...комплекс операционных принципов, административных и финансовых видов деятельности и процедур, которые обеспечивают основу действий государства в области культуры» [1]. Реализация политики в сфере культуры представляет собой «...всю сумму сознательных и обдуманных действий (или отсутствие действий) в обществе, направленных на достижение определенных культурных целей, посредством оптимального использования всех физических и духовных ресурсов, которыми располагает общество в данное время» [2]. Как отмечает австралийский специалист по культурной экономике Д. Тросби: «... в последние годы в ряде стран все больше внимания уделяется культурной политике – как специфическому оружию правительственной политики» [3], в связи с чем возникает потребность определения роли внешней культурной политики государства как средства международного влияния. Сложность определения критериев культурной политики связана со специфичностью развития того или иного региона, страны, а также участием государства в формировании культурной политики. Модель поведения государства по отношению к сфере культуры не может быть заимствована в уже

существующем виде или перекопирована, какой бы эффективной она не была, поскольку эффективность определяется для конкретных социокультурных условий. Разработка оптимальной модели управления культурологической сферы общественной жизни возможна лишь с совокупным учетом факторов политической, экономической и культурной составляющих отдельного государства. Временные факторы, с их конкретными историческими условиями и политической спецификой, также являются важными определяющими эффективной модели культурной политики как внутри государства, так и ее внешней направленности.

Культурологическая ситуация в КНР после 3-го пленума ЦК КПК 11-го созыва (18–22 декабря 1978 г., Пекин), явившегося отправной точкой для политики реформ и открытости, характеризуется отказом китайских властей от гонений на традиционную культуру, присущих предшествующему периоду «культурной революции» (1966–1976 гг.). Нельзя не отметить влияние политических и исторических процессов в Китае того времени (трансформация официальной идеологии КПК, возрождение национальной культуры на фоне общемировой тенденции вестернизации) на факторы формирования современной национальной культуры и, как следствие, на культурную политику КНР в целом.

Решения XII и XIII съездов КПК подтвердили жесткий приоритет экономического развития страны, а усиление внимания к культурно-гуманитарной сфере характеризует период конца 80-х годов прошлого столетия. И уже в докладе XIV съезда КПК указывается на необходимость «...наследовать и развивать лучшие культурные традиции китайской нации, впитывать все выдающиеся достижения человеческой цивилизации, чтобы создать передовую духовную цивилизацию» [4]. XV съезд КПК продемонстрировал расширение видения китайским руководством первоочередных задач во внешнем культурном аспекте: «...опираясь на национальное в качестве основы, реализовывать различные формы внешних культурных обменов»; «...демонстрировать миру достижения Китая в области строительства культуры»; «...создавать более красочную культуру социализма с китайской спецификой, чтобы сделать соответствующий вклад в развитие человеческой цивилизации» [5].

После XVI съезда КПК произошел очередной виток реформирования культурной системы КНР, чему способствовала постановка первоочередных задач: поддерживать развитие «индустрии культуры» путем совершенствования культурной политики; повышать конкурентоспособность «индустрии культуры» [6]. Именно на этом съезде впервые прозвучали четкие формулировки, определяющие сферу культуры как фактор, равно соотносящийся с экономической и политической составляющими государственного аппарата, произошло разделение понятий «дела культуры», относящегося к сфере общественных интересов, и «индустрии культуры», представляющей собой рыночные интересы культурной сферы. Именно на развитие «индустрии культуры» направлены действия Министерства культуры КНР, определяющего в качестве основных направлений: 1) внешнюю направленность в развитии «индустрии культуры»; 2) повышение требований к уровню «культурного продукта», ориентированного на внешний рынок; 3) усиление связей культуры и рынка; 4) повышение конкурентоспособности во внешних обменах; 5) повышение национального духа китайского народа [7]. Каждый последующий документ усиливает значимость внешней направленности культурной сферы, чему способствовали тенденции роста «индустрии культуры» под воздействием мирового финансового кризиса. «Программа подъема «индустрии культуры» (2009 г.) [8] корректирует за-



дачи в сфере культуры: предполагается строительство парков и баз «индустрии культуры»; формирование современной рыночной системы культуры в Китае; образование новых сфер культуры; развитие внешней культурной торговли. Данный документ формулирует преимущества «индустрии культуры»: высокотехнологичность, минимальную степень загрязнения окружающей среды, высокий потенциал развития, низкое потребление ресурсов; а также определяет новые возможности «индустрии культуры»: влияние финансового кризиса на традиционные экспортные предприятия Китая привело к созданию возможности «выхода за рубеж» китайской культурной продукции; появление новых СМИ и новых культурных форматов обеспечило благоприятные условия для быстрого развития «индустрии культуры».

XVII съезд КПК и последующие пленумы отражают активную позицию китайского руководства по усилению международной привлекательности китайской культуры, призыв к «выходу китайской культуры вовне» с трибуны съезда значительно активизировало всю последующую работу во внешнеполитическом направлении культурной сферы. К аспектам усиления культуры относится строительство сетевой культуры и создание благополучной Интернет-среды, работа по выявлению и охране культурных ценностей, памятников материального и нематериального культурного наследия, заимствование зарубежных достижений. Особое внимание уделяется реформированию предприятий культуры, развитию концепции инновационной культуры, увеличению государственного финансирования при привлечении частного инвестиционного капитала, расширению новых отраслей (анимационные и игровые, издательское дело, мультимедиа, культурный туризм и др.), обеспечению поддержки СМИ в целях пропаганды китайских культурных продуктов. Последний XVIII съезд КПК продемонстрировал инновационную инерцию: «... продвигать стыковку культуры с наукой и техникой, развивая новые форматы индустрии культуры, повышая уровень ее масштабности и специализации», «... создавать и развивать систему современных СМИ, повышать возможности в распространении информации», «... усиливать строительство Интернета и улучшать его содержания» [9].

Развитие «индустрии культуры» с ее высокой добавленной стоимостью и высокой доходностью рассматривается руководством страны в качестве серьезной задачи в рамках общегосударственного регулирования индустриальной системы Китая. Резкий скачок прибыли в «индустрии культуры» (например, в 2011 году ее доля составила 1,3479 трлн юаней (2,85 % от ВВП) [10], а в 2012 году данный показатель превысил 4 трлн юаней (8,5 % от ВВП КНР) [11]) заставляет провести анализ эффективности применяемых китайским руководством мер в данной отрасли. Тенденции роста показателей культурной сферы объясняются тем фактом, что при плановой экономике все учреждения культуры существовали благодаря госдотациям, без учета экономической рентабельности, однако в настоящее время с целью создания конкурентоспособных предприятий китайское правительство создает фонды по развитию «индустрии культуры», а также инвестиционный фонд защиты от рисков [12].

Развитие «индустрии культуры», экспорт культурного продукта за рубеж, изучение эволюции культурных отраслей в Китае, применение международного опыта неизбежно отражаются на внешнеполитическом имидже страны, поскольку позволяют руководству КНР, опираясь на разработки китайских ученых и ведущих научно-исследовательских центров, проводить в качестве политиче-

ского курса стратегии «культурной индустрии», как внутригосударственной, так и внешней направленности.

Проведенный на основе документов КПК и ведомственных постановлений анализ эволюции «индустрии культуры» в КНР показал, что в стране разрабатывается собственная уникальная система развития культурной сферы, внешняя направленность «индустрии культуры» прослеживается с начала проведения реформ в данной сфере: от указаний XVI съезда КПК о необходимости усиления внешней направленности культурного сектора до современных требований обеспечения конкурентоспособности китайского «культурного продукта» на внешнем рынке, утвержденных XVIII съездом КПК.

Представляется закономерным, что в начальный период политики реформ и открытости направления развития внутренней и внешней культурной политики КНР устанавливались исключительно правительством страны и руководством КПК. Возникновение коммерческого культурного рынка с самого начала вызывало опасения со стороны китайских лидеров, что и побудило последних взять под контроль социально-культурные процессы в обществе, инициировав реформы в области культуры. Решения об интенсивном строительстве духовной социалистической культуры, закрепленные в руководящих документах правительства КНР и ЦК КПК, отражают степень понимания руководством страны значимости реформирования культурной сферы на внутригосударственном уровне для выработки собственного опыта внешнеполитического культурного влияния с китайской спецификой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cultural policy: a preliminary study. – Paris : UNESCO, 1969. – P. 5.
2. Cultural policy: a preliminary study. – Paris : UNESCO, 1969. – P. 7.
3. Trosby, D. Cultural Policy and the Economy / D. Trosby // Economics of Artists and Arts Policy, Selection of Papers. – Helsinki, 1998. – P.3.
4. Цзян, Цзэминь. Цзай Чжунго гунчаньдан дишиси цы цюаньмянь дайбяо дахуэйшандэ баогао [Электронный ресурс] : докл. на 14 всекитайс. съезде КПК / Цзэминь Цзян. – Режим доступа : <http://cpc.people.com.cn/GB/64162/64168/64567/65446/4526308.html>.
5. Цзян, Цзэминь. Цзай Чжунго гунчаньдан дишиу цы цюаньмянь дайбяо дахуэйшандэ баогао [Электронный ресурс] : докл. на 15 всекитайс. съезде КПК / Цзэминь Цзян. – Режим доступа : <http://cpc.people.com.cn/GB/64162/64168/64568/65445/4526285.html>.
6. Цзян, Цзэминь. Цзай Чжунго гунчаньдан дишилю цы цюаньмянь дайбяо дахуэйшандэ баогао [Электронный ресурс] : докл. на 16 всекитайс. съезде КПК / Цзэминь Цзян. – Режим доступа : <http://cpc.people.com.cn/GB/64162/64168/64569/65444/4429125.html>.
7. Вэньхуабу гуаньюй чжичи хэ цуцзинь вэньхуа чанье фачжаньдэ жогань ицзянь (2003 нянь 9 ю 4 жи) [Электронный ресурс] : Некоторые мнения о поддержке и продвижении развития индустрии культуры (принято 04.09.2003 г.). – Режим доступа : http://www.chinaculture.org/gb/cn_law/2004-06/28/content_49710.htm.
8. Вэньхуа чанье чжэньсин гуйхуа / Гоцзя тунцизюй [Электронный ресурс] : План подъема индустрии культуры / Гос. статист. ком. КНР. – Режим доступа : <http://www.stats.gov.cn>.
9. Ху, Цзиньгао. Цзай Чжунго Гунчаньдан ди шибацы цюаньго дайбяо дахуэйшандэ баогао [Электронный ресурс] : докл. на 18 всекитайс. съезде КПК / Цзиньгао Ху. – Режим доступа : <http://cpc.people.com.cn/18/n/2012/1109/c350821-19529915.html>.
10. 2012 нянь Чжунго шибада цизянь дуй вэньхуа чанье вэй лай фачжань цюйши : чанье яньцзю баогао [Электронный ресурс] : Тенденции будущего развития индустрии культуры в 2012 году со времени проведения XVIII съезда КПК : отраслев. исслед. отчет. – Режим доступа : http://www.51report.com/html/2012/chanyejiadian_1219/686998.html.



11. 2012 нянь гонэй зъньхуа чанье цзунчань чжию 4 ваньи [Электронный ресурс] : В 2012 году ВВП индустрии культуры превысило 4 трлн. юаней. – Режим доступа : <http://www.ruscci.com/qydt/52.html>.

12. В Китае увеличивается вклад культурной индустрии в рост национальной экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://russian.cri.cn/841/2009/09/15/1s306799.htm>.

© О. И. Бодрова, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 1(091)

В. П. ПЕТРОВ, д-р филос. наук, проф., зав. кафедрой философии и политологии

ИСТОРИЯ ФИЛОСОФИИ ТЕХНИКИ В РОССИИ ОТ П. К. ЭНГЕЛЬМЕЙЕРА ДО НАШИХ ДНЕЙ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-52-78; факс: (831) 430-53-48;
эл. почта: k-fil@nngasu.ru

Ключевые слова: техника, философия техники, техницизм, техническое развитие.

Key words: technology, philosophy of technology, technicism, technical development.

Раскрывается проблема философии техники в России в ее историческом становлении и развитии. Показана роль П. К. Энгельмейера в обосновании философского подхода к феномену техники. Представлены факторы, повлиявшие как на становление философии техники в России, так и на ее необоснованное забвение.

The article presents an issue of the philosophy of technology in Russia in its historical formation and development. The role of P. K. Engelmeyer in justifying a philosophical approach to the phenomenon of technology is shown. The factors that influenced the formation of the philosophy of technology in Russia as well as its unjustified oblivion are presented.

Философия техники – область знания о сущности, понятии и феномене техники, ее детерминации и диалектике.

В России философия техники имеет относительно небольшую историю, насчитывающую немногим более ста лет. Она представляет один из разделов философии наряду с философией науки, искусства, образования и другими областями философского знания. Ее становление в отечественном научном сообществе было сложным и дискретным, искусственно сдерживаемым идеологическими установками советского периода.

Начало российскому этапу философии техники положил Петр Климентьевич Энгельмейер (1855–1942 гг.). Этому событию предшествовал ряд социально-экономических обстоятельств, способствовавших формированию философских взглядов на феномен техники и необходимость его осмысления.

Начиная с XVIII столетия Россия постепенно включалась в процесс технического развития. Получение технических знаний в стране приобретало насущную потребность. С этой целью в Российской империи были открыты Инженерная (1700 г.) и Математико-навигатская школы (1701 г.), а в 1809 году по образцу парижской Политехнической школы Гаспара Монжа создается Институт Корпуса инженеров путей сообщения, генеральным инспектором которого назначается



А. А. Бетанкур (1758–1824 гг.). Он активно организует учебный процесс, параллельно разрабатывает проект, предусматривающий учреждение в Петербурге училищ для подготовки среднего технического персонала: военно-строительной школы и школы кондукторов путей сообщения. В последней четверти XIX века его проект получил развитие и был реализован почетным членом Петербургской академии наук министром финансов И. А. Вышнеградским (1832–1895 гг.).

К концу столетия научная подготовка инженеров, высшее техническое образование стали в России реальностью. К этому времени многие ремесленные и технические училища были преобразованы в высшие технические школы и институты. В частности в 1862 году в Петербурге создается Технологический институт на основе ремесленной школы мастеров, а на базе Почтово-телеграфного училища в 1891 году открывается Электротехнический институт – одно из первых высших учебных заведений электротехнического профиля в стране. Императорское Московское техническое училище в 1868 году было также учреждено на основе ремесленного учебного заведения. Большое внимание в этих институтах уделялось теоретической подготовке будущих инженеров.

Стоит также отметить, что развитию технических знаний способствовали инженерные общества и периодические издания – журналы, бюллетени, в которых печатались статьи и доклады по актуальным проблемам инженерно-технической мысли. В частности высочайшим указом императора Александра II 22 апреля (4 мая) 1866 года был утвержден Устав Русского технического общества РТО, созданного по инициативе частных лиц. В инициативную группу входили профессор Лесного института Е. Н. Андреев, инженеры М. Н. Герсеванов, П. Н. Алексеев и А. А. Корнилов, архитектор П. П. Мижухов, кораблестроитель М. М. Окунов, промышленник И. П. Балабин, артиллерист В. Н. Бестужев-Рюмин, морской офицер Н. И. Казнаков, фотограф А. В. Фрибес. Составленный ими проект Устава был рассмотрен Комитетом министров и подан императору на высочайшее утверждение. Целью РТО было «способствовать развитию техники и промышленности в России» посредством: чтения публичных лекций о технических предметах; распространения теоретических и практических сведений посредством периодических и других изданий; содействия распространению технического образования; устройства выставок мануфактурных и заводских изделий; исследования заводских и фабричных материалов, изделий и особенно употребительных в России способов работы как по собственному избранию общества, так и по запросам других обществ и частных лиц; учреждения технической библиотеки, химической лаборатории и технического музея; ходатайства перед правительством о принятии мер, могущих иметь полезное влияние на развитие технической промышленности [1]. РТО имело несколько отделений в различных городах и районах страны и с 1867 года стало издавать свои труды в виде «Записок Императорского русского технического общества». Кроме них, Русское техническое общество издавало работы постоянной Комиссии по техническому образованию, учрежденной в 1868 году, а затем и особый журнал – «Техническое образование».

В конце XIX столетия стал выходить популярный журнал «Техник» – периодическое издание с новостями, касающимися общих вопросов техники. Его редактором и издателем в 1884–1889 годах был П. К. Энгельмейер. Особо стоит отметить журнал «Технический сборник и вестник промышленности» – ежемесячное издание, отражавшее уровень технических открытий, изобретений, усовершенствований, а также новости по всем отраслям промышленности. В 1869 году было создано специальное Общество распространения технических знаний,



которое предметно занималось технической пропагандой. В 1877 году в Москве при Императорском техническом училище было организовано Политехническое общество. Оно выпускало «Бюллетени», на их основе и «Вестника общества технологов» в 1915 году был создан журнал «Вестник инженеров». Особого внимания заслуживает Общество содействия успехам опытных наук и их практических применений при Императорском Московском университете и Императорском Московском техническом училище имени Х. С. Леденцова, которое существовало в Москве с 1909 по 1918 годы. Профессор Императорского Московского технического училища Христофор Семенович Леденцов оставил 100 000 рублей капитала на организацию этого общества по своему духовному завещанию.

П. К. Энгельмейер в 1881 году окончил Императорское Московское техническое училище и был в курсе всех происходящих в нем процессов, представлял суть технических новаций в стране. Он занимался электротехникой, являлся одним из первых автомобилестроителей в России, заложил основы патентоведения, способствовал развитию отечественного технического образования.

Для его научного творчества характерно стремление рассматривать технику и философию в единстве: с одной стороны, подвести под технику философский метод, с другой – представить технику как основу современной цивилизации. Теоретические взгляды Энгельмейера складывались в результате собственного анализа технического развития в России и за рубежом прежде всего под влиянием философских взглядов на феномен техники в Германии. Предметным осмыслением хода технического процесса и его экономических последствий становится работа, написанная им в 1887 году, – «Экономическое значение современной техники. Точка зрения для оценки успехов техники». В дальнейшем Энгельмейер намечает программу философии техники, представляя ее в книге «Технический итог XIX века» (1898 г.), и тиражирует в ряде журнальных публикаций. Знакомство с австрийским физиком, философом, одним из основателей эмпириокритицизма Эрнстом Махом (1836–1916 гг.) способствовало дальнейшему развитию его научно-технического мышления, а также распространению идей позитивизма в России.

Порогового уровня проблема философии техники достигает у Энгельмейера в ходе работы IV Международного философского конгресса в Болонье (Италия, 1911 г.), на котором он выступил с тремя докладами, обосновав сущность и феномен техники, аргументировано отстаивая право «философии техники» на собственное представление в качестве одного из разделов философии. Позднее, в феврале 1912 года Энгельмейер читает в Москве публичную лекцию, посвященную философии техники, материал которой был взят за основу для первого выпуска задуманного им труда под названием «Философия техники». Полностью этот труд выходит в 1912–1913 годах в четырех выпусках [2]. Суть замысла была следующей: во-первых, представить анализ взглядов выдающихся изобретателей, техников, способствовавших зарождению философии техники: Архимеда, Витрувия, Б. Франклина, Э. Гартига, Ф. Рело и ряда других. Опыт и наблюдение у них являются источником знаний о природе. Природу надо побеждать природой, т. е. техникой, созданной на основе научных знаний; во-вторых, раскрыть суть размышлений о связи техники, человеческой жизни и природы: техника как продолжение природы человека и способ изменения среды. Культурный человек отличается от дикаря, тем что живет в искусственной, созданной им же среде. Создавая «искусственную природу», т. е. культуру, человек тем самым приспособляет внешнюю среду к своим нуждам и потребностям; в-третьих, предста-



вить собственное философское учение – техницизм, суть которого в том, что оно должно стать частью философского учения о технике, а техника должна приносить пользу людям; в-четвертых, понимать под техникой в философском смысле любое целенаправленное воздействие на материю, возратить ей истонное значение любого умения, ремесла, искусства вообще. Понятие «техника» – главное понятие в философии техники. Суть его в том, чтобы объективировать идею, создать реальность (технику), приносящую человеку пользу. Если наука преследует истину, то техника стремится к пользе. Но наука и техника, хотя и различаются по целям, но настолько срослись, что на самом деле образуют один организм. Техник не может обходиться без знаний, без науки.

В технике Энгельмейер выделял 3 ступени теоретического обобщения: группировку технических сведений или приемов какого-либо ремесла; технологию как систему основных принципов и методов производства и философию техники, называя последнюю «технологией технологий», призванной исследовать общие факторы, способствующие успешной практической деятельности человека во всех его сферах. Техницизм как часть философского мировоззрения должен стать учением о пользе наряду с учением об истине, добре и красоте.

Точка зрения П. Энгельмейера была достаточно известна в Европе. Его позиции в отношении понятия философии техники часто использовались, цитировались в трудах западных исследователей, в частности в работах одного из основоположников философии техники в Германии Фридриха Дессауэра (1881–1963 гг.), экономиста и социолога Вернера Зомбарта (1863–1941 гг.).

В России, помимо П. К. Энгельмейера, предметно занимавшегося философией техники, в первой трети XX столетия было еще несколько представителей, которых можно с долей условности отнести к теоретикам этого направления. Это относится к А. А. Богданову (1873–1928 гг.) и Н. А. Бердяеву (1874–1948 гг.). В 1913 году Богданов опубликовал свой труд, называвшийся «Тектология» или «Всеобщая организационная наука». Работа мыслилась как методологическая основа познания мира, позволявшая создать наиболее адекватную его картину, важную для представителей самых разных наук и выполняющую гносеологическую функцию в развитии этих наук. У Бердяева в мае 1933 года в журнале «Путь», издававшемся в Париже, вышла статья «Человек и машина. (Проблема социологии и метафизики техники)», в которой он вопрос о технике представлял вопросом о судьбе человека и судьбе культуры.

В советский период вопросам философии техники предметного значения не придавалось. Этого философского направления в научной среде страны просто не существовало. Фамилии Энгельмейера, Богданова, Бердяева либо не произносились, либо их труды представлялись идеологически искаженно. Лишь в 1987 году в эпоху «перестройки» в Политиздате был опубликован словарь «Научно-технический прогресс», в котором давалось понятие «философии техники» как «области знания, составляющей единое целое с философским учением об обществе, истории, культуре и познании» [3]. Ссылок на отечественных мыслителей в области философии техники в словаре не приводилось, сам философский термин обозначался как немарксистский.

В постсоветский период проблема философии техники в России получила определенное развитие, хотя специального системного анализа ее не проводилось. Отметим работы В. С. Стенина, В. Г. Горохова, В. М. Розина, Е. А. Шаповалова, С. А. Емельянова, Н. М. Аль-Ани [4]. Отдельно стоит сказать, что философия техники оказывает предметное влияние на процесс формирования личности [5].



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полное собрание законов Российской империи. – СПб. : [б. и.], 1868. – Т. 41. Отдание 1. № 43219. – 397 с.
2. Энгельмейер, П. К. Философия техники / П. К. Энгельмейер. – М. : Техника, 1912.
3. Научно-технический прогресс : словарь / сост. В. Г. Горохов, В. Ф. Халипов. – М. : Политиздат, 1987. – 313 с.
4. Степин, В. С. Философия науки и техники / В. С. Степин, В. Г. Горохов, В. М. Розин. – М. : Гардарики, 1996. – 382 с.

© В. П. Петров, 2014

Получено: 15.03.2014 г.

УДК 947:32.019.5

Е. Д. ГОРДИНА, д-р ист. наук, проф., зав. каф. методологии, истории и философии науки

**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРЕМИИ КАК ФОРМА
ОФИЦИАЛЬНОЙ ПРОПАГАНДЫ
ИСТОРИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМАТИКИ В СОВЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ
И ИСКУССТВЕ В НАЧАЛЕ 1940-Х ГОДОВ**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24. Тел.: (831) 457-86-51; эл. почта: gordinelena@yandex.ru

Ключевые слова: государственные премии, средства массовой информации, историко-патриотическое воспитание, советский исторический роман, общественное сознание, идеология.

Key words: state awards, mass media, historical and patriotic education, Soviet historical novel, public consciousness, ideology.

В статье рассматриваются Государственные премии в СССР в начале 1940-х годов как форма пропаганды исторической проблематики на государственном уровне и эффективное средство активизации патриотического воспитания в стране накануне и во время Великой Отечественной войны.

The article considers the State awards in the USSR in the early forties as a form of propaganda of a historical perspective at the state level and an effective way of stirring up of patriotic education in the country on the eve and during the Great Patriotic War.

В 1939 году Постановлением СНК СССР от 20.12.1939 г. были учреждены Государственные премии за достижения в области науки, культуры, литературы и искусства. Это событие было приурочено к 60-летию со дня рождения И. В. Сталина, поэтому на протяжении 40–50-х годов в (до ноября 1961 г.) премии именовались Сталинскими. В соответствии с Постановлением от 20 декабря 1940 г. присуждение премий предполагалось за наиболее выдающиеся работы последних 6–7 лет. Премии I степени составляли 100 000, II степени – 50 000 рублей. В области науки премии дифференцировались по отраслям, в области искусства – по жанрам. Количество премий различалось в разных номинациях. Например, за научные достижения в каждой номинации вручалось от одной до трех премий первой и столько же второй степени, в области искусства премий было больше (в среднем по номинациям от трех (I степени) до пяти (II степени)).



Рекордное количество премий (десять премий только I степени, не считая прочих) было выдано в 1941 году за достижения по кинематографии – «искусству, наиболее доходчивому до масс» [1]. В области литературы выделялись четыре номинации: поэзия, проза, драматургия, литературная критика, по каждой из которых предполагалось вручение трех премий I степени и столько же II.

Первое награждение состоялось в марте 1941 года и широко освещалось в средствах массовой информации, прежде всего в «Правде». Редакция газеты посвятила этой теме несколько мартовских номеров (14–21 марта). Учреждение и вручение премий называлось «подведением итогов культурной революции, создания новой, советской интеллигенции» [2], «показателем того глубокого уважения, которым окружены деятели науки, техники, литературы, искусства», «свои знания, свою творческую мысль, свое научное рвение отдавшие для Родины, для ее процветания, для усиления ее обороны, для блага народного» [3]. Таков лейтмотив всех публикаций газеты о сталинских премиях и награждениях. Но при этом сталинские премии – это не повод «почтить на лаврах», а напротив, «стимул к дальнейшей, еще более плодотворной работе» [2]. Премированные ученые, писатели, деятели культуры и искусства – «слава и гордость нашей Родины» [2] должны, по словам «Правды», оправдать оказанное им высокое доверие и, являясь примером для всех граждан страны, стремиться работать еще лучше, активнее, способствовать решению поставленных перед страной «громоздких исторических задач» [3]. Не случайно многие лауреаты выступили на страницах газет с обещаниями работать «для блага страны еще лучше», «сколько хватит сил» [4].

Очевидно, что учреждение Государственных премий и появление связанных с ними привилегий было мощным стимулом для развития исторической тематики в науке, литературе и искусстве и, несомненно, способствовало ее популяризации. Гораздо важнее денежного вознаграждения был тот факт, что получение премии означало признание произведения, исследования, фильма и т. д. на самом высшем, государственном уровне и открывало перед лауреатами огромные возможности: произведения переиздавались большими тиражами; фильмы не сходили с экранов; пьесы ставились во многих театрах страны; интервью с деятелями, удостоенными премий, печатались во всех центральных и перепечатывались в местных изданиях; с ними проводились многочисленные встречи, беседы; они брали «шефство» по культурным вопросам над рабочими предприятий; курировали «кабинеты рабочего автора»; к ним шел огромный поток писем от читателей, зрителей, радиослушателей, в их честь проводились радиоконцерты и т. д.

Лауреатами по литературе становились много лет подряд авторы исторических романов, прежде всего, патриотической тематики: в 1941 г. – А. С. Новиков-Прибой за книгу «Цусима», А. Н. Толстой за роман «Петр Первый», С. Н. Сергеев-Ценский за роман «Севастопольская страда»; в 1942 г. – С. П. Бородин за роман «Дмитрий Донской», В. Г. Ян за роман «Чингис-хан», А. Антоновская за роман «Великий Моурави»; в 1943 г. – В. В. Вересаев по совокупности работ; в 1946 г. – А. Н. Степанов за роман «Порт-Артур», В. Я. Шишков за роман «Емельян Пугачев»; в 1948 г. – В. И. Костылев за трилогию «Иван Грозный». Аналогичной была ситуация с премиями за достижения в сфере кинематографии, театра – везде «лидировали» историко-патриотические произведения, фильмы, спектакли. Государственных премий разных степеней по кинематографии были удостоены в 1941 г.: режиссер В. М. Петров, артисты Н. К. Симонов и М. И. Жаров – за фильм «Петр I»; режиссеры В. И. Пудовкин, М. И. Доллер, артисты Б. Н. Ливанов, А. А. Ханов, Н. П. Черкасов (Сергеев) – за фильмы «Минин и Пожарский»



(1939 г.) и «Суворов» (1940 г.); режиссер С. М. Эйзенштейн, киносценарист П. А. Павленко, артисты Н. К. Черкасов, А. Л. Абрикосов – за фильм «Александр Невский» (1938 г.). Государственной премии II степени по драматургии в 1941 г. был удостоен В. А. Соловьев за пьесу «Фельдмаршал Кутузов» (1940 г.) и др.

Произведениям, удостоенным премий, были посвящены в «Правде» и других печатных изданиях большие статьи, где им давалась исключительно высокая оценка, а также подробно рассказывалось о содержании, особенностях, главных героях романов. Например, в статье «Севастопольская страда» роман называется «эпопеей в полном смысле слова», «явлением поистине праздничным... в развитии советской литературы», «безусловной победой в утверждении новых принципов исторического повествования», в котором «реальная история – не фон, а в полном смысле слова главное действующее лицо» [5]. Как подчеркивает автор статьи, это произведение «большой жизнеутверждающей силы, прославляющее героизм и преданность Родине». Его подлинным героем является народ – солдаты и матросы, мужественно защищавшие свой город и страну от интервентов. И чем безнадежнее становилось положение Севастополя, тем больше ожесточалась и усиливалась их воля. Е. Ковальчик цитирует Сергеева-Ценского, назвавшего в романе защитников Севастополя, проявивших «отстоявшееся геройство повседневности, которое перестало уже всем казаться чем-нибудь особенным», героями «не на мгновение» [5], сумевшими победить страх и инстинкт самосохранения, связанными подлинным чувством товарищества в единую семью. Этот героизм – не стихийный, его сознательно прививали и воспитывали в солдатах «доблестные руководители обороны – Корнилов, Нахимов, Истомина, Тотлебен», «подлинные вдохновители героической борьбы за оборону Родины» [5]. Таким образом, статья не только ярко, образно и подробно рассказывает о произведении, она, постоянно подчеркивая патриотический пафос романа, настойчиво воспитывает читателя, учит героике, проводя перед его глазами галерею народных образов защитников Севастополя.

Есть и другая разновидность публикаций о премиях писателей и романах, например статья Ф. Левина «Книга – надолго», посвященная роману А. Н. Толстого «Петр I». Здесь материал выстроен несколько иначе, чем в статье о «Севастопольской страде»: – сначала автор рассказывает о творческом пути писателя, а потом уже постепенно переходит к роману, в котором «реалистический талант Алексея Толстого достиг... наибольшей силы» [6]. Левин отмечает многие отличительные черты писательского таланта Толстого, например, умение передать колорит исторической эпохи, не приукрашивая и не романтизируя ее, владение особенностями языка, позволяющее ему избежать архаизации речи своих персонажей, и др. Здесь нет подробного анализа содержания самого романа, его сюжетных линий, героев, и в целом складывается впечатление, что статья скорее о А. Н. Толстом, его мастерстве и творчестве.

Активно популяризировались в прессе и ставшие лауреатами Государственных премий фильмы на исторические темы. Читателю достаточно было ознакомиться хотя бы с одной газетной статьей о фильме, чтобы захотелось его посмотреть – настолько красочно и позитивно представлен фильм. А статей было огромное количество.

В качестве примера рассмотрим, как «Правда» рассказывает о кинофильме «Суворов». Во-первых, сразу обращает на себя внимание большой объем статьи и ее иллюстрированность фотографиями кадров из фильма. Статья на-



чинается исторической справкой, кратко информирующей читателя о Суворове и выдержанной, как и вся статья, в самых возвышенных, патриотических тонах: «Имя великого русского полководца Александра Васильевича Суворова навсегда осталось в истории блистательным памятником военного гения русского народа, навсегда сохранилось в народной памяти... Чувство опасности удесят�еряло его силы... Одно упоминание имени великого русского полководца наводило страх и трепет на врагов... Народ складывал о нем легенды» [7]. Внимание читателя неоднократно акцентируется на таких качествах Суворова, как мужество, находчивость («не было такой трудности, из которой гений Суворова не нашел бы выхода»), умение продумать и организовать наступление и «всегда достичь поставленной цели», стремительность и маневренность («суворовские марши, ошеломлявшие противника»), уважение и любовь к простому солдату, стремление научить его понимать и просчитывать ход военных действий («каждый воин должен понимать свой маневр»). Перечисляются наиболее важные и «блистательные» суворовские победы, отмечается, что за всю свою долгую военную карьеру он не потерпел ни одного поражения. В числе суворовских учеников, «воспитанных и закаленных» им «в пороховом дыму бесчисленных сражений», названы Кутузов, Багратион, Милорадович и другие герои Отечественной войны 1812 года. И только после этого обширного вступления автор переходит собственно к фильму, описывающему «последний период жизни великого русского полководца, период итальянского и швейцарского походов». В статье кратко представлена основная канва событий, описано несколько ярких и очень интересных эпизодов, в которых хорошо видно, что «будучи уже глубоким стариком, изнуренным многочисленными болезнями, Суворов в этих походах показал себя поистине гениальным полководцем», когда он «в чужой стране, не имея по существу никакой помощи от австрийских горе-союзников, гнал и беспощадно громил лучших французских генералов», мужественно переносил «исключительные трудности» походов и дал возможность «с честью пронести свои овеянные славой знамена через Ломбардию и альпийские теснины» [7]. Залогом этих блестящих побед называется, помимо его личных качеств, новаторство в вопросах военной науки, обучения и закалки солдат, из которых он сумел воспитать героев «Измаила, Фокшан, Рымника, Праги – суворовских чудо-богатырей» и которых не стеснялся благодарить, чествовать, выдвигать на большие посты, не считаясь с их происхождением. В данном случае хорошо видна такая важнейшая положительная черта большинства героев исторической литературы 30–40-х годов прошлого века, как народность, умение понимать и ценить народ. Картина «Суворов» названа «прекрасным мужественным фильмом о доблестных, неустрашимых людях и славных деяниях сынов великого русского народа». Очень высоко оценена «исторически правдивая» игра актеров, музыкальное оформление кинокартины. В заключение этот «глубоко патриотический фильм» [7] назван крупным событием в кинематографии.

Казалось бы, цель этой статьи – рассказать читателям о новом историческом фильме, заинтересовать их, заставить посмотреть картину. Ее, на наш взгляд, можно считать достигнутой – несомненно, после прочтения материала возникает стремление посмотреть фильм «Суворов». Но кроме этой задачи, автор статьи успешно решает и еще одну, не менее важную: в простой и понятной форме информирует аудиторию о полководце А. В. Суворове, закладывает и формирует патриотические ценности, гордость за Россию, ее героические традиции. Так что даже те из читателей, у кого нет возможности посмотреть



фильм, будут знать, кто такой Суворов, и гордиться им. Таким образом, публикация в прессе многочисленных материалов, рассказывающих об исторических фильмах, радиопередачах, книгах, пьесах имела исключительно важное самостоятельное значение для успешного формирования в обществе патриотических ценностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Праздник советской культуры // Правда. – 1941. – 16 марта. – С. 1.
2. К новым творческим победам! // Правда. – 1941. – 17 марта. – С. 1.
3. Сталинские премии // Правда. – 1941. – 14 марта. – С. 1.
4. Сергеев-Ценский, С. Н. Буду работать, сколько хватит сил! / С. Н. Сергеев-Ценский // Правда. – 1941. – 17 марта. – С. 3.
5. Ковальчик, Е. «Севастопольская страда» // Правда. – 1941. – 10 янв. – С. 4.
6. Левин, Ф. Выдающиеся мастера. «Книга – надолго» // Правда. – 1941. – 16 марта. – С. 4.
7. «Суворов» // Правда. – 1941. – 25 янв. – С. 4.

© Е. Д. Гордина, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 341:343.9

Е. Л. ШАПОШНИКОВ, канд. юрид. наук, доц. кафедры криминологии

ПРОБЛЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ КОРРУПЦИИ НА АНАЛИЗЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИИ И США

Нижегородская академия МВД России

Россия, 603600, г. Н. Новгород, Анкундиновское шоссе, д. 3. Тел. (831) 465-92-42;
эл. почта: medlay55@yandex.ru

Ключевые слова: коррупция, законодательство, правоохранительные органы, уголовная ответственность, международное право.

Key words: corruption, legislation, law enforcement, criminal responsibility, the international law.

В статье рассмотрены коррупция как социально негативное явление, в той или иной форме распространенное во всех зарубежных государствах, и меры по противодействию ей.

The article considers corruption as a socially negative phenomenon in one form or another common in all foreign countries, as well as corruption counteraction measures.

Проблема коррупции в России имеет системный характер и несет угрозу безопасности и успешному развитию страны и общества в целом. Как социально негативное явление, коррупция в той или иной форме распространена во всех зарубежных государствах. Поэтому все страны мира ориентированы на разработку и реализацию таких мер по противодействию коррупции, которые должны способствовать нормальному и безопасному функционированию жизнедеятельности общества и государства в целом.

В России реализуется целый комплекс мероприятий по противодействию коррупции, среди которых наиболее важная роль отводится разработке и законодательному закреплению нормативно-правовой базы по данной проблематике. В рейтинге восприятия коррупции в странах мира, ежегодно составляемом организацией Transparency International, Россия в 2013 г. заняла 127 место по сравнению,



например, с США, вошедшими в первую двадцатку стран с наиболее низкими показателями коррупции (19 место) [1].

К наиболее существенным новшествам, направленным на оптимизацию противодействия коррупции, следует отнести следующие меры уголовной политики:

- 1) кратные штрафы за взяточничество и коммерческий подкуп;
- 2) дополнение УК нормой, предусматривающей ответственность за посредничество во взяточничестве (ст. 291.1 УК РФ);
- 3) расширено содержание предмета коммерческого подкупа и взятки за счет «предоставления иных имущественных прав»;
- 4) статьи 204, 290, 291 УК РФ дополнены новыми квалифицирующими обстоятельствами – в большей мере дифференцирована ответственность в зависимости от размера взятки.

Следует отметить, что указанные поправки в уголовное законодательство в полной мере соответствуют положениям Конвенции ООН против коррупции от 2003 года. Данный документ был ратифицирован Российской Федерацией в соответствии с Федеральным законом от 08.03.2006 г. № 40-ФЗ. В главе III указанной Конвенции «Криминализация и правоохранительная деятельность» перечислены основные коррупционные составы, за которые государства-участники устанавливают уголовную ответственность. Несколько обособленно принято рассматривать статью 20 указанной Конвенции, поскольку широко распространено мнение, согласно которому Россией данная статья не ратифицирована [2]. Указанная статья предусматривает ответственность за незаконное обогащение, то есть за «значительное увеличение активов публичного должностного лица, превышающее его законные доходы, которое оно не может разумным образом обосновать» [3].

Несмотря на это, на международном уровне признается, что законодательство США наиболее точно, полно и детально определяет понятие коррупции, в связи с чем организуются более эффективные мероприятия по ее выявлению, предупреждению и пресечению.

Следовательно, необходимо произвести сравнительную характеристику законодательства России и США по противодействию коррупции, чтобы выявить как сходства, так и существенные различия, которые могли повлиять на действующее состояние коррупции в названных странах.

И в России, и в США нормотворческая борьба с коррупцией как глобальной проблемой ведется на международном и непосредственно на федеральном уровнях. Общим нормативно-правовым актом, регулирующим последовательность и правила реализации мероприятий по предупреждению и противодействию коррупции и в России, и в США является Конвенция Организации Объединенных Наций против коррупции (принята Генеральной Ассамблеей ООН 31 октября 2003 г.).

Кроме того, важную роль среди законодательных актов России и США по данной проблематике играют разработанные ИНТОСАИ (Международная организация высших органов финансового контроля) стандарты. Их закрепление в подзаконных актах на национальном уровне позволяет прийти к единой терминологии при определении направлений и задач деятельности государств по противодействию коррупции, что в последующем облегчает процесс обмена опытом стран-участников ООН по предупреждению коррупции.

На федеральном уровне нормативно-правовые базы по противодействию коррупции в США и в России заметно отличаются.



В России большинство положений по противодействию коррупции закреплено в кодифицированных нормативно-правовых актах. Так, глава 30 Уголовного кодекса РФ содержит 15 статей, предусматривающих наказания за преступления против государственной власти, интересов государственной службы и службы в органах местного самоуправления. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях также предусматривает ответственность за незаконное вознаграждение от имени юридического лица (ст. 19.28 КоАП РФ) [4]. Помимо этого, в России существуют и специализированные нормативно-правовые акты по вопросам противодействия коррупции. К ним можно отнести: Федеральный закон № 273-ФЗ «О противодействии коррупции», Федеральный закон № 3-ФЗ «О присоединении Российской Федерации к Конвенции по борьбе с подкупом иностранных должностных лиц при осуществлении международных коммерческих сделок», а также Указ Президента РФ № 297 «О Национальном плане противодействия коррупции на 2012–2013 годы и внесении изменений в некоторые акты Президента Российской Федерации по вопросам противодействия коррупции», Указ Президента РФ № 815 «О мерах по противодействию коррупции» и т. п.

Очевидно, что большинство нормативно-правовых актов России по противодействию коррупции носят слишком пространственный характер, не уделяется должного внимания законодательному закреплению конкретных правил и норм, создаются так называемые «пробелы» в нормативно-правовом регулировании правомерной деятельности, что приводит к коррупционным проявлениям.

Напротив, законодательство США по противодействию коррупции очень развито и многообразно. Существует единый общепризнанный Свод законов США, или так называемый Кодекс США (от 1989 года), который кодифицирует все федеральное законодательство в стране и регулирует все сферы общественной жизни и государственного управления в США, в частности и вопросы противодействия коррупции. Также на территории США действует Закон «О борьбе с коррупцией» 1989 года, закрепляющий основные положения о коррупции, ее формах и мерах предупреждения [5]. Но большую часть в США составляют конкретные и целенаправленные нормативно-правовые акты, которые позволяют влиять на проявление коррупции не как на социально негативное явление в целом, а как на причины и условия, которые способствуют и создают благоприятную почву для коррупционных проявлений, что помогает своевременно выявлять факты коррупции и проводить эффективные профилактические мероприятия. Например, к ним относят нормативно-правовые акты по защите участников уголовного судопроизводства («Федеральная программа защиты свидетелей», «Акт о защите информаторов» и т. д.). Также следует отметить нормативно – правовые акты, закрепляющие профессиональные обязанности должностных лиц при осуществлении той или иной деятельности (Закон «Об этике в правительстве» 1989, Указ Президента США «Принципы этики поведения должностных лиц и служащих государственного аппарата» 1990 и пр.).

Как уже отмечалось, США на международной арене характеризуется как страна, мало подверженная коррупции. Таким образом, развитая и продуманная нормативно-правовая база США обеспечивает эффективность и результативность в реализации мер по противодействию коррупции.

Подводя итоги, хочется отметить, что принципиальная позиция Российского государства в деле борьбы с коррупцией не могла быть не отмечена и обществен-



ным мнением. Так, согласно исследованиям Всероссийского центра изучения общественного мнения, результаты борьбы с коррупцией за последнее годы стали более очевидными. Если в 2005 году на позитивные сдвиги указывали только 30 %, то сегодня – уже 45 % россиян [6]. Стало реже поддерживаться мнение о непобедимости коррупции (в 2004 году – 64 %, в 2013 году – 50 %) Результаты борьбы с коррупцией становятся все более заметными для граждан: если в 2007 году их отмечали 36 % опрошенных, то сегодня – уже порядка 45 %.

Безусловно, этому способствует заинтересованность первых лиц государства, фактически инициировавшая очередной виток антикоррупционной кампании в новейшей истории российского государства, что, безусловно, должно привести к снижению уровня коррупции в Российской Федерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Центр гуманитарных технологий [Электронный ресурс] : Индекс восприятия коррупции. – М., 2013. – Режим доступа : <http://www.transparency.org>. – (Дата обращения : 19.03.2014).
2. Почему не ратифицируют статью 20 Конвенции ООН?. – Режим доступа : <http://newsland.com/news/detail/id/816569/>. – (Дата обращения : 20.01.2014)
3. Статья 20 Конвенции ООН против коррупции // Собрание законодательства РФ. – 2006. – № 26, ст. 2780
4. О судебной практике по делам о взяточничестве и об иных коррупционных преступлениях [Электронный ресурс] : постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 09.07.2013 № 24. – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.
5. Крючкова, Н. Л. Имплементация опыта США и разработка мер противодействия коррупции России / Н. Л. Крючкова // Экономика. Государство. Общество. – 2010. – № 1.
6. Борьба с коррупцией: шаг за шагом приблизимся к цели. – Режим доступа : <http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=113912>. – (Дата обращения : 12.04.2013)

© Е. Л. Шапошников, 2014

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 378.1+001

Т. Г. МУХИНА, д-р пед. наук, проф. кафедры педагогики и психологии;
О. В. НИКУЛИНА, начальник научно-методического отдела

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕГИОНАЛЬНОМ ВУЗЕ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 433-21-10;
эл. почта: tg-muhina@yandex.ru

Ключевые слова: инновационные образовательные технологии, студенты, образовательный процесс.

Keywords: innovative educational technologies, students, educational process.

В статье раскрыты направления развития инновационных образовательных технологий в высшей школе. Представлены результаты сравнительного анализа особенностей внедрения в образовательный процесс инновационных технологий обучения, реализуемых по государственным образовательным стандартам (ГОС–II) и федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС). Выявлена динамика и специфика внедрения образовательных технологий по основным направлениям подготовки инженерных кадров на примере ННГАСУ.

The article reveals directions of the development of innovative educational technologies in higher education. The results of a comparative analysis of the specific features of implementation of innovative educational technologies in the educational process realized by the state educational standards and the federal state educational standards are presented. The dynamics and specificity of implementation of educational technologies in key areas of training engineers in NNGASU are shown.

В рамках модернизации системы профессионального образования современными вузами обеспечивается переход к использованию инновационных технологий обучения, которые направлены на непрерывное развитие и совершенствование творческого мышления, навыков, мотивации; выявление и постановку проблем; создание нового знания для их решения; поиск и обработку информации; самостоятельную и командную работу и другие компетенции инновационной деятельности [1].

Инновационный характер образования становится важнейшим инструментом его конкуренции с другими социальными институтами. Применение инновационных образовательных технологий в процессе обучения направлено на подготовку выпускников вуза, конкурентоспособных на рынке труда, готовых к социальной и профессиональной мобильности. Акцент в такой образовательной деятельности переносится на партнерство, соуправление, а взаимоотношения преподавателя и обучающихся складываются как субъект-субъектные.

С целью выявления динамики и определения основных направлений развития инновационных технологий в высшей школе проведен сравнительный анализ особенностей внедрения в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, реализуемых по государственным образовательным стандартам (ГОС–II) и федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС) в процессе подготовки научных, научно-педагогических и инженерных кадров на примере Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (ННГАСУ). Данный вуз с 2013 года включен в Национальный Реестр

«Ведущие научные организации России» как организация, занимающая лидирующие позиции в сфере науки и научно-исследовательской деятельности региона [2].

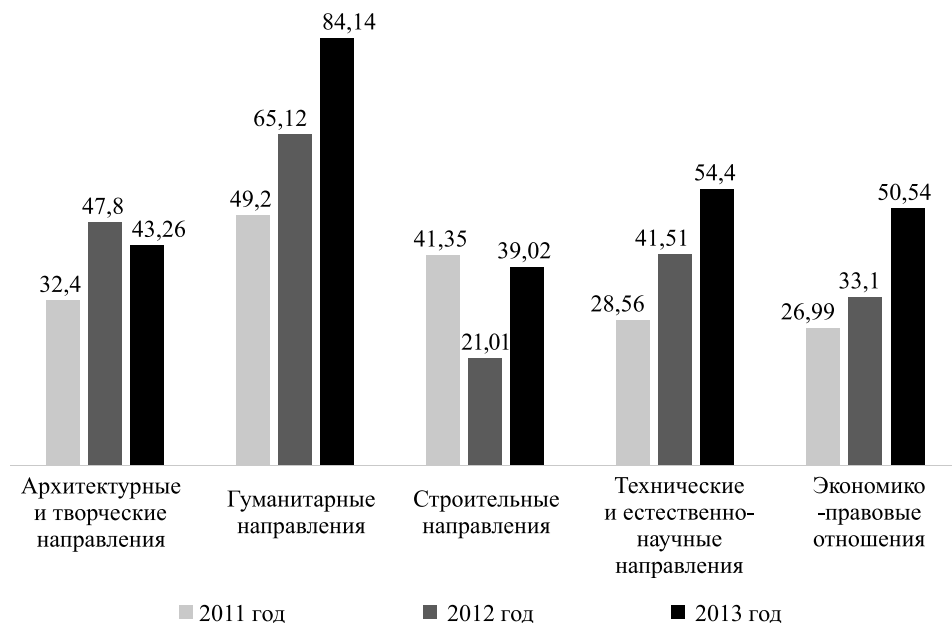


Рис. 1. Доля дисциплин, реализуемых по ГОС-II, использующих инновационные образовательные технологии (%)

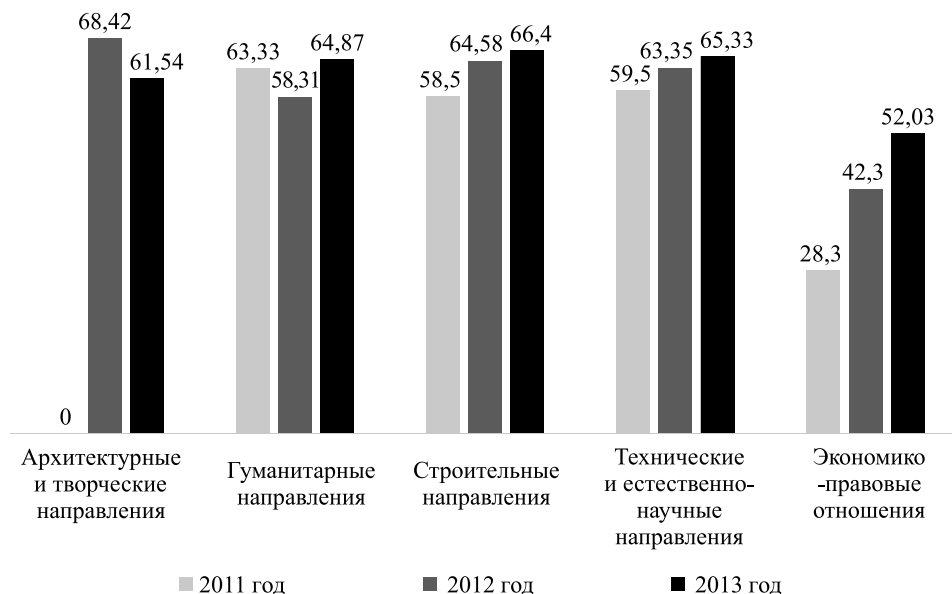


Рис. 2. Доля дисциплин, реализуемых по ФГОС, использующих инновационные образовательные технологии (%)

Динамика объема дисциплин, реализуемых по ГОС-II и ФГОС, использующих инновационные образовательные технологии по соответствующим направлениям подготовки с 2011 по 2013 гг. представлена на рис. 1, 2.



Анализ приведенных данных позволил выявить положительную динамику объема дисциплин, реализуемых по ГОС-II и ФГОС, с использованием инновационных образовательных технологий по всем направлениям подготовки. В частности доля дисциплин, реализуемых по ГОС-II, использующих инновационные образовательные технологии, возросла за данный период в среднем на 20 %, доля дисциплин, реализуемых по ФГОС – на 10 %.

При этом общие показатели используемых инновационных образовательных технологий при проведении занятий по дисциплинам, реализуемых по ФГОС, значительно выше, чем по дисциплинам, реализуемым по ГОС-II, что обосновано тем, что удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, регламентируется ФГОС, определяются главной целью основной образовательной программы, особенностями контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин.

Результаты анализа видов активных и интерактивных методов и технологий обучения, используемых на дисциплинах, реализуемых по ГОС-II и ФГОС по направлениям подготовки представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

**Виды активных и интерактивных методов и технологий обучения,
используемых на дисциплинах, реализуемых по ГОС-II**

Направления подготовки	Виды активных и интерактивных методов и технологий обучения
Строительные	Лекция-информатизация, видео-лекции, лекций и проведение практических занятий с использованием плакатов, макетов и др.; тренинги; case-study; анализ примеров реального проектирования решения творческих заданий, с использованием российских и зарубежных подходов к решению; анализ примеров реального проектирования; выезды на объекты, ориентация на использование в курсовом и дипломном проектировании новых ППП для ЭВМ
Технические и естественно-научные	Лекции и практические занятия с использованием презентаций; деловые и ролевые игры; использование дискуссионных методов обучения: дебатов, мозговых штурмов, и др.; групповые формы обучения: взаимобучение, разноразовные вопросы, метод проектов; экскурсии; геодезические работы в УНПЦ «Кадастр», выполнение работ на реальных объектах г. Н. Новгорода
Архитектурные и творческие	Активные лекции; дизайн-студии, встречи с известными людьми, беседы, выставки, мастер классы; посещение специализированных мастерских; организация постоянно действующих выставок лучших студенческих работ; посещение специализированных кинопоказов; семинар-практикум; организация индивидуального проектирования для конкретного заказчика; групповое проектирование; проектирование и изготовление среды для различных детских мероприятий на экспериментальных площадках г. Н. Новгорода;



Окончание табл. 1

Направления подготовки	Виды активных и интерактивных методов и технологий обучения
Архитектурные и творческие	проектирование текстильного оформления интерьеров различного назначения на основе заданных текстильных материалов; курсовое проектирование; бригадная форма обучения, организация работы студентов на международных смотр-конкурсах, выставках дипломных проектов ННГАСУ (кафедра), студенческий конкурс, конкурс арт-объектов «О'Город», студенческая олимпиада
Экономико-правовые	Бизнес-планирование, игровое проектирование; деловая игра; метод кейсов (case studies); работа в программах «Test.exe», «Simple Examiner», «Asptest V3», АРОС-W», «СТАТУС-Проект», «ГРАНД-Смета», «ГОССТРОЙ-Смета», видеолекции, семинары конференции; case-study; сквозные задачи по учету в бюджетных организациях; проблемные семинары; проведение маркетинговых исследований и анализ их результатов для выработки маркетинговых решений
Гуманитарные	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция пресс-конференция; проблемные семинары; круглые столы; дискуссионные методы обучения; деловые и ролевые игры; анализ конкретных ситуаций и др.

Таблица 2

Виды активных и интерактивных методов обучения, используемых на дисциплинах, реализуемых по ФГОС

Направления подготовки	Виды активных методов обучения
Строительные	Лекция-визуализация, лекция-информатизация, лекции-провокации; мозговые штурмы, тренинги, ролевые игры; экскурсии в музеи, лаборатории, строительные и промышленные объекты, тренинги, лабораторные и проектные мастерские, проектное бюро, интерактивные презентации; мультимедийные иллюстрированные с элементами анимации и видеомонтажа занятия; организация контроля знаний обучающихся с помощью ПК и др.
Технические и естественно-научные	Лекции и практические занятия с использованием презентаций; деловые и ролевые игры; использование дискуссионных методов обучения: дебатов, мозговых штурмов и др; групповые формы обучения: метод кооперативного обучения, лабораторные работы, взаимообучение, разно уровневые вопросы, метод проектов; экскурсии; геодезические работы в УНПЦ «Кадастр», выполнение работ на реальных объектах г. Н. Новгорода; электронная тахеометрическая съемка, имитационные игры и др.



Продолжение табл. 2

Направления подготовки	Виды активных методов обучения
Архитектурные и творческие	<p>Лекция-визуализация; бизнес-планирование, игровое проектирование; деловая игра; метод кейсов (case studies); работа в программах «Test. exe», «Simple Examiner», «Asptest V3», АРОС-W», « СТАТУС-Проект», «ГРАНД-Смета», «ГОССТРОЙ-Смета», видеолекции, семинары конференции; Case-study; сквозные задачи по учету в бюджетных организациях; проблемные семинары; проведение маркетинговых исследований и анализ их результатов для выработки маркетинговых решений; организация постоянно действующих выставок лучших студенческих работ; экскурсии в музеи, фабрики росписи (г. Городец, г. Семенов); мастер-классы мастеров по росписи, посещение Нижегородского художественного музея, выставочных залов; посещение специализированных мастерских; беседы, выставки в области: фотографии, живописи, текстиля в интерьере, дизайн образования за рубежом, отчеты ППС об участии в зарубежных фестивалях, биеннале, индивидуальные занятия; посещение оранжерей ННГУ им. Лобачевского, зоопарка Лимпопо организация индивидуальной работы со студентом зарисовки с натуры, пленэр; выполнение поисковых эскизов, композиционных решений дизайн-объектов; макетирование; разработка творческих проектов; использование мультимедийного сопровождения; посещение строящихся объектов; проведение расчетно-графических работ с использованием профессионального контекста, элементами профессиональной деятельности по выполнению и оценке рациональности планировки местности под сооружение; участие в международных конкурсах, смотр-конкурс дипломных проектов бакалавров и магистров кафедры архитектурного проектирования и др.</p>
Экономико-правовые	<p>Проблемные лекции, лекции визуализации; бизнес-планирование, игровое проектирование; деловая игра; метод кейсов (case studies); работа в программах «Test. exe», «Simple Examiner», «Asptest V3», АРОС-W», « СТАТУС-Проект», «ГРАНД-Смета», «ГОССТРОЙ-Смета», видеолекции, семинары конференции; Case-study; сквозные задачи по учету в бюджетных организациях; проблемные семинары; проведение маркетинговых исследований и анализ их результатов для выработки маркетинговых решений; игровое проектирование; методы развития подход к формированию управленческого учета с позиции АВМ (менеджмент операций), АВС (операции калькулирования) и АВВ (операции бюджетирования) и методов проведения маркетинговых исследований и анализа их результатов для выработки маркетинговых решений; деловые и ролевые игры; проведение дискуссии о компетенции арбитражных судов в РФ по делам с участием иностранных лиц, об их судебном иммунитете и особенностях рассмотрения дел с участием иностранных лиц; дискуссия об отнесении к источникам гражданского права Постановлений Пленума ВС РФ и ВАС РФ и др.; психотренинг; компьютерное моделирование бизнес-процессов; усеченные «case-study» (множество коротких примеров); тематические диктанты и др.</p>



Направления подготовки	Виды активных методов обучения
Гуманитарные направления	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция пресс-конференция; проблемные и целевые семинары; круглые столы; дискуссионные методы обучения; деловые и ролевые игры; практико-ориентированные методы обучения: анализ конкретных ситуаций и др; демонстрационно-обучающие программы; посещение музеев, экскурсии и др.

Представленные виды активных и интерактивных методов и технологий обучения отражают цели и специфику направлений подготовки. Для строительных, технических и естественнонаучных, архитектурных и творческих направлений подготовки характерно акцентирование внимания на усиление познавательной активности обучающихся на практических занятиях, однако реализация требований ФГОС обосновала развитие активных и интерактивных методов и технологий обучения на лекционных занятиях. Ведущей формой проведения занятий по экономико-правовым направлениям подготовки является использование метода «case studies», а также работа с использованием компьютерных программ. В образовательном процессе по гуманитарным направлениям используются современные активные и интерактивные методы и технологии проведения лекционных и семинарских занятий. Важное место уделяется дискуссионным методам обучения, где обсуждаются современные проблемы развития гуманитарных наук и социальные проблемы молодежи.

В соответствии с полученными результатами проведенного сравнительного анализа выделены следующие основные направления развития инновационных образовательных технологий в ННГАСУ:

- внедрение практико-ориентированных технологий обучения на основе расширения связей и привлечение к процессу обучения работодателей (в том числе в качестве внешних экспертов). Данное сотрудничество с работодателем позволяет обучающимся до окончания университета получить опыт работы с конструкторами, технологами в реальных производственных условиях и приобрести опыт взаимодействия с клиентами и др.;

- активное развитие зарубежных форм сотрудничества с образовательными учреждениями и ассоциациями работодателей. Обучающиеся привлекаются к участию в зарубежных фестивалях и конкурсах. В университете в рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Интеграционные процессы в сфере высшего образования в условиях международного образовательного пространства определяют доминирование тенденции объединения юридических лиц, общественных и государственно-общественных объединений и т. д. [3].

- повышение эффективности использования в образовательном процессе современных инновационных технологий, расширение функций библиотек, стимулирующих эффективно использовать все виды информации, включая электронные информационные ресурсы. Активно развивается использование на занятиях программ интерактивного обучения в качестве практических тре-



нажеров для формирования и закрепления профессиональных умений и навыков, применяется компьютерное моделирование, осуществляется контроль качества обучения;

- введение кредитно-модульных технологий организации образовательного процесса, обеспечивающих возможность обучающимся выстраивать индивидуальную образовательную траекторию;

- управление и активизация самостоятельной работы обучающихся осуществляется по нескольким направлениям: разработка частных алгоритмов решения типовых задач, обучающих программ, индивидуализация самостоятельных работ, специализация самостоятельной работы с учетом практических задач будущей профессиональной деятельности, обеспечение методической и справочной литературой, применение компьютерных технологий, включение в проектную деятельность и т. д.

- разработка и внедрение разнообразных инновационных форм поддержки образовательного процесса, направленных на повышение его результативности. Предусматривается ориентация на расширение спектра предоставляемых обучающимся образовательных услуг: возможность получения дополнительного профессионального образования, возможность ускоренной подготовки по программе техникум – вуз, реализация заочной формы обучения с использованием дистанционных технологий и др.;

- внедрение инновационных образовательных технологий, направленных на повышение престижа научной, инженерной и предпринимательской деятельности в процесс обучения и воспитательной работы в вузе и др.

Результаты проведенного научного исследования позволяют определить перспективы и специфику развития инновационных образовательных технологий в высшей школе с учетом регионального компонента на примере организации образовательного процесса в ННГАСУ. В частности, в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами, перспективными направлениями развития инновационных образовательных технологий в ННГАСУ проводятся: дальнейшее стимулирование создания дистанционных образовательных программ различного уровня сложности и культурно-познавательного контента, в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья; привлечение будущих специалистов в период учебных, научно-исследовательских и производственных практик, а также в ходе подготовки выпускных квалификационных работ к профессиональному решению вопросов по сохранению объектов культурного и природного наследия уже в студенческие годы при условии четкого определения тематики работ и программ практик; интеграция обучения с практикой на ведущих промышленных предприятиях; расширение инновационных технологий, ориентированных на развитие сектора исследований и разработок в университетах; углубление кооперации вузов с передовыми компаниями реального сектора экономики и научными организациями и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года : утв. распоряжением правительства Рос. Федерации от 08.12 2011 № 2227-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа : ГАРАНТ : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc>.

2. Ведущие научные организации России : национальный реестр [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.leading-science.ru.



3. Мухина, Т. Г. Дополнительное профессиональное образование в зарубежных странах в условиях единого образовательного пространства / Т. Г. Мухина // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2011. – № 1. – С. 153–157.

© Т. Г. Мухина, О. В. Никулина, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 377(470.344)

А. Г. ГОЛОВИНА, аспирант кафедры дискретной математики и информатики
ОПЫТ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»
Россия, 428015, г. Чебоксары, пр-т Московский, д. 15. Тел.: (8352) 58-30-36; факс: (8352) 45-02-79;
эл. почта: office@chuvsu.ru

Ключевые слова: профессиональное образование, Чувашская Республика, республиканская целевая программа, модернизация.

Key words: vocational education, Chuvash Republic, republican target program, modernization.

В статье рассмотрены изменяющиеся социально-экономические условия региона, определяющие требования к системе подготовки кадров и способы адаптации к ним системы профессионального образования Чувашской Республики.

The article studies the changing socio-economic conditions of the region that define requirements for the manpower training system and ways of the Chuvash Republic vocational education system's adaptation to them.

Становление и развитие профессионального образования происходит прямо или опосредованно под воздействием изменений в науке, технике, производстве. Анализ основных изменений в содержании и структуре системы подготовки кадров необходимо проводить с учетом социально-экономической динамики.

В 1960 году в республике создано Чувашское республиканское управление профессионально-технического образования, в 1988 году управление было присоединено к Министерству народного просвещения Чувашской АССР. Итогом 30-летней работы управления стало увеличение сети учебных заведений начального профессионального образования (НПО), число которых к 1990 году достигло 37 (увеличилось в 3,7 раза), численность обучающихся в них выросла на 14,8 тыс. человек (в 6 раз), обучение велось по 55 профессиям.

В эпоху постиндустрии нарушились традиционные связи учебных заведений с работодателями, ослабло влияние профессиональных сообществ на развитие образовательной системы, вырос процент подготовки рабочих и служащих для непроектной сферы. Так, в 1999 году доля выпускников для данной сферы составила 40 % от общего выпуска, а в 1993 году этот показатель равнялся лишь 20 %.

Социально-экономическая ситуация, сложившаяся в республике, определила рост интереса молодежи к получению высшего профессионального образования гуманитарно-экономического профиля. С 1995 по 2000 гг. вдвое увеличилось количество студентов высших учебных заведений, прирост общего контингента студентов достигнут за счет приема на обучение по договорной (платной) основе. В 2000 году 52 % студентов обучались с полной оплатой стоимости об-



разовательных услуг. Развитие средних профессиональных учебных заведений характеризовалось также значительным увеличением доли подготовки кадров по экономическим и правовым дисциплинам. Прием студентов на учебу по данным направлениям с 1980 по 2000 гг. возрос с 11 до 33 % за счет сокращения приема по техническим и сельскохозяйственным специальностям. Такая же тенденция прослеживалась и в учреждениях НПО, где количество учащихся, принятых на учебу по профессиям непроизводственной сферы, в 2000 году составило 43,2 % от их общего числа.

В условиях острого бюджетного недофинансирования учреждения профессионального образования начали заниматься хозрасчетной деятельностью, оказывали населению, предприятиям и организациям платные образовательные услуги, выпускали на своей базе полезную продукцию.

В республике была разрушена система обучения рабочих на предприятиях. Ответственность за воспроизводство квалифицированной рабочей силы целиком легла на государственную систему профессионального образования.

В сложившейся непростой социально-экономической ситуации учреждения профобразования без привлечения дополнительных финансовых средств свою задачу решить были не в состоянии. Поэтому была начата работа по подготовке Программы развития профессионального образования на 2001–2010 годы [1].

Данная программа предполагала работу по ряду направлений: создавать многоотраслевые ресурсные центры; интегрировать учреждения начального и среднего профессионального образования; вводить новые профессии в соответствии с потребностями рынка труда; привлекать внебюджетные средства; развивать отношения с Департаментом федеральной государственной службы занятости населения по Чувашской Республике.

Итогом реализации программы на территории Чувашской Республики стало создание и оснащение 11 многопрофильных ресурсных информационно-образовательных центров НПО.

В соответствии с внесенными изменениями в федеральные законы от 4 июля 2003 года № 95-ФЗ и от 22 августа 2004 года № 122-ФЗ в ведение республики было передано 26 учреждений начального и 2 учреждения среднего профессионального образования.

Перевод учреждений профессионального образования в ведение Чувашской Республики увеличил нагрузку на республиканский бюджет. В 2005 году текущие расходы на содержание одного учащегося составили 15 786 рублей (в 2003 г. – 13 645 руб., 1998 г. – 2 663 руб.) [1].

В условиях передачи учреждений в ведение республики особенно актуальными стали проблемы обеспечения текущих и перспективных потребностей экономики и социальной сферы в рабочих кадрах. С принятием Концепции инновационного развития Чувашской Республики особое внимание необходимо было обратить на формирование инновационного пространства и сосредоточение ресурсов в учебных заведениях, обеспечивающих современными кадрами приоритетные направления развития республики. Это обусловило разработку республиканской программы действий по обеспечению развития системы начального профессионального образования в Чувашской Республике на 2005–2007 годы и на период до 2010 года [3].

Редакция закона Российской Федерации «Об образовании» от 22.08.2004 № 122-ФЗ, исключив ст. 40 Закона, сняла ответственность с работодателей за повышение профессиональной квалификации работников, с которыми они находились в трудовых отношениях. Изменения, внесенные в Закон от 21.07.2005



№ 100-ФЗ, исключили возможность соучередительства государственных и муниципальных образовательных учреждений, т. е. закрепили положение, когда учебные заведения и предприятия различных форм собственности сотрудничали на основании договоров.

Для установления правовых основ и порядка функционирования системы социального партнерства в сфере труда в Чувашской Республике, Правительством Чувашской Республики был разработан Закон Чувашской Республики «О социальном партнерстве».

В Чувашии начала создаваться система формирования государственного задания на подготовку кадров. Торгово-промышленной палатой Чувашской Республики стал подготавливаться среднесрочный прогноз потребности предприятий в трудовых ресурсах (на три года). Государственная служба занятости населения начала ежемесячно мониторить республиканский рынок труда. На основании анализа полученных результатов в республике к 2008 году был сформирован перечень востребованных региональной экономикой профессий, специальностей, направлений подготовки, систематизированный по укрупненным группам специальностей (УГС), в соответствии с которым в настоящее время проводится перераспределение бюджетных мест в учреждениях профобразования.

В рамках приоритетного национального проекта «Образование» Чебоксарский электромеханический техникум при поддержке Концерна «Тракторные заводы» (2008 год) и Чебоксарский машиностроительный техникум при поддержке ОАО «Промтрактор» (2009 год) получили федеральные субсидии на сумму свыше 75 млн рублей. Участие в различных проектах и программах позволило привлечь в развитие системы профессионального образования за 2003–2008 гг. 725 млн руб.

Привлечение субсидий позволило открыть на территории Чувашской Республики 4 отраслевых центра, внедрить механизм сетевого взаимодействия среди учреждений профессионального образования всех уровней, обновить материально-техническую базу учреждений профессионального образования.

Республиканская система профессионального образования смогла адаптироваться к сложным условиям социальной трансформации. С 1998 по 2008 гг. она совершила инновационный прорыв по целому ряду системообразующих направлений, в том числе во внедрении нового организационно-экономического механизма, в оптимизации сети образовательных учреждений, создании системы общественно-государственного управления образованием и независимой системы оценки качества профессионального образования, модернизации учебно-материальной базы и др. Для дальнейшего качественного преобразования всей системы непрерывного профессионального образования утверждена республиканская целевая программа развития начального профессионального образования в Чувашской Республике на 2010–2020 гг. [4].

Особенностью 2009 и 2010 годов в сфере профессионального образования стала реализация антикризисных мер, разработанных Правительством Российской Федерации. В соответствии с республиканской целевой программой дополнительной поддержки занятости населения Чувашской Республики были приняты превентивные меры по оказанию содействия выпускникам в трудоустройстве. В учреждениях профессионального образования обучающимся был предложен широкий спектр программ дополнительного профессионального образования. Ежегодно почти 20 процентов выпускников получали дополнительные профессии или освоили новые виды деятельности.



В соответствии с поручением Президента Российской Федерации по итогам совместного заседания Государственного совета Российской Федерации и Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России, состоявшегося 31 августа 2010 года была досрочно завершена республиканская целевая программа развития начального профессионального образования в Чувашской Республике на 2010–2020 годы. Мероприятия программы на период с 2011 по 2020 годы включены в Республиканскую целевую программу комплексного развития профессионального образования в Чувашской Республике на 2011–2015 годы и на период до 2020 года, направленную на достижение стратегических целей инновационного развития и стимулирование взаимодействия организаций науки, высшего, среднего и начального профессионального образования, российских и зарубежных компаний в рамках общих проектов и программ развития.

Несмотря на положительные тенденции в развитии системы профессионального образования Чувашской Республики, существует ряд проблем, которые необходимо решить: отставание структуры и содержания профессионального образования от текущих и перспективных запросов отраслевого рынка труда; длительный срок подготовки специалистов; неэффективность использования бюджетных ресурсов за счет некачественной подготовки специалистов по конъюнктурным специальностям, непрофильным для данного учреждения.

С целью решения данных проблем с учетом принципа мобильного образования нами был разработан принципиально новый образовательный процесс подготовки кадров, основанный на модульно-компетентностном подходе – обучении, основанном на компетенциях, осуществляемом в форме модульных программ, причем направленных на конкретный результат необходимый работодателю.

Внедрение мобильной многоуровневой модели профессиональной подготовки кадров, востребованных экономикой на территории Чувашской Республики начато в 2011 году. В рамках уже реализованных мероприятий удалось консолидировать усилия бизнеса, государства и образовательных организаций.

Экспериментальная апробация позволит: внедрить механизмы планирования объемов и структуры подготовки кадров; актуализировать содержание образовательных ресурсов с учетом требований профессиональных стандартов и в соответствии с принципами модульного построения образовательных программ; сформировать региональную систему независимой оценки качества профессионального образования; создать стажерские площадки по кластерным группам, сети многофункциональных центров прикладных квалификаций; оптимизировать сеть государственных профессиональных образовательных организаций; обеспечить широкие возможности для различных категорий населения; создать условия для успешной социализации и эффективной самореализации молодежи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О программе «Профессиональное образование в Чувашской Республике» на 2001–2003 годы и на период до 2005 года» [Электронный ресурс] : постановление Кабинета Министров Чувашской Республики от 30 декабря 2000 г № 275. – Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/13458217/9287589/75>.
2. О республиканском бюджете Чувашской Республики на 2005 год [Электронный ресурс] : закон Чуваш. Респ. от 29.11.2004 № 54. – Режим доступа : <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi>
3. О Республиканской программе действий по обеспечению развития системы начального профессионального образования в Чувашской Республике на 2005–2007 годы и на пе-



риод до 2010 года [Электронный ресурс] : постановление Кабинета Министров Чувашской Республики от 27.05.2005 г. № 129. – Режим доступа : <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docrefs.xml=&oid=150016811>.

4. О Республиканской целевой программе развития начального профессионального образования в Чувашской Республике на 2010–2020 годы [Электронный ресурс] : постановление Кабинета Министров Чувашской Республики от 29.04.2009 № 143. – Режим доступа : <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docrefs.xml=&oid=150016811>.

5. О Республиканской целевой программе комплексного развития профессионального образования в Чувашской Республике на 2011–2015 годы и на период до 2020 года [Электронный ресурс] : постановление Кабинета Министров Чувашской Республики от 25.02.2011 № 60. – Режим доступа : <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docrefs.xml=&oid=150016811>.

© А. Г. Головина, 2014

Прислано: 26.04.2014 г.

УДК 378.147.31

Л. В. ПАВЛОВА, канд. пед. наук, доц. кафедры стандартизации и инженерной графики; **Д. М. САТАЕВА**, канд. техн. наук, доц. кафедры стандартизации и инженерной графики

ИНТЕНСИВНЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-95; факс: (831) 430-54-95;
эл. почта: standart@nngasu.ru

Ключевые слова: интенсивные педагогические технологии, профессиональные компетенции, профессиональная самореализация, стандартизация, системы менеджмента качества.
Key words: intensive educational technology, professional competence, professional self-realization, standardization, quality management system.

В статье рассмотрены основные интенсивные педагогические технологии, направленные на активизацию познавательной деятельности в процессе подготовки специалистов в области стандартизации, метрологии и сертификации. Показано, как практически реализуется концепция формирования профессиональных компетенций.

The article describes the main intensive pedagogical technologies of enhancing cognitive activity in the course of training specialists in the field of standardization, metrology and certification. It is shown how the concept of formation of professional competencies is implemented in practice.

Концепция модернизации высшего профессионального образования подчеркивает необходимость усиления внимания к подготовке высококвалифицированных специалистов, предполагая возрастание активной роли самого обучаемого, который участвует не только в получении знаний, но и в их поиске, развитии, а также трансформации полученных знаний в практические умения и навыки [1].

В проведенном исследовании по-новому освещается проблема организации деятельности обучающихся посредством интенсивных педагогических технологий. Прослеживается, как практически реализуется на кафедре стандартизации и инже-



нерной графики Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (ННГАСУ) принцип компетентного подхода в области инженерного образования по направлению подготовки «Стандартизация и метрология».

Здесь необходимо уточнить понятия компетенции и компетентности, ведь на сегодняшний день профессиональный статус специалиста зависит от многих факторов, и от того, каким набором компетенций будет обладать выпускник вуза, будет зависеть его профессиональная компетентность.

Если исходить из общепринятых определений компетенции и компетентности, считается, что компетенция означает знания и опыт в той или иной области, тогда как компетентность предполагает умение эффективно действовать в ней [2].

Проведенный теоретический анализ научно-педагогической литературы в области интенсификации педагогических технологий позволил выявить базовые психолого-педагогические факторы, направленные на формирование и развитие профессиональных компетенций.

Это, во-первых, возможность формирования мотивов учебной деятельности, познавательной потребности студентов, воспитание устойчивых интересов за счет интенсивных технологий обучения. Во-вторых, условия, обеспечивающие формирование системы знаний, интеллектуальных умений по переработке усваиваемой информации, особенно на применение полученных знаний и умений в практической деятельности. В третьих, возможность проявления творчества в решении нестандартных заданий. В четвертых, условия, предусматривающие включение каждого студента в процесс активного учения, осуществление индивидуального подхода в условиях коллективной работы [3].

Среди современных интенсивных педагогических технологий метод перспективно-опережающего обучения представляет для нас определенный интерес. В соответствии с современными концепциями управления качеством подготовки студентов использование метода перспективно-опережающего обучения предусматривает вовлечение студентов уже с первого курса в процесс профессиональной адаптации к будущей профессиональной деятельности.

Перспективно-опережающее обучение, или, как его еще называют, развивающее обучение, в первую очередь направлено на активную мыслительную деятельность обучающихся, на формирование интеллектуальных умений осуществлять самоорганизацию и самоконтроль в процессе обучения, на умение самостоятельно «добывать знания».

Методика перспективно-опережающего обучения была впервые разработана и введена С. Н. Лысенковой, цель данной методики заключалась во введении наиболее сложных задач и вопросов в программу ознакомительного или начального обучения. Такое перераспределение учебного материала применимо и в процессе освоения студентами направления подготовки «Стандартизация и метрология» дисциплины «Введение в специальность. История стандартизации, метрологии и сертификации».

Заметим, что лишь немногие абитуриенты, выбравшие направление подготовки «Стандартизация и метрология», достаточно хорошо ориентируются в том, какое профессиональное будущее их ожидает. Это обстоятельство и позволило применить прием опережающего обучения, когда студентам было предложено не только прослушать курс лекций по истории стандартизации, метрологии и сертификации, но и самостоятельно подготовить обзорные доклады по перспективным направлениям в данной области. Студенты с увлечением включились в коллективный процесс выбора вида продукции, поиска новых сведений и исторических



фактов в области стандартизации и сертификации, иначе говоря, приобрели опыт познавательной деятельности. В данном случае продуктом перспективно-опережающего метода обучения можно считать факт достижения цели путем обеспечения не только информации о будущей профессиональной деятельности, но и формирование способностей самостоятельно добывать знания в сотрудничестве с другими участниками обучения.

В процессе продвижения по «ступеням познания», эффективным средством достижения прочных знаний и умений становится создание на занятиях таких ситуаций, которые способствуют накоплению опыта профессиональной деятельности. Как оказалось, именно игровой метод обучения позволяет показать выпускнику вуза, как он может воспользоваться профессиональными компетенциями в условиях «имитационной профессиональной деятельности».

Для реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по направлению подготовки «Стандартизация и метрология» в учебном плане ННГАСУ предусмотрена дисциплина «Системы качества», направленная на формирование у студентов профессиональных компетенций по практическому освоению систем менеджмента качества (СМК) и организации работы коллективов исполнителей.

Проведение деловой игры изначально было запланировано в строительной компании, которая предусматривала определение уровня профессиональных компетенций у сотрудников в условиях создания нестандартных производственных ситуаций. Необходимо отметить, что условия, в которых сейчас находятся производственные предприятия, заставляют их руководителей разрабатывать инновационные проекты, создавать стратегии развития своих организаций, а для этого руководителям просто необходим высококвалифицированный персонал, обладающий необходимой компетентностью, навыками и опытом работы и осознающий важность результативной работы менеджмента качества.

В то же время мы решили выяснить, каким набором профессиональных компетенций обладают выпускники вузов и каким профессиональным навыком им еще предстоит обучиться. Деловая игра предусматривала наделение участников полномочиями и возложение ответственности за выполнение своих «должностных» обязанностей, что расширило представление студентов о структуре организации и взаимоотношениях сотрудников.

Методология деловой игры предусматривала решение производственной задачи – моделирование системы процессов организации строительного производства, соответствующей требованиям нормативных документов. Задачей деловой игры являлась выработка практических и управленческих навыков, ориентированных на конечный результат – удовлетворенность заказчика. Целью моделирования процессов ставилось строительство объекта в срок в соответствии с условиями договора с заказчиком и требованиями нормативных документов в строительстве [4].

К началу проведения учебной деловой игры студенты получили теоретические знания в области организации строительства и методик моделирования процессов СМК. Ход игры состоял из нескольких этапов: на организационно-подготовительном этапе была проведена презентация основных процессов в области строительного производства. На втором этапе были сформированы команды, выбраны капитаны команд и распределены роли среди участников команды. Третий этап был самым ответственным, в процессе него каждый участник, изучив содержание своей роли, должен был представить ее остальным участникам команды,



четко сформулировав свои компетенции. Здесь большое значение имело внутригрупповое взаимодействие участников: от того, как внимательно участники игры отнеслись к тому, какое место каждый из них занимает в общей структуре организации и как правильно понимает свои «производственные» задачи, зависела быстрота действий по выбору правильного решения.

Этап выступления руководителей проектов – капитанов команд – выявил как недостатки деятельности игроков, так и их достоинства, раскрыл, каким образом объем полученных знаний по дисциплине зависит от умения применить эти знания на практике и профессионально сориентироваться в имитационной «производственной ситуации».

На заключительном этапе игры экспертный совет совместно с педагогом, ведущим игру, определили победителей и дали рекомендации по дальнейшему развитию профессиональных компетенций в области управления строительным производством (рисунок).



Схема организации учебной деловой игры

Для реализации обратной связи (получения отзыва о положительных и отрицательных моментах игры) участникам было предложено ответить на ряд вопросов, касающихся организации проведения учебной игры, ее структуры, целей и задач.

В результате проведенного анкетирования выяснилось, что у 88 % респон-



дентов появился интерес к избранной профессии; 65 % респондентов научились принимать решения (правильно оценивать полученную информацию); 100 % респондентов дали положительные оценки игре.

Проанализировав анкеты, мы пришли к выводу, что методически правильно организованные деловые учебные игры являются эффективным средством обучения, создавая имитацию конкретных условий. Они служат инструментом развития теоретического и практического мышления, так необходимого в профессиональной деятельности будущих специалистов в области менеджмента качества [5].

Для подготовки высококвалифицированных специалистов в области стандартизации и сертификации применение вышеперечисленных интенсивных педагогических технологий обеспечивает вовлечение каждого участника обучения в активный познавательный процесс, совершенствует профессионально значимые качества личности, а также обеспечивает быструю адаптацию будущих выпускников к условиям реальных производственных процессов, другими словами, формирует профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кларин, М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии (Анализ зарубежного опыта) / М. В. Кларин. – Рига : Эксперимент, 1995. – 176 с.
2. Сатаева, Д. М. Эффективность использования учебных деловых игр в формировании профессиональных компетенций студентов / Д. М. Сатаева, Л. В. Павлова // Великие реки-2013 : 15-й Междунар. науч.-пром. форум : тр. конгр. В 3 т. / Нижегород. гос. архитектур.-строит.ун-т ; отв. ред. С. В. Соболев. – Н. Новгород, 2013. – Т. 2. – С. 235–237.
3. Управление качеством образования : практикоориентированная монография и метод. Пособие / под ред. М. М. Поташника. – М. : Пед. о-во России, 2000. – 448 с.
4. Булкина, Л. В. Методологические аспекты учебной деловой игры «Управление проектами» / Л. В. Булкина, Д. М. Сатаева // Великие реки-2013 : 15-й Междунар. науч.-пром. форум : тр. конгр. В 3 т. / Нижегород. гос. архитектур.-строит.ун-т ; отв. ред. С. В. Соболев. – Н. Новгород, 2013. – Т. 2. – С. 237–240.
5. The role of active learning in the process of practical mastering the systems of quality management by students / T. Prahova, D. Sataeva, L. Pavlova // European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches : 3rd International scientific conference. – Stuttgart (Germany), 2013. – С. 72–75.

© Л. В. Павлова, Д. М. Сатаева, 2014

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 37.013.46

И. Л. ЛЕВИН, канд. пед. наук, доц. кафедры рисунка и живописи

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ СТРУКТУРИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПАРАДИГМ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 278-01-82;

факс: (831) 430-19-36; эл. почта: sheina@nngasu.ru

Ключевые слова: образовательная парадигма, педагогическая парадигма, образовательная модель, педагогическая деятельность.

Key words: educational paradigm, pedagogical paradigm, educational model, pedagogical activity.

В статье предложена авторская классификация образовательных парадигм по ориентации педагогической деятельности. Сделан вывод о преимуществах креативной образовательной модели по отношению к другим моделям образования.

The article offers the author's classification of educational paradigms according to pedagogical practice. The author draws a conclusion about advantages of a creative educational model as compared to other educational models.

Парадигмальный подход реализуется в педагогике как методологический принцип исследования педагогических явлений на основе их структурно-функционального анализа с целью выявления концептуальных моделей построения и трансляции педагогических систем в образовательной практике. По мнению Г. И. Герасимова [1], парадигмальный подход позволяет выделить несколько системных оснований, характеризующих соответствующий образовательный идеал и способ его реализации в культуре, воплощаемый в конкретных педагогических системах.

Парадигмальное мышление ориентируется на рассмотрение педагогических систем как своеобразных «миров», каждый из которых «вырастает» на основе определенной концептуальной модели. В этих «мирах» существует свой «язык», кодирующий смыслы педагогической системы, нормы ее функционирования, своя иерархия образовательных ценностей и программа педагогического взаимодействия. Однако между этими «мирами» существуют парадигмальные связи, а «язык» жизнедеятельности одного «мира» в большинстве случаев переводим для другого «мира» (в соответствии с выводами Т. Куна [2]), благодаря чему устанавливаются парадигмальные соответствия. Под парадигмальным соответствием образовательных моделей мы подразумеваем соответствие принципов их конструирования выбранной парадигме образования с учетом особенностей построения дисциплинарных матриц.

Опираясь на позиции исследователей данной проблематики (Ш. А. Амонашвили, М. В. Богуславский, Е. В. Бондаревская, Н. В. Бордовская, А. А. Вербицкий, М. П. Карпенко, В. Ф. Взятыхшев, О. С. Газман, Э. Н. Гусинский, В. В. Давыдов, П. А. Денисенко, Д. А. Иванов, Г. Ф. Карпова, И. А. Колесникова, С. В. Кульневич, М. В. Корнетов, Н. Л. Коршунова, В. В. Краевский, Н. А. Лызь, В. А. Мосолов, И. М. Осмоловская, О. Г. Прикот, В. Я. Пилиповский, А. А. Реан, П. С. Розов, Н. Б. Ромаева, В. В. Сериков, А. С. Савельев, Ю. И. Турчанинова, И. Г. Фомичева, Е. Н. Шиянов, В. Г. Шукшунов, И. С. Якиманская, Е. Ш. Ямбург и др.), мы констатируем, что под образовательной парадигмой следует понимать

концептуальную модель-образец постановки и решения образовательных проблем, которая служит основой для разработки конкретных теоретических подходов к проектированию образовательных систем и практической реализации процесса образования.

На основе изучения ряда исследований нами предложена авторская классификация образовательных парадигм по ориентации в педагогической деятельности, так как эта категория охватывает как научную, так и практическую педагогические сферы, включая обе стороны процессов обучения и воспитания (преподавание и учение, деятельность воспитателя и деятельность воспитанника).

В качестве основных концептуальных акцентов моделирования (парадигмального «базиса») в авторской классификации выступают эталон, личность и социум, что отражено в эталонно-ориентированном, социально-ориентированном и личностно-ориентированном типах парадигм образования. На данные ориентиры педагогической деятельности могут влиять в той или иной степени четыре сектора среды жизнедеятельности обучающихся, которые проецируются в образовательном пространстве «поверх» концептуальных акцентов моделирования, создавая парадигмальную «надстройку» и определяя многообразие видов образовательных парадигм единого типа (рисунок).

Внутри природной среды жизнедеятельности человека, следовательно, можно выделить среду индивидуальности (потенциального психического) – глубинного измерения человеческой психики, объединяющего внутренний мир человека (образы и представления, в том числе «Я-концепцию»), индивидуальные свойства и черты (перцептивный, когнитивный, аффективный стили, позиции воли, мотивацию, рефлексия, темперамент, характер человека, мировоззренческие установки, ценностные ориентации, интрапсихическую структуру различных связей и отношений с окружающим миром и т. д.), и личностную среду, выраженную в активном взаимодействии человека с окружающим миром, в ее интерпсихической структуре личности, в событийной включенности в решение различных жизненных задач, в общении и деятельности (Б. Г. Ананьев, А. А. Бодалев, Л. С. Выготский, В. Г. Маралов, В. И. Слободчиков и др.).

Культурную среду личностного развития в образовании также можно разделить на внешнюю и внутреннюю (Л. А. Зеленев, В. А. Сластенин и др.). Внешняя среда представлена двумя разновидностями: технократической (включает архитектурную среду образовательного учреждения, в т. ч. предметно-пространственную среду, оборудованную для проведения определенного рода учебных занятий, учебные модели, учебно-методическую, научную литературу, технические средства обучения и т. д.) и гуманитарной, существующей в виде образовательной среды, реализуемой в различных формах межличностного и межгруппового взаимодействия участников образовательного процесса (Ю. Н. Кулюткин, В. А. Ясвин и др.). Внутренняя культурная среда характеризуется сформированностью различных видов культуры личности (интеллектуальной, этической, эстетической, художественной, коммуникативной, мировоззренческой, идеологической, экономической, технической, научной и т. д.).

Если же на парадигмальный «базис» социокультурного эталона главным образом проецируется внешняя культурная среда, то такая образовательная модель приобретает «тяжеловесность», тормозит проявления личностной свободы в обучении, а основными воспитательными действиями являются приказ и подчинение (А. С. Макаренко). В осуществлении подобной образовательной модели заметен вектор рутинизации педагогической деятельности. Реализация такой



образовательной модели неизменно сопряжена с риском попасть во власть трех «педагогических демонов», от которых предостерегал А. Дистервег: рутинности, банальности, механичности.

Личностная ориентация педагогической деятельности в секторе среды индивидуальности обучающегося порождает парадигму «свободного воспитания» и гуманно-личностного образования (Ш. А. Амонашвили, Я. Корчак, Л. Н. Толстой и др.). В случае личностной центрации педагогической деятельности и актуализации среды деятельности и коммуникации обучающегося (при этом в поле усиленного педагогического внимания находится и среда личностной культуры) получаем парадигму личностно-ориентированного деятельностного и мыследетельностного образования (В. В. Давыдов, Ю. В. Громыко, В. П. Зинченко, Г. П. Щедровицкий, Д. Б. Эльконин и др.). Парадигма образования смещается в сторону усиления социально-ориентированных и адаптационных тенденций реального (И. Б. Базедов, Х. Земмлер, Я. А. Коменский, Дж. Мильтон и др.), прагматического (Д. Дьюи, Г. Кершенштейнер, С. Т. Шацкий и др.) и компетентностного (В. И. Байденко, А. А. Вербицкий, Н. В. Кузьмина, В. А. Сластенин, Р. Уайт и др.) образования. Если парадигмальным базисом остается социум и усиливаются позиции формирования внутренней культурной среды индивидуума, проявляются культурологические и адаптивные тенденции в образовании (И. Ф. Исаев, Н. Б. Крылова, Н. Е. Щуркова, Е. А. Ямбург и др.).

Креативная парадигма образования неизменно центрируется на личности обучающегося и при этом может испытывать влияние разных сред жизнедеятельности обучающихся в многообразном спектре образовательных направлений – самоопределяющего (К. Н. Вентцель, А. Н. Тубельский и др.), эвристического, деятельностного и компетентностного (Г. С. Альтшуллер, В. А. Бухвалов, А. В. Хуторской и др.), культурологического и антропологического (антрополого-гуманистическая система С. И. Гессена, системы «диалога культур» В. С. Библера, «погружения» в культуру С. Ю. Курганова и др.) или же полифонического (система концентрированного обучения М. П. Щетинина и др.).

Можно проследить парадигмальное смещение понятий в отношении принципов обучения. Например, Г. А. Игнатьева [3] указывает на смену парадигмальных оснований образования в педагогике развития: в развивающем образовании принцип доступности трансформируется в принцип развития (доступность определяется не доступом к проявлению имеющейся способности, а принципиальной достижимостью на данный момент), принцип сознательности – в принцип деятельности (сознательность предполагает не просто мотивационную готовность к изучению учебного материала, но также и субъектную готовность к самоизменению в процессе учебной деятельности), принцип наглядности – в принцип предметности (эмпирический объект предстает перед обучающимся не как «вещь», а как предмет для теоретического анализа и осмысления).

В креативной (эвристической) парадигме образования, на наш взгляд, парадигмальное смещение принципов обучения еще более выражено и направлено в сторону проявления творческой свободы в образовательной деятельности: принцип доступности трактуется не только как принцип развития, но и как принцип творческого опережения («...создаваемое учеником личностное содержание образования опережает изучение образовательных стандартов и общепризнанных достижений в изучаемой области» [4, с. 85]); принцип наглядности трактуется уже не как принцип предметности, а как принцип моделированности, т. е. эмпирический объект представляется в виде модели для творческих преобразова-

ний структуры предмета в силу использования творческих когнитивных и эмоционально-волевых способностей в системе креативного образования; принцип сознательности формулируется не только как принцип деятельности, но и как принцип творческой активности (актуальной стороны креативности) – ведущего фактора развития духовно целостной личности (К. Роджерс, А. Маслоу и др.).



Структура моделирования образовательных парадигм – выделением концептуальных акцентов: парадигмального базиса и проекционной надстройки в виде основных сред развития личности в образовании

Анализ парадигмального соответствия используемых в различных образовательных системах основных понятий базовым компонентам дисциплинарной матрицы педагогической области научных исследований позволяет сделать вывод о преимуществах креативной образовательной модели по отношению к другим моделям образования.

Понимание цели образования как формирования творческой, духовно развитой личности максимально соответствует как современным социальным ориентирам, так и перспективам личностного роста, т. е. результат образования является необходимым компромиссом между требованиями профессиональной, социальной зрелости личности и необходимостью максимального духовного наполнения внутреннего мира человека. Данная трактовка ориентирована на то, чтобы избежать крайностей и перегибов в определении задач и целей учебно-преподавательской деятельности, которые могут привести к рутинизации либо к неоправданной либерализации обучения. Не менее важно и то, что концепция креативного образования учитывает важность обеспечения условий конструирования учащимися собственного смысла, целей, содержания, организационных способов образования, которое направлено не только на реструктурирование социального опыта в образовательном процессе, но и на создание оригинальных образовательных продуктов. Педагогический процесс в креативном образовании неотрывно связан с творческой деятельностью обучающейся личности и оформлением продуктов ее самоизменений. Иначе говоря, процессы преподавания и учения с позиций кре-



ативной образовательной парадигмы органично объединены контекстом «вочеловеченного» образования (по терминологии А. Маслоу [5]), т. е. такого образования, которое полностью отвечало бы реализации жизненного предназначения обучающейся личности. Креативная образовательная деятельность неразрывно связана с развитием потребностно-мотивационной и ценностно-смысловой сфер личности. В указанной системе поэтапно вводятся в содержание образования задания на развитие креативности, которые проектируются блочно-модульным способом. В данной образовательной модели ярко выражен демократический характер взаимоотношений преподавателя и обучающихся, диалогическое общение, взаимоконтроль и взаимооценка субъектов образовательного пространства, организованного в виде со-бытийного микросоциума.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасимов, Г. И. Парадигмальный плюрализм как проявление кризиса образования / Г. И. Герасимов // Теория и практика общественного развития. – 2011. – № 6.
2. Кун, Т. Структура научных революций : пер. с англ. / Т. Кун. – М. : АСТ, 2003. – 365 с.
3. Игнатьева, Г. А. Деятельностное содержание профессионального развития педагога в системе постдипломного образования / Г. А. Игнатьева. – Н. Новгород : Нижегород. гуманитар. центр, 2005. – 344 с.
4. Хуторской, А. В. Современная дидактика : учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. / А. В. Хуторской. – М. : Высш. шк., 2007. – 639 с.
5. Маслоу, А. Г. Дальние пределы человеческой психики : пер с англ. / А. Г. Маслоу. – СПб : Евразия, 1999. – 432 с.

© **И. Л. Левин, 2014**

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 159.922.7:377(470.341)

В. А. КРУЧИНИН¹, д-р психол. наук, проф., зав. кафедрой психологии;
Н. Н. МЕРКУЛОВА², канд. психол. наук, доц. кафедры биологии

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-86; факс: (831) 430-19-36;
эл. почта: nigr@nngasu.ru

²ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздравсоцраз-
вития России

Россия, 603005, г. Н. Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1. Тел./факс: (831) 439-09-43.

Ключевые слова: профессиональное самоопределение, профессиональная ориентация, психолого-педагогическое сопровождение, образовательный процесс, мотивация, профессиональный выбор.

Key words: professional self-determination, professional orientation, psychological-pedagogical support, educational process, motivation, professional choice.

В статье проанализирован комплекс психолого-педагогических условий повышения эффективности профориентации учащихся профильных учебных заведений города Нижнего Новгорода.

The article analyzes a complex of psychological-pedagogical conditions of increasing efficiency of vocational guidance of pupils of profile educational institutions of Nizhny Novgorod.

Проблема выбора профессии стояла перед старшеклассниками всегда. Сейчас она становится особо актуальной в связи с введением предпрофильного и профильного обучения. Реализация идеи профилизации ставит старшеклассника перед необходимостью вовремя сделать ответственный выбор – преодолеть вызываемые этой необходимостью глубокие переживания и определить свое профессиональное будущее. Нередко подросток, отодвигая во времени это ответственное для себя решение до последнего момента, сокращает и возможности максимально осознать и эмоционально пережить объективно неминуемый переход на новый этап образования.

В настоящее время профессиональное самоопределение учащихся происходит при инновационных изменениях в системе образования. Школьнику непросто представить себе потребности на рынке труда, реальные возможности трудоустройства, правильно оценить свои возможности. Как следствие этого, большое количество выпускников не имеют ясной жизненной перспективы, у них падает интерес к выбору профессии, появляется чувство тревоги, неуверенности и неопределенности. Все это может привести к тому, что школьник сделает сомнительный, необоснованный, неосознанный выбор дальнейшего профессионального образования, который будет влиять на все стороны его будущей жизни [1].

На современном этапе актуализируется проблема определения комплекса психолого-педагогических условий повышения эффективности профориентации учащихся профильных учебных заведений.

К комплексу психолого-педагогических условий, с нашей точки зрения, относятся: профильная ориентация, психолого-педагогическое сопровождение, создание образовательного пространства для самоопределения школьника, работа психологической службы школы, поддержка родителей, повышение квалифи-



кации и профессиональная переподготовка педагогов.

Профильная ориентация направлена на оказание учащимся психолого-педагогической поддержки в проектировании продолжения обучения в профильных классах [2]. Профильная ориентация способствует принятию школьниками решения о выборе направления дальнейшего обучения и созданию условий для повышения готовности подростков к социальному, профессиональному и культурному самоопределению в целом.

Одним из психолого-педагогических условий готовности к профессиональному самоопределению является психолого-педагогическое сопровождение выбора профиля и будущей профессии, которое направлено на решение ряда задач [2, с. 176–177]:

- проведение информационной работы;
- обучение способам принятия решения о выборе индивидуального образовательного маршрута;
- выявление основных ограничителей выбора;
- определение готовности к самостоятельному выбору профиля обучения;
- определение реальной проблемы личностно-профессионального самоопределения;
- изучение индивидуально-психологических особенностей личности;
- изучение мира профессий;
- определение психологической готовности к личностно-профессиональному самоопределению;
- коррекция психологической готовности к личностно-профессиональному самоопределению;
- коррекция выбора.

Психологическое сопровождение выбора профессии должно строиться на нормах и законах психического развития человека. Одной из фундаментальных для психологии развития является категория возраста [3]. Период выбора профессии хронологически совпадает с подростковым и юношеским возрастами. Психологическая работа призвана создать учащимся возможность продуктивного решения центральных задач возраста и психологически грамотно ввести их в смысл, назначение, ценности, содержание профессиональной деятельности, особенности ее освоения и реализации, обеспечить превращение учащегося из объекта педагогических воздействий в субъекта профессионального образования, а, значит, обеспечить условия профессионального развития личности на всех этапах жизненного пути.

Необходимым психолого-педагогическим условием является также создание образовательного пространства, которое способствует самоопределению старшеклассников. Одним из направлений является введение предпрофильной подготовки через организацию курсов по выбору. Основная функция курсов по выбору – профориентационная. Число таких курсов должно быть по возможности значительным, они должны носить краткосрочный и чередующийся характер, являться своего рода учебными модулями.

На современном этапе психолого-педагогическое сопровождение включает три задачи:

- мониторинга и своевременного устранения возможных неравномерностей развития учащихся;
- углубленной профориентации учащихся;
- психологической диагностики при отборе учащихся в профильные классы.

Ранняя профессионализация и специализация знаний предполагают избирательную нагрузку на отдельные стороны психики. Без грамотного психологического сопровождения эти обстоятельства могут привести к неравномерности интеллектуального и личностного развития детей. Подростки часто осуществляют вынужденный выбор профиля дальнейшего обучения. Происходит снижение мотивации и интереса к учению, которое обусловлено изменением структуры учебно-познавательных и профессиональных интересов.

Подростающее поколение сталкивается с необходимостью решать две главные задачи: достижение некоторой автономии и независимости от родителей и формирование собственной идентичности и самоопределения. Формирование идентичности, считает американский психолог Э. Эриксон, – это главный барьер, который должны преодолеть юноши и девушки, чтобы совершить успешный переход к своей взрослости [4]. Основной проблемой самоопределения является проблема выбора. Учащиеся старшей школы оказываются в ситуации необходимости выбора способа продолжения образования после 9-го класса и получения образования по будущей профессии после окончания школы.

Большую роль в реализации профильного обучения играет активизация деятельности психологической службы школы. Переход на профильное обучение требует от школьного психолога разработки и применения комплексной программы психолого-педагогического сопровождения, которая была разработана нами в ходе исследований.

Данная программа позволяет не просто поддержать школьника в его профессиональном выборе, но и обеспечить формирование психологической готовности к сознательному, ответственному выбору профиля обучения.

В системе профильного обучения учащиеся получают возможность выстроить собственную траекторию получения общего образования и подготовки в высшие учебные заведения.

Поддержка родителей, их мнение и советы являются одним из психолого-педагогических условий.

К сожалению, приходится признать, что большинство родителей знают мир профессий, аспекты и условия выбора профессии не намного лучше самих подростков. В профессиональных возможностях своих детей большинство родителей ориентируются слабо.

Современный рынок труда меняется очень быстро, устаревшие представления многих родителей о профессиях оказываются несколько не лучше, чем ограниченные, но не устаревшие представления самих подростков. К ошибкам выбора ребенка могут добавиться ошибочные взгляды на эту проблему их родителей. Помощь родителей в выборе образовательного маршрута может заключаться:

- в совете ребенку;
- в приобретении необходимых справочников;
- в сборе информации об учебных заведениях;
- в поддержке своего ребенка, когда решение им уже принято.

Учитель профильной школы проектирует образовательный процесс, направленный на профессиональное самоопределение, и осуществляет профессиональное самообразование как источник личностного и профессионального роста. В Концепции утверждается, что учитель профильной школы должен быть специалистом высокого уровня, соответствующим профилю и специализации своей деятельности, а также должен обеспечить:

- вариативность и личностную ориентацию образовательного процесса;



- практическую ориентацию образовательного процесса;
- завершение профильного самоопределения старшеклассников и формирование способностей и компетентностей, необходимых для дальнейшего продолжения образования.

Учителю необходимо обладать профессиональной компетентностью, которая проявляется при решении профессиональных задач:

- видеть ученика в образовательном процессе;
- строить образовательный процесс, ориентированный на достижение целей конкретной ступени образования;
- устанавливать взаимодействие с другими субъектами образовательного процесса;
- создавать и использовать в педагогических целях образовательную среду;
- проектировать и осуществлять профессиональное самообразование.

Система психологического сопровождения направлена на выявление специальных интересов, профессиональных намерений и способностей.

Профориентационную работу следует направить на повышение личностной активности учащихся, переработку некритично усвоенных от взрослых профессиональных планов и оценок [5]. Данный вид работы должен стать не только задачей психологической службы, но и универсальным компонентом образовательного процесса. Родители и учащиеся должны получать индивидуальные консультации по профориентации и рекомендации по выбору профиля.

Для эффективности профориентационной работы необходимо использовать весь комплекс психолого-педагогических условий, опираясь на психологическую службу, поддержку родителей и компетентность учителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кручинин, В. А. Формирование готовности к сознательному учебно-профессиональному самоопределению посредством образовательной рекламы / В. А. Кручинин, И. Б. Виноградова // Современные проблемы науки, образования и производства : материалы IV межвуз. науч.-практ. конф., 24 апр. 2004 г. – Н. Новгород, 2004. – Ч. 1. – С. 36–39.
2. Даутова, О. Б. Психолого-педагогические основы выбора профиля обучения / О. Б. Даутова, Т. В. Менг, Е. В. Пискунова ; под ред. А. П. Тряпицыной. – СПб. : КАРО, 2006. – 112 с.
3. Леонтьев, Д. А. Выбор как деятельность: Личностные де-терминанты и возможности формирования / Д. А. Леонтьев, Н. В. Пилипко // Вопросы психологии. – 1995. – № 1. – С. 97–110.
4. Ярошенко, В. В. Школа и профессиональное самоопределение учащихся / В. В. Ярошенко. – Киев : Рядянськашк., 2006. – 113 с.
5. Меркулова, Н. Н. Уровень сформированности готовности к профессиональному выбору учащимися профильных учебных заведений / Н. Н. Меркулова // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2009. – № 4 (12). – С. 232–237.

© В. А. Кручинин, Н. Н. Меркулова, 2014

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 378.1

Е. В. КАРЦЕВА, ст. преп. кафедры иностранных языков I; **А. М. ФИРСОВА**, д-р пед. наук, проф. кафедры культурологии

**СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ
ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА
В ВЫСШЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ:
ОПЫТ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-86; факс: (831) 430-19-36;
эл. почта: nir@nngasu.ru

Ключевые слова: иностранные языки, преподавание, профессиональное образование, методы
Key words: foreign languages, teaching, professional education, methods

В статье рассматриваются проблемы становления и развития методов преподавания иностранного языка в профессиональном образовании, освещаются основные аспекты исследования педагогической реализации изучаемых методов на примере опыта неязыкового вуза – Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета.

The article considers the issues of formation and development of methods of foreign languages teaching in the field of professional education, the main aspects of pedagogical research of the studied methods are covered on the example of the experience of a nonlinguistic university - the Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет был создан 23 июня 1930 года, согласно постановлению ЦИК СССР как Нижегородский инженерно-строительный институт (НИСИ). До этой даты подготовка инженерно-строительных кадров в Нижнем Новгороде осуществлялась на отделениях и факультетах ряда вузов.

В дореволюционной России профессиональная подготовка инженеров-строителей осуществлялась в Варшавском политехническом университете (впоследствии – институте), эвакуированном в ходе первой мировой войны в 1916 году в Нижний Новгород.

Варшавский Политехнический университет ранее в 1915 году был эвакуирован в Москву, но затем оспаривать право основать у себя университет вели спор такие крупные города Российской империи, как Саратов, Оренбург, Омск и Тифлис. Нижний Новгород заявил о своих возможностях и желании принять Варшавский политехнический институт (ВПИ) лишь в конце сентября 1915 года, и нижегородская общественность внесла треть средств, необходимых для размещения и оснащения института. Рассмотрев все обстоятельства, Министерство торговли и промышленности приняло решение о переводе института в Нижний Новгород 6 июля 1916 года.

В Варшавском политехническом институте в 1915/1916 учебном году обучалось 1639 студентов, что составляло около 8,3 % от общего количества студентов всех инженерных вузов России. Институт был переименован из Варшавского политехнического в Нижегородский 14 марта 1917 года. Всего в институте было 4 отделения: инженерно-строительное, механическое, химическое и горное, а инженерно-строительное отделение являлось самым крупным из всех факультетов (отделений) этого профессионального высшего учебного заведения [1].



В дальнейшем подготовка инженеров-строителей осуществлялась на строительном отделении Нижегородского государственного университета (НГУ, впоследствии – ННГУ им. Н. И. Лобачевского, год создания – 1918 г.).

На базе факультетов НГУ в 1930 году были сформированы отраслевые институты, в числе которых был и Нижегородский инженерно-строительный институт (с 1932 года – Горьковский инженерно-строительный институт (ГИСИ), с 1938 года – Горьковский инженерно-строительный институт им. В. П. Чкалова).

Методика преподавания иностранных языков прошла через многочисленные изменения, на которые своевременно и оперативно реагировали преподаватели кафедры иностранных языков ННГАСУ, успешно применяя самые современные разработки в ходе занятий по обучению студентов иностранному языку.

Если обратиться к архивным источникам того времени (документам, содержащим протоколы заседаний кафедры с 1934 по 1949 гг.), можно сделать следующие выводы:

- основная цель обучения состояла в умении читать и переводить зарубежную техническую литературу, чтобы быть в курсе достижений иностранной науки и техники, применяя их в деле развития отечественной промышленной отрасли;

- не ставилась задача по обучению устной речи, по причине отсутствия социально обусловленной потребности, особенно в неязыковых учреждениях высшего профессионального образования.

- обучение иностранным языкам носило идеологизированный характер [2].

Протокол 22 ноября 1934 г.:

...«констатировать полную оторванность преподавания иностранного языка гор. Горького от новых языковых форм западной литературы, признать необходимым пополнять отдел иностранной литературы Горьковской библиотеки им. Ленина методической, педагогической литературой западной Европы и Америки.

Целью изучения иностранных языков в высшей школе является умение читать и переводить иностранную техническую литературу, чтобы быть в курсе иностранной науки и техники, для того чтобы воспринимать ее критически, использовать ее в деле развития нашей отечественной техники, для этого непременным условием является знание иностранного языка. Кроме этого, оно развивает абстрактное мышление, т. к. многие явления иностранного языка и его грамматической и лексической структуры не совпадают с таковыми в русском языке. (Протокол 22 ноября 1934 г.)» [3].

К 40-м годам XX века в задачи обучения иностранным языкам вносятся изменения. Каждый студент, оканчивающий высшую школу, должен был не только уметь свободно читать специальную литературу, но и владеть навыками разговорной речи на иностранном языке. В связи с этим в вузах вводится преподавание иностранных языков в течение четырех лет, с увеличением количества часов до 2–3 часов в неделю.

Приказ Всесоюзного комитета по делам высшей школы о преподавании немецкого, английского и французского языков от 29.09.1940 г.

«Выполнение постановления ЦК ВКП от 25.08.1932 г. об обязательном обеспечении знания одного иностранного языка каждым оканчивающим среднюю школу, а также знание иностранного языка в высшей школе находится в совершенно неудовлетворительном и даже прямо нетерпимом состоянии.

Приказываю:

1) установить, что каждый студент, оканчивающий высшую школу должен уметь свободно читать специальную литературу и пользоваться разговорной



речью на иностранном языке, для чего ввести в вузах преподавание иностранных языков в течение четырех лет обучения по 2–3 часа в неделю;

2) установить, что студенты, не сдавшие экзамены по иностранному языку за последний курс не допускаются к государственному экзамену или к защите дипломного проекта» [4].

Если обратиться к более поздним архивным документам (1949 г.), можно заметить, что:

- основной акцент делается на коммунистическое воспитание молодежи;
- министерские приказы, как правило, недостаточно научно сформулированы с точки зрения методики преподавания иностранных языков;
- обучение иностранным языкам было специализированным с первого курса, при этом отсутствовал базовый курс обучения языкам, что являлось ошибкой, т. к. преподаватели были вынуждены работать со специализированными текстами с начального этапа обучения, усложняя тем самым поставленные перед ними задачи. При увеличенном количестве часов курс обучения в целом был построен недостаточно корректно.

Приказ министерства Высшего образования СССР от 15.02.1949 г.

«О мероприятиях по улучшению преподавания иностранных языков в вузах:

1) *идейно-теоретический уровень преподавания и учебников по иностранному языку далеко не всегда отвечает задачам коммунистического воспитания молодежи;*

2) *в преподавании иностранных языков имеются элементы формализма, разрыв между морфологией и синтаксисом, сохраняются школьные методы преподавания иностранных языков;*

3) *многие преподаватели недостаточно знакомы со специальными дисциплинами вуза, в силу чего преподавание иностранного языка не имеет достаточно целенаправленности и не связано с профилем вуза.*

В результате не все молодые специалисты, оканчивающие вуз, умеют свободно пользоваться литературой на иностранном языке по своей специальности.

Приказываю:

1) *организовать систематическую работу по повышению идейно - политического уровня и производственной квалификации преподавателей иностранных языков;*

2) *принять необходимые меры к преодолению формализма в преподавании, для чего:*

а) *органически связывать основные аспекты языка, не допуская разрыва морфологии и синтаксиса;*

б) *широко использовать в учебном процессе сопоставление грамматического, лексико-семантического и фонетического строя родного и иностранных языков;*

в) *не допускать в практике преподавания применения приемов, ведущих к механическому усвоению иностранного языка, и добиваться от студентов сознательного восприятия всех его элементов;*

3) *всемерно стимулировать и развивать самостоятельную работу студентов по изучению языка на всех курсах;*

4) *распределять студентов по академическим группам в соответствии с полученными ими знаниями по иностранному языку в средней школе»* [5].

Следующий документ также заслуживает внимания. Речь идет об активных методах, которые на тот период базировались в основном на приемах «громкого чтения» и «разговорных упражнений» у доски, что также было неэффективным с точки зрения применения в курсе обучения иностранному языку. Более того, на наш взгляд, понимание методики преподавания иностранным языкам некорректно с точки зрения современной его интерпретации.



«О новых методах оценки.

Учитывая специфичность метода преподавания иностранного языка ввести на I, II и III курсах активный метод аудиторной проработки – громкое чтение, разговорные упражнения у доски – всеми мерами стимулировать занятия студентов. К тихому чтению перейти на IV курсе.

Содержание контрольных заданий:

– должны охватывать весь лексический и грамматический материал. I и 2 семестры – несколько предложений для перевода с иностранного на русский, несколько предложений для перевода с русского на иностранный, несколько вопросов для самостоятельного ответа на иностранном языке;

– 3, 4, 5 курсы – иностранный текст в объеме пройденного материала для перевода на русский язык, грамматический разбор предложений, перевод из одного времени в другое» [6–10].

Следуя целям и задачам, поставленным Министерством образования, а основной целью изучения иностранных языков в высшей школе на тот период являлось умение читать и переводить иностранную техническую литературу, преподаватели кафедры иностранных языков ННГАСУ активно использовали грамматико-переводной метод при обучении иностранному языку. При этом для изучения лексики применялся также лексико-переводной метод.

В результате специалисты, заканчивавшие ГИСИ, могли читать и переводить иностранную техническую литературу, но не могли общаться на иностранном языке.

Процесс обучения иностранному языку, построенный на применении выше-названных методов, продолжался до начала 90-х годов XX века, что было обусловлено идеологическими и экономическими причинами, породившими длительную изоляцию нашей страны от всего остального иноязычного пространства, иными потребностями и задачами нашего общества, иным количеством возможностей для осуществления межкультурной коммуникации для граждан постсоветского пространства, таких, например, как работа и учеба за рубежом, деловые контакты с иностранными бизнес-партнерами, туристические поездки, а, следовательно, отсутствием той мотивации, которая необходима для активного обучения иностранным языкам [11].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.nngasu.ru/>.
2. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2479. Оп. 1. Д. 6.
3. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2479. Оп. 1. Д. 189.
4. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2479. Оп. 5. Д. 85.; Оп. 4. Д. 143.
5. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2479. Оп. 5. Д. 87.
6. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2479. Оп. 4. Д. 304.
7. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2479. Оп. 4. Д. 311.
8. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2479. Оп. 4. Д. 335.
9. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2479. Оп. 4. Д. 371.
10. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2479. Оп. 5. Д. 31.
11. ЦАНО (Центр. архив Нижегород. обл.). Ф. Р-2596. Оп. 2. Д. 6.

© Е. В. Карцева, А. М. Фирсова, 2014

Получено: 15.03.2014 г.

УДК 141

А. В. ТИХОВОДОВА, канд. филос. наук, доц. кафедры философии и социальных наук**ТИПОЛОГИЯ ИНСТИТУТОВ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА**

ФБОУ ВПО «Волжская государственная академия водного транспорта»

Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Нестерова, д. 5А. Тел.: (831) 419-79-34; факс: (831) 419-78-58; эл. почта: philosophy@vgavt-nn.ru

Ключевые слова: гражданское общество, институт гражданского общества, гражданское участие, некоммерческие организации, организационно-правовые формы общественных объединений.*Key words:* civil society, institute of civil society, civil participation, non-profit organizations, organizational and legal forms of public associations.

Статья посвящена проблемам структуры гражданского общества. В ней сформулировано определение институтов гражданского общества, выделены существующие варианты их типологии на основании различных критериев. В статье разведены понятия: «некоммерческая организация», «неправительственная организация» и «организация гражданского общества».

This article is devoted to the structure of a civil society. Institutes of civil society are defined, existing options of their typology on the basis of various criteria are presented. The concepts of a non-profit organization, a non-governmental organization and an organization of civil society are differentiated.

Одним из дискуссионных вопросов, касающихся теории гражданского общества, является проблема его структуры. Под структурой гражданского общества понимается внутреннее строение общества, отражающее многообразие и взаимодействие его составляющих, обеспечивающее целостность и динамизм развития. Претензии на выявление структуры гражданского общества и его взаимодействия с государством присутствуют во многих исследованиях, однако полная теоретическая ясность не достигнута до сих пор.

Применительно к изучению структуры гражданского общества речь идет о выделении имеющих свою специфику организаций, входящих в гражданское общество на правах структурных подразделений или подсистем общества. Гражданское общество включает в себя все элементы системы «общество», за исключением своей антитезы – государства.

С точки зрения О. И. Ефимова, без различения понятий «элемент гражданского общества», «субъект гражданского общества» и «институт гражданского общества» структурный анализ подменяется институциональным описанием [1]. В структуре гражданского общества выделяются следующие компоненты: элементы гражданского общества – специфические для гражданского общества правила и ресурсы, производящие те или иные гражданские по содержанию социальные практики; институты гражданского общества – устойчиво воспроизводимые, имеющие пространственно-временную протяженность наборы правил и ресурсов; субъекты гражданского общества – обладающие определенными интересами и их осознанием, связанные различными формами солидарности и ассоциативных отношений. Именно взаимодействие этих компонентов гражданского общества определяет системные качества гражданского общества.

Теоретиками прошлого также рассматривался вопрос институтов гражданского общества. В частности Г. В. Ф. Гегель на основе обобщения опыта западноевропей-



ской социально-философской мысли пришел к выводу, что гражданское общество – это совокупность индивидов и отношений между ними, сфера деятельности конституированных товариществ, общин и корпораций. Гегель рассматривал гражданское общество как систему частных лиц, групп и социальных институтов, не зависящих от политической власти государства. Их взаимодействие регулируется правом [2].

Достаточно неординарной является концепция гражданского общества Э. Берка, который считал основой функционирования такого общества принцип иерархии, авторитета. Отсюда посредниками между индивидом и обществом должны служить различные ассоциации: общины, семья, церковь, профессиональные сообщества [3].

Чрезвычайно интересен анализ проблемы гражданского общества в марксизме. По мысли К. Маркса, социальные структуры гражданского общества представляют собой формы, в которых возникло буржуазное общество. К. Маркс четко дифференцировал интересы государства и интересы гражданского общества. В основе дифференциации он видел особый тип личности, характеризующийся такими чертами, как личная независимость, индивидуальная свобода каждого человека [4].

Основу типологии и классификации социальных институтов формирует определенная система критериев. Общий же подход состоит в том, что отдельные эмпирические виды должны вообще отличаться друг от друга, не будучи при этом противоположными.

Важнейшим ограничивающим методологическим посылом изучения гражданского общества является принимаемое его определение «через перечисление». Структура гражданского общества в этом случае также оказывается некоторым списком институтов и групп, претендующих называться гражданскими. К. С. Гаджиев, П. Лопата, А. П. Кочетков, А. М. Воробьев, С. П. Перегудов, С. С. Худяков и другие авторы описывают структуру гражданского общества как набор институтов (семья, церковь, СМИ, культурные институты, профессиональные и иные объединения, правозащитные организации) [5]. Очевидно, что данный перечень не может быть исчерпывающим и теряет какой-либо эвристический потенциал при бесконечном расширении.

Попытку структурировать этот перечень предпринял В. В. Витюк, который выделил среди гражданских институтов четыре группы, различаемые по сфере социальной жизни. В экономической сфере к элементам гражданского общества относятся все негосударственные предприятия, учреждения и объединения, создаваемые ассоциациями их учредителей на добровольной основе: производственные, посреднические, торговые объединения, акционерные общества, кооперативы, частные фирмы, банки, товарищества и т. д. В социальной сфере гражданское общество представляют те организации, которые удовлетворяют интересы людей, связанные с социальными условиями их жизнедеятельности: семья, частные детские ясли, сады, школы, средние и высшие учебные заведения, учреждения здравоохранения, домовые комитеты, жилищные и др. кооперативы, потребительские союзы, женские, молодежные, ветеранские организации, благотворительные фонды и т. п. В политической сфере к структурным элементам гражданского общества относятся все добровольные общности людей, выступающие посредником между государством и гражданами. Это общественно-политические организации и движения, органы местного самоуправления, ассоциации избирателей и т. д. Особое место среди них занимают политические партии. В духовной сфере элементами гражданского общества являются объединения актеров, научных работников, писателей и поэтов, творческие союзы и содружества. К ним

также относятся многочисленные правозащитные, патриотические, самодеятельные художественные и научные организации, кружки граждан и их объединения, церковь [6].

Кроме того, к структуре гражданского общества относятся негосударственные средства массовой информации, которые не только выступают рупором общественного негосударственного сознания, но и служат своеобразным связующим звеном всех структурных элементов гражданского общества, а также проводником общественного настроения (мнения) в систему государственного регулирования.

Другие исследователи озабочены «качеством» ассоциаций, действующих в гражданском обществе, резонно полагая, что мафиозные организации или организации, «угнетающие индивидуализм» и раскалывающие общество, невозможно причислить к их сонму [7]. Еще одна разделительная черта пролегает между теоретиками, включающими в гражданское общество экономические институты, и авторами, ограничивающими содержание термина различными формами социальной ассоциации и полагающими, что институты рынка не принадлежат к гражданскому обществу.

Так как гражданское общество обеспечивает воспроизводство социальной жизни, поэтому естественно, что основными его составляющими являются институты воспроизводства социальной жизни. Причем, если основополагающая доминанта гражданского общества – отдельно взятая личность, то несущими его конструкциями являются все те институты, организации, группы и т. д., которые призваны содействовать всесторонней реализации личности. Важнейшими субъектами гражданского общества становятся институты, обеспечивающие разные формы участия граждан в политической жизни государства, в том числе консультативные общественные советы.

В рамках существующих исследований для определения институтов гражданского общества используется множество научных терминов. Самым распространенным в научной литературе термином является НКО – некоммерческая организация. В соответствии с ФЗ «О некоммерческих организациях» от 12 января 1996 г. в России НКО признаются юридические лица, не имеющие в качестве основной цели деятельности получение прибыли и ее распределение между своими участниками. От других социальных институтов их отличает, во-первых, проникновение в те сферы жизни, которые не затрагиваются или слабо затрагиваются государственными структурами, во-вторых, максимально активный характер деятельности и поведения их членов. Широко применяются также понятия НГО (негосударственные организации), НПО (неправительственные организации) и относительно новая и редко применяемая аббревиатура – ОГО (организации гражданского общества).

Следует уточнить смысл каждого из этих понятий. Во-первых, между терминами НГО и НПО действительно принципиальной разницы нет, так как они обе указывают на тот факт, что данные организации не имеют отношения к государственным структурам и являются независимыми объединениями. А вот между терминами НКО и ОГО есть смысловая дистанция. Состав некоммерческих организаций крайне разнороден и по составу участников, и по принципу управления, а также по целям создания. Для некоторых исследователей термин ОГО применителен исключительно к организациям, занимающимся общими вопросами, связанными с развитием феномена гражданского общества, такими как защита интересов граждан, экологические проблемы и т. д. В данном случае речь идет о том, что все НКО можно условно разделить на организации групповой (целевой



группы) и общественной пользы. Именно последние и являются с данной точки зрения организациями гражданского общества. Все же видится наиболее уместным употребление термина НКО в рамках исследований, посвященных системе функционального представительства интересов, так как он является наиболее распространенным, законодательно закрепленным и структурно в большей степени отражают суть феномена организаций гражданского общества.

Общественные объединения могут создаваться в одной из следующих организационно-правовых форм: 1) общественные организация (официально оформленное членство, участие в создании материальной базы организации, участие в самоуправлении организации); 2) общественные движения (нет фиксированного членства, цели выходят за рамки движения); 3) общественные фонды (имеют черты как организации, так и движения); 4) общественные учреждения; 5) органы общественной самодеятельности; 6) политические партии.

Часто НКО подразделяются по направлениям их деятельности: образовательная и научно-исследовательская деятельность; содействие развитию гражданского общества; отстаивание прав людей в сфере труда и здравоохранения; союзы деятелей культуры и искусства; этнокультурные и религиозные объединения; общественные организации специалистов, ученых, ветеранов, пенсионеров и инвалидов; женские, молодежные и детские организации; миротворческие организации; объединения, работающие с мигрантами и переселенцами; туристско-краеведческие, экологические, благотворительные, спортивные и досуговые организации; бизнес-ассоциации; медийные союзы и содружества; организации общественной дипломатии и общественного контроля за ходом подготовки и проведения выборов депутатов Государственной Думы и Президента РФ.

Итак, отличительной чертой гражданского общества является то, что это сфера солидарности, в которой постепенно складывается и укрепляется определенный тип единого сообщества. При этом институты гражданского общества считаются неавтономными и независимыми от других сегментов общества, а вступающими с ними во взаимодействие, влияющими и испытывающими их влияние (в том числе государства). Таким образом, в развитом гражданском обществе индивид в большинстве случаев встречается с государством не один на один, а в составе соответствующего общественного института, т. е. опосредованно. Это важнейший критерий развитости гражданского общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефимов, О. И. К вопросу о структуре гражданского общества: анализ некоторых подходов / О. И. Ефимов // *Личность. Культура. Общество*. – Т. X. – Вып. 2 (41). – С. 197–204.
2. Гегель, Г. В. Ф. *Философия права* / Г. В. Ф. Гегель. – М.: Мысль, 1990. – 524 с.
3. Берк, Э. *Правление, политика, общество* / Э. Берк. – М.: КАНОН-пресс-Ц, 2001 – 480 с.
4. Маркс, К. *Избранные сочинения*. В 9 т. Т. 1 / К. Маркс, Ф. Энгельс. – М.: Политиздат, 1985.
5. Перегудов, С. П. *Гражданское общество как субъект публичной политики* / С. П. Перегудов // *Полис*. – 2006. – № 2. – С. 139–150.
6. Витюк, В. В. *Становление идеи гражданского общества и ее историческая эволюция* / В. В. Витюк. – М.: ИС РАН, 1995. – 91 с.
7. Gellner, E. *Conditions of Liberty: Civil Society and its Rivals* / E. Gellner. – L.: Hamish Hamilton, 1994. – 219 p.

© А. В. Тиховодова, 2014

Получено: 14.12.2013 г.



УДК 130.2:745/749

Е. А. МАРТЕМЬЯНОВА, соискатель уч. степ. канд. наук, преп. кафедры дизайна

ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД КАК ОСНОВА РАЗРАБОТКИ ТЕОРИИ ДИЗАЙНА

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел./факс: (831) 430-46-91;
эл. почта: nir@nngasu.ru

Ключевые слова: деятельность, теория, дизайн, система, деятельностный подход, сферы общества, мультикультурная деятельность.

Key words: activity, theory, design, system, activity approach, areas of society, multicultural activities.

Рассмотрен вопрос анализа и систематизации дизайн-деятельности на основе деятельностного подхода и 8 его компонентов.

The article addresses analysis and systematization of the design activity on the basis of the activity approach and 8 of its components.

Приборный экологический мониторинг планеты показал, что с конца 80-х годов XX века произошел переход от постоянно растущего, линейного характера развития человеческой цивилизации к гиперболическому характеру, при котором процессы развития стали ускоряться на порядок в единицу времени. Об этом необычном этапе развития сегодня говорят: «Человечество меняет кожу». К сожалению, все это возникло на историческом фоне, с присущим ему стремительным нарастанием глобальной неопределенности и усложнением всех процессов. Устремленный к новому глобальному порядку мир оказался на изломе, на перепутье, где не совсем ясны ориентиры. Существующие футурологические концепции сегодня отражают крах детерминизма, рухнули представления о мире как о системе, в которой можно все расставить, в которой есть иерархия и упорядоченность, явная причинность. В такой ситуации мировая экономика быстро скатилась в затяжной кризис, сроки и пути выхода из которого трудно предсказуемы.

Пораженная недугом всевозможных революционных преобразований Россия, выпавшая из начала этапа гиперболического развития, в настоящее время вынуждена предпринимать экстренные меры по скорейшей модернизации своей экономики. Вполне понятно, успех будет достигнут только при условии, если мы начнем обгонять своих конкурентов, не догоняя их, откажемся от бесперспективного копирования выпускаемых зарубежных моделей, пойдем принципиально иным путем, будем внедрять в производство, в науку, в образование качественно новые открытия и изобретения, сделав упор на так называемые «прорывные технологии». Копирование же зарубежных технологий делает невозможным извлечение инновационной ренты – сверхприбыли, образующейся в результате временной монополии на использование передовых научно-технических решений. В отличие от мировых промышленно-финансовых лидеров, для которых перераспределение капиталов в развитие производств нового, стремительно надвигающегося сегодня планетарного технологического уклада весьма затратно, модернизация в России может пройти быстро и с наименьшими потерями существующих экономических показателей. Россия не столкнется с обесцениванием ранее вложенных инвестиций, она не понесет больших расходов на реконструкцию устаревших производств, переобучение рабочей силы, модернизацию инфраструктуры.



В модернизации российской экономики и создании у нас своего экономического чуда важная роль принадлежит дизайнерам. В результате вступления России в ВТО, копирование иностранных аналогов и дизайн-программ будет пресекаться большими суммами штрафных санкций. Следовательно, создание собственной «индустрии дизайна» направленной на увеличение спроса промышленной продукции, является основополагающей задачей. Развивая дизайн как комплексную деятельность можно полностью ликвидировать возникший упадок отечественного производства. В подтверждении этого следует вспомнить период всемирного кризиса 1929–1930-х годов, когда дизайн оказал огромное влияние на его преодоление. Таким образом, США и страны Европы вышли на новый уровень развития. Это в дальнейшем может ожидать и нашу страну, если задействовать нужные рычаги.

«Человеческую деятельность, основанную на соединении или конвергенции уже открытых закономерностей или осуществленных изобретений с целью создания новых функциональных структур и последующую их художественно-техническую модарнизацию, а затем и дополнительную внешнюю гармонизацию мы называем дизайном» [1].

Дизайн как профессиональная деятельность трактуется довольно широко, существует множество формулировок и теорий, но даже они рассматривают дизайн очень однобоко оставляя его в пределах художественно-конструкторского проектирования отдельных изделий и систем этих изделий различной сложности. Некоторые авторы расширяют категорию дизайна и сближают ее с концепциями «жизнестроения», в таком случае границы дизайна настолько расширяются, что становятся почти неопределимы. В основном у каждого теоретизирующего или практикующего представителя дизайна существуют свои понимания профессиональных задач и границ дизайна. В соответствие с этими позициями можно составить целый список дисциплин, в рамках которых на каждом уровне разворачиваются проблемы дизайна.

В результате этого на данный момент теория дизайна представляет собой некую смесь из самых различных естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, объединенных «прикладным» к дизайну характером. Тем не менее сегодня теория дизайна пока не стройная, всесторонне аргументированная система взглядов. «Поднявшись от частного к общему, впитав все рациональное из жизнестроительных утопий, современная теория дизайна стоит на фундаменте деятельностного подхода» [2].

Следует отметить, что деятельность как «функциональная ось» общественной жизни вращает весь общественный механизм, все компоненты общества. Историческая дифференциация человеческой универсальной деятельности на типы, роды, виды определяет аналогичную дифференциацию общества на сферы. Любая деятельность как система находится объективно во взаимодействии с другими системами, которые выступают для нее как среда. Таким образом, существует 8 компонентов, характеризующих любую человеческую деятельность [3]: 1) субъект; 2) объект; 3) процесс; 4) средства; 5) условия; 6) результат; 7) система; 8) среда. В соответствии с объективным законом обращенности всех сфер общества друг на друга функционирование одной сферы обеспечивается всеми другими сферами общественной жизни. Это характерно для: научной сферы, поскольку наука становится непосредственной производительной силой общества [4]; для педагогической сферы, которая готовит кадры для всех видов деятельности; для управленческой сферы, поскольку не одна деятельность не может обойтись без таких управленческих функций, как планирование, орга-



низация, руководство, контроль; для медицинской сферы, которая борется с производственным травматизмом и профзаболеваниями, обеспечивает гуманные санитарно-гигиенические условия производства; для художественной деятельности, которая проникает в другие сферы эстетизацией производственной среды и художественным конструированием технических систем; для экологической сферы, которая усиленно контролирует охрану природной среды и экологическую чистоту промышленной продукции.

Но кроме родовых, базисных сфер общественной жизни, которые мы называли выше, существуют не только отдельные виды деятельности и соответствующие им сферы (например, музыкальная, селекционная, профилактическая т. д.), но и комплексные деятельности, основанные на синтезе, интеграции не только видов, но и родов деятельности: лечебная физкультура, художественная гимнастика, декоративная хирургия; садово-парковое искусство, экологический дизайн и т. д.

Особым комплексным типом деятельности общества является дизайн-деятельность, многопланово оформившаяся в 20-х годах XX века на базе Баухауз и ВХУТЕМАС в Германии и России. Комплексный характер дизайн-деятельности определяется уже ее базовыми принципами, экономический и инженерный принципы связывают дизайн с экономической и научной сферами, эргономический и экологический принципы – с медицинской и экологической сферами, эстетический принцип – с художественной сферой. Если учитывать, что социологический принцип дизайна (учет структуры и динамики общественных потребностей) основан на социологии, демографии, теории прогнозирования, социальной психологии (изучение 4 параметров потребности), то и этот принцип можно связать с научной сферой общества. Таким образом, при самом строгом анализе дизайн-деятельность оказывается связанной с экономической, научной, экологической, медицинской и художественной сферами и соответственно деятельностями общества.

Уже это заставляет отказаться от привычно узкой трактовки дизайна как только художественной и конструкторской деятельности, как синтеза искусства и техники. Действительно, историческое становление дизайна происходило как движение искусства в технику и техники в искусство. Но специфика интеграции искусства и техники в дизайне, который справедливо называют «полпредом потребления в сфере производства», потребовала обращения к эргономике (анатомо-психофизиологические качества человека), социологии и экологии. Закономерно даже и то, что становление эргономики, социологии и экологии совпало со становлением дизайна в 20–30-х годах XX века (исследования В. Мясищева, П. Сорокина, В. Вернадского).

Изложенные выше соображения заставляют трактовать дизайн не просто как комплексную, но, прежде всего, как мультикультурную, поликультурную деятельность.

Теория дизайна еще не определила свой предмет, свой метод, свой категориальный аппарат, свои законы, свои практические приложения, абстрактную систему описания основополагающих разделов.

Поэтому становится очевидным, что необходима серьезная разработка теории дизайна на основании деятельностного подхода и его 8 компонентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зеленев, Л. А. Собрание сочинений. В 4 т. Т. 2. Социология / Л. А. Зеленев. – Н. Новгород : Гладкова О. В., 2006. – 143 с.



2. Воронов, Н. В. Суть дизайна. Пятьдесят шесть тезисов русской версии понимания дизайна / Н. В. Воронов. – М. : Грантъ, 2002. – 24 с.

3. Щуров, В. А. От «дизайн-мышления» к «дизайн-бытию» / В. А. Щуров // Нижегородская школа дизайна : межвуз. сб. науч. тр. / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2011. – Вып. 2. – С. 68–69.

4. Барт, Р. Избранные работы : Семиотика : Поэтика : пер. с фр. / Р. Барт ; сост., общ. ред. и вступ. ст. Г. К. Косикова. – М. : Прогресс, 1989. – 616 с.

© Е. А. Мартемьянова, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 141.2

В. П. КОЖЕВНИКОВ, д-р ист. наук, проф. кафедры философии и политологии
ЛИБЕРАЛИЗМ И СОЦИАЛИЗМ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-52-78;
эл. почта: k-fil@nngasu.ru

Ключевые слова: либерализм, социализм, либеральная доктрина, идеология, диалектика взаимодействия, либеральный и социалистический идеалы, духовные предпосылки либерализма, свобода, равенство и справедливость.

Key words: liberalism, socialism, liberal doctrine, ideology, dialectic of interaction, liberal and socialist ideals, spiritual premise of liberalism, freedom, equality and justice.

В статье сделана попытка выяснить связь успехов либерализма с идеалами социализма, раскрывается диалектика их взаимодействия, взаимосвязь, взаимовлияние, взаимообогащение, тождественность и неразрывность основных идеалов либерализма и социализма.

The article makes an attempt to find out the bond of success of liberalism with the ideals of socialism, reveals the dialectics of their interaction, interdependence, mutual influence, mutual enrichment, identity and continuity of the basic ideals of liberalism and socialism.

Западные авторы высказывают различные диаметрально противоположные мнения на эволюцию российского либерализма. Неконсервативные теоретики (Г. Рормозер) считают, что либеральный путь развития экономики, политической системы и культуры пагубны для России. Р. Дарендорф, Ф. Фукуяма подчеркивают жизненную силу либерализма не только как мировоззрения, но и как ведущей парадигмы политического развития всего мира, в том числе и России, исламского региона. Они утверждают о триумфе либерализма, торжестве «всемирной либеральной революции», отсутствии других жизнеспособных альтернатив, (окончательном утверждении либеральной демократии) не имеющих больших конкурентоспособных парадигм. Для Ф. Фукуямы «конец истории» – это конец истории безуспешной борьбы с либерализмом, его всемирно-исторический триумф [1, с. 71; 2, с. 33]. Думается, что подобный пафос во многом связан с отождествлением либерализма с триумфом капитализма, его мировой гегемонией.

Парадокс состоит в том, что сами-то успехи либерализма тесно связаны с идеалами социализма. Для западной цивилизации социализм остро поставил идеи свободы и равенства. Поэтому будущее либерализма зависит от решения

этой проблемы. С. Н. Булгаков отмечал, что между социализмом и либерализмом нет противоречий, а по своему основному идеалу они тождественны и неразрывны. Идея социализма родилась вместе с идеей либерализма, и обе они были классовыми. Если концепция социализма содержала идею равенства, то концепция либерализма – идею свободы для экономического человека. Если социал-демократизм являлся политическим учением, то либерализм – мировым общедемократическим направлением мысли, призванным в том числе и ассимилировать социал-демократизм. Социализм и либерализм весьма схожи по ментальности в принципах, целях, ориентациях. Они общи, а в определенных исторических ситуациях даже одинаковы. Их главное ментальное различие – в степени признания роли, которая отводится государству в регулировании экономики и величине государственных расходов, которые считается возможным использовать на социальные нужды.

Нынешняя программа КПРФ признает плюралистическую демократию и смешанную систему хозяйства, защищает мелких и средних предпринимателей, то есть не что иное, как либеральный социализм. Тоже самое в Китае, где реформы дали свободу предпринимательству, рынку и частной собственности, т. е. идеи заимствованные у либералов. Либеральные идеи обнаруживают свое подлинное значение только в сочетании с социалистической идеей социальной справедливости. И либерализм, и социализм выступают против ущемления прав и свобод личности, за гармонизацию отношений «государство – личность». Под маской либерализма скрывается сионизм, а фашизм, как известно, прикрывался маской социализма. Будущее – это либерализация общества, создание подлинного правового государства, которое предполагает ответственность государства перед личностью и личности перед государством. Взаимообуславливают и взаимодополняют социалистический принцип «социальной справедливости» и либеральный принцип «свободы личности». Оба они носят всеобщий ментальный характер.

Дж. Дьюи считает, что конечная цель, к которой устремлен либерализм, социалистична. Единственно возможной устойчивой формой организации общества является то, в котором новые производительные силы совместно контролируются и используются в интересах эффективной свободы и культурного развития, образующего общество индивидов. Эти цели можно достичь, только путем полного пересмотра средств, которым был отвержен ранний либерализм. Кредо его типично для представителей интеллектуального либерализма, которые встают против бесцельного присвоения и искажения либеральной доктрины плутократами-олигархами нашего общества и воспринимают проблемы социальных мер шире, чем просто в категориях реформизма [3, с. 45].

Какова диалектика взаимодействия либерализма и социализма? Суть в том, как об этом пишет Карло Рассели, что социализм приобретает черты либерализма, а либерализм приобретает черты социализма. Это два односторонних видения мира, но движутся они на пути взаимопроникновения и взаимодополнения. Социалистическое движение – это конкретное наследие либерализма. Социализм – это не что иное, как логическое развитие до самых крайних его последствий, принципа свободы, это философия свободы даже по Карлу Марксу. Он движется к либеральной деятельности. Социалистическое движение перехватило у буржуазии идеал свободы, наполнив его новым содержанием. В результате произошло органическое соединение либерального идеала с социализмом. Нельзя быть либералом, не принимая участия в деле трудящихся. Социализм должен быть либеральным. Он – это либерализм в действии, это свобода, установ-



ленная для бедных людей. С точки зрения Рассели либерализм – это идеальная вдохновляющая сила, а социализм – практически созидаящая сила. Социалисты принимают и применяют либеральные методы и средства [4, с.173–175].

Либерализм и социализм пришли в Россию уже как противоположные друг другу течения и немногие были способны понять необходимость синтеза их идей. И тем не менее русские либералы рассматривали социализм как новый общественный идеал, достижимый в реальной жизни. Скептически настроенный отец русского либерализма Чичерин не отрицал положительного содержания социализма, не видя возможности его осуществления. Русские либералы пытались раскрыть природу социализма, понимая взаимосвязь и взаимодополняемость социализма и либерализма. Это проявлялось в создании моделей «христианского», «этического» социализма С. Н. Булгакова, Н. А. Бердяева, М. И. Туган-Барановского. Даже после разрыва с марксизмом они продолжали отстаивать и развивать «социалистический идеал». Социализм, как утверждали они, не предполагает подавление индивидуальности и опирается на общую для демократов идею самоценности личности (С. Л. Франк), что сама модернизация либерализма необходима путем инкорпорации им идей социализма. П. И. Новгородцев понимал социализм, как политику социальных реформ [5, с. 34–36, 192–200].

Россия должна выступать за построение общества подлинного либерализма (как пишет Е. Т. Бородин), которое будет гораздо более справедливым по сравнению как с современным, так и советским обществом. Для этого необходимо возродить русскую государственность на современном уровне общественного развития, ибо она станет орудием утверждения в России либерализма с «российским лицом». А поскольку западный либерализм находится под сильным разрушающим влиянием политики и идеологии сионистского мирового капитала, российский либерализм должен не копировать и повторять зады западного либерализма, а показывать слабые и болезненные его стороны, придать общественным отношениям уровень социальной справедливости [6, с. 338].

Как показал наш анализ генезиса и эволюции русского либерализма, последний, скорее всего, имеет преимущественно культурно-духовную природу либерального сознания. Ведь это только с точки зрения марксизма-ленинизма, либерализм являлся в России буржуазной идеологией, выражавшей ее классовые интересы. Дialeктика взаимодействия либерализма и социализма раскрывает их генетическое родство. В отличие от классического западного либерализма, носителем которого был так или иначе буржуа, и он выражал интересы буржуазии, как либерально-буржуазная идеология, в России либерализм имел преимущественно общедемократическое содержание как в системе идей, так и ценностей. Его носителем и выразителем была не буржуазия, а либеральная интеллигенция, интеллектуалы, болеющие за судьбу, за будущее России.

Ментальная общность элементов либерализма и марксизма позволяет утверждать, что в России существуют духовные предпосылки для формирования либерализма. Поэтому не бесспорно мнение о глубоких укоренившихся в России антилиберальных традициях, что де либерализм может быть привнесен лишь сюда только извне. О либеральных потенциях российского общества убедительно говорили С. Булгаков и Л. Толстой, которые видели русский либерализм свободным от западного рационализма, поскольку с их точки зрения базироваться он должен, в большей мере, на духовных предпосылках, а не экономических и классовых. По С. Булгакову, русский человек видит возможность базировать общественное производство на свободной деятельности индивида, но черпающе-



го стимулы в христианском мировоззрении, умении мыслить масштабно, а не из собственных эгоистических интересов, видеть реальную апробированную историей перспективу. Русские могут мыслить либеральное общество на знамени, которого написано: «свобода и равенство для каждого, эффективная экономика и благосостояние».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров, И. И. Новый либерализм для России : уроки западных дискуссий / И. И. Петров // *Общественные науки и современность*. – 1996. – № 5. – С 71–82;
2. Капустин, Б. Что такое либерализм / Б. Капустин // *Свободная мысль*. – 2004. – № 8. – С. 33–55.
3. Нибур, Р. Пафос либерализма / Р. Нибур // *Политические исследования*. – 1994. – № 3. – С. 44–46.
4. Славин, Б. «Либеральный социализм» Россели и современность / Б. Славин // *Свободная мысль*. – 2007. – № 5. – С. 167–181.
5. Кисельникова, Т. В. Проблемы социализма в либеральной общественно-политической мысли России на рубеже XIX–XX веков / Т. В. Кисельникова. – Томск : Изд-во Томск. архитектур.-строит. ун-та, 2001. – 240 с.
6. Бородин, Е. Т. Либерализм и возрождение России / Е. Т. Бородин // *Социально-гуманитарные знания*. – 2004. – № 4. – С. 325–338.

© В. П. Кожевников, 2014

Получено: 14.12.2013 г.



УДК 111

С. Н. КОЧЕРОВ¹, д-р филос. наук, проф., декан философско-теологического факультета; **А. А. КОВАЛЕНКО²**, преп. социально-гуманитарных дисциплин

СПЕЦИФИКА ИДЕАЛИЗМА ПЛАТОНА

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»

Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ульянова, д. 1. Тел.: (831) 419-88-56; факс: (831) 436-44-46; эл. почта: ftf218@yandex.ru

²ФГБОУ ВПО «Нижегородский филиал Московского государственного университета экономики, статистики и информатики»

Россия, 603029, г. Н. Новгород, ул. Космонавта Комарова, д. 2А. Тел.: (831) 250-41-06; факс: (831) 230-60-69; эл. почта: kolinkesp@yandex.ru

Ключевые слова: идеальное бытие, идеальное единство мира, единое, благо, ум, демиург, идея, эманация, материя.

Key words: ideal existence, ideal unity of the world, universal, benefit, intellect, demiurge, idea, emanation, matter.

Предлагаемая статья представляет плод размышлений авторов над определенными аспектами онтологии Платона, которые рассматриваются с точки зрения формирования понятия идеального бытия и принципа идеального единства мира. Предпринята попытка показать, что Платону, вопреки распространенному мнению, до конца так и не удалось непротиворечиво обосновать идеальное единство мира; единство мира у него – это не онтологическая, субстанциональная, а скорее – логическая категория. Поэтому идеализм его не может вполне претендовать на статус абсолютного, непротиворечивого и завершенного.

This article contains some reflections of the authors concerning some aspects of ontology of Plato in respect of the presentation of categories of ideal existence and ideal unity of the world. There is an attempt to show that Plato, contrary to a popular opinion, did not succeed in proving consistently the ideal unity of the world, that the unity of the world in Plato's belief is not ontological, substantive but is rather logical category. Therefore, his idealism cannot quite apply for the status of absolute, consistent and complete.

Общим местом в нашей истории философии стало восприятие Платона как родоначальника объективного идеализма, основателя так называемой линии Платона, противопоставлявшейся прежде так называемой линии Демокрита. В философии, как и в любой науке, бытуют издавна сложившиеся, устоявшиеся подходы и оценки, кажущиеся поколениям исследователей незыблемыми, как скалы. Одной из таких традиций является представление об объективном идеализме Платона как *абсолютном* идеализме. Авторы данной статьи выражают сомнение в том, насколько корректно и уместно давать онтологии Платона такую оценку: был ли платоновский идеализм таким абсолютным, целостным, завершенным и непротиворечивым, как это часто утверждалось.

Многие комментаторы и исследователи Платона не смогли устоять перед соблазном придать его теории бытия цельность, оформленность, системность, завершенность, стройность, непротиворечивость. Это делалось в разных, подчас благих целях, но всегда лишь отдаляло от аутентичного понимания смысла платоновской онтологии. Между тем, как пишет современный исследователь, «систематизация платоновского учения, приведение ее в интегральный вид есть позднейшее влияние средних платоников (кульминацией чего был собственно

платонизм). Одновременно сам Платон лишь разворачивал карты своей топики как визионерские версии, как световые этюды, призванные не столько затвердить догмы, сколько пробудить способность к творческому и самостоятельному путешествию по вертикальным мирам Логоса» [1, с. 156–157]. Эту особенность платоновского философствования, живого, ищущего, беспокойного, его принципиальный антисистематизм и антидогматизм надо всегда иметь в виду, оценивая те или иные аспекты его учения. Философия Платона в ее развитии – это «бунт против системы», нежелание укладывать течение мысли в прокрустово ложе затвердевших и окаменевших схем и догм.

Можно ли считать «отцом идеализма» мыслителя, который все же не удержался на высотах чистой мысли и не уберег свои духовные сущности от примесей материального мира? Неслучайно исследователи Платона уже давно высказывали небезосновательные предположения, что его идеи имеют свою идеальную, умопостигаемую, интеллигибельную материю. В самом деле, платоновские эйдосы можно трактовать как структурные элементы «идеальной материи», наделенные телесными и вещественными признаками, каковыми обладают прекрасно написанные картины или совершенно изваянные статуи. Платон, как показал А. Ф. Лосев, при разработке своей сложной и весьма изощренной идеалистической концепции мироздания никогда полностью не отказывался от вещественно-телесного, материального аспекта. Можно сказать, что эйдосы у Платона представлены как до известной степени материальные начала, данные в предельно тонком, легком и светлом, струящемся виде.

Чтобы детальнее разобраться во всех этих хитросплетениях и переходах платоновской мысли, следует определиться в понятиях и ответить на вопрос: что же собственно такое *идеализм*? Обратимся к источнику, авторы которого утверждают, что это «оригинальное издание, базирующееся как на материалах многих статей из философских словарей Германии, США и Англии, так и на новых статьях, написанных специально для данного Словаря» [2, с. 3]. «В метафизическом смысле идеализм, (заявляется в нем) – это воззрение, определяющее объективно действительное как идею, разум, рассматривающее даже материю как форму проявления духа, причем склоняющееся больше или на сторону идеи – объективный идеализм (Платон, Шеллинг, Гегель), или на сторону разума – субъективный идеализм (Декарт, Мальбранш, Фихте)» [2, с. 169].

Не вызывает никаких сомнений, что Платон ставил идеальный мир выше материального, продуцируя разное и многообразие вещей, процессов, явлений из Идей, выступающих по отношению к первым в качестве начал, причин, образцов. Но его тексты не дают оснований говорить, что он воспринимал материю как «форму проявления духа». У Платона есть понятие «*χώρα*», понимаемая им как неопределенное пространство, математический континуум, в котором рождаются и гибнут вещи. Этот бескачественный, пассивный, неуловимый для разума вид бытия, каким представляет материю такой убежденный идеалист, как Платон, не порожден ни Единым, ни Благом, ни Демиургом, ни Идеями, будучи хотя и низменным, но совечным им началом. И вывести эту «темную материю» из истинных сущностей Платона так, чтобы был соблюден принцип идеалистического монизма, не представляется возможным.

На наш взгляд, А. Ф. Лосев попытался обойти это противоречие, когда заявил об онтологии Платона: «Материя оказалась у него в конечном счете прекрасным, идеально организованным чувственным космосом...» [3, с. 48]. В учении Платона «чувственный космос», бесспорно, был создан Демиургом, взявшим в



качестве эталонов идеи. Но хотя творец имеет право считать законченное произведение своим, он не может признать таковым и материал, из которого его возвел. Космос не тождествен самой материи, поэтому даже самое активное участие в его творчестве идеального первоначала отнюдь не означает, что это начало причастно и к созданию, порождению материи. Логический и аксиологический примат Единого и мира Идей над материей в учении Платона никоим образом не означает, что идеальное бытие у него генетически предшествует материи и полностью обуславливает ее. А без этого признавать объективный идеализм Платона *абсолютным*, то есть законченным идеализмом, как это делает А. Ф. Лосев, на наш взгляд, недопустимо, если, конечно, при этом не допускать известного насилия над текстами Платона, не прибегать к искусственным построениям, в ущерб аутентичности концепции самого автора.

Что означает философский идеализм, да еще в объективной своей форме, как не признание первичности идеальной субстанции перед материальным миром? Но таковое признание предполагает, что эта субстанция никем не сотворена, содержит свою причину в самой себе, существует вечно и генерирует, продуцирует и определяет абсолютно все слои, уровни и аспекты бытия. Если же философская мысль признает наличие материи, которая испытывает на себе воздействие идеального начала, но ни в коей мере не порождена им, то она отклоняется от идеализма в одном важном отношении. В свое время Ф. Энгельс отмечал, что «действительное единство мира состоит в его материальности» [4, с. 43]. Это было сказано о материальном единстве мира. Но, думается, и по отношению к идеализму данное методологическое замечание сохраняет свою актуальность и значение, так как идеализм отнюдь не в меньшей степени заинтересован в доказательстве *идеального единства мира*.

Без такого обоснования философы-идеалисты просто не смогут объяснить взаимосвязь структурных уровней нашего мира, взаимозависимость макрокосма и микрокосма, исследовать универсальные свойства его феноменов, установить общие законы их функционирования и развития. Нежелание или неумение доказать идеальное единство мира вынуждают их совершать вечное возвращение к тривиальной модели, по которой активное и творческое начало (Идея, Единое, Дух, Разум, Мировая Воля и т. д.) преобразует и оформляет грубую и косную, пассивную, инертную материю, органически неспособную к внутренним изменениям. Такое понимание «первичности» идеального перед материальным не только приближает идеализм к дуализму, что является для него уступкой материализму, но и противоречит данным частных наук, показывающим примитивный характер подобного представления.

Бесспорно, что вся сознательная интеллектуальная деятельность Платона была посвящена миру Идей, первооткрывателем которого он стал в философии. Но было ли в этом идеальном мире нечто верховное, некий первый принцип, некое предельное начало, обеспечивающее, порождающее и скрепляющее его единство? Долгое время считалось, что это – Единое = Благо = Верховная Идея. Например, А. С. Богомолов утверждал, что «высшее понятие платонизма – Первоединое. ...Платон производит из Первоединого все остальное сущее» [5, с. 249]. А. Ф. Лосев авторитетно заявлял: «У Платона не идеи образуют собой наивысшую действительность, но Единое, которое есть не что иное, как тождество всего идеального и материального, как тот первопринцип, из которого только путем его разделения возникает идеальное и материальное» [3, с. 49]. А. А. Тахо-Годи пишет о трех типах единого, которые различает Платон, указывая при этом,



что «первый тип единого настолько противоположен всякой множественности, что он оказывается лишенным всякой раздельности и потому всякой раздельности в идеальном смысле слова. Он есть чистое «сверх», о котором Платон говорит в «Государстве» (VI, 509 с)» [6, с. 506]. В один ряд с этими суждениями можно поставить не менее категоричное высказывание Дж. Реале и Д. Антисери: ««Единое» есть Благо в себе, поскольку все, что ни производится им, – благостно, поэтому Благо – функциональный аспект Единого» [7, с. 107]. Не оспаривая права всех этих уважаемых исследователей на свое мнение по данному вопросу, мы все же хотели, чтобы оно было основано, во-первых, на точном цитировании текстов Платона, во-вторых, на учете изменений в его взглядах, в-третьих, не излагалось бы с позиций близких ему по духу мыслителей позднего времени (в нашем случае – неоплатоников).

Если обратиться к тексту «Парменида», который более других диалогов Платона посвящен «единому», то данная проблема интересует его Сократа главным образом в контексте отношений идей и вещей. Другой довод в пользу этого вывода мы находим в предложении Парменида Сократу «поупражняться побольше в том, что большинство считает и называет пустословием» [8, с. 358], т. е. в логике, что ставит в тупик многих исследователей. Но если видеть в выделяемых Платоном понятиях единого, иного, бытия, покоя, движения, тождества и различия не *онтологические понятия, а логический инструментарий*, с помощью которого он надеялся преодолеть противоречия, возникавшие между миром идей и миром вещей, тогда нет нужды объяснять эти слова «небрежностью» Платона или находить в них потайной смысл.

Ключевое значение для понимания главной функции понятия единого не только в данном диалоге Платона, но и во всей его онтологии, на наш взгляд, дает вывод о том, что единое как таковое, когда его рассматривают вне всякого иного, «никак не причастно бытию, ...и потому единое никоим образом не существует» [8, с. 368]. Это не означает, что единое не может существовать ни в каком смысле, например, как принцип идеи, которая представляет некое «одно», в отличие от принципа материи, которая обозначает некое «иное». Но одно дело – единое как понятие, характеризующее форму, структуру, сущность идеи или вещи, и совсем другое – бытие этого единого как особого объекта, пусть и доступного не чувственному восприятию, но умозрительному видению (а то и абсолютно непознаваемого). Платон в диалоге «Парменид» анализирует «единое» именно как логическое понятие в его взаимной связи с таким же логически понимаемым «иным», что позволяет ему объяснить, как возможно, чтобы идея, оставаясь сама собой, порождала множество вещей, отношений, свойств и т. д. На то, что единое у Платона обладает не онтологическим, а логическим содержанием, указывает и С. П. Лебедев, по мнению которого, «единое следует рассматривать как принцип, предшествующий существованию чего-то отличного от него самого, потому что для того, чтобы существовать, нужно быть чем-то одним и единым» [9, с. 488].

Понимание природы идей Платоном не было неизменным, что еще раз доказывает творческий характер его философствования. Сначала они выступали у него в качестве гипостазированных, самостийных сущностей, обладавших самостоятельным онтологическим статусом, независимым существованием, а наш мир был дериватом от этих сущностей. Позже Платон преодолел свой абсолютный дуализм между идеями и вещами, воспринимая идеи как имманентные сущности (*οὐσία*) вещей. Он также переосмыслил свою прежнюю трактовку идей как застывших и лишенных жизни вечных прообразов, образцов (*παράδειγμα*) изменяющихся



единичных вещей. «...Дадим ли мы себя легко убедить в том, – спрашивает он в «Софисте», – что движение, жизнь, душа и разум не причастны совершенному бытию и что бытие не живет и не мыслит, но возвышенное и чистое, не имея ума, стоит неподвижно в покое?» [10, с. 317]. «Поздний» Платон признавал движение не только в мире вещей, но и в сфере идей, которые, оказывается, способны к самодвижению, внутренним переходам, даже в свою противоположность.

Этому новому видению идеального бытия в философии Платона потребовалось новое первоначало. Идея единого, которая прежде мыслилась им как «идея идей», не подходила теперь потому, что она объясняла, что есть объект в отношении к себе и к другим, но не позволяла понять причины и цели его изменений. В качестве первоначала, отвечающего требованиям Платона в поздний период его творчества, он избрал идею блага, отдав ей предпочтение не только из уважения к памяти Сократа, но и вследствие присущего им обоим убеждения, что все, существующее в согласии с разумом и истиной, может стремиться только к благу. Важность блага для мира и человека столь высока, что Платон прибегает к известному сравнению его с Солнцем. Однако и здесь возникли проблемы и вопросы.

Вновь остался непонятен и весьма туманен механизм возникновения всей разнообразной реальности из идеи Блага. Не был при этом описан генезис других идей, непонятным осталось, как из идей возникают вещи, особенно не связанные с деятельностью человека. На наш взгляд, сложно не согласиться с Э. Целлером, когда он передает логику Платона при обосновании блага в качестве первоначала бытия: «Все в мире таково, как оно есть, потому что так было лучше всего ему быть, и все можно действительно понять, лишь если свести его к благу, как его высшей цели» [11, с. 118]. Поэтому объяснимо неудовольствие Аристотеля, который, тем не менее, перенял у Платона идею блага в качестве своей «целевой причины», когда он замечает: «...Пифагорейцы утверждают, что вещи существуют через подражание числам, а Платон (изменив имя), – что через причастность. Но что такое причастность или подражание эйдосам, исследовать это они предоставили другим» [12, с. 79]. Однако независимо от того, что было этому причиной: образность мышления, небрежность или замысел мыслителя – полагаем, не дело комментатора текста «домысливать» некую философскую конструкцию, которая бы давала ответы на неизбежные вопросы лучше, нежели это сделал сам Платон.

Итак, резюмируя все вышесказанное, авторы данной статьи, проанализировав доступный массив источников, текстов, исследований, приходят к выводу, что Платону не удалось до конца решить проблему обоснования идеального единства мира, хотя, безусловно, он серьезно продвинулся в этом вопросе по сравнению со своими предшественниками. Но при этом остались вопросы и противоречия, которые он так и не смог полностью прояснить; каково соотношение таких идеальных сущностей, как идеи, Единое, Благо, Демиург; как они все соотносятся с материей? Есть ли некий, действительно, единый и единственный, верховный и абсолютный первопринцип, из которого бы вытекало все материальное и духовное множество: и разнообразие мира, космоса, разнообразие самих идей, наконец? Хотя Платон в зрелый период, по-видимому, пытался найти онтологическое обоснование такого единства (идея блага, бог), ему в целом не удалось подняться в своем понимании идеального единства бытия выше построения универсальных, хотя местами и произвольных, логических конструкций. Тем не менее его попытки обоснования единства идеального бытия – очень важный, хотя противоречивый и незавершенный этап становления развитого объективного идеализма.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дугин, А. Г. В поисках темного Логоса (философско-богословские очерки) / А. Г. Дугин. – М. : Академ. Проект, 2013. – 515 с.
2. Философский энциклопедический словарь. – М. : ИНФРА-М, 1999. – 576 с.
3. Лосев, А.Ф. Жизненный и творческий путь Платона / А. Ф. Лосев // Платон. Собрание сочинений : в 4 т. / Платон. – М., 1990. – Т. 1.
4. Энгельс, Ф. Анти-Дюринг / Ф. Энгельс // Маркс, К. Сочинения : в 50 т. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – М., 1955. – 1981. – Т. 20.
5. Богомолов, А. С. Диалектический логос. Становление античной диалектики / А. С. Богомолов. – М. : Мысль, 1982. – 263 с.
6. Тахо-Годи, А. А. Примечания / А. А. Тахо-Годи // Платон. Собрание сочинений : в 4 т. / Платон. – М., 1993. – Т. 2.
7. Реале, Дж. Западная философия от истоков до наших дней. В 4 т. Т. I. Античность / Дж. Реале, Д. Антисери. – СПб. : Петрополис, 1994. – 336 с.
8. Платон. Парменид // Платон. Собрание сочинений : в 4 т. / Платон. – М., 1993. – Т. 2.
9. Лебедев, С. П. Идеализм. История и логика генезиса / С. П. Лебедев. – СПб. : СПбГУ, РХГА, 2012. – 832 с.
10. Платон. Софист // Платон. Собрание сочинений : в 4 т. / Платон. – М., 1993. – Т. 2.
11. Целлер, Э. Очерк истории греческой философии / Э. Целлер ; пер. С. Л. Франка. – СПб. : Алетейя, 1996. – 296 с.
12. Аристотель. Метафизика / Аристотель. – М. : Эксмо, 2006. – 608 с.

© С. Н. Кочеров, А. А. Коваленок, 2014

Получено: 05.10.2013 г.



РЕЦЕНЗИЯ НА СТАТЬЮ С. Н. КОЧЕРОВА, А. А. КОВАЛЕНКА «СПЕЦИФИКА ИДЕАЛИЗМА ПЛАТОНА»

Статья представляет актуальный интерес с сугубо философской точки зрения, поскольку дискуссии относительно 1) сущности идеализма, в частности объективного, и 2) учения Платона об «эйдосах» продолжаются и сегодня в философской литературе (например, в публикациях А. В. Дахина и др.).

Авторы статьи демонстрируют знание литературы, в которой обсуждаются названные проблемы (Платон, А. Лосев, А. Дугин, А. Богомолов, С. Лебедев, Э. Целлер, Аристотель и др.), и рассуждают в контексте данных источников.

Сущность авторской концепции заключается в доказательстве незавершенности идеализма Платона, поскольку он не объявляет идеи (идеальное) как единственным (генетически или онтологически) первоначалом действительности, а соотносит их *диалектически* с материей (материальным). В традиционном ошибочном понимании с идеализмом связывают исходное, первичное существование идеального (сознание, идем, разум), которое потом порождает материю как вторичное. Аналогично этому с материализмом связывают исходное, первичное существование материального, которое потом производит сознание как вторичное. Во всех этих случаях проявляется метафизический (антидиалектический); разрыв противоположностей. Поэтому В. И. Ленин писал не о первичности материи по отношению к сознанию и не о существовании материи до сознания, а существовании ее «вне и независимо от сознания. Вот почему и А. Ф. Лосев (в цитировании авторами) правильно и диалектично трактуют философскую концепцию Платона как учение о единстве эйдосов и материальной формы их существования. Платон как ученик Сократа был диалектиком, и его объективный идеализм необходимо понимать как диалектический по аналогии с Гегелем. Это глубокое диалектическое понимание *отражения* онтологического единства материального и идеального в логическом единстве понятий идей и вещей прекрасно схватил В. И. Ленин в рассуждениях о «тождестве диалектики, логики и теории познания» у Гегеля и Маркса об отражении «диалектики вещей в диалектике понятий» и т. д.

Сущность идеализма и материализма и заключается не в «первичности или вторичности» материи или сознания, а в учении о *зависимости* (казуальности) материи от сознания или сознания от материи. Платон и Гегель – последовательные абсолютные объективные идеалисты. Маркс и Ленин – последовательные диалектические материалисты. Когда-то А. Богданов схватил эту диалектику в учении о единстве общественного бытия и общественного сознания, но не понял *зависимости* сознания от бытия.

Здесь полезно сказать, что в современной философской литературе постоянно игнорируется диалектическое понимание мира, что выражается в догматическом и релятивистском его понимании: «движение абсолютно, покой относителен», «все течет, все развивается», «причина существует до следствия», «содержание существует до формы», «сущность до явления», «необходимость без случайности», «возможность без действительности» и т. д. Диалектические уроки древних греков (Сократ, Платон, Гераклит), Гегеля, Маркса, Энгельса, Ленина, В. В. Копнина, Э. В. Ильенкова не усвоены многими современными философами: «сущность является, а явления существенны», «содержание оформлено, а форма содержательна», «возможность действительна, а действительность возможна», «причина, которая не действует, не есть причина, «без субъекта нет объекта»,



«без производства нет потребления», а «без потребления нет производства», «без новации нет инновации», а «без инноваций нет новаций» и т. д.

Учитывая все сказанное, в том числе и доминирование «стереотипов» в понимании многих проблем в философии, о чем пишут сами авторы, при всей дискуссионности содержания статьи и именно благодаря этому, данную статью можно рекомендовать к публикации на страницах «Приволжского научного журнала».

*Член редколлегии «Приволжского научного журнала», д-р филос.наук,
проф. кафедры философии и политологии ННГАСУ*

Л. А. Зеленов

ОТКРЫТИЕ 16-ГО МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА «ВЕЛИКИЕ РЕКИ-2014/ICF» (экологическая, гидрометеорологическая, энергетическая безопасность)»

От имени Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации и от себя лично приветствую участников, организаторов и гостей 16-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки-2014».

Тематика рассматриваемых на форуме проблем актуальна не только для регионов России, но и для зарубежных государств. Вода – это основа жизни, источник социальной стабильности и благополучия людей. И именно поэтому форум «Великие реки» уникален в своем роде, так как на нем в равной мере уделяется внимание научным, экономическим, воспитательно-образовательным, культурологическим аспектам нашей жизни. Важно, что под эгидой форума представители деловой, культурной, интеллектуальной элиты общества объединяют усилия для обсуждения проблем экологической, гидрометеорологической и энергетической безопасности, развития водного законодательства Российской Федерации с целью решения задач социально-экономического развития страны.



Уверена, что Форум будет способствовать повышению деловой активности, консолидации усилий власти и бизнеса по рациональному использованию водных ресурсов, а также дальнейшему развитию конструктивного диалога и обмену опытом между специалистами разных уровней на профильных семинарах, «круглых столах» и других мероприятиях, запланированных в рамках проведения Форума.

Пути решения важнейших экологических проблем во многом уже определены. В настоящее время наступает период практической реализации принятых решений, и работа Форума будет помогать движению в выбранном направлении.

Желаю вам плодотворной работы и успешного решения поставленных задач.

Председатель Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации В. И. Матвиенко



Приветствую участников, организаторов и гостей ежегодного Международного научно-промышленного форума «Великие реки»!

Вы вновь собрались в Нижнем Новгороде для предметного разговора о проблемах защиты окружающей среды, обеспечения экологической, энергетической и гидрометеорологической безопасности. Отмечу, что вопросы грамотного, бережного отношения к запасам пресной воды на Планете, повышения ее качества с каждым годом приобретают все большую актуальность. Важнейшими приоритетами здесь должны стать защита воды от загрязнения, ее эффективное и экономическое использование в промышленности, сельском хозяйстве и в быту. От этого во многом зависит устойчивое развитие регионов, стран и целых континентов. Мы должны приложить максимум усилий, чтобы сохранить наши водные богатства, разумно распорядиться этим поистине бесценным даром природы.



Убежден, что в рамках Форума состоится обмен профессиональным опытом и перспективными идеями. А выдвинутые вами инициативы – обязательно будут востребованы на практике.

Желаю вам интересного, полезного общения и всего самого доброго.

Руководитель Администрации Президента Российской Федерации
С. Б. Иванов

Уважаемые друзья!

Приветствую всех гостей и участников 16-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки», который традиционно собирает в мае на нижегородской земле ведущих специалистов со всей России и из зарубежных стран для обсуждения проблем природопользования, охраны окружающей среды, ставит новые теоретические и практические вопросы!

Число участников «Великих рек» постоянно растет и уже измеряется сотнями организаций из десятков стран. В 2014 году форум вошел в годовой цикл мероприятий и инициатив содействия сотрудничеству России и ЕС в области науки, высшего образования и инноваций, что является показателем мирового признания его актуальности, востребованности и авторитета!



Несомненно, что от количества и качества мировых запасов воды напрямую зависит развитие и существование всего человечества! Убежден, что в этом году в центре внимания участников форума окажутся важнейшие вопросы экологической, гидрометеорологической, энергетической безопасности, а значит, и комфортного существования людей на Земле.

Позвольте мне искренне пожелать вам эффективной и плодотворной работы, по результатам которой должны быть найдены новые рецепты решения глобальных и региональных проблем и сформулированы основополагающие принципы,



позволяющие свести к минимуму негативные последствия вмешательства цивилизации в экосистему планеты!

Губернатор Нижегородской области, Председатель организационного комитета по подготовке и проведению форума В. П. Шанцев

Уважаемые участники и гости Форума!

Международный форум «Великие реки» доказал свою значимость не только для Приволжского региона, но и для всей страны. Ежегодные дискуссии на Форуме по наиболее острым экологическим вопросам бассейнов крупных рек и других водных объектов, а также проблемам восстановления экологического равновесия, сохранения окружающей природной среды, обеспечения гидрометеорологической и энергетической безопасности помогают определить приоритеты и задачи «зеленого роста» российской экономики, при котором вопросам охраны окружающей среды уделяется должное внимание.

Поздравляю участников и гостей форума «Великие реки» с открытием, желаю всем плодотворных дискуссий, достижения конкретных результатов, интересного общения.

Советник Президента Российской Федерации, специальный представитель Президента Российской Федерации по вопросам климата А. И. Бедрицкий



Уважаемые участники форума!

От имени Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации приветствую организаторов, участников и гостей 16-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки-2014».

Запасы пресных вод России составляют около четверти от мирового объема, по ее территории протекают крупные реки, которые с полным правом можно назвать «великими». Великими – не только по своим масштабам, но и по значению для экономики нашей страны.

Убежден, что потенциал водных ресурсов не полностью востребован российской экономикой и надеюсь, что итогом работы форума станут предложения по разработке эффективных мер, направленных на рациональное использование и охрану водных объектов России.

Сегодня в Российской Федерации устойчивому водопользованию уделяется серьезное внимание на самом высшем уровне. В целях повышения рационального использования водных ресурсов, улучшения экологического состояния водных объектов, повышения уровня защищенности от негативного воздействия вод и эффективности государственного управления реализуется федеральная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012–2020 годах». В рамках данной ФЦП в 2014 году Минприроды России в 4 раза увеличило финансирование проектов, направленных на экологическую реа-



билитацию водных объектов в Астраханской, Волгоградской, Липецкой и Томской областях, Удмуртской Республике и ряде других регионов.

Пристальное внимание уделяется также вопросам строительства и капитального ремонта гидротехнических объектов, инженерных сооружений по защите граждан от паводков и подтоплений, снижению дефицита воды и экологической реабилитации водных объектов в отдельных субъектах России.

Форум «Великие реки» по праву является одной из наиболее авторитетных и зарекомендовавших себя площадок по обсуждению существующей проблематики в сфере водохозяйственного комплекса. Уверен, что по его итогам будут найдены новые решения известных и вновь сформулированных участниками вопросов.

Желаю участникам успешной и плодотворной работы!

Министр природных ресурсов и экологии Российской Федерации С. Е. Донской

Уважаемые участники и гости Форума!

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) вот уже на протяжении 16 лет ежегодно принимает участие в работе Международного научно-промышленного форума «Великие реки». Благодаря форуму «Великие реки» Росгидромет получил уникальную возможность расширить взаимодействие с представителями профильных государственных структур, научных учреждений, бизнес-сообщества, экологических организаций и объединений. Форум дает возможность обмениваться мнениями, проектами, идеями, способствует укреплению международного и межрегионального сотрудничества.



2014 год стал юбилейным для Гидрометслужбы России, в этом году мы празднуем свое 180-летие, и это событие будет отражено в ряде мероприятий, организуемых Росгидрометом.

Хотелось бы отметить, что гидрометеорологические службы в современном мире играют все более заметную роль в связи с тем, что общество все больше осознает, сколь важна гидрометеорология для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека, снижения ущербов в погодозависимых отраслях жизни и экономики.

В ежегодном послании Генерального секретаря Всемирной метеорологической организации Мишеля Жарро особая роль отведена молодежи. Именно им, современным юношам и девушкам, предстоит жить в мире с изменяющимися климатическими и экологическими условиями, находить решения для смягчения последствий изменения климата и адаптации к нему, чтобы обеспечивать устойчивое развитие регионов, позволяя нам быть лучше подготовленными к надвигающимся штормам, паводкам и волнам тепла, повышать безопасность судоходства и авионавигации.

Для студентов нижегородских вузов и всех молодых людей, интересующихся этими проблемами, Росгидромет проводит Круглый стол «Исторический урок. Знаменитые династии в Гидрометслужбе России», на котором будут представлены сообщения о знаменитых ученых, посвятивших свою жизнь Гидрометслужбе, об истории развития службы на нижегородской земле, а также демонстрация видеофильмов и презентация книг о Гидрометеорологической службе России.

На брифинге Росгидромета будет представлена информация о VII Всероссийском метеорологическом съезде с ведущей темой «Обеспечение ги-



дрометеорологической безопасности России в условиях меняющегося климата», который состоится в июле этого года в городе Санкт-Петербурге.

На выставочных площадях представлена фотовыставка Росгидромета «Гидрометслужба. История. Современность. Будущее», презентация современных методов и средств наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды, в том числе презентация по гидрометеорологическому обеспечению XXII зимних Олимпийских игр в г. Сочи.

Надеюсь, что программа Росгидромета на Форуме «Великие реки-2014» будет интересна и полезна самому широкому кругу участников и гостей Форума.

Желаю всем новых впечатлений, эффективной работы и хорошей погоды!

Руководитель Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) А. В. Фролов

Уважаемые организаторы и участники!

Отрадно наблюдать, как Международный форум «Великие реки» из года в год планомерно и комплексно осваивает все новые важные тематики в сфере охраны окружающей среды и грамотного ресурсосбережения. Резолюции форума всегда изобилуют интересными подходами к решению тех или иных задач, предлагают конкретные способы устранения насущных проблем и варианты усовершенствования стратегий осуществления политики в направлении экологической, гидрометеорологической и энергетической безопасности. Участвовать в конгрессе или выставке форума – значит вносить ценный вклад в общее дело по стабильному развитию территорий крупных рек.

В этом году Форум вошел в план годового цикла мероприятий и инициатив содействия сотрудничеству России и ЕС в области науки, высшего образования и инноваций – «Год науки Россия – ЕС 2014». Уверен, что команда профессионалов сможет максимально плодотворно проработать данный вопрос и внести в общую резолюцию интересные предложения.

Желаю организаторам и участникам форума «Великие реки» отличных результатов работы!

Член Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, первый вице-президент ВОО «Русское географическое общество» А. Н. Чилингаров



Уважаемые участники форума!

Ценность пресной воды во всем мире возрастает. Вода неотделима от существования живой материи на Земле. Там, где она заканчивается или отравлена, исчезает и сама жизнь.

Российская Федерация принадлежит к числу государств, наиболее обеспеченных водными ресурсами. Громадный объем водного хозяйства характеризуется сопоставимой проблематикой.

Важным регулятором развития водного хозяйства является водное законодательство. Вопросы экологической безопасности, охраны водной среды и рационального природопользования входят в число приоритетов законодательской деятельности Комитета Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии. Показателем отношения депутатов к воде, как к одному из ценнейших природных компонентов, служит создание подкомитета по водным ресурсам.

За истекший период завершено формирование нормативной правовой базы, обеспечивающей реализацию положений Водного кодекса Российской Федерации, создана система органов государственной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих в установленном порядке реализацию отдельных полномочий Российской Федерации в области водных отношений.

В то же время, представляется необходимой актуализация водного законодательства в свете изменения действующего правового поля, социально-экономической и политической ситуации.

Широкие возможности для обсуждения этой темы предоставляет открывающийся сегодня в очередной раз форум «Великие реки».

Убежден, что принятые здесь решения послужат дальнейшему совершенствованию водного законодательства и укреплению экологической безопасности России.

Желаю участникам и гостям форума плодотворной работы.

Председатель подкомитета по водным ресурсам Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по природным ресурсам, природопользованию и экологии Г. А. Карлов



Уважаемые участники и гости Форума!

О важности сохранения природных богатств, которые находятся в распоряжении современного человека, говорится много и часто. И это правильно, ведь богатые природные ресурсы являются основой благосостояния государства. Отрадно отмечать, что сегодня активно и плодотворно действуют проекты, в том числе и выставочные, в ходе которых их участники не просто ведут разговоры о значимости грамотного природопользования, но вырабатывают конкретные стратегии, методы и технологии. Одно из таких мероприятий – международный форум «Великие реки», организуемый на протяжении долгого периода времени в Нижнем Новгороде.





Ведущие специалисты по экологии, энергетике, гидрометеорологии и геодезии из разных регионов Российской Федерации и иностранных государств представляют на Форуме свои научные и научно-практические труды, обсуждают острые вопросы экологической, энергетической и гидрометеорологической безопасности. Итоги работы Форума оказывают неоспоримую помощь при формировании правительственной политики в данных областях деятельности, а сам форум «Великие реки» из года в год плодотворно работает в целях оптимизации и использования природных ресурсов и сохранения природного наследия.

Желаю участникам и гостям Форума интересного и плодотворного общения и всего самого доброго!

Президент Российского геологического общества В. П. Орлов

Уважаемые участники Форума!

Команда научно-экспедиционного судна «Академик Трешников» приветствует вас из вод Индийского океана. Судно носит имя выдающегося полярного исследователя, одного из директоров Арктического и Антарктического научно-исследовательского института Росгидромета, академика Алексея Федоровича Трешникова. «Академик Трешников» – новейшее построенное в 2012 году многофункциональное судно ледового класса, совмещающее возможности грузового, научно-исследовательского, пассажирского, танкерного и вертолетно-несущего судна с неограниченным районом плавания, включая полярные регионы Мирового океана. В нем воплощены многие передовые инновационные технические решения, которые делают его одним из самых современных судов подобного типа в мировой практике. Это первое российское научное судно, построенное на отечественной судовой верфи «Адмиралтейские верфи» в современный период, которое является одним из главных элементов реализации «Стратегии развития деятельности Российской Федерации в Антарктике на период до 2020 года».



1 февраля 2014 года «Академик Трешников» вышел в свой второй антарктический рейс по программе 59-й сезонной Российской антарктической экспедиции. Основные задачи – проведение научных исследований в приполярных районах Мирового океана, а также материально-техническое снабжение и смена персонала зимовочного состава российских антарктических станций «Новолазаревская» и «Прогресс». Проблемам изучения и освоения Арктики и Антарктики уделяется самое серьезное внимание всеми ведущими мировыми державами, и, конечно, Российской Федерацией. Неслучайно решением Президента России В. В. Путина в 2013 году учрежден новый общенациональный праздник – «День полярника», который отмечается 21 мая.

Развитие и повышение эффективности российских научных исследований в Арктике и Антарктике – главный элемент осуществления государственной политики в данных регионах, направленной на обеспечение устойчивого развития Арктики, сохранение и закрепление позиций России в Антарктике с учетом ее долгосрочных интересов дальнейшего присутствия и практической деятельности. Важной задачей является также развитие международного и межрегионального сотрудничества и партнерства – главной темы научного конгресса Форума «Великие реки-2014».

Желаю участникам Форума успехов и плодотворной работы!

Капитан научно-экспедиционного судна «Академик Трешников» С. Лукьянов

Уважаемые участники форума, дорогие друзья!



Экипаж 40-й экспедиции приветствует вас с борта Международной космической станции! Форум «Великие реки» является значимым международным событием для ученых и общественных деятелей из России, стран Европейского Союза и других стран, работающих в сфере охраны окружающей среды.

Научные результаты, обсуждаемые на форуме, вносят реальный вклад в решение проблем устойчивого развития в бассейнах великих рек мира. Находясь на орбите, мы видим, что бассейны рек подобны кровеносной системе, которая является основой всего живого на Земле. Там, где есть вода – есть жизнь, и наша общая задача – сохранить это богатство для будущих поколений!

Желаем участникам 16-го форума «Великие реки» успешной работы и новых прорывов в науке!

Бортинженеры экипажа 40-й экспедиции Международной космической станции А. Скворцов и О. Артемьев

Дорогие друзья!

Традиционно в мае Нижний Новгород становится центром продуктивного общения для многочисленных гостей со всей России, стран ближнего и дальнего зарубежья. Всех их объединяет искренняя преданность науке, стремление сохранить для будущих поколений окружающую среду, природные ресурсы и культурно-историческое наследие. Такой важный и необходимый для всего нашего общества диалог не меняет своей площадки – он ежегодно проходит в рамках Международного научно-промышленного форума «Великие реки».

Приятно отмечать, что уже шестнадцать лет подряд неизменно растет интерес к программе и выставке Форума, которые охватывают самые разные вопросы заявленной тематики. В этом году Форум вошел в годовой цикл мероприятий и инициатив содействия сотрудничеству России и ЕС в области науки, высшего образования и инноваций. Еще несколько значимых дат и юбилеев будут освещены в ходе самого форума «Великие реки», в том числе Международный год кристаллографии, проведение которого в 2014 году объявлено Генеральной ассамблеей ООН, Год культуры в России, 180-летие российской Гидрометеорологической службы, 300-летие Нижегородской губернии и другие.





Выражаю благодарность всем организациям, которые продолжают работать над достойным проведением столь значимого мероприятия, считаю, что общими усилиями наш Форум долгое время будет приносить реальную пользу в плане решения острых вопросов экологии и разумного ресурсосбережения.

Желаю участникам и гостям интересных дискуссий и достижения всех поставленных целей!

Научный руководитель конгресса 16-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки-2014», ректор Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, профессор А. А. Лапшин



**ИТОГИ РАБОТЫ 16-ГО МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА «ВЕЛИКИЕ РЕКИ-2014»
(экологическая, гидрометеорологическая, энергетическая безопасность)»**

С 13 по 16 мая 2014 года на Нижегородской ярмарке прошел 16-й Международный научно-промышленный форум «Великие реки-2014» (экологическая, гидрометеорологическая, энергетическая безопасность) с научным конгрессом.

В открытии Форума приняли участие почетные гости: Губернатор Нижегородской области В. П. Шанцев, Советник Президента РФ, специальный представитель Президента РФ по вопросам климата А. И. Бедрицкий, член Совета Федерации ФС РФ от Нижегородской области А. В. Вайнберг, помощник Полномочного представителя Президента РФ в ПФО С. Ю. Валенков, заместитель руководителя Росгидромета И. А. Шумаков.

Форум является визитной карточкой Нижнего Новгорода: он собирает специалистов не только со всей России, но и вызывает глубокий интерес ученых зарубежных стран. В этом году в форуме приняли участие представители из восьми стран: Австрии, Германии, Нидерландов, Сербии, Франции и др.

Среди ведущих мировых ученых и специалистов – представители международных и зарубежных организаций: Наталья Рыбняц (Национальный Комитет по программе МАБ Республики Беларусь); Валерий Ивкович (заместитель директора по науке Березинского биосферного заповедника Республики Беларусь); Бошко Милованович, профессор, соредатор журнала «Zbornik radova» Географического института «Йован Цвиич» Сербской Академии Наук и Искусств (Сербия); Йозеф Спаубек, профессор Университета Зюйд (Нидерланды). Университет прикладных наук г. Кельна (Германия) был представлен расширенной делегацией в составе президента Университета К. Зессельберг, профессоров: Ф. Гоголь, Х. Фэскорн-Войке, Э. Холуша, С. Ковальски, С. Циммерманн.

Работа научного конгресса Форума основывалась на приоритетах государственной политики Российской Федерации в области устойчивого развития, «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации», с учетом приоритетов, объявленных ООН в рамках Десятилетия программы «Вода для жизни» (2005–2015 гг.), «Образование в интересах устойчивого развития (2005–2014 гг.)», «Международного десятилетия биоразнообразия (2011–2020 гг.)», «Международного десятилетия сближения культур (2013–2022 гг.)», «Десятилетия устойчивой энергетики для всех (2014–2024 гг.)», а также с учетом памятных дат, установленных в Российской Федерации в 2014 году: «Год науки Россия – ЕС», «Год культуры», «180-летие Гидрометеорологической службы России», «Год кристаллографии», «300-летие Нижегородской губернии».

Ведущая тема научного конгресса – *«Устойчивое развитие регионов в бассейнах великих рек. Международное и межрегиональное сотрудничество и партнерство».*

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» традиционно является организатором научного конгресса Форума. Научным руководителем конгресса в 2014 г. выступил ректор ННГАСУ, профессор А. А. Лапшин.

В рамках конгресса прозвучало более 800 докладов, были рассмотрены вопросы экологической и гидрометеорологической безопасности, оценки состояния и защиты водных ресурсов, образования в сфере устойчивого развития, между-



народного и межрегионального сотрудничества в области устойчивого развития. Участники научного конгресса Форума отметили исключительную важность обеспечения устойчивого развития территорий речных бассейнов, рационального использования водных ресурсов, а также реализации комплексных, междисциплинарных, научно-обоснованных практических решений и высоко оценили содержательную часть научного конгресса Форума, его презентационную часть и дискуссионный блок.

Программа научного конгресса Форума включала в себя 12 секций, 3 семинара, 6 конференций, в т. ч. студенческую научную конференцию, 7 круглых столов.

13 мая в Гербовом зале Главного ярмарочного дома Нижегородской ярмарки состоялось открытие конгресса. В адрес участников прозвучали приветствия от космонавтов 40-й экспедиции на Международную космическую станцию, а также от капитана научно-экспедиционного судна «Академик Трешников». На пленарном заседании с докладами выступили: Губернатор Нижегородской области В. П. Шанцев, Митрополит Нижегородский и Арзамасский Георгий, начальник Департамента по Приволжскому федеральному округу Федеральной службы по надзору в сфере природопользования А. А. Шаталов, Президент Российского геологического общества (РосГео), советник председателя Совета Федерации ФС РФ В. П. Орлов, директор ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова», вице-председатель Объединенного научного комитета Всемирной программы исследований климата В. М. Катцов, директор института экологии Волжского бассейна РАН, чл.-кор. РАН, засл. деят. науки РФ Г. С. Розенберг, профессор Географического института «Йован Цвиич» Сербской академии наук и искусств Б. Милованович, председатель Совета Общероссийской общественной организации «Центр экологической политики и культуры», директор Института устойчивого развития Общественной палаты РФ, чл.-кор. РАН В. М. Захаров, ректор Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, научный руководитель конгресса форума А. А. Лапшин.

На секции 1 «Рациональное использование и охрана водных ресурсов в бассейнах великих рек» выполнены доклады на актуальные темы рационального использования водных ресурсов в Российских регионах. В рамках секции работала выставочная экспозиция Росводресурсов с информацией по реализации «Водной стратегии России».

Секция 2 «Экологическая и техносферная безопасность в бассейнах великих рек. Стандарты зеленого строительства» включала следующие мероприятия: заседание секции, круглый стол «Обращение с отходами производства и потребления: современные проблемы и пути их решения», семинар «Проектирование, строительство и безопасная эксплуатация уникальных зданий и сооружений» и межрегиональную конференцию «Экологическая безопасность как основа устойчивого развития регионов России». Тематика вызвала интерес вузовской общественности, представителей органов власти, сотрудников научно-производственных объединений.

На пленарном заседании секции была проведена презентация монографии «Методология обеспечения защиты урбанизированных территорий от природных и техногенных негативных воздействий» под общей редакцией чл.-кор. РААСН, ректора ННГАСУ [Е. В. Копосова] (2006–2013 гг.).

В рамках секции 2 состоялось заседание круглого стола «Обращение с отходами производства и потребления: современные проблемы и пути их решения». В работе круглого стола приняли участие представители ОАО «РЖД», ОАО «ГАЗ», ОАО «Завод Красное Сормово», преподаватели, студенты, магистранты и аспиранты нижегородских вузов: ННГАСУ, ННГУ им. Н. И. Лобачевского,

НГСХА.

Четвертая межрегиональная конференция «Экологическая безопасность, как основа устойчивого развития регионов России» объединила 75 делегатов из регионов Российской Федерации и муниципальных районов Нижегородской области. Тематика конференции: региональная политика в сфере обеспечения экологической безопасности; совершенствование региональных систем государственного экологического мониторинга; проекты и программы органов власти субъектов Российской Федерации по обеспечению экологической безопасности, охране водных объектов, атмосферного воздуха, сохранению и восстановлению природной среды; совершенствование системы обращения с отходами; инновационные подходы к обеспечению экологической безопасности.

Секция 3 «Практические аспекты повышения гидрометеорологической безопасности» проходила под эгидой «180-летия Гидрометеорологической службы России». В рамках секции проведен брифинг на тему обеспечения гидрометеорологической безопасности России в условиях меняющегося климата и круглый стол «Исторический урок. Знаменитые династии в Гидрометслужбе России», на которых были представлены сообщения об исторических событиях страны, знаменитых ученых, посвятивших свою жизнь Гидрометслужбе, об истории развития службы на Нижегородской земле. Проведена презентация фильма «Прогноз по-русски».

В павильоне Нижегородской ярмарки был представлен новый выставочный проект Росгидромета под эгидой 180-летия Гидрометеорологической службы России с демонстрацией фотовыставки «Гидрометслужба. История. Современность. Будущее». На Форуме состоялась торжественная передача для эксплуатации в Нижегородской области передвижной экологической лаборатории Росгидромета, действовавшей во время проведения XXII Зимних олимпийских игр в Сочи.

13 мая в Волжской гидрометеорологической обсерватории (г. Городец, Нижегородская область) состоялось выездное научно-практическое совещание по вопросам реализации в 2013 году мероприятий ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012–2020 годах», в котором приняли участие: Советник Президента РФ, специальный представитель Президента РФ по вопросам климата А. И. Бедрицкий, заместитель руководителя Росгидромета И. А. Шумаков, начальник Департамента Росгидромета по ПФО В. В. Соколов, министр внутренней региональной и муниципальной политики Нижегородской области А. Н. Мигунов, руководство центрального аппарата Росгидромета, НИУ, администрации Городецкого района. В итоговом протоколе совещания отражены практические пути повышения гидрометеорологической безопасности как в субъектах РФ, так и на муниципальном уровне.

Секция 4 «Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек» включала в себя три круглых стола: «Использование возможностей и средств программных комплексов и компьютерного моделирования при проектировании, классификации и освидетельствовании судов», «Перспективы развития круизного туризма и речных перевозок в Нижегородском регионе», «Проблема судоходства на участке Городец – Нижний Новгород». В работе секции приняли участие Заместитель Губернатора Нижегородской области Е. Б. Люлин и министр экологии и природных ресурсов Нижегородской области Н. В. Небов.

В рамках секции 5 «Геоинформационное обеспечение и землеустройство



бассейнов великих рек» проведен ряд мероприятий: Всероссийская конференция «Геоинформационные технологии в муниципальном управлении», студенческая научная конференция «Инновационные технологии в геодезии и землеустройстве». Участники секции отметили важность развития глобальной навигационной спутниковой системы «ГЛОНАСС», обеспечивающей безопасность России.

В рамках секции 6 «Проблемы гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии в бассейнах великих рек» проведено совместное заседание президиума Российского геологического общества (РосГео) и президиума Нижегородского отделения Российской академии естественных наук (РАЕН) с ведущей темой «Обеспечение геоэкологической безопасности антропогенных территорий». Также на заседании обсуждены актуальные вопросы инженерной геологии, экологии, защиты от карстовых процессов.

Секция 7 «Непрерывное профессиональное образование в сфере устойчивого развития» включала 8 подсекций, семинар «Научные и образовательные проекты для решения проблем инновационного развития регионов», а также круглый стол «Профориентационная работа с учащимися: проблемы и перспективы».

Впервые в рамках секции прошел «Нижегородский день профориентации». Организаторами данного мероприятия выступили: Общественная палата Нижегородской области, Нижегородская ассоциация промышленников и предпринимателей, Нижегородская областная организация Российского Союза Молодежи, Нижегородская региональная благотворительная общественная организация инвалидов «Забота» при поддержке Департамента образования администрации города Нижнего Новгорода. В мероприятии приняли участие более 400 учащихся 9–11 классов школ города Нижнего Новгорода, их родители, а также студенты нижегородских вузов.

На секции 8 «Атомная энергетика и возобновляемые источники энергии. Энерго- и ресурсосбережение» обсуждались актуальные вопросы энергетической безопасности в общемировом масштабе, а также с учетом региональных особенностей.

Секция 9 «Сохранение культурного и исторического наследия в бассейнах великих рек – важнейшее условие устойчивого развития цивилизации» прошла под эгидой «300-летия Нижегородской губернии». В рамках секции проведена конференция «Эволюция архитектурной среды исторических поселений в бассейнах великих рек», конференция «Региональный туризм и культурное наследие», семинар «Организационные и правовые аспекты владения объектами культурного наследия», круглый стол «Градостроительные аспекты охраны культурного наследия. Комплексный подход к развитию застроенных территорий с объектами культурного наследия».

Прозвучавшие научные доклады на актуальные темы, а также экспозиция стендовых докладов традиционно вызвали большой интерес представителей профессионального сообщества, студентов и молодых ученых.

Секция 10 «Молодежные экологические инициативы» прошла при участии представителей Молодежного парламента Законодательного Собрания Нижегородской области. Проведена фотовыставка школьников и студентов, посвященная охране окружающей среды.

Секция 11 «Охрана экосистем и применение основ «зеленой экономики» в биосферных резерватах бассейна реки Волги», которая проводится под эгидой «Десятилетия биоразнообразия (2011–2020 гг.)» в этом году в первый раз собрала представителей всех биосферных резерватов Волжского бассейна. В работе

секции приняли участие представители Республики Беларусь. Мероприятие проведено Российским комитетом по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) при поддержке Бюро ЮНЕСКО в Москве.

Секция 12 «Русское географическое общество – инновационная площадка для диалога науки, образования и власти в интересах устойчивого развития территорий» собрала на свои мероприятия учащихся, студентов и преподавателей. В рамках секции проведена конференция «Миссия географии в достижении устойчивого развития регионов», круглый стол «Опыт региональных отделений РГО в реализации молодежных социально-ориентированных проектов», презентация межрегионального социально-ориентированного проекта Нижегородского молодежного совета «Под флагом России», школьный дискуссионный клуб «ЕГЭ по географии: проблемы и перспективы».

Одновременно с форумом «Великие реки» на территории Нижегородской ярмарки состоялся «Архитектурно-строительный форум», в рамках которого была проведена конференция на актуальную тему «Подготовка и реализация крупных инфраструктурных проектов к Чемпионату мира по футболу 2018 года», организованная Правительством Нижегородской области и объединением работодателей «Союз нижегородских строителей».

16 мая прошло заключительное Пленарное заседание научного конгресса, на котором была утверждена Резолюция 16-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки-2014» (экологическая, гидрометеорологическая, энергетическая безопасность). По завершении заседания Заместитель Губернатора Нижегородской области Е. Б. Люлин вручил памятные дипломы руководителям организаций, принимавших активное участие в работе мероприятия.

По словам научного руководителя конгресса, ректора ННГАСУ, профессора А. А. Лапшина, в 2014 году в работу Форума удалось привнести новизну и актуальность за счет повышения практической значимости рассматриваемых вопросов, ориентации на решение экологических проблем и задач развития инфраструктуры реальных объектов в бассейнах великих рек.

Одним из важных решений научного конгресса явилась общая поддержка всех секций совместной инициативой по разработке программы устойчивого развития Нижегородской области «Возрождение Волги». В резолюции, в частности, сказано:

– признать комплексные междисциплинарные подходы, разработанные в рамках ФЦП «Возрождение Волги» (1997–2001 гг.) под научным руководством академика В. В. Найдено, актуальными в настоящее время. Научные и практические методы ФЦП «Возрождение Волги» рекомендуется использовать при разработке программ устойчивого развития территорий речных бассейнов на международном, национальном и региональном уровнях.

– одобрить Концепцию программы устойчивого развития Нижегородской области «Возрождение Волги», разработанную ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ФБОУ ВПО «Волжская государственная академия водного транспорта» и Департаментом Росгидромета по Приволжскому федеральному округу. Предложить Правительствам субъектов РФ, расположенных в бассейне Волги, рассмотреть данную концепцию в качестве модели для формирования региональных программ устойчивого развития.

– подчеркнуть необходимость разработки на базе одобренной Концепции программы устойчивого развития Нижегородской области «Возрождение Волги» при участии органов законодательной и исполнительной власти Нижегородской



области, вузов и научных организаций, включая институты Российской академии наук, Нижегородский научный центр РАН, Российское геологическое общество, региональное отделение Российской академии естественных наук (РАЕН), региональное отделение Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество». Рекомендовать рассмотрение концепции и программы устойчивого развития Нижегородской области «Возрождение Волги» на научно-техническом совете при Губернаторе Нижегородской области.

– рекомендовать создание в Нижегородской области Межведомственного Координационного совета по разработке программы устойчивого развития Нижегородской области «Возрождение Волги», поручив ему подготовку и согласование Плана действий на ближайшие 5 лет с указанием ответственных исполнителей и сроков реализации.

Подготовлено пресс-службой ННГАСУ

**К ИНФОРМАЦИОННОМУ СООБЩЕНИЮ
«ИТОГИ РАБОТЫ 16-ГО МЕЖДУНАРОДНОГО
НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА «ВЕЛИКИЕ РЕКИ-2014»
(экологическая, гидрометеорологическая, энергетическая безопасность)»**



Торжественное открытие 16-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки-2014» (экологическая, гидрометеорологическая, энергетическая безопасность), 13 мая 2014 г., г. Нижний Новгород, Ярмарочная площадь Всероссийского выставочного центра «Нижегородская ярмарка»



На открытии Форума с приветствиями выступили Губернатор Нижегородской области В. П. Шанцев (у микрофона), советник Президента РФ по вопросам изменения климата А. И. Бедрицкий и другие официальные лица



Президиум пленарного заседания научного конгресса «Устойчивое развитие регионов в бассейнах великих рек. Международное и межрегиональное сотрудничество и партнерство», 13 мая 2014 г., Гербовый зал Главного ярмарочного дома



Заседание секции 1 «Рациональное использование и охрана водных ресурсов в бассейнах великих рек», 14 мая 2014 г., Университетский зал Главного ярмарочного дома



Секция 2 «Экологическая и техносферная безопасность в бассейнах великих рек. Стандарты зеленого строительства», 14 мая 2014 г., Гербовый зал Главного ярмарочного дома. Выступает ректор ННГАСУ, профессор А. А. Лапшин



Секция 3 «Практические аспекты повышения гидрометеорологической безопасности», 14 мая 2014 г., Академический зал Главного ярмарочного дома



Секция 4 «Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек», круглый стол «Проблема судоходства на участке Городец – Нижний Новгород», 14 мая 2014 г., Розовый зал Главного ярмарочного дома



Нижегородский День профориентации, проводился в рамках секции 7 «Непрерывное профессиональное образование в сфере устойчивого развития», 15 мая 2014 г., ННГАСУ



Секция 9 «Сохранение культурного и исторического наследия в бассейнах великих рек – важнейшее условие устойчивого развития цивилизации», 15 мая 2014 г., Гербовый зал Главного ярмарочного дома



Секция 10 «Молодежные экологические инициативы», 15 мая 2014 г., зал Галерея Главного ярмарочного дома

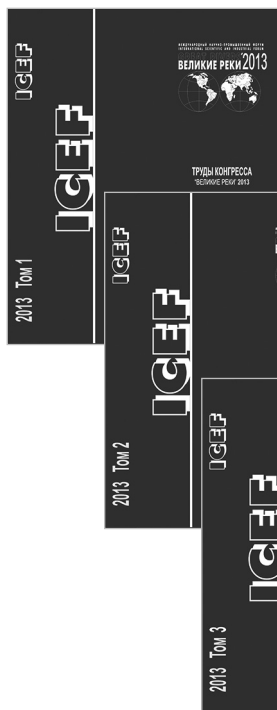


Делегация Правительства Нижегородской области под руководством Губернатора Нижегородской области В. П. Шанцева осматривает выставочную экспозицию Росгидромета, 13 мая 2014 г., павильон № 3 Всероссийского выставочного центра «Нижегородская ярмарка»



Делегация Правительства Нижегородской области осматривает выставочную экспозицию ННГАСУ, проекты в сфере «Экологическая безопасность в строительстве и городском хозяйстве», 13 мая 2014 г., павильон № 3 Всероссийского выставочного центра «Нижегородская ярмарка»

НОВЫЕ ИЗДАНИЯ

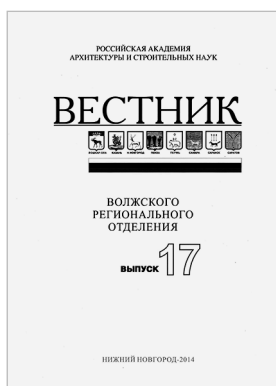


Великие реки'2013: 15-й Междунар. науч.-промышл. форум : тр. конгр. : в 3 т. / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т ; отв. ред. С. В. Соболев. – Н. Новгород, 2014. – Т. 1, 2, 3.

ISBN 978-5-87941-941-2

Сборник содержит генеральные и секционные доклады конгресса «Бассейны великих рек в условиях глобального изменения окружающей среды. Обеспечение безопасности и инновационного развития регионов» 15-го Международного научно-промышленного форума «Великие реки'2013», состоявшегося 15–18 мая 2013 года в г. Нижнем Новгороде. В докладах освещены проблемы экологической, гидрометеорологической, энергетической безопасности и устойчивого социально-экономического развития бассейнов великих рек мира и региональных территорий.

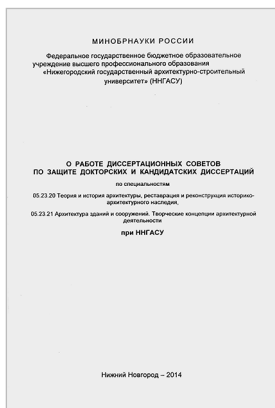
В томе I размещены генеральные доклады и доклады секций 1–6, в томе 2 – доклады секции 7, в томе 3 – доклады секций 8–12.



Вестник Волжского регионального отделения РААСН: сб. науч. тр. Вып. 17 / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т ; отв. ред. В. Н. Бобылев. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2014. – 294 с.

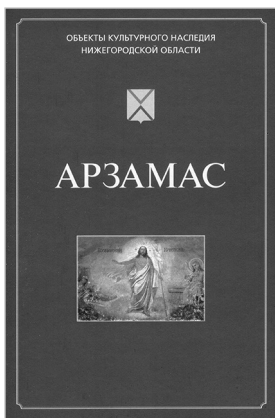
ISBN 978-5-87941-957-3

Представлены статьи действительных членов, членов-корреспондентов и советников Волжского регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук, а также ученых, входящих в состав Отделения на правах ассоциированных членов. Освещены последние достижения и результаты научных исследований в области экологии, архитектуры, градостроительства, строительных наук, современного высшего образования.



Гельфонд, А. Л. О работе диссертационных советов по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальностям 05.23.20 Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия, 05.23.21 Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности при ННГАСУ : информ. бюл. / А. Л. Гельфонд, Н. А. Гоголева, Э. В. Абаимова. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2014. – 24 с.

В издании даются краткие сведения об архитектурной школе ННГАСУ, приводится перечень диссертаций, защищенных за десять лет в диссертационных советах при ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ) по специальностям 05.23.20 Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия, 05.23.21 Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности. Приложения содержат сведения о составе диссертационных советов.

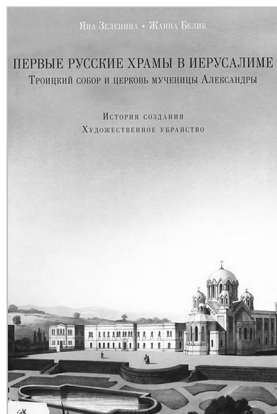


Арзамас: Иллюстрированный каталог памятников истории и культуры / А. Л. Гельфонд [и др.] ; отв. ред. А. Л. Гельфонд. – Н. Новгород : Кварц, 2013. – 528 с. : ил. – (Объекты культурного наследия Нижегородской области).

ISBN 978-5-903581-91-7

В каталог включены статьи, посвященные объектам культурного наследия (памятникам истории, архитектуры и монументального искусства), расположенным на территории города Арзамаса Нижегородской области. Каталог иллюстрирован натурными и архивными фотографиями, а также обмерными и архивными чертежами. Он снабжен предметным и географическим указателями, обширным списком литературы и других источников.

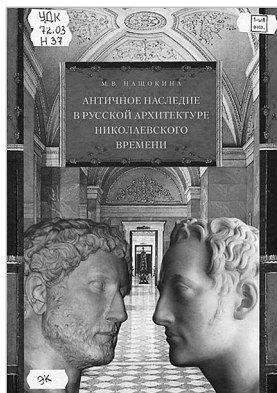
Для архитекторов, градостроителей, реставраторов, искусствоведов, музейных работников, сотрудников органов охраны памятников, экскурсоводов, краеведов и всем интересующихся отечественной культурой.



Зеленина, Я. Э. Первые русские храмы в Иерусалиме. Троицкий собор и церковь мученицы Александры. История создания. Художественное убранство / Я. Э. Зеленина, Ж. Г. Белик. – М. : Индрик, 2011. – 184 с. : ил.

ISBN 978-5-91674-132-2

В книге впервые подробно раскрывается история возведения и украшения первых храмов Русской Палестины – Троицкого собора и домово́й церкви мученицы царицы Александры в здании Русской духовной миссии. Их интерьеры являются уникальными по сохранности и тематике художественными комплексами, связанными с деятельностью представителей Императорского дома, выдающихся политиков и духовных лиц. В архивах выявлены имена архитекторов, иконописцев, резчиков и других мастеров, работавших над убранством и позднее над реставрацией храмов, ставших символами русского присутствия на Ближнем Востоке.



Нашокина, М. В. Античное наследие в русской архитектуре николаевского времени: Его изучение и творческая интерпретация : монография / М. В. Нашокина. – М. : Прогресс-Традиция, 2011. – 616 с. : ил.

ISBN 5-89826-366-9

Монография посвящена проблеме использования наследия Древней Греции и Рима в русской архитектуре 1830–1850-х годов, на которые приходятся годы царствования императора Николая I. Творческая интерпретация античности рассмотрена в академическом образовании и архитектурной теории, в сложении отдельной архитектурной формы и в формировании городских и загородных ансамблей. Рассматривая успехи того времени в исследовании античности, автор акцентировал ряд значительных археологических открытий, заставивших современников впервые серьезно задуматься о национальных и региональных особенностях древнего искусства. Оригинальный авторский подход позволил обстоятельно и достоверно показать изменение характера освоения античного наследия в русской архитектуре, что привело к зарождению в рамках позднего классицизма нового творческого метода освоения наследия – достоверной исторической стилизации, легшей в основу архитектуры эклектики.



Гидротехнические сооружения морских портов:
учеб. пособие / под ред. А. И. Альхименко. – 1-е изд. –
СПб. : Лань, 2014. – 416 с.
ISBN 978-5-8114-1574-8

Материал книги содержит примеры компоновки морских портов, построенных в последние десятилетия в РФ и за рубежом, в том числе в северных морях при наличии льда. Приведены основные методы расчетов причальных сооружений с примерами численных расчетов. Рассмотрены вопросы действующего законодательства в области охраны морской среды как российские, так и международные. Уделено внимание работе строительных организаций по выполнению требований ISO.

Книга предназначена для студентов высших учебных заведений, аспирантов и молодых специалистов.



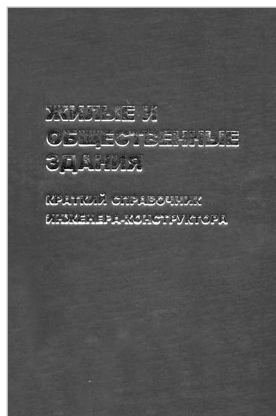
Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники : учеб. пособие / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. – 1-е изд. – СПб. : Лань, 2014. – 352 с.
ISBN 978-5-8114-1531-1

Учебное пособие содержит дидактический материал, отвечающий требованиям Федерального государственного образовательного стандарта профессионального образования по направлению подготовки «Строительство в области базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла», необходимый бакалаврам для освоения основных положений термодинамики, механики жидкости, теплообмена.



Перельмутер, А. В. Управление поведением несущих конструкций / А. В. Перельмутер. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : АСВ, 2011. – 184 с. : ил.
ISBN 978-5-93093-804-3

Рассматриваются вопросы управления поведением конструкций на всех стадиях их жизненного цикла. Приводятся сведения об основных идеях и тенденциях в проблеме регулирования напряженно-деформированного состояния несущих конструкций, проанализирована патентная литература и техническая периодика по этому вопросу, приведены примеры из различных областей строительства. Описана методика расчета конструкций на стадии создания преднапряжения и приведены необходимые сведения из теории автоматического регулирования.



Уайт, Э. Жилые и общественные здания: Краткий справочник инженера-конструктора. В 2 т. Т. I / под ред. Ю. А. Дыховичного и В. И. Колчунова. – М. : АСВ, 2011. – 360 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-4323-0001-0

Уайт, Э. Жилые и общественные здания: Краткий справочник инженера-конструктора. В 2 т. Т. II / под ред. Ю. А. Дыховичного и В. И. Колчунова. – М. : АСВ, 2011. – 400 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-4323-0003-4

Приведены данные для расчета и конструирования новых и реконструируемых железобетонных, в том числе панельных и каркасно-панельных, каменных, металлических, деревянных конструкций гражданских зданий, оснований и фундаментов при проектных и запроектных воздействиях.

Представлены нагрузки и воздействия для расчета конструкций, статические расчеты наиболее массовых конструкций, в том числе с применением ЭВМ, специальный раздел строительной климатологии, включающий акустику залов, светопрозрачные конструкции, а также рекомендации по противопожарной защите зданий, расчетам теплотехнических и звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций.

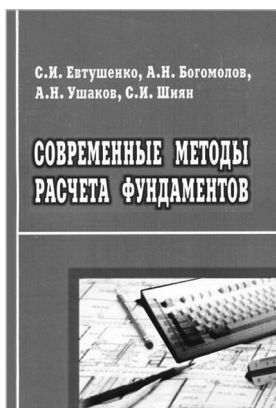


Перельмутер, А. В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа / А. В. Перельмутер, В. И. Сливкер. – 4-е изд., перераб. – М. : СКАД СОФТ, 2011. – 736 с.

ISBN 978-5-903683-12-3

Книга посвящена анализу методов, используемых при создании современных программных систем для статического и динамического расчета несущих строительных конструкций, а также приемов использования этих систем. Наличие (а иногда и отсутствие) руководств, входящих в систему программной документации, чаще всего дает возможность «использовать» программную систему как черный ящик и в лучшем случае позволяет научиться нажимать необходимые кнопки, чтобы вызвать к жизни ту или иную функцию программы. Вместе с тем опыт показывает, что любое руководство к самой совершенной программе бессмысленно, если пользователь не понимает основ тех методов, которые эти программы реализуют.

Особое внимание в книге уделяется роли выбора расчетной модели, ее обоснованности, а также внутренней и внешней согласованности с решаемой задачей. Приводятся многочисленные практические рекомендации, указывающие на типичные и нетипичные проблемы и ошибки, описываются различного рода ловушки, подстерегающие инженера-расчетчика. Многие поучительные примеры связаны с практическим опытом авторов как инженеров-проектировщиков. По сравнению с предыдущими изданиями материал расширен и дополнен.



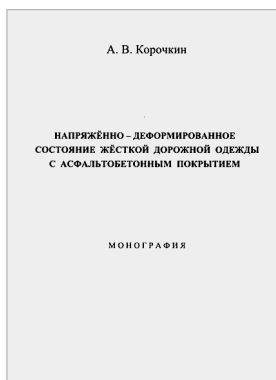
Современные методы расчета фундаментов : монография / И. И. Евтушенко [и др.] ; Южно-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ) ; Волгоград : Гос. архитектур.-строит. ун-т ; Новочеркасск : ЮРГТУ (НПИ), 2011. – 238 с. : ил. ISBN 978-5-9997-0160-2

Описаны современные методы расчета фундаментов: аналитические, аналитико-эмпирические, с использованием классических методов строительной механики, в т. ч. пластический метод предельного равновесия, метод предельного равновесия, метод А. А. Гвоздева, численный метод конечных элементов. Приведены примеры расчета предельной нагрузки в сравнении с экспериментально-полученными значениями. Обоснованы рекомендации по выбору расчетных схем при использовании современных методов расчета фундаментов.



Халтурин, Ю. В. Конструкции из дерева и пластмасс : монография / Ю. В. Халтурин, Л. Н. Пантюшина, Е. В. Пантюшина. – Барнаул : АлтГТУ, 2011. – 161 с. : ил., табл. ISBN 978-5-7568-0839-1

В монографии рассмотрены вопросы, посвященные свойствам древесины и пластмасс, расчету элементов деревянных конструкций, соединениям деревянных элементов, конструированию и расчету основных видов ограждающих и несущих конструкций с применением древесины и пластмасс.



Корочкин, А. В. Напряженно-деформированное состояние жесткой дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием : монография / А. В. Корочкин. – М. : Изд-во Цифровичок, 2011. – 376 с. : ил., табл. ISBN 978-5-91587-034-4

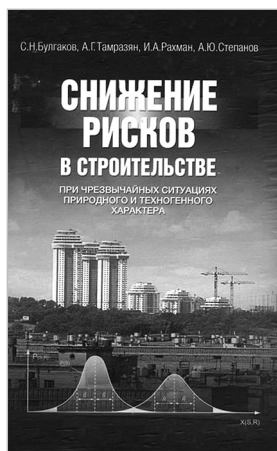
В книге изложены теоретические и практические аспекты напряженно-деформированного состояния жесткой дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием. Освещены вопросы проектирования и строительства данной конструкции. Значительное внимание уделено повышению прочности и долговечности дорожной одежды, а также улучшению транспортно-эксплуатационных качеств автомобильной дороги.



Кришан, А. Л. Трубобетонные колонны с предварительно обжатым ядром : монография / А. Л. Кришан. – Ростов н/Д. : Рост. гос. строит. ун-т, 2011. – 372 с. : ил., табл. – Библиогр.: С. 351–371.

Рассматриваются актуальные проблемы усовершенствования конструкции и разработки методики расчета прочности трубобетонных колонн. Описаны способы изготовления предварительно обжатых трубобетонных колонн. Приведены результаты экспериментальных исследований прочности и деформативности трубобетонных колонн как усовершенствованной, так и классической конструкций при кратковременном и длительном действии сжимающей нагрузки. Изложены основные положения универсальной методики расчета прочности колонн с использованием нелинейной деформационной модели, а также инженерных методов расчета.

Книга представляет интерес для широкого круга специалистов, интересующихся вопросами расчета и проектирования железобетонных конструкций.



Снижение рисков в строительстве при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера / С. Н. Булгаков [и др.]. – 2-е изд. – М. : АСВ, 2012. – 299 с. : табл.

ISBN 978-5-93093-851-7

Книга предназначена для студентов вузов, аспирантов строительных специальностей, ученых, занимающихся вопросами оценки риска и обеспечения безопасности зданий и сооружений от различных воздействий ЧС природного и техногенного характера; научно-исследовательских и проектных организаций, строительных предприятий, а также руководителей администраций.

Результаты исследований могут быть востребованы инвестором, определяющим целесообразность вложения средств в строительство жилья; страховой компанией при назначении величины страховой премии.

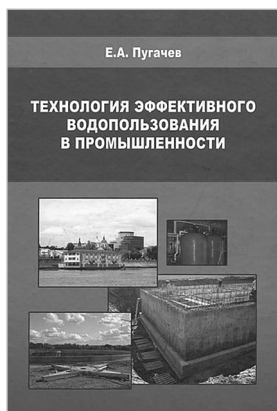
Реализация предлагаемых решений охватывает комплекс проблем интегральной оценки риска, экономической оценки эффективности различных методов управления проектными и инвестиционными рисками. Предлагаемые способы снижения риска будут способствовать повышению безопасности и технико-экономической эффективности реконструкции, сохранения и обновления жилищного фонда России.



Савин, В. К. Строительная физика. Энергоэкономика / В. К. Савин. – М. : Лазурь, 2011. – 418 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-85806-077-2

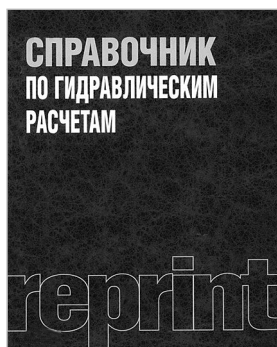
Разработаны модель и методы расчета строительства и эксплуатации зданий с целью получения максимальной энергетической эффективности при минимальных суммарных затратах энергии. Предложенная в монографии модель учитывает расход первичной энергии и энергии живого труда с учетом двенадцати факторов, которые оказывают влияние на энергетическую эффективность в строительстве.



Пугачев, Е. А. Технология эффективного водопользования в промышленности : монография / Е. А. Пугачев. – М. : ACB, 2011. – 176 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-93093-634-6

Монография состоит из пяти глав и библиографического списка. Тема и содержание монографии являются важным научным трудом, посвященным проблеме решения технологических водных экономических задач при заборе пресной воды из водоисточников, использовании в технологических циклах и отведении сточных вод.



Справочник по гидравлическим расчетам / под ред. П. Г. Киселева. – 4-е изд., перераб. и доп. / Репринт. воспроизведение изд. 1972 г. – М. : ЭКОЛИТ, 2011. – 312 с. : ил.

ISBN 978-5-4365-0013-3

Четвертое издание «Справочника по гидравлическим расчетам», как и все предыдущие, представляет собой сводку основных формул, определений, опытных коэффициентов, вспомогательных таблиц и графиков, полезных при производстве гидравлических расчетов.

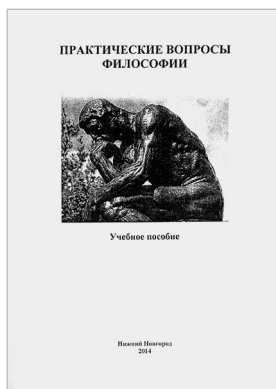
Текст ограничен краткими пояснениями, необходимыми для облегчения использования собранного материала.



Аверкин, А. Г. Тепловлажностная обработка воздуха в системах вентиляции и кондиционирования : монография / А. Г. Аверкин. – Пенза : ПГУАС, 2011. – 188 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-9282-0701-4

Приведены теоретические и научно-экспериментальные исследования по разработке эффективных процессов и устройств для тепловлажностной обработки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования. Представлены инженерные методики расчета температуры мокрого термометра воздуха, определения поверхности тепломассопереноса контактных аппаратов при обработке воздуха водой и осушителей воздуха с твердым сорбентом на основе числа единиц переноса. Выведены соответствующие эмпирические критериальные уравнения для расчета кинетических коэффициентов теплообмена в поверхностных теплообменниках при охлаждении воздушных потоков. Разработаны увлажнители и охладители воздуха роторного типа, градирня с повышенной охлаждающей мощностью, системы утилизации теплоты удаляемого воздуха на основе твердых сорбентов, конструкция кондиционера круглогодичного действия без применения фреонов.



Практические вопросы философии : учеб. пособие / В. П. Петров, А. Д. Балика, Л. А. Зеленов [и др.] ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2014. – 212 с.

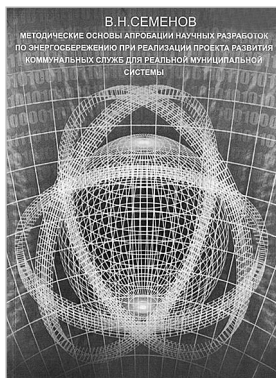
ISBN 978-5-87941-954-2

В учебном пособии раскрываются проблемы, связанные с осмыслением практических вопросов общественного бытия. Творческим отличием работы является ориентация ее на расширение познавательных способностей студентов и магистрантов университета. Учебное пособие является авторской реализацией замысла профессорско-преподавательского персонала кафедры философии и политологии ННГАСУ.

Авторский коллектив: д. ф. н., профессор В. П. Петров (введение, главы 1, 2, 3, 5, понятийный словарь); к. ф. н., доцент А. Д. Балика (глава 15); к. ф. н. Л. Н. Гусева (главы 11, 12); д. ф. н., профессор Л. А. Зеленов (главы 7, 8, 10, понятийный словарь); д. и. н., профессор В. П. Кожевников (глава 13); к. ф. н. В. О. Коссэ (глава 4); к. ф. н. В. С. Лапшина (глава 9); к. ф. н. В. Э. Семенова (глава 6); к. ф. н., доцент Р. Р. Ширина (глава 14).

Научный редактор: В. П. Петров – доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой философии и политологии ННГАСУ.

Учебное пособие предназначено для студентов и магистрантов, а также может быть использовано широкой аудиторией, испытывающей потребность в расширении философского знания.



Семенов, В. Н. Методические основы апробации научных разработок по энергосбережению при реализации проекта развития коммунальных служб для реальной муниципальной системы : монография / В. Н. Семенов ; Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Воронеж, 2011. – 254 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-89040-328-5

Излагаются методологические основы и результаты апробации научных разработок в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности реального муниципального образования и реализации федеральных, реальных и муниципальных программ на территории данного муниципального образования. Рассматривается современное состояние нормативно-правовой базы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Приводится анализ энергоэффективности в Российской Федерации и ее уровень по сравнению со странами ближнего и дальнего зарубежья.



Промышленная безопасность. Исследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений в процессе экспертизы промышленных объектов : сб. науч.-производств. ст. / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т ; редкол. : Н. Д. Богатов, Е. В. Копосов, А. А. Шевченко. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2013. – 182 с.

ISBN 978-5-87941-948-1

В сборник вошли работы в области экспертизы промышленной безопасности Межрегионального территориального управления Ростехнадзора по Приволжскому федеральному округу и практические работы, выполненные на предприятиях и в организациях по экспертизе промышленной безопасности зданий и сооружений.



Пермякова, Л. В. Экономика строительства: практикум / Л. В. Пермякова, А. А. Крылова, Е. В. Мосеев. – Йошкар-Ола : Марийск. гос. техн. ун-т, 2011. – 192 с.

Представлены теоретические сведения и практические задания по основным темам курса «Экономика строительства», приведены методики и примеры их выполнения. С учетом важности использования современных компьютерных технологий для формирования сметных затрат подробно изложены вопросы практического применения программного комплекса «Smeta.ru».



ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ И УСЛОВИЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ПЕРИОДИЧЕСКОМ НАУЧНОМ ИЗДАНИИ «ПРИВОЛЖСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ»

1. Список материалов, необходимых для публикации научной статьи

1.1. Автор (авторы) в соответствии с приведенными ниже требованиями должен (должны) оформить материалы научной статьи: рукопись статьи и сопроводительные документы к ней.

1.2. Рукопись статьи представляется в 2-х экземплярах в печатном виде на листах формата А4 (оформление – см. п. 2) и в электронном виде (оформление – см. п. 3). **Печатный и электронный варианты рукописи статьи должны быть идентичны.**

1.3. Сопроводительные документы к рукописи статьи должны включать в себя:

1.3.1. Сопроводительное письмо в 2-х экземплярах в печатном виде на листе формата А4 **по утвержденной форме**, которая приведена на интернет-сайте журнала: <http://www.pnj.nngasu.ru> Данное письмо подписывается руководителем организации (юридического лица), откуда исходит рукопись статьи. Если автор статьи не является работником какой-либо организации, не является аспирантом, докторантом, соискателем ученой степени, то сопроводительное письмо подписывается им лично (в этом случае к сопроводительному письму должны прилагаться документы, подтверждающие статус безработного). Для работников ННГАСУ, а также для аспирантов, докторантов, соискателей ученой степени, официально оформленных в ННГАСУ, сопроводительное письмо представлять не требуется.

1.3.2. Выписку из протокола заседания кафедры (отдела, научно-технического совета или иного правомочного органа) с рекомендацией статьи к публикации в «Приволжском научном журнале» в 2-х экземплярах в печатном виде на листах формата А4. Если статья представляется не от лица какой-либо организации, а непосредственно физическим лицом, то вместо выписки представляется рекомендация к опубликованию, подписанная научным работником, имеющим ученую степень по соответствующей специальности (определяется по номенклатуре специальностей научных работников).

1.3.3. Экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати в 2-х экземплярах в печатном виде на листах формата А4. Данный документ оформляется по форме, утвержденной в организации, откуда исходит рукопись статьи. Форма экспертного заключения, утвержденная в ННГАСУ, размещена на интернет-сайте журнала: <http://www.pnj.nngasu.ru> (для работников ННГАСУ, а также для аспирантов, докторантов, соискателей ученой степени, официально оформленных в ННГАСУ, данный документ оформляется в отделе интеллектуальной собственности и трансфера технологий (корпус II, каб. 213а, тел.: (831) 430-19-34).

Если в организации, откуда исходит рукопись статьи, нет утвержденной формы экспертного заключения, то в качестве образца может использоваться форма ННГАСУ (при этом автор должен внести соответствующие изменения в наименование должностей и Ф.И.О. ответственных лиц). Если статья представляется не от какой-либо организации, а непосредственно физическим лицом, то экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати представлять не требуется.

1.4. Если авторами статьи являются работники различных организаций (юридических лиц), то сопроводительные документы оформляются от одной из орга-



низаций (по усмотрению авторов), а от остальных необходимо представить выписки из протоколов заседаний кафедр (отделов, научно-технических советов или иных правомочных органов) с рекомендацией статьи к опубликованию с учетом сформированного авторского коллектива.

1.5. Документ (копия бланка подписки), подтверждающий оформление подписки на «Приволжский научный журнал» на срок 1 (одно) полугодие или более (индекс 80382 в каталоге агентства «Роспечать»). Подписка может быть оформлена физическим или юридическим лицом.

Требование по оформлению подписки **не распространяется** на следующие категории лиц: 1) на аспирантов (статус аспиранта подтверждается справкой из организации, в которой проходит обучение в аспирантуре); 2) на штатных сотрудников ННГАСУ; 3) на членов редакционной коллегии «Приволжского научного журнала». *Примечание:* если соавтором статьи является лицо, не относящееся ни к одной из вышеуказанных категорий, то требование по оформлению подписки на журнал сохраняется.

2. Правила оформления рукописи научной статьи в печатном виде

2.1. Рукопись статьи должна включать в себя текст статьи, а также пристатейные материалы на русском и английском языках, а именно:

- индекс УДК (универсальная десятичная классификация);
- фамилии, имена, отчества (полностью) авторов **на русском и английском языках**;
- ученые степени и ученые звания авторов **на русском и английском языках** (звания в негосударственных академиях наук не указывать);
- должности авторов (по основному месту работы, а также по совместительству (если имеется) **на русском и английском языках** (если автор является аспирантом, докторантом или соискателем ученой степени, то необходимо указать название кафедры, на которой он оформлен);
- полное наименование организации (юридического лица), являющейся местом работы авторов (основное место работы и совместительство (если имеется) **на русском и английском языках** (с расшифровкой аббревиатур);
- контактная информация для переписки (основное место работы и совместительство (если имеется) **на русском и английском языках**: почтовый адрес организации; номер телефона, номер факса (с указанием кода города), адрес электронной почты;
- название статьи **на русском и английском языках**;
- аннотация статьи **на русском и английском языках** (общий объем не более 0,3 стр.);
- ключевые слова **на русском и английском языках** (3 – 5 слов и (или) словосочетаний);
- текст статьи **на русском языке**;
- библиографический список литературы **на русском языке** (не менее двух источников);
- знак охраны авторского права, состоящий из следующих элементов: латинская буква «С» в окружности, имя или наименование правообладателя авторских прав на статью, год издания.

Расположение и оформление вышеперечисленных частей статьи и пристатейных материалов должно соответствовать образцу оформления научной статьи, который размещен на интернет-сайте журнала: <http://www.pnj.nngasu.ru>

2.2. Текст рукописи статьи набирается на компьютере в формате Microsoft Word и распечатывается на принтере на листах бумаги формата A4 с одной стороны. Плотность бумаги 80 г/м². Размеры полей страниц: верхнее 25 мм, нижнее 25 мм, левое 25 мм, правое 25 мм. Страницы должны быть пронумерованы в **нижней правой части**.

2.3. Текст рукописи статьи набирается шрифтом Times New Roman Cyr. Шрифт № 14 с межстрочным интервалом 1,0 (одинарный) используется для набора следующих частей рукописи: индекс УДК, Ф.И.О. авторов, ученые степени и ученые звания авторов, должности авторов, название статьи. Шрифт № 14 с межстрочным интервалом 1,5 (полуторный) используется для набора следующих частей рукописи: текст статьи, знак охраны авторского права. Шрифт № 12 с межстрочным интервалом 1,0 (одинарный) используется для набора следующих частей рукописи: наименование организации (места работы авторов), контактная информация для переписки, аннотация статьи, ключевые слова, библиографический список литературы, пристатейные материалы.

2.4. Буквы русского и греческого алфавитов (в том числе индексы), а также цифры необходимо набирать прямым шрифтом, а буквы латинского алфавита – курсивом. Аббревиатуры и стандартные функции (Re, sin, cos и т. п.) набираются прямым шрифтом.

2.5. Текст статьи может включать формулы, которые должны набираться **только с использованием редактора формул Microsoft Word**. Шрифт формул должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи (см. выше). В статье должен быть необходимый минимум формул, все второстепенные и промежуточные математические преобразования при необходимости могут выноситься в приложение к статье (в качестве поясняющей информации для рецензента).

2.6. Текст статьи может включать таблицы, а также графические материалы (рисунки, графики, фотографии и др.). Данные материалы должны иметь сквозную нумерацию и названия. На все таблицы и графические материалы должны быть сделаны ссылки в тексте статьи. При этом расположение данных объектов должно быть после ссылок на них. Шрифт таблиц должен соответствовать требованиям, предъявляемым к тексту статьи (см. выше). Шрифт надписей внутри рисунков, графиков, фотографий и др. графических материалов Times New Roman Cyr, размер № 12, межстрочный интервал 1,0 (одинарный).

В случае использования в статье цветных графических материалов (рисунки, графики, фотографии и др.) их необходимо скомпоновать на четном количестве страниц – либо на 2-х, либо на 4-х отдельных страницах (но не более 4-х страниц). К данным рисункам должны быть сделаны подписи, а в тексте статьи на них должны быть ссылки. Использование цветных графических материалов должно быть оправданным (в тех случаях, когда их нельзя заменить черно-белым аналогом).

Библиографический список литературных источников размещается в конце текста статьи, при этом нумерация дается в порядке последовательности ссылок. На все литературные источники должны быть ссылки в тексте статьи (в квадратных скобках). В библиографический список включаются только те работы (документы), которые опубликованы в печати на момент представления рукописи статьи в редакцию.

2.7. Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.05–2008 (с учетом вступления в силу последующих версий



данного документа). Требования по оформлению библиографических списков также приведены в методической разработке «Примеры библиографического описания документов» (ознакомиться с ней можно в библиографическом отделе библиотеки ННГАСУ).

2.8. Объем рукописи статьи (включая черно-белые и цветные графические материалы), оформленной с учетом вышеперечисленных требований, **не должен превышать**: а) 10 (десять) страниц при наличии в тексте не менее 3-х графических материалов (рисунков, графиков, фотографий и др.); б) 7 (семь) страниц во всех остальных случаях. *Примечание*: в вышеуказанный ограниченный объем не входит та часть пристатейных материалов, которые оформляются отдельно от текста, в конце статьи (см. образец оформления научной статьи на интернет-сайте журнала).

2.9. Рукопись статьи должна быть тщательно отредактирована и подписана всеми авторами (лично) с обратной стороны последней страницы с указанием даты представления рукописи в редакцию (число, месяц, год).

3. Правила оформления рукописи научной статьи в электронном виде

3.1. В электронном виде необходимо представить файл, подготовленный в редакторе Microsoft Word (тип файла doc или rtf). Данный файл должен включать рукопись статьи (текст статьи и пристатейные материалы) со вставленными в текст графическими материалами (если они имеются). В названии файла должна присутствовать фамилия автора статьи. Файл должен быть записан на компакт-диск (CD-R или CD-RW).

3.2. Каждый отдельный графический материал (рисунок, график, фотография и др.) должен быть записан в виде отдельного файла, при этом названия файлов должны соответствовать нумерации данных материалов (например: Рис. 1). Все графические материалы должны быть доступны для редактирования, для этого они должны быть представлены **в исходном формате**. Представление графиков, рисунков и т.п. графических материалов в виде отсканированных изображений **не допускается**. Файлы фотографий должны иметь расширение jpg. Качество всех графических материалов должно быть высоким (не ниже 300 dpi).

4. Порядок представления в редакцию материалов научной статьи

Подготовленные с учетом всех вышеперечисленных требований материалы научной статьи (рукопись статьи и сопроводительные документы к ней) должны быть запечатаны в конверт формата А4, на котором указывается адрес редакции: *Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65. ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет».* Ответственному секретарю «Приволжского научного журнала» Моницу Д. В.

Конверт с материалами может быть отправлен по почте, с использованием курьерской доставки или доставлен лично автором (доверенным лицом автора). В случае отправки с использованием курьерской доставки, а также в случае личной доставки конверт необходимо сдавать в канцелярию ННГАСУ (г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65, ННГАСУ, корпус I, каб. 127).

5. Порядок рассмотрения редакцией материалов научной статьи

5.1. После получения материалов научной статьи ответственный секретарь журнала проводит оценку их достаточности и правильности оформления. В случае отклонений от установленных требований автору по электронной почте направляется письмо с уведомлением: «Материалы научной статьи не соответствуют требованиям, установленным редакцией журнала».

5.2. Материалы статей, оформленные в соответствии с установленными требованиями, ответственный секретарь регистрирует и направляет для рассмотрения члену редакционной коллегии журнала, который имеет соответствующую специальность (по номенклатуре специальностей научных работников). Член редакционной коллегии организует экспертную оценку (рецензирование) рукописи научной статьи в соответствии с порядком, установленным редакцией журнала. С составом редакционной коллегии можно ознакомиться на интернет-сайте «Приволжского научного журнала»: <http://www.pnj.nngasu.ru>

5.3. Если на статью получена положительная рецензия, то она включается в план публикации соответствующего тематического раздела журнала. Автору статьи по почте направляется копия рецензии (без указания личности рецензента) и уведомление: «Включено в план публикации». Сроки и очередность опубликования устанавливаются редакцией с учетом количества статей, находящихся в плане публикации соответствующего тематического раздела журнала. Как правило, дата приема статей для издания очередного номера устанавливается не позднее чем за 4 (четыре) месяца до месяца выхода (например, для № 1 (март) этот срок должен быть не позднее 01 ноября). При этом дата устанавливается по дате регистрации материалов статьи.

5.4. Если на статью получена рецензия с замечаниями, но рецензент указывает на возможность публикации статьи после доработки, то автору статьи по почте направляется копия рецензии (без указания личности рецензента) и уведомление: «На доработку».

Порядок оформления, представления и рассмотрения доработанных рукописей статей такой же, как для вновь поступающих материалов статей. К доработанной рукописи статьи необходимо приложить документ «Ответы на замечания рецензента», оформленный в печатном виде на листах формата А4, в 2-х экземплярах. Ответы даются на каждое замечание (по пунктам), внизу ставятся личные подписи всех авторов с указанием даты представления доработанной рукописи в редакцию (число, месяц, год). Подписи авторов должны быть заверены канцелярией или отделом кадров организации, откуда отправлена рукопись статьи.

Сопроводительные документы к рукописи статьи (по п. 1.3.) переоформляются только в том случае, если при доработке изменяется название статьи и (или) изменяется авторский коллектив.

5.5. Если на статью получена отрицательная рецензия (рецензия с замечаниями, без указания на возможность публикации статьи после доработки), то автору статьи по почте направляется копия рецензии (без указания личности рецензента) и уведомление: «Не рекомендуется к публикации».

6. Общие требования и условия публикации

6.1. Редакцией не принимаются к рассмотрению: 1) научные статьи, не соответствующие тематическим направлениям журнала, по которым осуществляется экспертная оценка (рецензирование); 2) научные статьи, публиковавшиеся ранее; 3) материалы, не соответствующие установленным редакцией требованиям; 4) рекламные материалы.

6.2. Редакция имеет право производить сокращения и редакционные изменения рукописей статей. Редакция имеет право частично или полностью предоставлять материалы научных статей в российские и зарубежные организации, обеспечивающие индексы научного цитирования, а также размещать данные материалы на интернет-сайте журнала.



6.3. Авторский коллектив несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права или ноу-хау в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

6.4. Авторские права на каждый номер журнала (в целом) принадлежат учредителю журнала – федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ). Перепечатка материалов «Приволжского научного журнала» без разрешения редакции запрещена, ссылки на журнал при цитировании обязательны.

6.5. Материалы научных статей, направляемые в редакцию, авторам не возвращаются. Вознаграждение (гонорар) за опубликованные научные статьи не выплачивается.

6.6. Все научные статьи публикуются в журнале на безвозмездной основе, в том числе плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.



ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА
на I полугодие 2015 г.
НА ПЕРИОДИЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ
«ПРИВОЛЖСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ»

Основан в 2006 году

Периодичность – ежеквартально

Журнал рассчитан на профессорско-преподавательский состав, аспирантов, а также студентов старших курсов вузов, работников научно-исследовательских и проектных институтов, инженерно-технический персонал организаций и предприятий.

Журнал имеет разделы:

- Технические науки, строительство
- Архитектура. Дизайн
- Науки о Земле, экология и рациональное природопользование
- Экономические науки
- Общественные и гуманитарные науки
- Информационный раздел

В ЖУРНАЛЕ ПУБЛИКУЮТСЯ

статьи о результатах научных исследований, обзорные статьи, сообщения о передовом отечественном и зарубежном опыте, материалы научных конференций и совещаний, статьи научно-методического характера, информация об инновационной деятельности, новости науки и техники. Статьи рецензируются.

Каталожная цена за 6 месяцев – 1000 руб.

Цена отдельного номера – 500 руб.

Подписной индекс по каталогу Агентства «Роспечать» –
«Газеты. Журналы»: 80382

Адрес редакции: Россия, 603950, г. Нижний Новгород,
ул. Ильинская, д. 65.

Тел./факс: (831) 433-04-36, 430-19-46

ISSN 1995-2511



9 771995 251524 >

Индекс 80382
каталог Агентства
«Роспечать»

Нижний Новгород

