



---

---

# ПРИВОЛЖСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Периодическое научное издание

**№ 3**

**Сентябрь 2014**

**Нижний Новгород**

ISSN 1995-2511



# **THE PRIVOLZHSKY SCIENTIFIC JOURNAL**

**Scientific periodical**

**№ 3**

**September 2014**

**Nizhny Novgorod**



Периодическое научное издание. Н. Новгород, ННГАСУ, 2014. 294 с., 14 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. ЕРЕМКИН; 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. Коссэ, техн. редактор Е. М. Рогожина, компьютерная верстка В. В. Алексеенко,  
переводчик Л. Ю. Воронцов, работа со списками литературы Л. Б. Вержиковская

Подписано в печать 20.09.2014 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. 294 p., 14 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 № ФС77 – 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. EREMKin; 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, technical editor E. M. Rogozhina, computer makeup V. V. Alexeenko,  
translator L. Yu. Vorontsov, literature references L. B. Verzhikovskaya

Signed for publishing on 20.09.2014. 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.ннрасу.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

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ, СТРОИТЕЛЬСТВО

<b>Лахов А. Я.</b> Расчет геодезических одноконтурных куполов на взрывное воздействие.....	10
<b>Лапшин А. А., Морозов Д. А., Колесов А. И.</b> Методика проектирования стальных конструкций из гнутых тонколистовых незамкнутых профилей с учетом податливости узловых соединений на самонарезающих винтах.....	16
<b>Крицин А. В., Лихачева С. Ю., Торопов А. С., Лобов Д. М., Тихонов А. В.</b> Исследования на прочность малоразмерных образцов из бамбукового композита.....	26
<b>Фадеев И. В., Новоселов А. М., Садетдинов Ш. В.</b> Влияние амидоборатного комплекса на коррозию и коррозионную усталость стали Ст.10.....	31
<b>Кловский А. В., Румянцев И. С.</b> Результаты исследований гидравлических условий работы косонаправленных ( $\beta = 75^\circ$ ) донных циркуляционных порогов переменной высоты.....	36
<b>Саинов М. П.</b> Пространственная работа диафрагмы из буронабивных свай в теле каменной плотины.....	43
<b>Дымченко В. В., Монич Д. В.</b> Повышение звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок путем применения рациональной конструкции стоечных профилей....	48
<b>Гребнев П. А., Монич Д. В.</b> Исследование звукоизолирующих свойств бескаркасных ограждающих конструкций из сэндвич-панелей.....	53
<b>Бодров В. И., Кучеренко М. Н., Чиркова Е. В.</b> Теплофизические характеристики теплового контура производственных сельскохозяйственных зданий.....	59
<b>Еремкин А. И., Аверкин А. Г.</b> Разработка процессов и оборудования для утилизации теплоты удаляемого воздуха в системах вентиляции на основе твердых сорбентов.....	66
<b>Селезнева О. И., Радаев С. С.</b> Влияние крупности заполнителя на прочностные характеристики композиционного материала на основе опалового сырья.....	74
<b>Гуляев В. Г., Гуляев И. В.</b> Способы повышения эксплуатационных характеристик расходомера пневмотранспортируемых сыпучих материалов.....	80
<b>Гусев Е. В., Мухаметзянов З. Р.</b> Концепция решения проблемы повышения надежности организационно-технологических решений.....	84
<b>Алешин В. П., Афанасьев В. О., Клименко А. С., Клименко С. В., Пугач В. Н., Ротков С. И., Сандлер А. Д., Уразметов В. Ф.</b> Особенности реализации виртуального окружения для тренировки сложных режимов пилотирования в учебно-тренижерных комплексах.....	91

### АРХИТЕКТУРА. ДИЗАЙН

<b>Ахмедова Е. А.</b> Сравнительный анализ методических подходов к проектам планировки территории.....	100
<b>Лекарева Н. А.</b> Территориально-пространственный ресурс города.....	107
<b>Кузнецова Я. А.</b> Способы организации главных улиц в условиях современного города.....	110
<b>Кайдалова Е. В.</b> Сад-лабиринт: архитектура и концепция.....	115
<b>Пономаренко Е. В.</b> Возникновение и архитектурно-планировочное формирование русских поселений на Южном Урале в XVIII – начале XX века.....	123
<b>Глибкина Т. М.</b> Типология планировочной и функциональной организации дворовых пространств деревянных жилых домов города Вологды.....	127
<b>Киреева Т. В.</b> Архитектура зданий высшего коммерческого образования Российской Империи начала XX в. ....	132



<b>Туркина М. И.</b> Исторический город как архитектурно-художественный образ культуры.....	136
<b>Сластенин П. В.</b> Категория простоты в творчестве архитектора Эдуардо Соуто де Моура .....	140
<b>Любимова А. А.</b> Образование в сфере медиатехнологий в архитектурном пространстве.....	146

## **НАУКИ О ЗЕМЛЕ, ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

<b>Милованович Б.</b> Изменение количества осадков в сербской части бассейна реки Дунай ....	153
<b>Шеховцов Г. А., Мамонов В. Н.</b> О точности определения крена сооружений башенного типа треугольной формы способом малых углов .....	157
<b>Солодихин Г. М., Яжлев И. К.</b> Комплексный подход в «зеленом» строительстве зданий и сооружений.....	166
<b>Петрова Е. Н., Камерилова Г. С., Арефьева С. В.</b> Экологический аудит территории как эффективный инструмент экополитики в области устойчивого развития города .....	171
<b>Гировка Н. Н.</b> Климатические рекреационные ресурсы территории Нижегородской области.....	177

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

<b>Чернышов А. Н.</b> Государственно-частное партнерство в России: основные направления взаимодействия, проблемы и пути их решения.....	181
<b>Жулькова Ю. Н.</b> Стратегический управленческий учет при формировании конкурентных преимуществ группы предприятий.....	186
<b>Жулькова Ю. Н.</b> Управленческий учет в стратегическом развитии предприятий.....	190
<b>Ширин В. Н.</b> Методические подходы к оценке финансово-экономической деятельности предприятий городского общественного транспорта .....	195
<b>Трофимова А. Т.</b> Экономическая оценка возможностей развития малого и среднего бизнеса при оказании автосервисных услуг.....	200
<b>Аникина А. В.</b> Сельский туризм как один из факторов развития сельскохозяйственного производства .....	206
<b>Мелентьев А. А., Чурсин А. И., Тихонов Н. Н.</b> Экономическое обоснование размеров земельных участков под многоэтажной жилой застройкой.....	212

## **ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

<b>Дергунов В. И., Голошумов А. Ю., Голошумова Г. С., Назаров Д. М., Неболюбова И. В.</b> Научные истоки становления и развития информационной герменевтики.....	217
<b>Павловская С. В.</b> Проблема бюрократизации региональной власти в контексте исторического опыта .....	223
<b>Варенцова Л. Ю., Варенцов С. Ю.</b> Тюремная реформа 1879 года и ее реализация в Нижегородской губернии.....	228
<b>Кручинина Г. А., Патяева Н. В., Михайлова Е. Б.</b> Дидактическая система формирования профессионально-иноязычной компетентности студентов инженерных специальностей в условиях информатизации образования.....	233
<b>Протасова Л. А., Столбов П. В., Амельченко Г. К.</b> Формирование общекультурных компетенций у студентов технического ВУЗа .....	239
<b>Павлова Л. В., Юматова Э. Г.</b> Особенности формирования геометро-графических способностей в информационно-интегративной образовательной среде .....	244
<b>Левин И. Л.</b> Модель классификации образовательных парадигм в теории и практике обучения.....	249



<b>Кожевников В. П.</b> Судьба либерализма в России .....	258
<b>Харитонов Т. Г.</b> Взаимосвязь психопрофилактики и других видов деятельности практического психолога.....	262

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

<b>Кузин Д. В., Дмитриев М. Н.</b> Сокращение административных процедур при реализации проектов жилья.....	269
Юбилей профессора А. А. Кулакова .....	277
Новые издания.....	278
Перечень требований и условий для публикации научной статьи в периодическом научном издании «Приволжский научный журнал» .....	287

**НА ОБЛОЖКЕ:** г. Белград (Сербия), слияние рек Савы и Дуная. Автор фото: Д. Милованович, проф. факультета горного дела и геологии Белградского университета

## C O N T E N T S

### ENGINEERING SCIENCES, CONSTRUCTION

<b>Lakhov A. Ya.</b> Analysis of one-contour geodetic domes under blast loads.....	10
<b>Lapshin A. A., Morozov D. A., Kolesov A. I.</b> Methods of designing steel structures of cold-formed profiles with pliability of nodal connections on tapping screws .....	16
<b>Kritsin A. V., Likhacheva S. Yu., Toropov A. S., Lobov D. M., Tikhonov A. V.</b> Research on strength of small samples of bamboo composite .....	26
<b>Fadeyev I. V., Novoselov A. M., Sadetdinov Sh. V.</b> The amido-borate compounds impact on the corrosion and corrosion fatigue of steel.....	31
<b>Klovskiy A. V., Rummyantsev I. S.</b> Research results of hydraulic conditions of work of the oblique ( $\beta = 75^\circ$ ) bottom circulation thresholds with variable height .....	36
<b>Sainov M. P.</b> Spatial behavior of a bored pile diaphragm on a rockfill dam body.....	43
<b>Dymchenko V. V., Monich D. V.</b> Improvement of sound insulation of framed partitions by applying a rational design of standerprofiles .....	48
<b>Grebnev P. A., Monich D. V.</b> The study of sound insulation of frameless enclosing structures made of sandwich-panels .....	53
<b>Bodrov V. I., Kucherenko M. N., Chirkova E. V.</b> Thermophysical characteristics of the thermal circuit of agricultural production buildings.....	59
<b>Eremkin A. I., Averkin A. G.</b> Development of processes and equipment for removed air heat recovery in ventilation systems based on solid sorbents .....	66
<b>Selezneva O. I., Radaev S. S.</b> Influence of size of filling agent on strength properties of composite opaline-based material .....	74
<b>Gulyaev V. G., Gulyaev I. V.</b> Ways of improving operational characteristics of a flow meter of pneumatically transported loose materials .....	80
<b>Gusev E. V., Mukhametzyanov Z. R.</b> The conception of solving the problem of improving the reliability of organizational-technological solutions .....	84
<b>Alyoshin V. P., Afanasiev V. O., Klimenko A. S., Klimenko S. V., Pugach V. N., Rotkov S. I., Sandler A. D., Urazmetov V. F.</b> Specific features of creating virtual environment of sophisticated piloting conditions for flight simulators.....	91

### ARCHITECTURE, DESIGN

<b>Akhmedova E. A.</b> The comparative analysis of technical approaches to territory-planning projects .....	100
--	-----



<b>Lekareva N. A.</b> Spatial resource of the city .....	107
<b>Kuznetsova I. A.</b> Ways of the main street's organization in a modern city.....	110
<b>Kaidalova E. V.</b> Garden mazes: history, typology, concepts.....	115
<b>Ponomarenko E. V.</b> Origin and architectural planning formation of Russian settlements in South Urals XVIII - beginning of the XX century .....	123
<b>Glibkina T. M.</b> Typology of spatial and functional organization of the yard areas of the wooden houses of Vologda city.....	127
<b>Kireeva T. V.</b> Architecture of buildings of higher business education of the Russian Empire in the early XX.....	132
<b>Turkina M. I.</b> Historical Urbs as an architectural-arts Eidos of Culture .....	136
<b>Slastenin P. V.</b> The concept of simplicity in the work of architect Eduardo Souto de Moura .....	140
<b>Lyubimova A. A.</b> The architectural education in media technologies context.....	146

## THE EARTH STUDIES, ECOLOGY AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT

<b>Milovanovich B.</b> Precipitation amount changes in Serbian part of the Danube river basin .....	153
<b>Shekhovtsov G. A., Mamonov V. N.</b> The accuracy of determining heeling of triangular shape tower structures by method of small angles.....	157
<b>Solodikhin G. M., Yazhlev I. K.</b> The complex approach to «green» construction of buildings and structures.....	166
<b>Petrova E. N., Kamerilova G. S., Aref'eva S. V.</b> Ecological audit of the territory as effective tools of ecopolity in the field of the sustainable development of the city .....	171
<b>Girovka N. N.</b> Climatic recreational resources of the Nizhny Novgorod region territory.....	177

## ECONOMIC SCIENCES

<b>Chernishov A. N.</b> State-private partnership in Russia: basic directions of interaction, problem and method of their solution .....	181
<b>Zhulkova Yu. N.</b> Strategic management accounting in the formation of competitive advantage of corporate groups .....	186
<b>Zhulkova Yu. N.</b> Management accounting in strategic development of enterprises .....	190
<b>Shirin V. N.</b> Methodical approaches to the estimation of the financial-economic activity of the enterprises of city public transport .....	195
<b>Trofimova A. T.</b> Economical assessment of capabilities for development of small and medium sized businesses in car servicing.....	200
<b>Anikina A. V.</b> Rural tourism as one of the factors of development of agricultural production .....	206
<b>Melent'ev A. A., Chursin A. I., Tikhonov N. N.</b> Economic justification of the size of land plots for multi-storey residential buildings.....	212

## SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

<b>Dergunov V. I., Goloshumov A. Yu., Goloshumova G. S., Nazarov D. M., Nebolubova I. V.</b> The scientific origins of formation and development of information hermeneutics.....	217
<b>Pavlovskaya S. V.</b> Problems of bureaucratization of regional authorities in the context of historical experience .....	223
<b>Varentsova L. Yu., Varentsov S. Yu.</b> The prison reform of 1879 and its realization in Nizhny Novgorod region.....	228



<b>Kruchinina G. A., Patyaeva N. V., Mikhailova E. B.</b> Didactic system of developing professional foreign language competence of engineering students under the conditions of informatization of education.....	233
<b>Protasova L. A., Stolbov P. V., Amelchenko G. K.</b> The formation of cultural competences of students of technical university.....	239
<b>Pavlova L. V., Yumatova E. G.</b> Features of the formation of geometrical graphics capabilities in information and integrative educational environment.....	244
<b>Levin I. L.</b> The classification model of the educational paradigms in the theory and practice of teaching.....	249
<b>Kozhevnikov V. P.</b> Fate of Liberalism in Russia.....	258
<b>Kharitonova T. G.</b> Interrelation of psychoprophylaxis and other activities of the practical psychologist.....	262

## **INFORMATION SECTION**

<b>Kuzin D. V., Dmitriev M. N.</b> Shortening administrative procedures at realization of dwelling house projects.....	269
Jubilee of professor A. A. Kulakov.....	277
New publications.....	278
List of requirements for publication in the scientific periodical «The Privolzhsky scientific journal».....	287

**COVER PAGE:** Belgrade (Serbia), the confluence of the Sava and Danube rivers.  
Photo by D. Milovanovich, professor of the department of mining and geology of the Belgrade University



УДК 624.074.43:004.9+681.3

**А. Я. ЛАХОВ**, канд. техн. наук, доц. кафедры информационных систем и технологий

## РАСЧЕТ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ОДНОКОНТУРНЫХ КУПолов НА ВЗРЫВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 433-46-71; факс: (831) 430-19-36;  
эл. почта: alakhov99@nngasu.ru

*Ключевые слова:* вычислительная модель, полусферический купол, геодезический купол, численное моделирование, взрывное нагружение, давление, напряжение.

---

*В статье описаны алгоритмы взаимодействия конструкций и потоков, используемые в MSC.Dytran. Выполнены расчеты полусферических гладких куполов и одноконтурных геодезических куполов на взрывное воздействие.*

---

В последнее время в проектировании и производстве интерес к решению задач взаимодействия конструкций и потоков постоянно увеличивается. Система MSC.Dytran имеет возможности расчета взаимодействия конструкций и потоков.

Особую трудность представляет расчет геодезической оболочки на взрывное воздействие. Данная работа посвящена задаче моделирования воздействия взрывной волны на геодезические оболочки [1], которая сводится к взаимодействию распространяющейся с высокой скоростью взрывной волны с объектом в виде геодезического купола. Рассматриваются вопросы деформации купола при количестве взрывчатых веществ (ВВ) менее определенного предела, не приводящего к разрушению конструкции и разрушению купола при количестве ВВ, превышающем предельное значение.

Работы в области расчета конструкций при взрывном воздействии ведутся в следующих направлениях: 1) определение взрывного воздействия (натурные эксперименты [2], аналитические решения [3, 4], компьютерное моделирование [5, 6]); 2) расчет конструкций под взрывным воздействием (эмпирические зависимости [2], использование теории колебаний [7], задача взаимодействия газовых потоков и конструкций [8, 9, 10, 11]); 3) повышение взрывобезопасности конструкций (использование композитных материалов [12], новые конструктивные решения [13]).

Рассматриваемый процесс имеет три стадии развития: 1) распространение взрывной волны до момента достижения поверхности конструкции; 2) воздействие взрывной волны на конструкцию и ее деформирование до разрушения, 3) процесс разрушения конструкции, протекающий во времени.

В работе рассматриваются первые две стадии динамического процесса. На первой стадии моделируется взрыв заряда взрывчатых веществ (ВВ) в воздухе. При этом детонация ВВ возбуждается в точке симметрии сферического заряда и распространяется в нем с некоторой скоростью. После выхода детонационной волны на поверхность ВВ в окружающем воздухе формируется ударная волна и контактный разрыв, разделяющий продукты детонации и воздух. Указанный процесс описывается следующими уравнениями газовой динамики:

– уравнение неразрывности – закон сохранения массы:

$$\frac{dp}{dt} + \rho \left( \frac{\partial v_x}{\partial x} + \frac{\partial v_y}{\partial y} + \frac{\partial v_z}{\partial z} \right) = 0, \quad (1)$$

где  $\rho = \rho(x, y, z)$  – плотность среды распространения ударной волны;  $v_x, v_y, v_z$  – ком-





поненты вектора  $\vec{v}(x, y, z)$  массовой скорости среды;

– система уравнений Эйлера – закон сохранения импульса:

$$\rho \frac{dv_x}{dt} = F_x - \frac{\partial p}{\partial x}, \quad (2)$$

$$\rho \frac{dv_y}{dt} = F_y - \frac{\partial p}{\partial y}, \quad (3)$$

$$\rho \frac{dv_z}{dt} = F_z - \frac{\partial p}{\partial z}, \quad (4)$$

где  $F_x, F_y, F_z$  – компоненты вектора объемной силы;  $p = p(x, y, z)$  – давление среды распространения ударной волны;

– уравнение энергии – первый закон термодинамики:

$$\frac{dE}{dt} = \frac{p}{\rho^2} \frac{d\rho}{dt}, \quad (5)$$

где  $E = E(x, y, z)$  – удельная энергия среды распространения ударной волны;

– уравнение состояния среды:

$$p = (k - 1)\rho E, \quad (6)$$

где  $k$  – показатель адиабаты.

Система уравнений является замкнутой и содержит шесть определяющих неизвестных: три компоненты вектора скорости  $v$ , давление  $p$ , плотность  $\rho$  и удельную внутреннюю энергию  $E$ . Для решения указанной системы можно воспользоваться численными методами. При этом можно использовать два типа методов: с выделением ударных волн и без выделения ударных волн (сквозной метод).

Вторая стадия на уровне взаимодействия ударной волны и упругого физического объекта описывается путем включения в систему дифференциальных уравнений: уравнения неразрывности, движения и физических соотношений в виде обобщенного закона Гука. В частном случае, когда уравнение неразрывности и уравнение взаимосвязи перемещений и скоростей становятся тождествами, система разрешающих уравнений сводится к трем уравнениям Ламе:

$$\rho \frac{dv_x}{dt} = F_x + G \left( \frac{\partial^2 u_x}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_x}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u_x}{\partial z^2} \right) + \frac{3K + G}{3} \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial u_y}{\partial y} + \frac{\partial u_z}{\partial z} \right), \quad (7)$$

$$\rho \frac{dv_y}{dt} = F_y + G \left( \frac{\partial^2 u_y}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_y}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u_y}{\partial z^2} \right) + \frac{3K + G}{3} \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial u_y}{\partial y} + \frac{\partial u_z}{\partial z} \right), \quad (8)$$

$$\rho \frac{dv_z}{dt} = F_z + G \left( \frac{\partial^2 u_z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_z}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u_z}{\partial z^2} \right) + \frac{3K + G}{3} \frac{\partial}{\partial z} \left( \frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial u_y}{\partial y} + \frac{\partial u_z}{\partial z} \right), \quad (9)$$

где  $\rho$  – плотность конструкционного материала,  $v_x, v_y, v_z$  – компоненты скорости движения точек конструкции,  $F_x, F_y, F_z$  – компоненты объемной силы (сила

тяжести материала),  $K$  – модуль объемного сжатия,  $G$  – модуль сдвига,  $u_x, u_y, u_z$  – компоненты перемещений в точках конструкции. В матричной форме система уравнений динамического расчета конструкций записывается в виде:

$$Mu'' + Cu' + Ku = F,$$

где  $M$  – массовая матрица,  $C$  – матрица демпфирования,  $K$  – матрица жесткости,  $u''$  – ускорение,  $u'$  – скорость,  $u$  – перемещение в точках,  $F$  – внешняя сила.

Для решения уравнений можно использовать неявный или явный методы. При использовании неявного метода вычисляют  $u$  (допустим большой шаг по времени), решение является устойчивым, но требует обращения матрицы жесткости. При использовании явного метода вычисляют  $u''$ , поэтому не требуется обращение матрицы жесткости, а выполняют обращение массовой матрицы, что значительно проще. К недостаткам относится неустойчивость метода, поэтому используют малый шаг по времени. Для динамических задач (взрыв, удар) предпочтительным является явный метод решения, он и используется в решателе Dytran.

Для решения общей задачи – взаимодействия потоков и конструкций могут использоваться два типа методов: монолитный метод и метод разделов. В монолитном методе потоки и конструкции представляются в одной системе уравнений для всей задачи и решаются одним алгоритмом. Условия взаимодействия неявно встроены в процедуру решения. В методе разделов потоки и конструкции решаются отдельно, со своими сетками и численными алгоритмами. Условия взаимодействия явно вычисляются путем обмена данными между решением потоков и конструкций. В Dytran используется второй метод.

На границе областей потоков ( $f$ ) и конструкций ( $s$ ) используются следующие условия Дирихле и Неймана

$$v_i^s = v_i^f, \quad (10)$$

$$\sigma_{ij}^s n_i = \sigma_{ij}^f n_i, \quad (11)$$

где  $n_i$  – нормаль к поверхности.

Уравнение (11) приводит к условию одинаковости перемещений границ обеих областей:

$$x_i^s = x_i^f.$$

Dytran использует эйлеров решатель для расчета газовых потоков. Решаемые уравнения – это законы сохранения массы, импульса и энергии, как дано в [14]. MSC.Dytran использует лагранжев решатель для расчета конструкций методом конечных элементов. Алгоритм соединения использует поверхность, которая действует как граничное условие к потоку материала в эйлеровой сетке. В течение одного шага времени эта граница, которая вычислена после того как новые положения точек сетки стали известны, может быть представлена как стационарная или перемещающаяся стена.

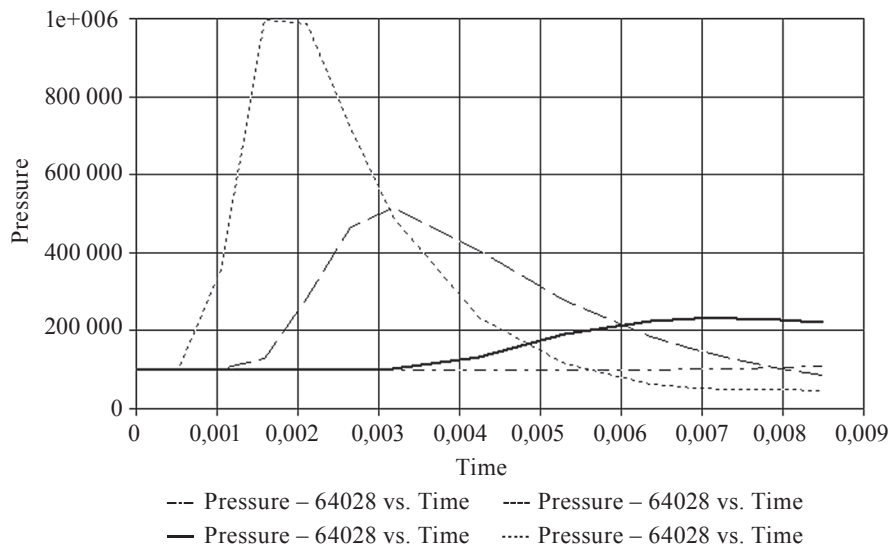
Давление в эйлеровом материале проявляется как нагрузка на поверхности, которые является частью лагранжевой сетки. Эта нагрузка будет преобразована в силы в узлах сетки на поверхности конструкций. Все параметры взрыва зависят от двух факторов: количества энергии детонации и расстояния до взрыва ( $R$ ).

Далее приведены результаты решения двух задач: первой – взрывного воздействия на деформируемый одноконтурный геодезический купол системы «И»



по классификации Г. Н. Павлова [1]; второй – взрывного воздействия на деформируемый полусферический гладкий купол. Во всех случаях сферический заряд ВВ располагается в воздухе.

Для того чтобы исследовать давление у геодезического купола от взрывной волны, были выполнены численные расчеты с различными дистанциями от заряда ВВ до купола. Давления замерялись в эйлеровом элементе у основания купола, как показали предыдущие исследования, они будут наибольшими (см. рисунок): --- для  $R = 10$  м; — для  $R = 7,5$  м; ---- для  $R = 5$  м, ..... для  $R = 3,75$  м. В таблице показаны максимальные эффективные напряжения (по Мизесу, МПа) и максимальные деформации (см) в одноконтурном геодезическом куполе и в аналогичном полусферическом гладком куполе.



Давление взрывной волны у основания купола для различных  $R$

При приближении заряда ВВ к куполу наблюдается увеличение максимального эффективного напряжения в куполе.

### Максимальное эффективное напряжение в куполе

$R$	$P_k$	Геодезический		Полусферический	
		$\sigma_{\text{эфтmax}}, \text{ МПа}$	$d_{\text{max}}, \text{ см}$	$\sigma_{\text{эфтmax}}, \text{ МПа}$	$d_{\text{max}}, \text{ см}$
3,75	1,0000	138,0	3,53	138,0	1,78
5,0	0,5150	138,0	0,956	135,0	0,791
7,5	0,2330	48,2	0,316	40,4	0,231
10,0	0,1730	25,0	0,154	23,2	0,145

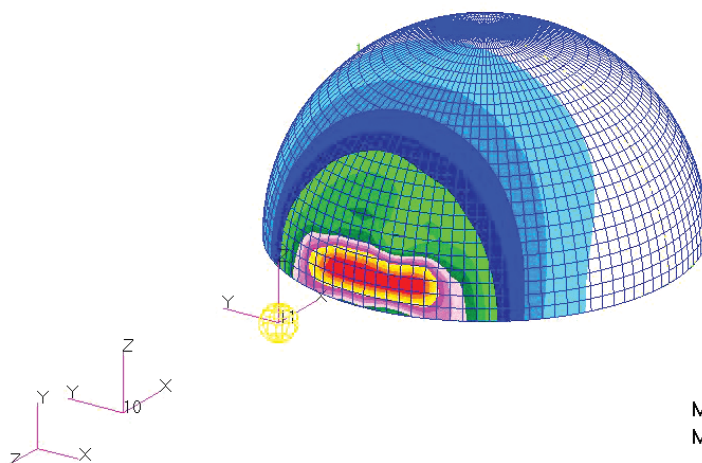
Примечание:  $P_k$  – давление (Dytran) у купола;  $\sigma_{\text{эфтmax}}$  – максимальное эффективное напряжение;  $d_{\text{max}}$  – максимальная деформация

# К СТАТЬЕ А. Я. ЛАХОВА «РАСЧЕТ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ОДНОКОНТУРНЫХ КУПОЛОВ НА ВЗРЫВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ»

Patran 2008r1 10-Jun-14 15:14:01

Fringe: HEMSPRB3\_DOME, A1:Cycle 1400, Time 0.0030743, EFFST, , , At Inner

Deform: HEMSPRB3\_DOME, A1:Cycle 1400, Time 0.0030743, Displacement, ,



1.38+008  
1.29+008  
1.20+008  
1.10+008  
1.01+008  
9.20+007  
8.28+007  
7.36+007  
6.44+007  
5.52+007  
4.60+007  
3.68+007  
2.76+007  
1.84+007  
9.20+006  
5.11+003

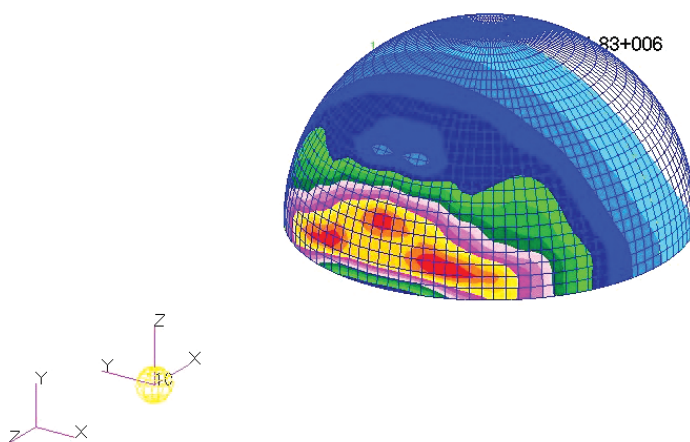
default\_Fringe :  
Max 1.38+008 @Nd 1979  
Min 5.11+003 @Nd 703  
default\_Deformation :  
Max 9.86-003 @Nd 2031

a

Patran 2008r1 10-Jun-14 15:23:15

Fringe: HEMSPR1N\_DOME, A1:Cycle 7000, Time 0.0153727, EFFST, , , At Inner

Deform: HEMSPR1N\_DOME, A1:Cycle 7000, Time 0.0153727, Displacement, ,



2.32+007  
2.18+007  
2.04+007  
1.90+007  
1.75+007  
1.61+007  
1.47+007  
1.32+007  
1.18+007  
1.04+007  
8.97+006  
7.54+006  
6.11+006  
4.68+006  
3.25+006  
1.83+006

default\_Fringe :  
Max 2.32+007 @Nd 2188  
Min 1.83+006 @Nd 688  
default\_Deformation :  
Max 1.45-003 @Nd 2061

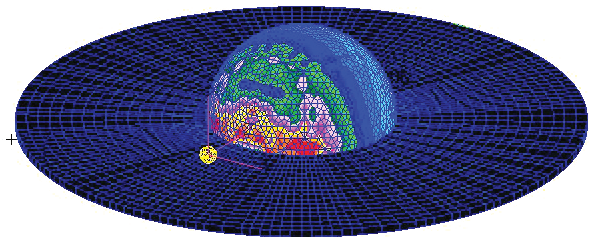
b

Рис. 1. Эффективные напряжения и деформации в полусферическом куполе от взрывного воздействия заряда ВВ: а –  $R = 3,75$  м; б –  $R = 10$  м

Patran 2008r1 10-Jun-14 15:34:16

Fringe: SYSIR837\_DOME, A1:Cycle 500, Time 0.0053005, EFFST, , , At Inner

Deform: SYSIR837\_DOME, A1:Cycle 500, Time 0.0053005, Displacement, ,



138000000  
129191296  
120382584  
111573880  
102765168  
93956464  
85147760  
76339048  
67530344  
58721636  
49912928  
41104224  
32295516  
23486808  
14678102  
5869399

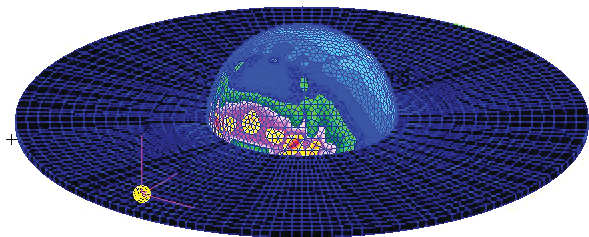
default\_Fringe :  
Max 1.38+008 @Nd 504908  
Min 5.87+006 @Nd 505061  
default\_Deformation :  
Max 3.53-002 @Nd 505017

*a*

Patran 2008r1 10-Jun-14 15:40:27

Fringe: SYSIR81N\_DOME, A1:Cycle 1500, Time 0.0159327, EFFST, , , At Inner

Deform: SYSIR81N\_DOME, A1:Cycle 1500, Time 0.0159327, Displacement, ,



24995820  
23390310  
21784800  
20179290  
18573780  
16968270  
15362760  
13757250  
12151740  
10546230  
8940720  
7335209  
5729699  
4124189  
2518678  
913169

default\_Fringe :  
Max 2.50+007 @Nd 508727  
Min 9.13+005 @Nd 505061  
default\_Deformation :  
Max 1.54-003 @Nd 507688

*б*

Рис. 2. Эффективные напряжения и деформации в геодезическом куполе от взрывного воздействия заряда ВВ: *a* –  $R = 3,75$  м; *б* –  $R = 10$  м

Максимальное эффективное напряжение и деформации в КЭ геодезического купола больше чем эти параметры в аналогичном гладком куполе (см. рис. 1 и 2 цв. вклейки). Данное явление можно объяснить тем обстоятельством, что ударная волна, встречаясь с гладким куполом, распространяется на большую площадь, в результате чего получаются меньшие напряжения и деформации. Если ударная волна встречается с геодезическим куполом, состоящим из пластин с ребрами, возникают концентраторы напряжений, которые и дают большие напряжения и деформации.

Визуализацию результатов расчетов можно выполнить как стандартными средствами Patran (рис. 1, 2 цв. вклейки), так и с использованием стереорежима [15].

### Вывод

Решены две задачи: расчет геодезического купола при воздействии взрывной волны и расчет аналогичного полусферического купола при воздействии взрывной волны. Выполнено определение максимальных эффективных напряжений (по Мизесу) в пластинах одноконтурного геодезического купола и аналогичного полусферического купола, которое показывает, что при приближении заряда ВВ к куполу напряжение и деформации возрастают.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Автоматизация архитектурного проектирования и прочностного расчета геодезических оболочек / А. Н. Супрун, Г. Н. Павлов, А. Я. Лахов [и др.] // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2008. – № 3. – С. 15–19.
2. Bangash, M. Y. H, Explosion-Resistant Buildings / M. Y. H. Bangash, T. Bangash. – Berlin ; Heidelberg : Springer Verlag, 2006. – 771 p.
3. Tylor, G. I. The formation of a blast wave by very intense explosion / G. I. Tylor // Report RC-210 / Civil defense research committee. – 1941, 27 June. – 23 p.
4. Седов, Л. И. Распространение сильной ударной волны / Л. И. Седов // Прикладная математика и механика. – 1946. – № 10 (2). – С. 241–250.
5. Численные методы в задачах взрыва и удара / А. В. Бабкин, В. И. Колпаков, В. Н. Охитин [и др.] ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. – М. : МГТУ, 2000. – 516 с.
6. Tan, Q. H. Similarity laws of explosions / Q. H. Tan // Dimensional analysis. – Berlin ; Heidelberg, 2011. – P. 109–138.
7. Rabic, O. Numerical simulations on the performance of passive mitigation under blast wave loading / O. Rabic, Y. M. Al-Shadi, E. Wolf // Special topics in structural dynamics : proceedings of 31<sup>st</sup> IMAC, a conference of structural dynamics. – 2013. – V. 6. – P. 481–487.
8. Astaneh-Asl, A. Blast Resistance of Steel and Composite Bridge Piers and Decks. Research Project / A. Astaneh-Asl, J. Son, M. A. Rutner ; Department of Civil and Environment Engineering ; University of California. Technical Report. – Berkeley, 2006. – 10 p.
9. Astaneh-Asl, A. Performance of R/C and composite walls of building under blast loads / A. Astaneh-Asl, Q. Zhao, C. Heydari, V. Tunga // Department of Civil and Environment Engineering ; University of California. Technical Report. – Berkeley. – 10 p.
10. Larcher, M. Explosion in complex geometries – a comparison of several approaches / M. Larcher, F. Casadei // JRC Scientific and Technical Report. – 2010. – 41 p.
11. Sun, J. Research an analysis method for concrete column to resist vehicle bomb / J. Sun, G. Li, G. Liu, S. Chen // Computational structural engineering / Y. Yuan, J. Z. Cui, H. Hung (eds.). – 2009. – P. 1–12.
12. Goel, M. D. Dynamic response of steel-sand composite stiffened plates under blast loading / M. D. Goel, T. Chakraborty, V. A. Matsagar // Proceedings of international symposium on engineering under uncertainty: safety assessment and management. – 2012. – P. 787–863.
13. Mirtaheiri, M. A damage mitigation measure for steel structures under blast loading / M. Mirtaheiri, E. Sharef, A. Narouzi // International Journal of steel structures. – 2011. – Vol. 11, № 3. – P. 287–295.



14. Dytran Theory Manual / MSC. Software Corporation. – 2005. – 168 p.

15. Лахов, А. Я. Программное обеспечение для стереовизуализации результатов конечно-элементного моделирования [Электронный ресурс] / А. Я. Лахов // Инженерный вестник Дона. – 2013. – № 1. – Режим доступа : <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2013/1501>.

**LAKHOV Andrey Yakovlevich, candidate of technical sciences, associate professor of the chair of information system and technologies**

## **ANALYSIS OF ONE-CONTOUR GEODETIC DOMES UNDER BLAST LOADS**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Ilyinskaya St., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 278-01-82; fax: +7 (831) 430-19-36; e-mail: [alakhov99@nngasu.ru](mailto:alakhov99@nngasu.ru)

*Key words:* computational model, hemispherical dome, geodetic dome, numerical modeling, blast load, pressure, stress.

---

*The article describes algorithms of fluid structure interaction, used in the MSC.Dytran. Analysis of hemispherical domes and one-contour geodetic domes under blast loads is presented.*

---

### REFERENCES

1. Suprun A. N., Pavlov G. N., Lahov A. Ja., Tkachenko A. K. Avtomatizacija arhitekturnogo proektirovanija i prochnostnogo rascheta geodezicheskikh obolochek [Automation of architectural design and strength analysis of geodetic domes]. Privolzhskij nauchnyj zhurnal. [Privolzhsky Scientific Journal]. N. Novgorod, NNGASU, 2008, № 3, P. 15–19.
2. Bangash M.Y.H, Bangash T. Explosion-Resistant Buildings. Springer Verlag. Berlin – Heidelberg, 2006. 771 p.
3. Tylor G. I. The formation of a blast wave by very intense explosion. Tech. Rep. RC-210, Civil defense research committee, 27, June, 1941, 23 p.
4. Sedov L. I. Rasprostranenie sil'noj udarnoj volny [Distribution of a strong shock wave] AMM 10 (2), 1946, P. 241–250.
5. Babkin A. V., Kolpakov V. I., Ohitin V. N., Selivanov V. V. Chislennye metody v zadachah vzryva i udara [Numerical methods in problems of explosion and impact]. Moscow, Izdatel'stvo MGTU im. N. Je. Bauman [MGTU publishing house of N. E. Bauman], 2000, 516 p.
6. Tan Q. H. Similarity laws of explosions. Dimensional analysis. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2011, P. 109–138.
7. Rabic O., Al-Shadi Y. M., Wolf E. Numerical simulations on the performance of passive mitigation under blast wave loading. Special topics in structural dynamics, V. 6, Proceedings of 31<sup>st</sup> IMAC, A conference of structural dynamics, 2013, P. 481–487.
8. Astaneh-Asl A., Son J., Rutner. M. A. Blast Resistansce of Steel and Composite Bridge Piers and Decks. Research Project. Department of Civil and Environment Engineering. University of California, Berkclely, Technical Report, 10 p.
9. Astaneh-Asl A., Zhao Q., Heydari C., Tunga V. Performance of R/C and composite walls of building under blast loads. Department of Civil and Environment Engineering. University of California, Berkclely, Technical Report, 10 p.
10. Larcher M., Casedei. F. Explosion in complex geometries – a comparison of several approaches. JRC Scientific and Technical Report, 2010, 41 p.
11. Sun J., Li G., Liu G., Chen S. Research an analysis method for concrete column to resist vehicle bomb. Computational structural engineering. Y. Yuan, J. Z. Cui, H. Hung (eds.) Springer-Science-Business Media, 2009, P. 1–12.
12. Goel M. D., Chakraborty T., Matsagar V. A. Dynamic response of steel-sand composite stiffened plates under blast loading. Proceedings of international symposium on engineering under uncertainty: safety assessment and management, 2012, P. 787–863.





13. Mirtaheri M., Sharef E., Narouzi A. A damage mitigation measure for steel structures under blast loading. International Journal of steel structures. September 2011. Vol. 11, # 3, P. 287–295.
14. MSC.Dytran Theory Manual, MSC.Software Corporation, 2005, 168 p.
15. Lahov A. Ja Programmnoe obespechenie dlja stereovizualizacii rezul'tatov konechno-jelementnogo modelirovanija [The software for stereovisualization of FEM modeling results] Inzhenernyj vestnik Dona [Engineering Bulletin of Don]. 2013, № 1: <http://www.ivdon.ru/magazine/arhive/n1y2013/1501>

© А. Я. Лахов, 2014

Получено: 14.06.2014 г.

УДК 624.014

**А. А. ЛАПШИН**, канд. техн. наук, проф. кафедры металлических конструкций, ректор; **Д. А. МОРОЗОВ**, ст. преп. кафедры металлических конструкций; **А. И. КОЛЕСОВ**, канд. техн. наук, проф., зав. кафедрой металлических конструкций

### **МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ГНУТЫХ ТОНКОЛИСТОВЫХ НЕЗАМКНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ С УЧЕТОМ ПОДАТЛИВОСТИ УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА САМОНАРЕЗАЮЩИХ ВИНТАХ**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-88; факс: (831) 430-19-36; эл. почта: [nir@nngasu.ru](mailto:nir@nngasu.ru)

*Ключевые слова:* гнутый тонколистовой профиль, самонарезающие винты, податливость узловых соединений, натурные испытания моделей ферм, натурные испытания моделей узлов, местная и общая устойчивости, предельные состояния I и II групп.

---

*Проанализированы результаты численных и экспериментальных исследований стальных ферм из гнутых тонколистовых профилей (ГТП) на самонарезающих винтах и предложен алгоритм методики расчета таких конструкций с учетом податливости узловых соединений.*

---

Рассмотрены результаты численных и экспериментальных исследований стальных ферм из гнутых тонколистовых профилей (ГТП) на самонарезающих винтах; количество самонарезающих винтов в узлах определено согласно рекомендациям [1].

#### **1. Результаты численных статических расчетов ферм**

В рамках численных исследований ферм выполнена оценка их несущей способности тремя способами:

1. *Первый способ* (по стержневой схеме) как менее трудоемкий и ресурсоемкий заключается в определении коэффициентов, учитывающих распределение усилий в элементах фермы от единичной нагрузки, в результате статического линейного расчета по стержневой схеме. Затем на основе нелинейного деформационного анализа статического расчета определяется значение предельной нагрузки для отдельных наиболее нагруженных элементов фермы. Умножив значение предельной нагрузки на коэффициенты, учитывающие распределение усилий в элементах фермы от единичной нагрузки, определяется предельная нагрузка на ферму.



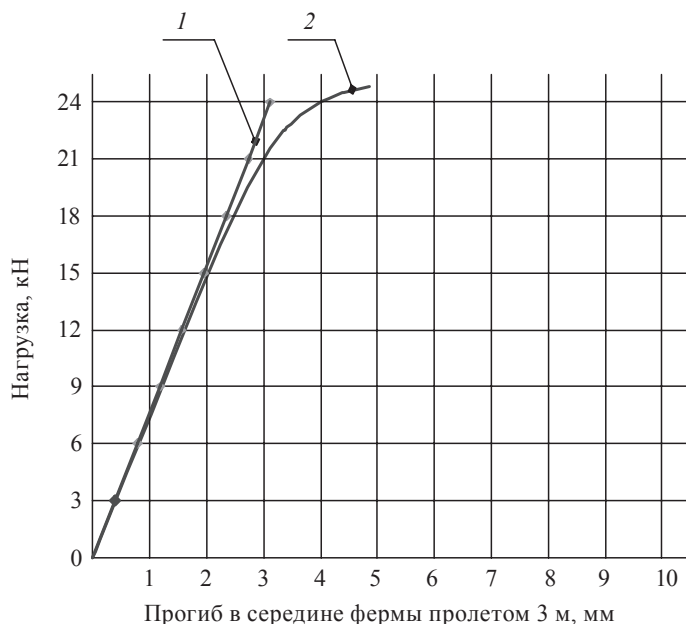


Рис. 1. Графики вертикальных перемещений узлов в середине фермы пролетом 3 м по результатам численных расчетов без учета податливости: 1 – Ф1, Ф2 численный линейный; 2 – Ф1, Ф2 численный нелинейный

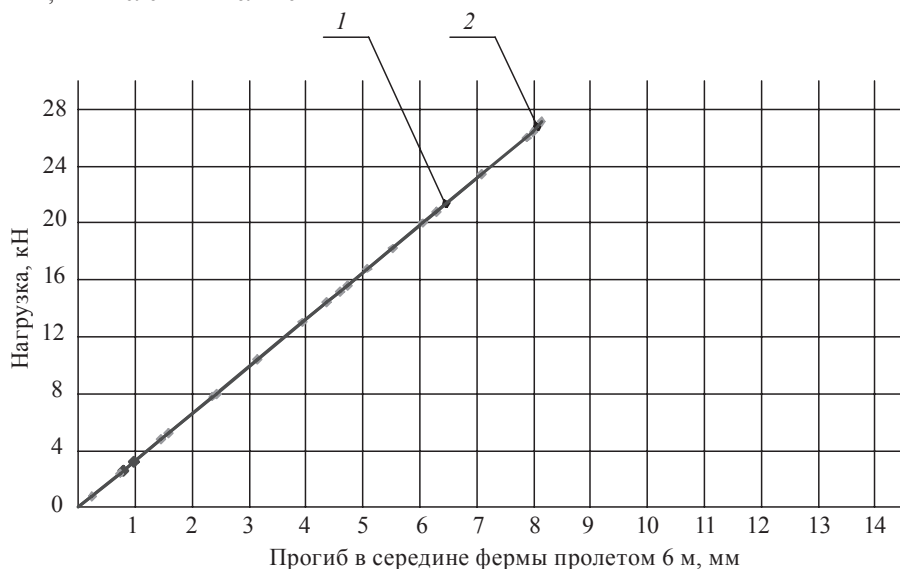


Рис. 2. Графики вертикальных перемещений узлов в середине фермы пролетом 6 м по результатам численных расчетов без учета податливости: 1 – Ф3 – Ф6 численный линейный; 2 – Ф3 – Ф6 численный нелинейный

2. *Второй способ* (более трудоемкий и ресурсоемкий) заключается в определении напряженно-деформированного состояния *пространственной модели целой фермы* (используя свойство симметрии), выполненной из пластинчатых или объемных конечных элементов. При этом выполняется *нелинейный статический расчет*, а податливая работа узловых соединений не учитывается, т. е. элементы фермы в контактных зонах жестко соединены друг с другом. Нагрузка на ферму, при которой прекращается расчет, считается предельной.

Вертикальные перемещения узлов в середине ферм, полученные в результате статического линейного расчета по стержневой схеме (первый способ) и статического физически и геометрически нелинейного расчета объемной конечно-элементной (КЭ) модели фермы (второй способ), представлены на рис. 1, 2.

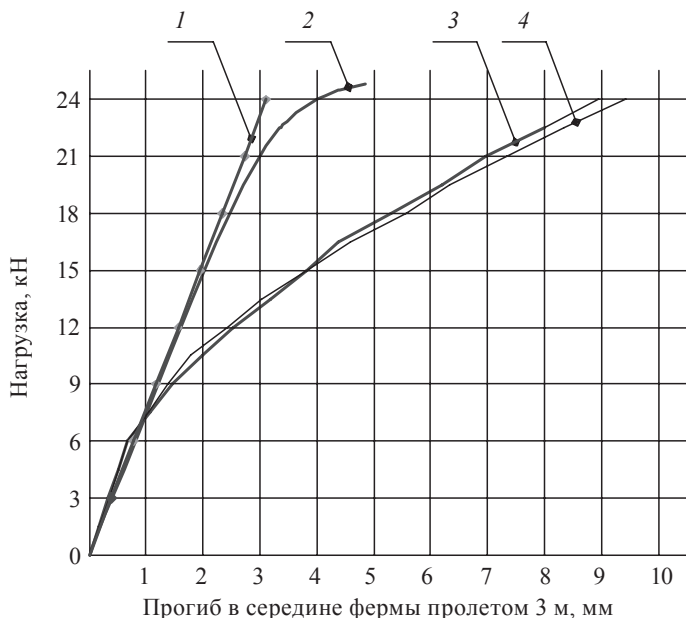


Рис. 3. Графики вертикальных перемещений узлов в середине фермы пролетом 3 м по результатам натурных испытаний и численных расчетов без учета податливости: 1 – Ф1, Ф2 численный линейный; 2 – Ф1, Ф2 численный нелинейный; 3 – Ф1 эксперимент; 4 – Ф2 эксперимент

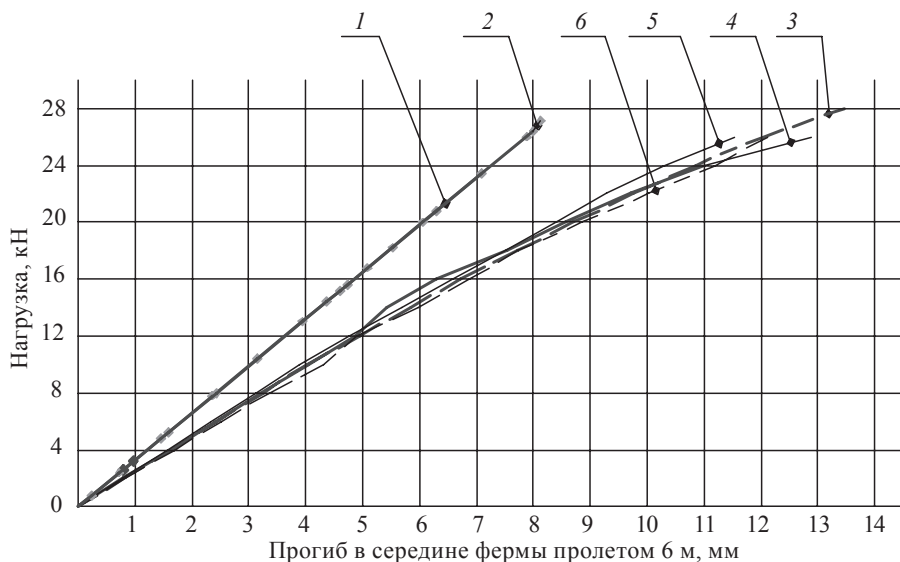


Рис. 4. Графики вертикальных перемещений узлов в середине фермы пролетом 6 м по результатам натурных испытаний и численных расчетов без учета податливости: 1 – Ф3 – Ф6 численный линейный; 2 – Ф3 – Ф6 численный нелинейный; 3 – Ф3 эксперимент; 4 – Ф4 эксперимент; 5 – Ф5 эксперимент; 6 – Ф6 эксперимент

В результате сравнения численных (по первому и второму способам) и опытных данных по деформированному состоянию ферм получено несоответствие расчетных и экспериментальных прогибов:

– вертикальные прогибы ферм пролетом 3 м, полученные в результате натурных испытаний, превышают прогибы, полученные по результатам статических линейного и нелинейного расчетов без учета податливости, с разницей до 55 % (рис. 3);

– вертикальные прогибы ферм пролетом 6 м, полученные в результате натурных испытаний, превышают прогибы, полученные по результатам статических линейного и нелинейного расчетов без учета податливости с разницей до 35 % (рис. 4).

3. *Третий способ* – статический нелинейный расчет по предложенной методике с учетом податливости узловых соединений при моделировании ферм стержневыми конечными элементами

Согласно проведенному анализу существующих на данный момент способов учета податливости узловых соединений можно выделить два основных варианта:

- 1) замена реальных жесткостей элементов фиктивными жесткостями;
- 2) вставка дополнительных элементов, имеющих жесткость, соответствующую жесткости реальных узлов, в виде упругих связей переменной жесткости в зависимости от нагруженности.

С точки зрения выполнения статических расчетов методом КЭ в пакете прикладных программ (ППП) «SCAD» наиболее удобным оказывается второй вариант. При расчете по первому варианту, приходится выполнять дополнительные вычисления фиктивных жесткостей элементов и задание их только способом численного описания. При расчете по второму варианту появляется возможность проверки элементов в постпроцессоре ППП «SCAD».

При выполнении численных исследований рассмотрена стержневая модель фермы с упругими связями ППП «SCAD». Упругая связь позволяет учесть явление податливости в узле вследствие взаимного «проскальзывания» профилей относительно друг друга.

Для моделирования упругой связи между узлами в комплексе «SCAD» используется конечный элемент № 55 (рис. 5). Данный элемент предназначен для учета податливости материала между смежными узлами. Элемент можно использовать в любом признаке схемы, и он позволяет моделировать как линейную, так и угловую податливость связи по любому направлению. Узлы, между которыми моделируется податливость связи, могут иметь одинаковые координаты.

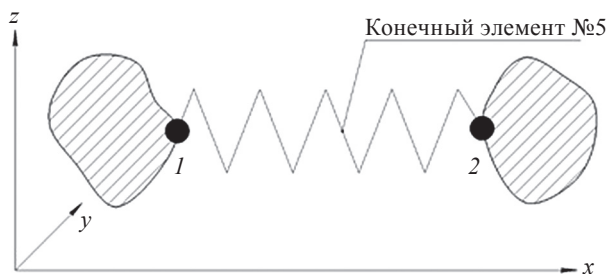


Рис. 5. Конечный элемент № 55

Характеристиками упругой связи выступают шесть коэффициентов упругости по трем осям: три коэффициента линейной упругости и три коэффициента угловой упругости. В рамках численных исследований рассматриваются только коэффициенты продольной упругости, поскольку согласно исследованиям [2] мо-

менты в плоскости фермы, возникающие в стержнях решетки и создающие угловую жесткость, несущественны и могут не учитываться в расчете, что установлено сравнением расчетных и экспериментальных напряженно-деформированных состояний (НДС) конструкции по сечениям раскосов. Продольная жесткость в значительно большей степени влияет на НДС конструкции, чем угловая.

Коэффициенты линейной упругости определяются по формуле

$$k_y = \frac{N}{\Delta}, \frac{\text{кН}}{\text{м}},$$

где  $N$  и  $\Delta$  – соответственно усилие и соответствующее ему перемещение. Чем более упругая связь, тем большее требуется усилие для того, чтобы совершить единичное перемещение.

Жесткость узловых соединений устанавливается по результатам испытаний их полномасштабных соединений. Аналитического определения жесткости соединений на самонарезающих винтах пока не существует. Сложность возникает в результате многообразия используемых узловых соединений на самонарезающих винтах (ССВ) различных производителей и вариантов расположения ССВ в соединении.

Если в процессе работы конструкции наблюдается упругая работа узлового соединения, то достаточно выполнить линейный статический расчет схемы элементами, моделирующими продольную упругую податливость, жесткость которых задается постоянными опытными коэффициентами.

Однако значительная доля работы узловых соединений на ССВ является нелинейной. Это означает, что необходимо выполнять нелинейный расчет с использованием нелинейного графика экспериментальной зависимости перемещения  $\Delta$  от соответствующего ему усилия  $N$ .

Предлагаемый нелинейный расчет заключается в последовательном выполнении серии линейных расчетов. Каждый новый расчет уточняет усилия в элементах конструкции, по которым корректируется жесткость узловых соединений, моделирующих податливость.

## 2. Результаты испытаний узловых соединений

Для выполнения численных расчетов по предложенной методике необходимо получить экспериментальный график зависимости перемещений элементов узловых соединений относительно друг друга от нагрузки. Для этого разработаны полномасштабные модели соединения, аналогичные соединениям элементов ферм, и оснастка для испытаний этих моделей на растяжение [3].

При создании модели были учтены следующие факторы:

- сечения применяемых соединений такие же, как в реальной конструкции;
- применяемые метизы крепления такие же, как в реальной конструкции;
- расположение метизов в соединении такое же, как в реальной конструкции.

В результате испытания пяти соединений, аналогичных узлам ферм пролетом 3 м получен график зависимости перемещения от усилия (рис. 6). Данный график показывает, что упругая стадия работы соединения продолжается до нагрузки 4 кН, далее наблюдается упругопластическая стадия работы.

В результате испытания пяти соединений, аналогичных узлам ферм пролетом 6 м, получен график зависимости удлинения от нагрузки (рис. 7). Данный график показывает, что упругая стадия работы соединения продолжается до нагрузки 8 кН, далее наблюдается упругопластическая стадия работы.

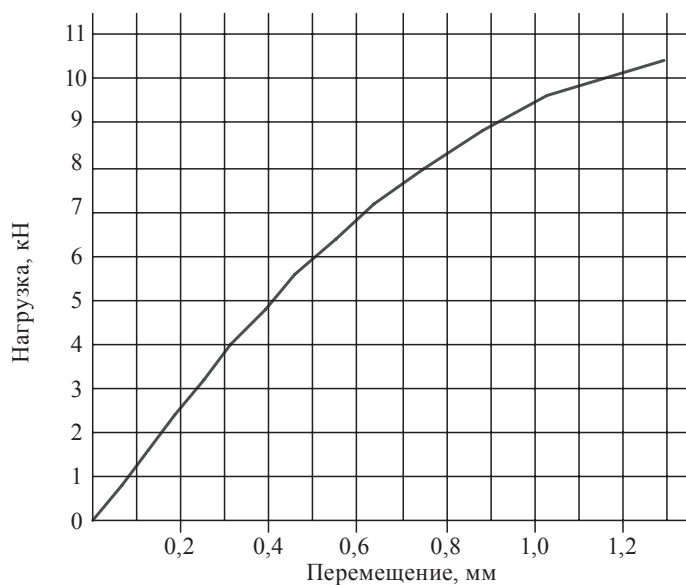


Рис. 6. График зависимости перемещения от нагрузки для соединений, аналогичных узлам ферм пролетом 3 м

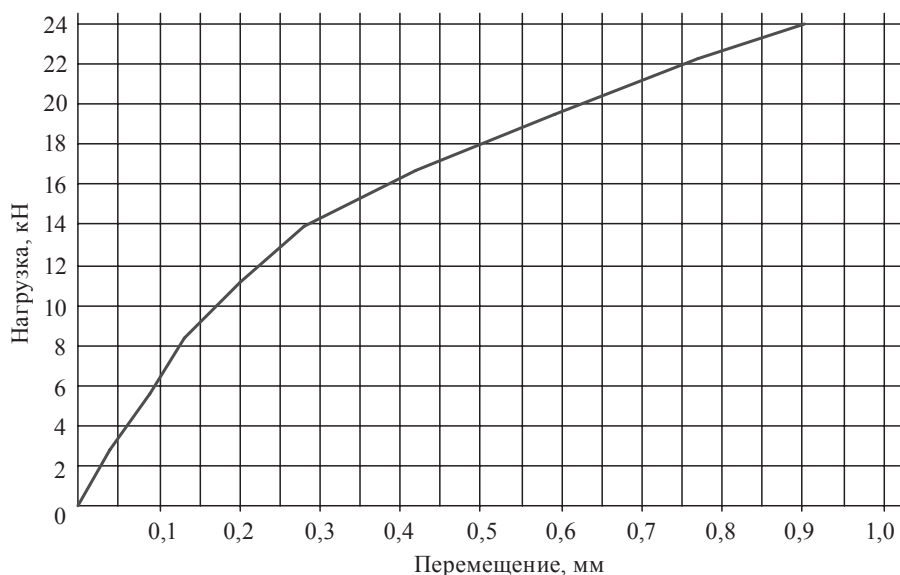


Рис. 7. График зависимости перемещения от нагрузки для соединений, аналогичных узлам ферм пролетом 6 м

### 3. Результаты опытных исследований ферм

В 2013 году в ННГАСУ на базе центральной испытательной лаборатории (ЦИИЛСК) был произведен эксперимент по испытанию ферм пролетами 3 м (Ф1, Ф2) и 6 м (Ф3 – Ф6), изготовленных из гнутых тонколистовых профилей (ГТП) с узловыми соединениями на самонарезающих винтах [4]. Цель проведения испытаний – получение реальной картины деформированного состояния ферм под действием узловых нагрузок.

В результате испытания получены перемещения всех характерных узлов. Графики вертикальных перемещений узлов в середине ферм Ф1 и Ф2 представле-

ны на рис. 8. Здесь величины перемещений по данным прогибомеров пересчитаны относительно опорных узлов № 1 и № 7.

Графики вертикальных перемещений узлов в середине ферм Ф3 – Ф6 представлены на рис. 9. Здесь величины перемещений по данным прогибомеров пересчитаны относительно опорных узлов № 1 и № 9.

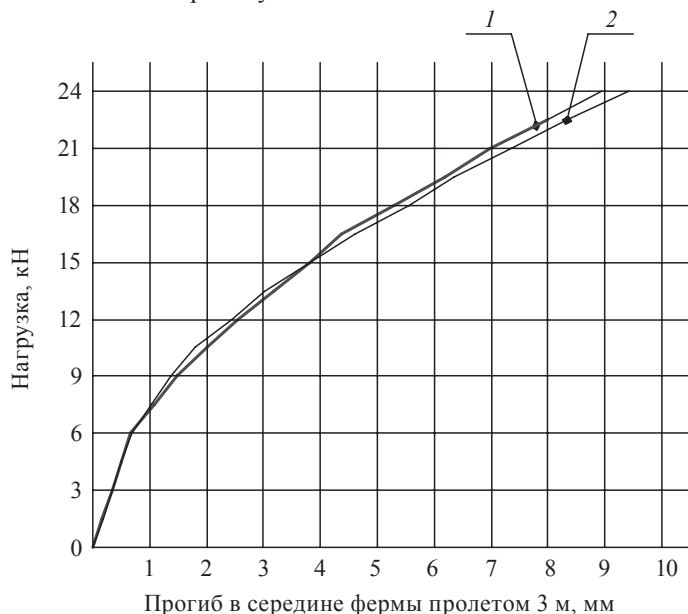


Рис. 8. Графики вертикальных перемещений узлов в середине ферм Ф1 и Ф2 по результатам натурных испытаний относительно опорных узлов № 1 и № 7: 1 – Ф1 эксперимент; 2 – Ф2 эксперимент

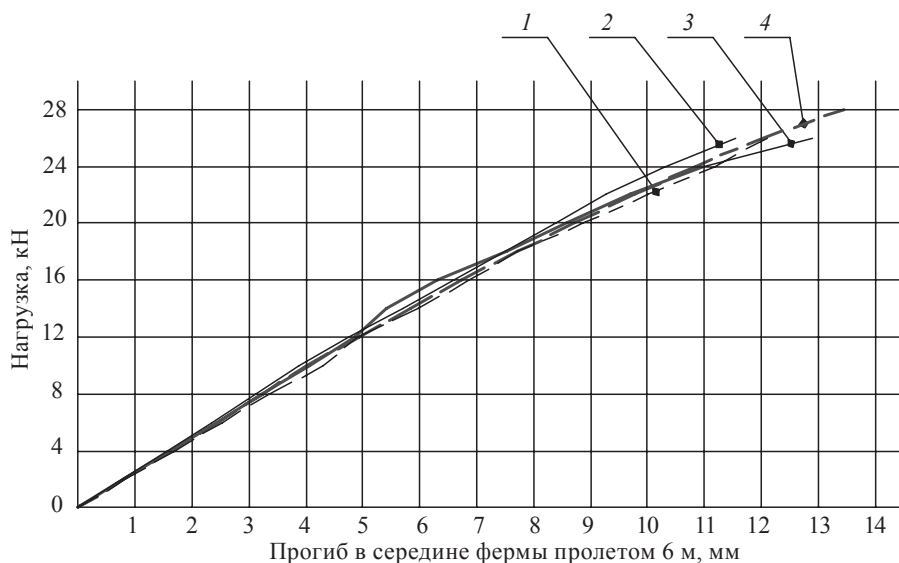


Рис. 9. Графики вертикальных перемещений узлов ферм Ф3 – Ф6 по результатам натурных испытаний относительно опорных узлов № 1 и № 9: 1 – Ф3 эксперимент; 2 – Ф4 эксперимент; 3 – Ф5 эксперимент; 4 – Ф6 эксперимент

#### 4. Результаты расчета по предлагаемой методике, сводные графики прогибов ферм

По результатам испытаний и численных расчетов на рис. 10 и 11 представле-

ны сводные графики прогибов ферм пролетом 3 и 6 м соответственно:

- прогибы ферм пролетом 3 м, полученные по результатам нелинейного расчета с учетом податливости, превышают экспериментальные в пределах от 9 до 46 %;
- прогибы ферм пролетом 6 м, полученные по результатам нелинейного расчета с учетом податливости, превышают экспериментальные в пределах от 1 до 9 %.

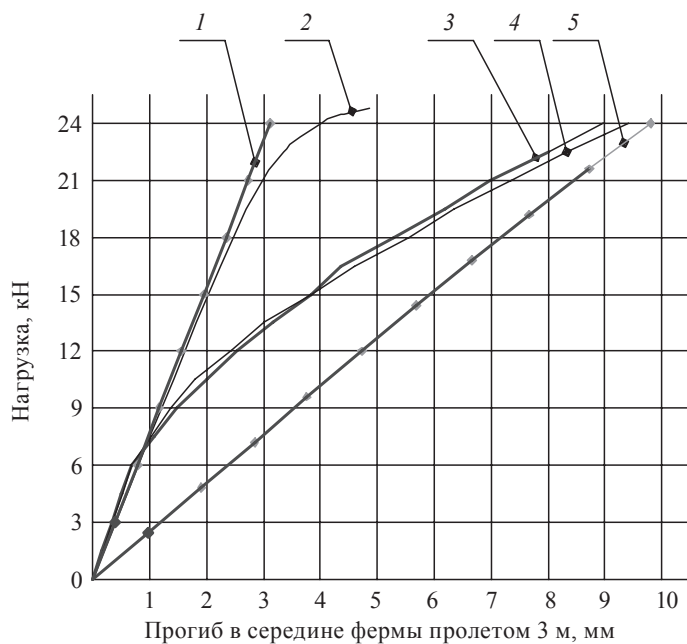


Рис. 10. Сводные графики зависимости вертикальных прогибов в середине фермы пролетом 3 м от нагрузки: 1 – Ф1, Ф2 численный линейный; 2 – Ф1, Ф2 численный нелинейный; 3 – Ф1 эксперимент; 4 – Ф2 эксперимент; 5 – Ф1, Ф2 нелинейный с учетом податливости

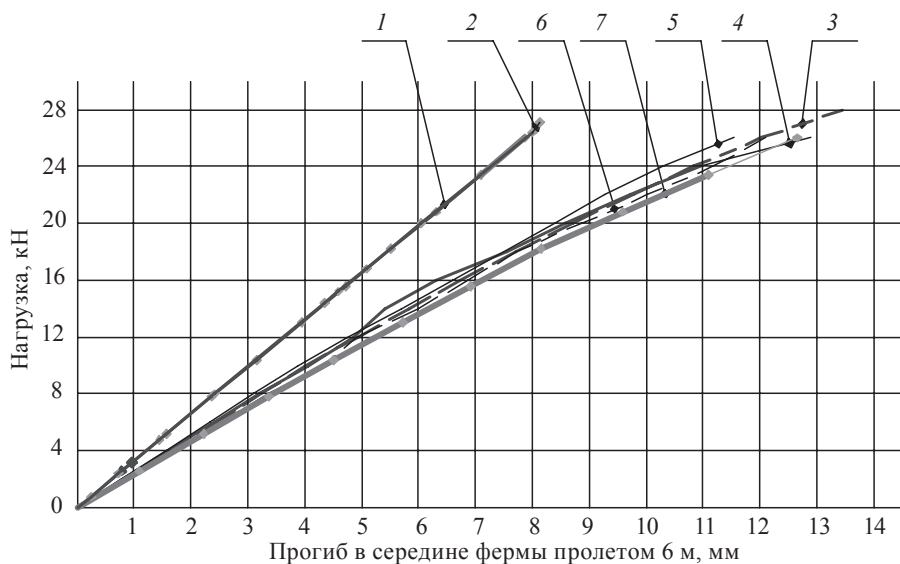


Рис. 11. Сводные графики зависимости вертикальных прогибов в середине фермы пролетом 6 м от нагрузки: 1 – Ф3-Ф6 численный линейный; 2 – Ф3-Ф6 численный нелинейный; 3 – Ф3 эксперимент; 4 – Ф4 эксперимент; 5 – Ф5 эксперимент; 6 – Ф6 эксперимент; 7 – Ф3 – Ф6 нелинейный с учетом податливости



## Основные выводы

1. Дополнительное изменение НДС конструкций от податливости узловых соединений имеет двоякое действие:

- увеличение прогибов как отрицательный эффект;
- перераспределение усилий и напряжений в конструкциях от более нагруженных элементов к менее нагруженным элементам. Это положительный фактор, так как позволяет продлить работу конструкции за счет повышения эффективности использования недогруженных элементов.

2. Реализация в расчетах податливой жесткости конструкций может быть осуществлена за счет применения вставки специального конечного элемента № 55 с учетом значений нелинейной продольной податливости опытных узловых соединений.

3. Расчет ферм Ф1 и Ф2 ( $L = 3$  м) по II группе предельных состояний с учетом податливости узловых соединений по предлагаемой методике дает наилучшую сходимость с опытом в пределах (4,2–8,9) % в запас надежности.

4. Расчет ферм Ф3 – Ф6 ( $L = 6$  м) по II группе предельных состояний с учетом податливости узловых соединений по предлагаемой методике дает наилучшую сходимость с опытом в пределах (2,8–13,3) % в запас надежности.

5. Предлагаемая методика учета податливости в расчетах конструкций из ГТП на самонарезающих винтах позволяет оценить напряженно-деформированное состояние в них как близкое к действительному.

6. Результаты опытных испытаний показали, что исчерпание несущей способности всех испытанных ферм происходило от потери устойчивости сжатых поясов и (или) опорных раскосов. При этом узловые соединения на самонарезающих винтах оставались без внешних признаков какого-либо расстройства. Очевидно, требуется уточненное исследование узловых соединений на самонарезающих винтах с целью снижения их количества в узлах из условий равнопрочности конструкции.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Айрумян, Э. Л. Рекомендации по проектированию, изготовлению и монтажу конструкций каркаса малоэтажных зданий и мансард из холодногнутох стальных оцинкованных профилей ООО «Балт-Профиль» / Э. Л. Айрумян. – М. : ЦНИИПСК им. Мельникова, 2004. – 70 с.
2. Коротких, А. В. Фермы из тонкостенных оцинкованных профилей с перекрестной решеткой на сдвигоустойчивых соединениях : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.01 / А. В. Коротких. – Красноярск, 2012. – 23 с.
3. Усиление и расчет стальных конструкций их тонкостенных холодногнутох профилей с учетом податливости узловых соединений / Ю. С. Кунин, А. И. Колесов, И. А. Ямбаев, Д. А. Морозов // Вестник МГСУ. – 2012. – № 11. – С. 74–81.
4. Опытные исследования стальных ферм из тонкостенных холодногнутох профилей на самонарезающих винтах / А. И. Колесов, А. А. Лапшин, И. А. Ямбаев, Д. А. Морозов // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – № 4 (28). – С. 15–19.





**LAPSHIN Andrei Aleksandrovich, candidate of technical sciences, professor of the chair of steel constructions, rector; MOROZOV Dmitriy Aleksandrovich, senior teacher of the chair of steel constructions; KOLESOV Aleksandr Ivanovich candidate of technical sciences, professor, holder of the chair of steel constructions**

## **METHODS OF DESIGNING STEEL STRUCTURES OF COLD-FORMED PROFILES WITH PLIABILITY OF NODAL CONNECTIONS ON TAPPING SCREWS**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-54-88; fax: +7 (831) 430-19-36; e-mail: nir@nngasu.ru

*Key words:* cold-formed thin profile, self-tapping screws, pliability of nodal connections, full-scale tests of truss models, full-scale tests of subassembly models, local and general stability, limit states of groups I and II.

---

*The article analyzes the results of numerical and experimental tests of steel trusses of cold-formed thin profiles on self-tapping screws and gives the algorithm of the methodology for calculating such structures subject to pliability of nodal connections.*

---

### REFERENCES

1. Airumyan E. L. Rekomendatsii po proektirovaniyu, izgotovleniyu i montazhu konstruktsiy karkasa maloetazhnykh zdaniy i mansard iz kholodnogutykh stal'nykh otsinkovannykh profiley OOO «Balt-Profil» [Recommendations for the design, fabrication and erection of structural frame of low-rise buildings and mansards of cold-formed galvanized steel profiles of JSC "Balt-Profil"]. Moscow, 2004, 70 p.
2. Korotkikh A. V. Fermy iz tonkostennykh otsinkovannykh profiley s perekryostnoy reshyotkoy na sdvigoustoychivyykh soedineniyakh. Avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk. [Trusses of thin galvanized profiles with cross lattice on friction joints. Dissertation of an applicant for a scientific degree of the candidate of technical sciences]. Krasnojarsk, 2012, 23 p.
3. Kunin Yu. S., Kolesov A. I., Yambaev I. A., Morozov D. A. Usilenie i raschyot stal'nykh konstruktsiy ikh tonkostennykh kholodnogutykh profiley s uchyotom podatlivosti uzlovykh soedineniy [Strengthening and calculation of steel structures of thin cold-profiles with flexible joints]. Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2012. № 11. P. 74–81.
4. Kolesov A. I., Lapshin A. A., Yambaev I. A., Morozov D. A. Opytnye issledovaniya stal'nykh ferm iz tonkostennykh kholodnogutykh profilej na samonarezayushhikh vintakh [Experimental studies of steel trusses of thin cold-formed profiles for self-tapping screws]. Privolzhskij nauchnyj zhurnal. [Privolzhsky Scientific Journal]. N. Novgorod, NNGASU, 2013, № 4 (28), P. 15–19.

© А. А. Лапшин, Д. А. Морозов, А. И. Колесов, 2014

Получено: 14.06.2014 г.



УДК 691.12 : 624.011.1

А. В. КРИЦИН, канд. техн. наук, зав. кафедрой железобетонных, каменных и деревянных конструкций; С. Ю. ЛИХАЧЕВА, канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры теории сооружений и технической механики; А. С. ТОРОПОВ, ст. преп. кафедры железобетонных, каменных и деревянных конструкций; Д. М. ЛОБОВ, зав. лабораторией кафедры железобетонных, каменных и деревянных конструкций; А. В. ТИХОНОВ, аспирант кафедры железобетонных, каменных и деревянных конструкций

## ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ МАЛОРАЗМЕРНЫХ ОБРАЗЦОВ ИЗ БАМБУКОВОГО КОМПОЗИТА

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-80; (831) 430-54-86;  
факс: (831) 430-19-36; эл. почта: k\_der@nngasu.ru

*Ключевые слова:* бамбуковый композит, характер деформирования, разрушение.

---

*Описаны результаты испытаний образцов древесно-полимерного композита Strand Woven Bamboo (SWB) – TYPE M на основе бамбука и фенолформальдегидной смолы. Проведено сравнение полученных характеристик этого материала с соответствующими характеристиками древесины сосны, сделаны выводы о необходимости продолжения исследований.*

---

Основными нормируемыми характеристиками прочности конструкционных строительных материалов являются нормативное и расчетное сопротивления [1], которые определяются на основании данных стандартных испытаний с учетом статистической изменчивости показателей прочности и разной степени обеспеченности (доверительной вероятности) при нормальном распределении. Для нормативного сопротивления  $R^n$  предписывается обеспеченность не ниже 0,95; для расчетного сопротивления  $R$  – не ниже 0,99 [1].

Особенности структурно-механических свойств древесины и материалов на ее основе, а также отличие действительных условий и характера работы материалов от условий при стандартных испытаниях учитываются введением коэффициентов условий работы по материалу в соответствии с нормами проектирования.

Нормирование расчетных сопротивлений базируется на данных стандартных испытаний крупных образцов из пиломатериалов и круглого леса. Метод нормирования расчетных характеристик на основании результатов стандартных испытаний малых чистых (без дефектов) образцов с введением коэффициентов перехода от чистой к натуральной древесине с учетом сортности и размеров сечения образцов применяют при отсутствии возможности испытания крупных образцов. Такой подход и был выбран при определении прочностных характеристик древесно-полимерного композита *Strand Woven Bamboo (SWB) – TYPE M* на основе бамбука и фенолформальдегидной смолы [2].

Расчетное сопротивление материала определялось по формуле [1]:

$$R = (R_n / \gamma_m) m_{дл},$$

где:  $m_{дл}$  – коэффициент длительного сопротивления, учитывающий влияние длительности нагружения с переходом от прочности древесины при кратковременных стандартных испытаниях к ее прочности в условиях длительно дей-



ствующих постоянных и временных нагрузок за весь срок службы конструкций; базисное (принятое в нормах за основу) значение коэффициента принималось при совместном действии постоянной и кратковременной снеговой нагрузок  $m_{дл} = 0,66$ ;  $\gamma_m$  – коэффициент надежности по материалу;  $\gamma_m \geq (1 - \eta_n \cdot v_q) / (1 - \eta \cdot v_q)$ ;  $\eta_n$  и  $\eta$  – множители, зависящие от принятого уровня обеспеченности (доверительной вероятности) и вида функции плотности распределения, соответственно для нормативного и расчетного сопротивлений при нормальном распределении и при установленных выше уровнях обеспеченности были приняты равными соответственно 1,645 и 2,326;  $v_q$  – коэффициент вариации прочности чистой древесины; зависит от вида напряженного состояния и сорта материала.

Нормативное сопротивление сортной (крупноразмерной) древесины  $R_n$  определялось через нормативное сопротивление чистой древесины  $R_{нч}$ :

$$R_n = R_{нч} \cdot K_n \cdot K_p,$$

где:  $R_{нч} = R_{вр.ч} \cdot (1 - \eta_n \cdot v_q)$ ;  $R_{вр.ч}$  – среднее значение временного сопротивления малых чистых образцов при стандартных испытаниях;  $K_n$  – переходный коэффициент, учитывающий влияние пороков на прочность древесины; он зависит от сорта (класса) материала и от вида напряженного состояния и для древесины меняется от 0,2 до 0,75 [1]. Обоснованное его значение можно получить только после проведения серии испытаний образцов с различными возможными дефектами, присущими этому материалу. При отсутствии таких испытаний для исследуемого композитного материала *SWB*, получаемого расщеплением исходного сырья с последующим прессованием его и добавлением смолы, этот коэффициент при сжатии вдоль и поперек волокон был принят равным 1 (при растяжении вдоль волокон и изгибе данный коэффициент, вероятнее всего, меньше 1);  $K_p$  – переходный коэффициент, учитывающий влияние размеров рабочего сечения на прочность материала, был принят равным 0,8.

Испытания образцов композита на основе бамбука проводилось в лаборатории кафедры железобетонных, каменных и деревянных конструкций при установившейся влажности 10,7 %, отличающейся от стандартной (12 %). При этом переход к стандартной влажности не осуществлялся по причине отсутствия соответствующих математических зависимостей.

На сжатие вдоль волокон исследовались 10 образцов размером сечения  $20 \times 20$  см<sup>2</sup> [3]. Деформирование – упруго-пластичное, перед наступлением разрушения образца на боковой грани образуется складка от локальной потери устойчивости волокон (рис. 1 цв. вклейки).

Значение выборочного коэффициента вариации 0,13 свидетельствует об однородности рассматриваемой совокупности. Относительная точность определения выборочного среднего составила 9,28 %, что более 5 % и недостаточно для высокой надежности результатов с обеспеченностью 95 %, которой можно добиться испытаниями 30 образцов.

Нормативное сопротивление образцов  $R_{нч}$  при обеспеченности 95 % составило 75,26 МПа. Для сравнения: у малых образцов чистой (без пороков) древесины сосны при аналогичном виде напряженного состояния  $R_{нч} = 33$  МПа. Нормативное сопротивление реальных (сортных) элементов  $R_n$  из бамбукового композита при обеспеченности 95 % может составить 60,21 МПа. У образцов сортной древесины  $R_n$  варьируется от 15 до 25 МПа в зависимости от сорта.

**К СТАТЬЕ А. В. КРИЦИНА, С. Ю. ЛИХАЧЕВОЙ,  
А. С. ТОРОПОВА, Д. М. ЛОБОВА, А. В. ТИХОНОВА  
«ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ МАЛОРАЗМЕРНЫХ ОБРАЗЦОВ  
ИЗ БАМБУКОВОГО КОМПОЗИТА»**

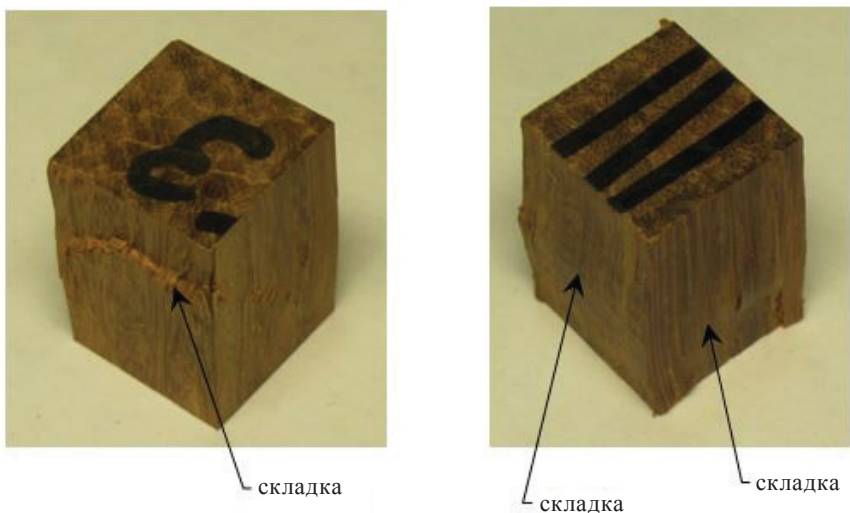


Рис. 1. Деформирование образцов при сжатии вдоль волокон

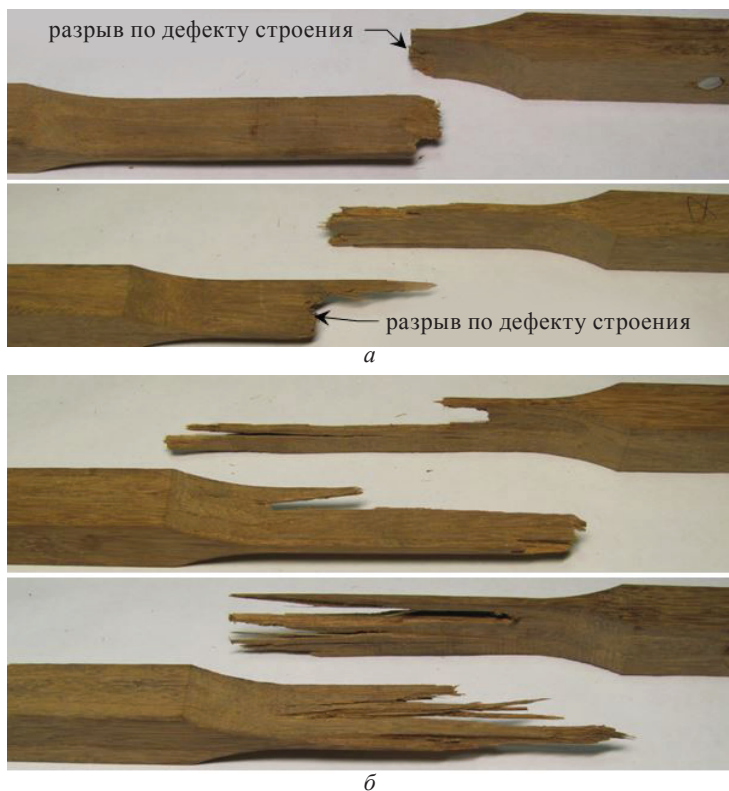


Рис. 2. Разрыв образцов при испытаниях на растяжение: *а* – по дефекту, с образованием ровной кромки; *б* – со скрытыми дефектами



*а*

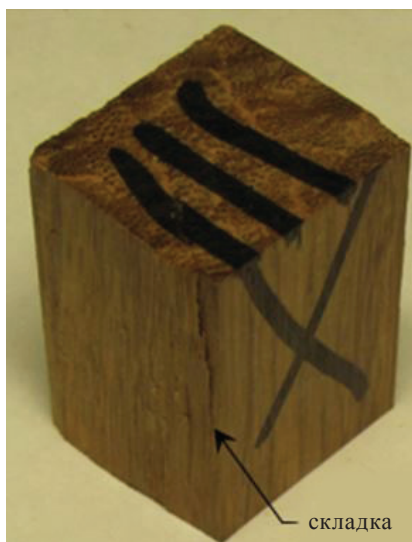


*б*

Рис. 3. Разрушение образцов при изгибе: *а* – с приложением нагрузки перпендикулярно слоям прессования образцов; *б* – с приложением нагрузки параллельно слоям прессования образцов



*а*



*б*

Рис. 4. Испытания образцов на поперечное сжатие: *а* – в тангенциальном направлении; *б* – в радиальном направлении



Расчетное сопротивление бамбуковых образцов при обеспеченности 0,99 составило 35,28 МПа, а расчетное сопротивление пиломатериалов из древесины сосны – 8,5–16 МПа (в среднем 14 МПа).

Здесь же следует отметить, что плотность сосновой древесины при влажности 12 % составляет  $\sim 520 \text{ кг/м}^3$ , а плотность испытанных образцов  $\sim 1060 \text{ кг/м}^3$ . Отношение прочности материала к его плотности (показатель удельной прочности) составляет для испытанных образцов  $SWB - 3328$ , для древесины сосны (для сравнения) – 2692. Разница в данном показателе между сравниваемыми материалами может уменьшиться после проведения испытаний с реальными полноразмерными элементами из прессованного бамбука, то есть для этого вида напряженного состояния показатели удельной прочности  $SWB$  и непрессованной древесины схожи.

На растяжение вдоль волокон испытывалось 9 образцов со средними размерами сечения  $19,5 \times 3,5 \text{ см}^2$  [4]. Деформирование образцов – упругое, разрушение происходит хрупко и внезапно.

Особенностью изготовления образцов из бамбука является наличие в них неоднородных участков. Попадание этих дефектов в зону возможного разрушения изменяет характер разорванного края образца. Разрыв в этом случае происходит по дефекту с образованием более ровной кромки (рис. 2а цв. вклейки). При этом нельзя однозначно сказать, что именно эти образцы показали наихудшие результаты. Возможно, что и начало разрушения образцов, представленных на рис. 2б цв. вклейки, связано со скрытыми дефектами. Для определения степени влияния тех или иных дефектов на прочность материала необходимо дифференцировать эксперименты по сериям состоящих из чистых (без дефектов) образцов и серий образцов с определенными дефектами.

Выборочный коэффициент вариации для этих испытаний составил 0,31, что больше, чем выборочный коэффициент вариации для древесины при растяжении вдоль волокон (0,2–0,24). Это свидетельствует о низкой однородности рассматриваемой совокупности. По всей видимости, это связано с сильным влиянием встречающихся дефектов на данный вид напряженного состояния. Относительная точность определения выборочного среднего составила 32,61 %, что существенно более 5 % и говорит о низкой надежности результатов для обеспеченности 95 %. Так как маловероятным представляется факт, что данный материал может быть использован в ответственных конструкциях, подверженных растяжению вдоль волокон, то обеспеченность нормативного сопротивления может быть снижена.

Нормативное сопротивление образцов при обеспеченности 95 % составило 60,2 МПа. Для сравнения: у малых образцов чистой (без пороков) древесины сосны при аналогичном виде напряженного состояния нормативное сопротивление составляет 60 МПа.

Нормативное сопротивление реальных элементов из бамбукового композита при обеспеченности 95 % может составить от 48,16 МПа (при исключении дефектов строения бамбука при производстве исследуемого материала) и до 15,05 МПа (при принятом значении произведения коэффициентов  $K_p \cdot K_n = 0,25$ , учитывающих дефекты материала аналогично древесине сосны).

Расчетное сопротивление бамбуковых образцов при обеспеченности 0,99 может составить от 5,63 до 18,03 МПа (в зависимости от влияния пороков и размеров реальных образцов на прочностные характеристики), а расчетное сопротивление пиломатериалов из древесины сосны – 7–12 МПа.

Испытания образцов на изгиб [5] проводились с приложением нагрузки перпендикулярно слоям прессования образцов (рис. 3а) и параллельно им (рис. 3б цв. вклейки). Для двух видов нагружения деформирование – упруго-пластичное,



перед наступлением разрушения образца возникают пластические деформации в сжатой зоне, а разрушение сопряжено с хрупким разрывом нижних волокон.

Все результаты были объединены в одну выборку. Выборочный коэффициент вариации был получен равным 0,14, что меньше, чем выборочный коэффициент вариации для древесины при изгибе (0,15–0,17). Это свидетельствует об однородности рассматриваемой совокупности. Относительная точность определения выборочного среднего составила 15,11 %, что более 5 % и говорит о недостаточно высокой надежности результатов для обеспеченности 95 %; удовлетворительной точности можно было бы достичь после испытания 35 образцов.

Нормативное сопротивление образцов при обеспеченности 95 % составило 117,4 МПа, у малых образцов чистой древесины сосны при аналогичном виде напряженного состояния – 57 МПа.

При исключении дефектов строения бамбука при производстве исследуемого материала  $R_n$  реальных элементов из бамбукового композита при обеспеченности 95 % может составить от 93,9 МПа до 49,3 МПа при принятом значении коэффициентов  $K_p$  и  $K_n$ , учитывающих дефекты материала; у образцов сортной древесины сосны – 16–30 МПа в зависимости от сорта. Расчетное сопротивление бамбуковых образцов при обеспеченности 0,99 может составить от 28,36 до 54,01 МПа (в зависимости от влияния пороков и размеров реальных образцов на прочностные характеристики), а расчетное сопротивление пиломатериалов из древесины сосны – 8,5 16 МПа.

На сжатие поперек волокон испытывались по 9 образцов размером 20×30 в тангенциальном (рис. 4а цв. вклейки) и радиальном направлениях (рис. 4б цв. вклейки) [6].

Испытанные в разном направлении по отношению к слоям прессования при изготовлении материала образцы показали качественно и количественно схожие значения (далее значения для образцов, испытанных в радиальном направлении, приведены в скобках). Деформирование – упруго-пластичное, перед наступлением разрушения образца на боковой грани образуется складка.

Нагрузка, соответствующая условному пределу прочности при сжатии поперек волокон, определялась по диаграмме сжатия поперек волокон как ордината точки, в которой отступление от линейной зависимости между нагрузкой и деформацией достигает такой величины, что тангенс угла, образованного осью нагрузок и касательной к графику «нагрузка–деформация» увеличивается на 50 % от своего значения, соответствующего прямолинейному участку графика [6].

Выборочный коэффициент вариации результатов этих испытаний 0,17 (0,18), что меньше, чем выборочный коэффициент вариации для древесины при сжатии поперек волокон 0,19. Это свидетельствует об однородности рассматриваемой совокупности. Относительная точность определения выборочного среднего составила 12,88 % (13,46 %), что более 5 % и говорит о недостаточно высокой надежности результатов для обеспеченности 95 %. Удовлетворительной точности можно было бы достичь после испытания 50 образцов.

Нормативное сопротивление образцов при обеспеченности 95 % составило 23,33 МПа (20,84 МПа).

Нормативное сопротивление реальных элементов из бамбукового композита при обеспеченности 95 % может также составить 23,33 МПа (20,84 МПа), а у древесины сосны при сжатии поперек волокон нормативное сопротивление составляет 3,4 МПа.

Расчетное сопротивление бамбуковых образцов при обеспеченности 0,99 составило 12,97 МПа (11,45 МПа), а расчетное сопротивление пиломатериалов из древесины сосны – 1,8 МПа.



Данные показатели исследуемого материала особенно выгодно отличают его от аналогичных значений для природной древесины.

Таким образом, проведенные испытания древесно-полимерного композита SWB позволили сделать следующие выводы:

1. Характер потери прочности образцов из бамбукового композита для всех проведенных испытаний соответствует образцам из чистой древесины.

2. Прочность композита SWB заметно выше прочности древесины сосны при различных видах напряженного состояния, особенно при изгибе и сжатии поперек волокон, но дефекты строения материала существенно сказываются на сопротивлении растяжению вдоль волокон.

3. Для более точного определения влияния дефектов строения материала, а также размеров сечения и длительности действия нагрузок необходимо провести дальнейшие как длительные, так и кратковременные испытания малоразмерных чистых (без дефектов) и крупноразмерных образцов с дифференциацией влияния исследуемых факторов.

4. Для корректного сравнения показателей исследуемого материала с другими строительными материалами важно установить зависимости, учитывающие влияние влажности на прочность SWB при различных видах напряженного состояния.

*Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Исследование прочности и жесткости деревянных балочных конструкций, усиленных материалами из углеродного волокна» (научный руководитель – Лихачева С. Ю.) с финансированием из средств Минобрнауки России, в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.*

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СНиП II-25-80. Деревянные конструкции : Строит. нормы и правила [Электронный ресурс]: утв. Минрег. Рос. 28.12.10. – Режим доступа : base.garant.ru
2. Obataya, E. Bending characteristics of bamboo (*Phyllostachys pubescens*) with respect to its fiber–foam composite structure / E. Obataya // Wood Sci Technol. – 2007 –№ 41. – PP. 385–400.
3. ГОСТ 16483.10-73\*. Древесина. Методы определения предела прочности при сжатии вдоль волокон [Электронный ресурс]. – Режим доступа : base.garant.ru
4. ГОСТ 16483.23-73\*. Древесина. Метод определения предела прочности при растяжении вдоль волокон [Электронный ресурс]. – Режим доступа : base.garant.ru
5. ГОСТ 16483.3-84. Древесина. Метод определения предела прочности при статическом изгибе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : base.garant.ru.
6. ГОСТ 16483.11-72\*. Древесина. Метод определения условного предела прочности при сжатии поперек волокон [Электронный ресурс]. – Режим доступа : base.garant.ru.

**KRITSIN Alexei Vladimirovich, candidate of technical sciences, holder of the chair of concrete, stone and wooden structures; LIKHACHEVA Svetlana Yur'evna, candidate of physics and mathematics, associate professor of the chair of theory of structures and technical mechanics; TOROPOV Alexander Sergeevich, senior lecturer of the chair of concrete, stone and wooden structures; LOBOV Dmitry Mikhaylovich, head of laboratory of the chair of concrete, stone and wooden structures; TIKHONOV Alexander Vladimirovich, postgraduate of the chair of concrete, stone and wooden structures**

#### RESEARCH ON STRENGTH OF SMALL SAMPLES OF BAMBOO COMPOSITE

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Il'inskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-54-80; fax: +7 (831) 430-19-36; e-mail: k\_der@nngasu.ru

*Key words:* bamboo composite, nature of deformation, fracture.





*The article describes the results of testing Strand Woven Bamboo (SWB) – TYPE M wood-polymer composite based on of bamboo and phenol-formaldehyde resin. The obtained data are compared with the corresponding characteristics of pine wood; the necessity of continuing the researches is confirmed.*

#### REFERENCES

1. SNiP II-25-80. Derevyannye konstruksii: Stroit. normy i pravila [Wooden structures: Building Norms and Regulations] [Elektronny resurs] : utv. Minregion Russii 28.12.10. – Rezhim dostupa : base garant.ru.
2. Obataya E. Bending characteristics of bamboo (*Phyllostachys pubescens* ) with respect to its fiber-foam composite structure . Wood Sci Technol, 2007, № 41. P. 385–400.
3. GOST 16483.10-73 \*. Drevesina. Metody opredelenia predela prochnosti pri zzhatii vdol volokon [Wood. Methods for determination of compressive strength along the grain] [Elektronny resurs]. – Rezhim dostupa : base garant.ru..
4. GOST 16483.23-73 \*. Drevesina. Metody opredelenia predela prochnosti pri rastyazhenii vdol volokon [Wood. Methods for determination of tensile strength along the grain] [Elektronny resurs]. – Rezhim dostupa : base garant.ru.
5. GOST 16483.3-84. Drevesina. Metod opredelenia predela prochnosti pri staticheskom izgibe [Wood. Method for determination of tensile strength in static bending] [Elektronny resurs]. – Rezhim dostupa : base garant.ru.
6. GOST 16483.11-72 \*. Drevesina. Metod opredelenia uslovnogo predela prochnosti pri zzhatii poperyok volokon [Wood. Method for determination of conditional compressive strength perpendicular to the grain] [Elektronny resurs]. – Rezhim dostupa : base garant.ru

© А. В. Крицин, С. Ю. Лихачева, А. С. Торопов, Д. М. Лобов, А. В. Тихонов, 2014  
Получено: 14.06.2014 г.

#### УДК 620.193

**И. В. ФАДЕЕВ**, канд. техн. наук, доц., декан автомобильно-дорожного факультета; **А. М. НОВОСЕЛОВ**, зав. кафедрой автомобилей и автомобильного хозяйства; **Ш. В. САДЕТДИНОВ**, д-р хим. наук, проф. кафедры техносферной безопасности

#### ВЛИЯНИЕ АМИДОБОРАТНОГО КОМПЛЕКСА НА КОРРОЗИЮ И КОРРОЗИОННУЮ УСТАЛОСТЬ СТАЛИ СТ.10

ФГБОУ ВПО Волжский филиал «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»

Россия, 429000, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 101, корп. 30. Тел.: (8352) 63-49-87; факс: (8352) 63-02-38; эл. почта: ivan-fadeev-2012@mail.ru

**Ключевые слова:** диаммонийтетраборатдикарбамид, 3 %-й раствор хлорида натрия, потенциостатические исследования, степень защиты, усталостные и коррозионно-усталостные испытания, ингибитор коррозии под напряжением.

*Работа посвящена исследованию влияния диаммонийтетраборатдикарбамида на коррозию и коррозионную усталость стали Ст.10 в 3 %-м растворе хлорида натрия. Показано, что изучаемое соединение существенно уменьшает разрушающий эффект коррозионно-механических поражений.*

Одной из важнейших задач в машиностроении является повышение надежности и долговечности машин и механизмов. Значительная часть разрушений металлических конструкций происходит в результате коррозии и коррозионной

усталости металла. Такому разрушению подвергаются все конструкционные стали, находящиеся под одновременным воздействием агрессивной среды и переменных растягивающих напряжений [1, 2].

Уменьшение циклической прочности стали вызвано разрушениями, связанными с чисто коррозионными и коррозионно-механическими поражениями, следовательно на базе  $N$  будем иметь:

$$\Delta\sigma_N^{C.M.} = \Delta\sigma_N^{Ч.К.} + \Delta\sigma_N^{К.-М.},$$

где  $\Delta\sigma_N^{C.M.}$  – суммарное уменьшение циклической прочности в коррозионной среде;  $\Delta\sigma_N^{Ч.К.}$  – уменьшение циклической прочности чисто коррозионными поражениями;  $\Delta\sigma_N^{К.-М.}$  – уменьшение циклической прочности коррозионно-механическими поражениями.

Добавлением ингибитора в коррозионную среду можно повлиять на рассматриваемые разрушающие факторы [3, 4, 5].

В научной литературе [6, 7] приведены результаты коррозионных испытаний различных марок сталей при статических напряжениях в растворе хлорида натрия, содержащего различные ингибиторы. Наиболее эффективными ингибиторами являются нитриты, хроматы, фосфаты, силикаты и бораты. Однако действие указанных ингибиторов на соотношение влияния разрушающих факторов при коррозии под напряжением не достаточно изучено.

Известно также, что при комбинировании двух ингибиторов, общий эффект превышает действие, оказываемое каждым компонентом в отдельности (синергизм).

Известно, что в системе  $(NH_4)_2B_4O_7-N_2H_4CO-H_2O$  при 25 °С образуется новое соединение стехиометрического состава  $(NH_4)_2B_4O_7 \cdot 2N_2H_4CO \cdot 4H_2O$  (диаммонийтетраборатдикарбамид – ДАТБДК), которое изучено методами термографии, ИК-спектроскопии, а также кристаллооптическими исследованиями [8].

Для выявления ингибиторных свойств нового амидоборатного соединения было исследовано его влияние на коррозионную усталость углеродистой стали Ст.10 в 3 %-м растворе NaCl.

Коррозионные и коррозионно-усталостные испытания проводили по методике, описанной в [9]. База испытаний  $N = 2 \cdot 10^6$  циклов.

Изучение максимального смещения потенциала активации стали Ст.10 в растворе хлорида натрия в потенциостатическом режиме поляризации показало, что без внешней поляризации стационарный потенциал стали Ст.10 со временем разблагораживается и через 30 минут становится равным значению  $-0,25$  В. Введение в раствор хлорида натрия ДАТБДК способствует облагораживанию потенциала стали, и при концентрации 8 г/л в расчете на безводную соль его значение становится равным  $-0,03$  В.

Добавление в раствор NaCl тетрабората аммония и карбамида в отдельности смещает стационарный потенциал до значений:  $-0,06$  и  $-0,10$  В – при концентрациях 10 и 12 г/л соответственно. Дальнейшее увеличение концентрации присадок не оказывает существенного влияния на изменение стационарного потенциала исследуемых образцов

Степень защиты стали Ст.10 в 3 %-м растворе при концентрации ДАТБДК 8 г/л составляет 98,4 %, в присутствии 10 г/л тетрабората аммония это значение становится равным 96,1 %, 12 г/л карбамида – 94,6 %.

Дальнейшие исследования проводили с ДАТБДК как с более эффективным ингибитором.

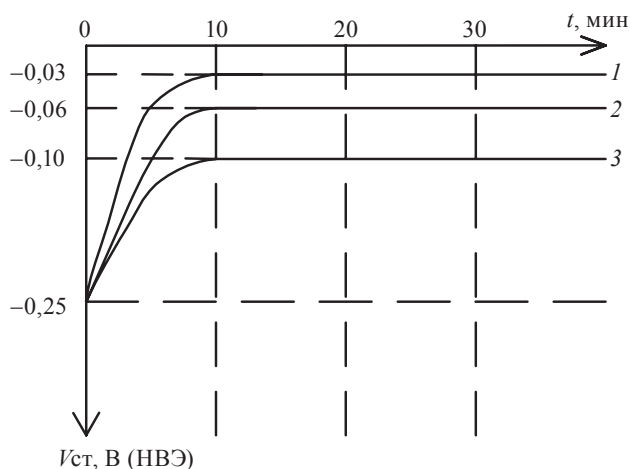


Рис. 1. Изменение стационарного электродного потенциала стали Ст.10 в 3 %-м растворе хлорида натрия: 1 – при добавлении ДАТБДК с концентрацией 8 г/л; 2 – при добавлении тетрабората аммония с концентрацией 10 г/л; 3 – при добавлении карбамида с концентрацией 12 г/л

Согласно электрохимическим исследованиям с использованием потенциостата П5848 на кривых анодной поляризации стали Ст.10 в растворе хлорида натрия ветвь питтингообразования начинается при значении стационарного потенциала  $-0,25$  В. С введением в раствор хлорида натрия изучаемого амидобората с концентрацией 8 г/л, потенциал становится положительнее на 0,22 В и дальнейшее повышение концентрации амидобората практически не смещает потенциал питтингообразования.

Результаты усталостных и коррозионно-усталостных испытаний на воздухе, в растворе хлорида натрия и с добавлением диаммонийтетраборатдикарбамида представлены на рис. 2 (кривые 1, 2, 3).

Для установления природы разрушающих факторов, вызывающих уменьшение циклической прочности, снимали усталостные кривые на воздухе после предварительной выдержки металла в коррозионных средах (кривые 4, 5).

Полученные данные свидетельствуют о том, что суммарная потеря циклической прочности исследуемой стали в 3 %-м растворе хлорида натрия на базе испытания  $N = 2 \cdot 10^6$  циклов согласно кривым 1 и 2 составляет 10,8 кгс/мм<sup>2</sup>. Сравнение кривых 1, 2 и 4 показывает, что чисто коррозионные поражения ( $\Delta\sigma_N^{\text{ч.к.}}$ ) составляют 6,2 кгс/мм<sup>2</sup> (57,4 %), а коррозионно-механические ( $\Delta\sigma_N^{\text{к.-м.}}$ ) равны 4,6 кгс/мм<sup>2</sup> (42,6 %).

Введение в 3 %-й раствор хлорида натрия ДАТБДК концентрации 8 г/л увеличивает циклическую прочность стали (кривые 2 и 3).

На уменьшение циклической прочности металла от действия разрушающих факторов указывают кривые 1, 3 и 5. На базе испытаний  $N = 6 \cdot 10^6$  циклов исследуемый ингибитор уменьшает разрушающий эффект чисто коррозионных поражений  $\Delta\sigma_N^{\text{ч.к.}} = 2,4$  кгс/мм<sup>2</sup>) и коррозионно-механических поражений ( $\Delta\sigma_N^{\text{к.-м.}} = 2,0$  кгс/мм<sup>2</sup>).

Результаты коррозионно-усталостных исследований показывают, что диаммонийтетраборатдикарбамид снижает действие разрушающих факторов на уменьшение циклической прочности стали и увеличивает коэффициент запаса циклической прочности исследуемого металла в среде 3 %-го раствора хлорида натрия.

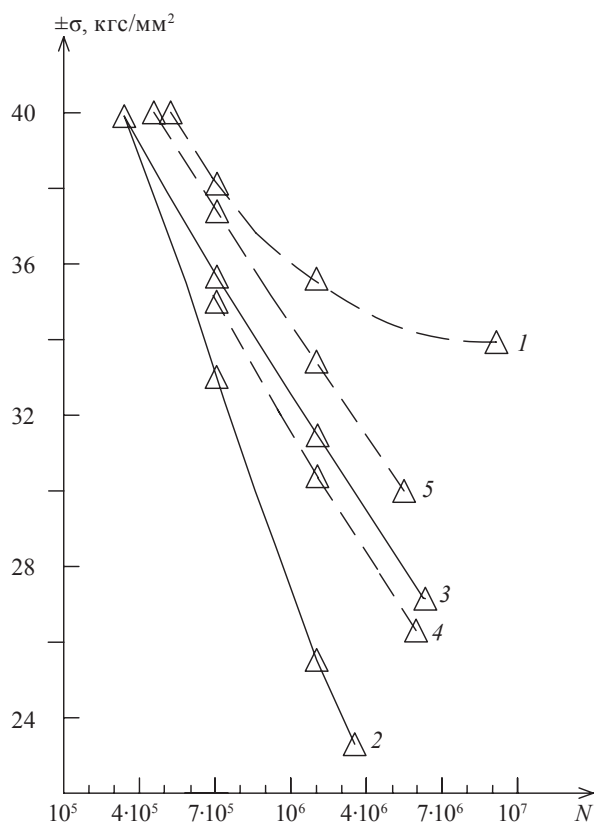


Рис. 2. Кривые усталости и коррозионной усталости стали Ст.10: 1 – воздух; 2 – 3 %-й раствор NaCl; 3 – 3 %-й раствор NaCl + 8 г/л ДАТБДК; 4 – воздух после предварительной выдержки в 3 %-м растворе NaCl; 5 – воздух после предварительной выдержки в 3 %-м растворе NaCl + 8 г/л ДАТБДК

Такое действие ДАТБДК можно объяснить его влиянием на кинетику электродных процессов. Видимо, происходит снижение эффективности действия специфических пар Эванса, с деятельностью которых связывают чисто коррозионные и коррозионно-механические поражения [10].

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мальцева, Г. Н. Коррозия и защита оборудования от коррозии : учеб. пособие / Г. Н. Мальцева ; под ред. С. Н. Виноградова. – Пенза : Пенз. гос. ун-т, 2000. – 211 с.
2. Защита строительных конструкций от коррозии / Госстрой России. – Пенза : ЦПП, 2007. – 56 с.
3. Терентьев, В. Ф. Усталость металлических конструкций / В. Ф. Терентьев. – М. : Наука, 2003. – 254 с.
4. Романов, В. В. Влияние коррозионной среды на циклическую прочность металлов / В. В. Романов. – М. : Наука, 1969. – 79 с.
5. Похмурский, В. И. Коррозионно-усталостная прочность сталей и методы ее повышения / В. И. Похмурский. – Киев : Наук. думка, 1974. – 186 с.
6. Алцыбеева, А. И. Ингибиторы коррозии металлов / А. И. Алцыбеева, Е. З. Левин. – Л. : Химия, 1968. – 132 с.
7. Антропов, Л. И. Ингибиторы коррозии металлов / Л. И. Антропов. – М. : Техника, 1981. – 89 с.



8. Садетдинов, Ш. В. Системы  $(\text{NH}_4)_2\text{B}_4\text{O}_7 - \text{N}_2\text{H}_4\text{CO} (\text{N}_2\text{H}_4\text{CS}) - \text{H}_2\text{O}$  при 25 °C / Ш. В. Садетдинов, А. К. Молодкин // Журнал неорганической химии. – 1979. – № 7. – С. 209–212.

9. Садетдинов, Ш. В. Коррозия и защита металлов / Ш. В. Садетдинов, В. И. Михайлов. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ин-т, 1989. – 99 с.

10. Олейник, Н. В. Сопrotивление усталости материалов и деталей машин в коррозионных средах / Н. В. Олейник, А. Н. Магденко, С. П. Скляр. – Киев : Наук. думка, 1987. – 200 с.

**FADEYEV Ivan Vasilyevich, candidate of technical sciences, associate professor, dean of the automobile and road faculty; NOVOSELOV Alexander Mikhailovich, holder of the chair of motor vehicles and transport establishment; SADETDINOV Sheizdan Vazykhovich, doctor of chemical sciences, professor of the chair of technosphere safety**

### THE AMIDO-BORATE COMPOUNDS IMPACT ON THE CORROSION AND CORROSION FATIGUE OF STEEL

Volzhskiy branch. “Moscow Automobile and Road Technical University (MADI)”  
101/30, Traktorostroiteley street, Cheboksary, 429000, Russia. Tel.: +7 (8352) 63-49-87;  
fax: +7 (8352) 63-02-38; e-mail: ivan-fadeev-2012@mail.ru

*Key words:* diammoniumtetraboratedicarboximide, 3 % sodium chloride solution, potentiostatic research, degree of protection, fatigue and corrosion-fatigue tests, stress corrosion inhibitor.

---

*The paper studies the impact of diammoniumtetraboratedicarboximide on corrosion and corrosive fatigue of steel St.10 in a 3 % sodium chloride solution. It is shown that the studied compound reduces significantly the damaging effects of corrosive and mechanical lesions.*

---

#### REFERENCES

1. Maltseva G. N. Korrozia i zaschita oborudovaniya ot korrozii: uchebnoe posobie [Corrosion and protection of equipment from corrosion: teaching aid]: pod redaktsiey Vinogradova S. N., Penza, Penz. gos. un-t, 2000, 211 p.

2. Gosstroi Rossii. Zaschita stroitelnykh konstruksiy ot korrozii. [Protection of building structures from corrosion]. Penza, OAO «TsPP», 2007, 56 p.

3. Terent'ev V. F. Ustalost metallicheskih konstruksiy [Fatigue of metal structures]. Moscow, Nauka, 2003, 254 p.

4. Romanov V. V. Vliyaniye korrozionnoi sredy na tsiklicheskuyu prochnost metallov [Influence of corrosive medium on cyclic strength of metals]. Moscow, Nauka, 1969, 79 p.

5. Pokhmursky V. I. Korrozionno-ustalostnaya prochnost staley i metody eyo povysheniya [Corrosion-fatigue strength of steal and methods of its increase]. Kiev, Nauk. dumka, 1974, 186 p.

6. Altsybeeva A. I. Ingibitory korrozii metallov [Metal corrosion inhibitors]. Leningrad, Khimia, 1968, 132 p.

7. Antropov L. I. Ingibitory korrozii metallov [Metal corrosion inhibitors]. Moscow, Tekhnika, 1981, 89 p.

8. Sadetdinov Sh. V., Molodkin A. K. Sistemy  $(\text{NH}_4)_2\text{B}_4\text{O}_7 - \text{N}_2\text{H}_4\text{CO} (\text{N}_2\text{H}_4\text{CS}) - \text{H}_2\text{O}$  pri 25 °C [Systems  $(\text{NH}_4)_2\text{B}_4\text{O}_7 - \text{N}_2\text{H}_4\text{CO} (\text{N}_2\text{H}_4\text{CS}) - \text{H}_2\text{O}$  at 25 °C]. Zhurnal neorganicheskoi khimii [Journal of non-organic chemistry]. 1979, № 7, P. 209–212.

9. Sadetdinov Sh. V., Mikhailov V. I. Korrozia i zaschita metallov [Corrosion and metal protection]. Cheboksary, Chuvashsky gos. ped. in-t, 1989, 99 p.

10. Oleinik N. V., Magdenko A. N., Sklyar S. P. Soprotivlenie ustalosti materialov i detalей mashin v korrozionnykh sredakh [Fatigue strength of materials and machine parts in corrosion media]. Kiev, Nauk. dumka, 1987, 200 p.

© И. В. Фадеев, А. М. Новоселов, Ш. В. Садетдинов, 2014

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 626+628.1

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

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ  
КОСОНАПРАВЛЕННЫХ ( $\beta = 75^\circ$ ) ДОННЫХ  
ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ ПОРОГОВ ПЕРЕМЕННОЙ ВЫСОТЫ**

ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева»

Россия, 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 19. Тел.: (499) 976-24-60; факс: (499) 976-10-46;  
эл. почта: alexey.klovskiy@yandex.ru, rummyantsev.rumi@yandex.ru

*Ключевые слова:* бесплотинные водозаборные гидроузлы, наносы, донный циркуляционный порог, искусственная поперечная циркуляция.

---

*В статье приведены результаты исследований гидравлических условий работы косонаправленных донных циркуляционных порогов переменной высоты, расположенных под углом  $\beta = 75^\circ$  к береговой линии.*

---

Одной из основных причин неудовлетворительной работы бесплотинных водозаборных гидроузлов является захват отводом вместе с отбираемыми расходами воды значительной части взвешенных и донных наносов, транспортируемых речным потоком. Данное обстоятельство объясняется, с одной стороны, сложностью достоверной оценки и учета характера трансформации потока при его делении, а с другой стороны – отсутствием в научной литературе однозначности в рекомендациях по устройству и эксплуатации различных типов противонаносных элементов в составе бесплотинных водозаборов. В этой связи проведение детальных лабораторных исследований гидравлических условий работы таких простых и эффективных противонаносных элементов, как косонаправленные донные циркуляционные пороги с целью выявления фактического характера их взаимодействия с русловым потоком и последующей разработки уточненной методики по их проектированию и эксплуатации является весьма актуальным.

Проведенный авторами анализ компоновочных схем бесплотинных водозаборов, зарекомендовавших себя надежной работой в тяжелых наносных и гидрологических условиях, показал, что одним из наиболее эффективных и вместе с тем простых в конструктивном и эксплуатационном отношении противонаносных элементов в их составе является донный циркуляционный порог конструкции Г. В. Соболина-И. К. Рудакова [1, 2]. Такой порог, расположенный под некоторым углом  $\beta$  к берегу, эффективно перераспределяя удельные расходы по ширине подводящего русла, формирует в потоке искусственную поперечную циркуляцию (ИПЦ), изменяющую характер движения наносов в зоне влияния защищаемого водозаборного сооружения в нужном для практики направлении. За критерий оценки эффективности возбуждения ИПЦ исследователями была принята относительная величина смещения динамической оси потока  $\lambda = f/B$ , где  $f$  – разница в положении центров масс эпюр удельных расходов в створе порога и на участке, находящемся вне зоны влияния порога,  $B$  – ширина подводящего русла.

Помимо искусственной поперечной циркуляции, активную противонаносную функцию выполняют также защитные винтовые течения вдоль верховой и



низовой граней порога, формируемые последним как обтекаемой потоком затопленной преградой [1–3]. Интенсивность всех трех защитных течений зависела в общем случае от угла расположения порога к линии берега  $\beta$ , относительной высоты донного порога  $P_{\text{отн}} = P/H_0$  ( $P$  – высота донного порога в его средней части,  $H_0$  – глубина воды бытового русла), величины стеснения потока  $n = l_{\text{п}} \cdot \sin\beta/B$  ( $l_{\text{п}}$  – геометрическая длина порога), средней скорости потока  $V_0$ .

Необходимо отметить, что рекомендации по проектированию донных циркуляционных порогов носят весьма противоречивый характер. Принципиальными здесь являются вопросы целесообразности устройства порогов переменной высоты, а также их рациональной плановой ориентации относительно береговой линии [1].

Принимая во внимание выявленные противоречия в имеющихся рекомендациях по выбору оптимальных планово-геометрических характеристик донных циркуляционных порогов, нами было принято решение о проведении серии лабораторных исследований.

Целью настоящих исследований являлось изучение гидравлических условий работы донных циркуляционных порогов постоянной и переменной высоты в широком диапазоне граничных условий ( $\beta = 0\text{--}90^\circ$ );  $P_{\text{отн}} = 0,3\text{--}0,5$ ;  $n = 0,2\text{--}0,8$ ) при различных скоростях модельного потока, а также составление на основе полученных данных экспериментальных зависимостей для оценки эффективности работы донных циркуляционных порогов в рамках разрабатываемой уточненной методики по проектированию и эксплуатации последних в составе бесплотинных водозаборных гидрозлов.

Анализ результатов исследований гидравлических условий работы фронтальных донных циркуляционных порогов ( $\beta = 90^\circ$ ), выполненных авторами настоящей статьи, показал, что пороги переменной высоты возбуждают в потоке более устойчивую поперечную циркуляцию в сравнении с порогами постоянной высоты во всем диапазоне граничных условий [4]. Вместе с тем придание верхней грани порога переменной высоты не снижает интенсивности защитных винтовых течений вдоль верховой и низовой граней порога [5]. Это положение справедливо как для фронтальных донных циркуляционных порогов, так и для косонаправленных донных циркуляционных порогов [2, 3]. Поэтому дальнейшие исследования были направлены на выявление степени влияния угла  $\beta$  для порогов переменной высоты на характер изучаемых явлений.

В настоящей статье приведены результаты исследований косонаправленных донных циркуляционных порогов переменной высоты, расположенных под углом  $\beta = 75^\circ$  к береговой линии. В рамках данной серии опытов для порогов рассматриваемой конструкции было необходимо выявить характер влияния:

1) косо́го расположения порога (по сравнению с фронтальным) на эффективность возбуждения поперечной циркуляции и интенсивность защитных винтовых течений вдоль верховой и низовой граней порога для рассматриваемого диапазона граничных условий работы последнего;

2) относительной высоты порога  $P_{\text{отн}}$  на интенсивность всех трех защитных течений для каждого из рассматриваемых значений  $n$ ;

3) относительной средней скорости потока  $V_{\text{отн}} = V_0/V_{0,\text{max}}$  на интенсивность всех трех защитных течений для каждого из рассматриваемых значений  $n$ , где  $V_{0,\text{max}}$  – максимальное значение средней скорости потока в условиях эксперимента;

4) величины стеснения потока  $n$  на интенсивность всех трех защитных течений в широком диапазоне значений  $P_{\text{отн}}$  и  $V_{\text{отн}}$ ;



Запроектированная и построенная нами для проведения лабораторных исследований экспериментальная установка представляет собой гидравлический лоток прямоугольного сечения шириной 1 м и длиной рабочей части 9 м (рис. 1). Учитывая сложность изучаемых явлений, оценка эффективности работы порогов проводилась «в чистом виде», т. е. в условиях недеформированного отводом потока.

Ввиду отмеченного предыдущими исследователями диапазона эффективности работы донных циркуляционных порогов  $P/H_0 = (0,25-0,5)$ , возможностей лабораторной установки и необходимости оценки объективности полученных результатов, в частности путем сопоставления с экспериментальными данными других исследователей, нами были исследованы 5 режимов работы каждого типа порога, где  $Q$  – расход, л/с:

- 1)  $P = P_{ср} = 0,5H_0$ ;  $H_0 = 12$  см;  $V_0 = 25$  см/с =  $0,833 V_{0,max}$ ;  $Q = 30$  л/с;
- 2)  $P = P_{ср} = 0,4H_0$ ;  $H_0 = 15$  см;  $V_0 = 20$  см/с =  $0,667 V_{0,max}$ ;  $Q = 30$  л/с;
- 3)  $P = P_{ср} = 0,4H_0$ ;  $H_0 = 15$  см;  $V_0 = 25$  см/с =  $0,833 V_{0,max}$ ;  $Q = 37,5$  л/с;
- 4)  $P = P_{ср} = 0,4H_0$ ;  $H_0 = 15$  см;  $V_0 = 30$  см/с =  $V_{0,max}$ ;  $Q = 45$  л/с;
- 5)  $P = P_{ср} = 0,3H_0$ ;  $H_0 = 20$  см;  $V_0 = 25$  см/с =  $0,833 V_{0,max}$ ;  $Q = 50$  л/с;

Величина стеснения потока  $n$  в условиях проведения эксперимента принимала значения 0,2; 0,35; 0,5; 0,65; 0,8. В зависимости от  $n$  менялся и уклон верховой грани порога  $i_n$ , находившийся в пределах от 0,024 до 0,097.

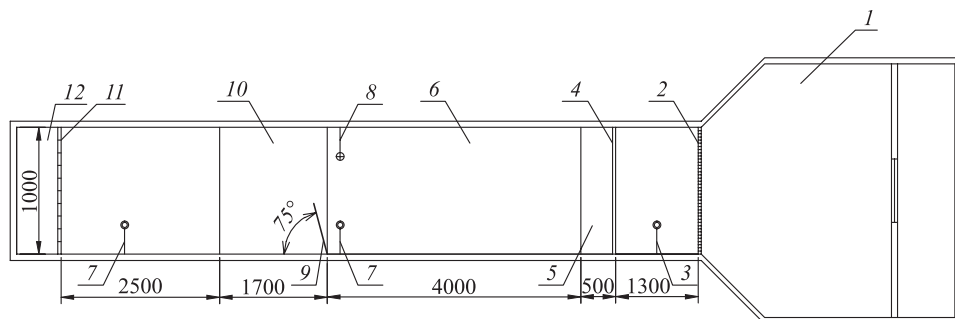


Рис. 1. Схема экспериментальной установки: 1 – водоприемный бак; 2 – успокоительная решетка; 3 – шпигенмасштаб; 4 – мерный водослив; 5 – успокоительная конструкция; 6 – лоток; 7 – подвижные шпигенмасштабы; 8 – микровертушка; 9 – косонаправленный донный циркуляционный порог; 10 – область установки порогов;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

Для определения величины смещения динамической оси потока  $f$  микровертушкой промерялись скорости на 11 вертикалях в створе порога.

Глубины в расчетных створах промерялись при помощи шпигенмасштаба. По полученным данным были построены эпюры удельных расходов в створе порога, имевшие в каждом случае смещение центра тяжести относительно оси симметрии подводящего русла. Далее для каждого расчетного случая определена относительная величина смещения динамической оси потока  $\lambda = f/B$  как один из основных показателей интенсивности возбуждаемой в потоке поперечной циркуляции [4]. Полученные графики и зависимости для порогов постоянной и переменной высоты приведены на рис. 2.

На основании анализа полученных экспериментальных данных была дана следующая оценка работы косонаправленных донных циркуляционных порогов ( $\beta = 75^\circ$ ):



1) пороги рассматриваемой конструкции возбуждают в потоке устойчивую поперечную циркуляцию; вместе с тем интенсивность ИПЦ, возбуждаемой косонаправленными донными порогами, несколько ниже в сравнении с фронтальными донными порогами [4]. Данное обстоятельство объясняется увеличением длины водосливного фронта порога, вызывающим некоторое смещение динамической оси потока в сторону перекрытой порогом части русла.

2) графики зависимостей  $\lambda = f(n)$  для порогов рассматриваемой конструкции свидетельствуют о влиянии факторов  $P_{отн}$  и  $V_{отн}$  на интенсивность возбуждаемой ИПЦ, причем степень влияния  $V_{отн}$  для косонаправленных донных порогов значительно выше в сравнении с фронтальными донными порогами [4]. Данное обстоятельство свидетельствует о необходимости проведения многофакторного регрессионного анализа.

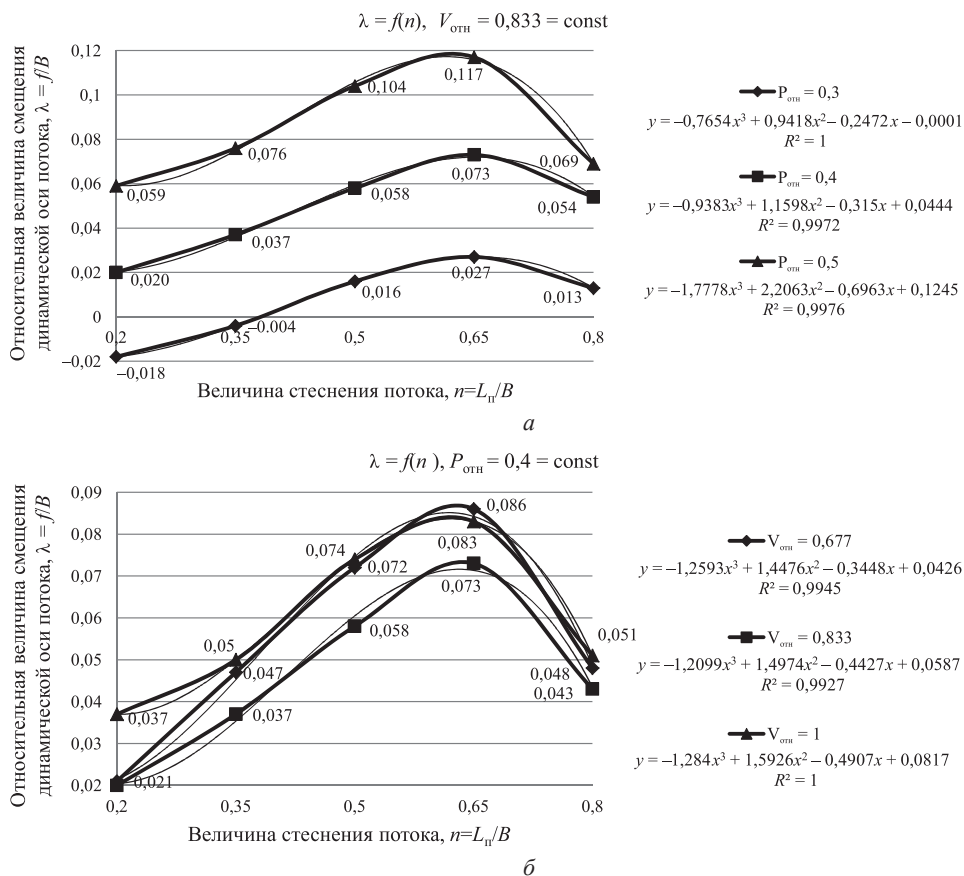


Рис. 2. Косонаправленные донные циркуляционные пороги переменной высоты  $\beta = 75^\circ$ : *a* – функциональные зависимости  $\lambda = f(n)$  для рассматриваемых значений  $P_{отн}$  при  $V_{отн} = 0,833 = \text{const}$ ; *б* – функциональные зависимости  $\lambda = f(n)$  для рассматриваемых значений  $V_{отн}$  при  $P_{отн} = 0,4 = \text{const}$

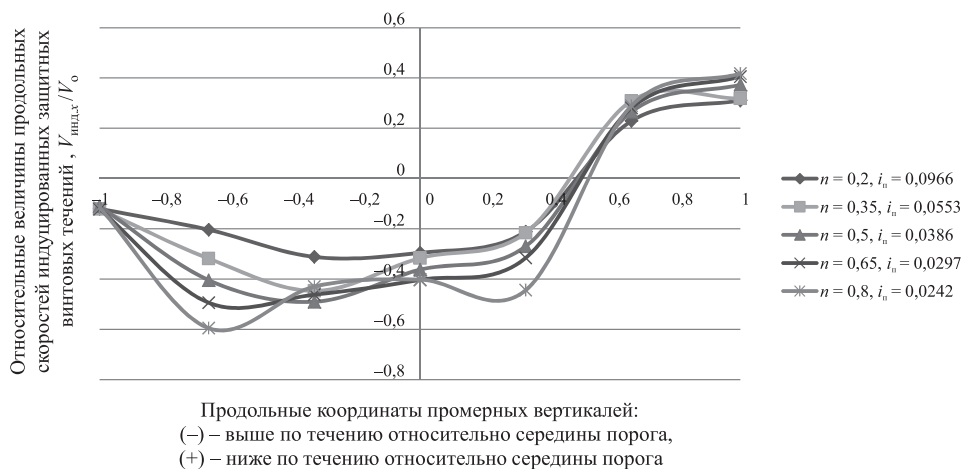
В соответствии с разработанной В. С. Бондаренко методикой изучения скоростного режима защитных винтовых течений на гидрометрических створах, расположенных на расстоянии 1 см от верховой и низовой граней порога, выделялись 7 промерных вертикалей [3]. Началом координат в каждом случае являлась

середина порога, створы располагались через  $0,33a$ , где  $a$  – полудлина порога. На графиках, представленных на рис. 3, отрицательные значения на оси абсцисс соответствуют створам, расположенным выше по течению относительно начала координат, положительные значения – створам, расположенным ниже по течению относительно начала координат. В намеченных вертикалях 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.



Продольные координаты промерных вертикалей: отрицательные значения – выше по течению относительно середины порога; положительные – ниже по течению относительно середины порога

*a*



Продольные координаты промерных вертикалей: отрицательные значения – выше по течению относительно середины порога; положительные – ниже по течению относительно середины порога

*б*

Рис. 3. Скоростной режим защитных винтовых течений, формируемых косонаправленными донными циркуляционными порогами переменной высоты ( $\beta = 75^\circ$ ): *a* – течения вдоль верховой грани порога; *б* – течения вдоль низовой грани порога



За критерий оценки эффективности работы порога было принято соотношение продольных составляющих скоростей защитных винтовых течений вдоль его верховой и низовой граней и средней скорости основного потока  $V_{\text{инд},x}/V_o$  для данного экспериментального режима. Отрицательные значения величины  $V_{\text{инд},x}/V_o$  свидетельствуют о перемещении масс жидкости в направлении борта лотка, положительные – в сторону не перекрытой порогом части лотка [5].

Анализ полученных экспериментальных данных показал, что интенсивность защитных винтовых течений вдоль верховой и низовой граней косонаправленных донных порогов при постоянной величине  $n$  практически не зависела от гидравлического режима работы преграды. На рис. 3 приведены графические зависимости вида  $V_{\text{инд},x}/V_o = f(x)$ , построенные по осредненным значениям продольных составляющих скоростей винтовых течений для каждой величины  $n$ .

На основании анализа полученных экспериментальных данных нами была дана следующая оценка работы косонаправленных донных циркуляционных порогов ( $\beta = 75^\circ$ ):

1. Косое расположение порога относительно береговой линии положительно сказывается на интенсивности защитных винтовых течений вдоль верховой грани порога: увеличиваются скорости винтов в центральной части преграды, что способствует более интенсивному промыву наносов. Необходимо отметить смещение точки раздела течений к борту лотка, что объясняется уменьшением мощности водоворотной зоны у корня косонаправленных донных порогов в сравнении с фронтальными.

2. Для косонаправленных донных циркуляционных порогов защитные функции винтовых течений вдоль низовой грани преграды несколько снижаются в сравнении с фронтальными порогами: точка раздела течений смещается к концевой части преграды, что вызывает подтягивание масс взвешенных и донных наносов по длине порога к его корню.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Румянцев, И. С. Научный обзор изученности вопросов проектирования и безнаносной эксплуатации бесплотинных водозаборных гидроузлов / И. С. Румянцев, А. В. Кловский // Международный технико-экономический журнал. – 2014. – № 2. – С. 101–106.
2. Соболин, Г. В. Борьба с наносами при водозаборе в каналы оросительных систем горно-предгорной зоны : дис. ... д-ра техн. наук / Г. В. Соболин ; Моск. гидромелиоратив. ин-т. – М., 1987. – 425 с.
3. Бондаренко, В. С. Разработка и исследование бесплотинного водозабора для рек с тяжелым наносным и гидрологическим режимами : дис. ... канд. техн. наук / В. С. Бондаренко ; Новочеркас. инж.-мелиоратив. ин-т. – Новочеркасск, 1975. – 184 с.
4. Кловский, А. В. Результаты исследований гидравлических условий работы фронтальных донных циркуляционных порогов / А. В. Кловский // Международный научный журнал. – 2014. – № 3. – С. 77–83.
5. Румянцев И. С. Результаты исследований скоростного режима защитных винтовых течений в створе фронтальных донных порогов / И. С. Румянцев, А. В. Кловский // Приволжский научный журнал ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2014. – № 2. – С. 96–100.



**KLOVSKIY Aleksey Viktorovich, postgraduate of the chair of hydraulic structures; RUMYANTSEV Igor Semyonovich, honoured worker of science of Russian Federation, doctor of technical sciences, professor, holder of the chair of hydraulic structures**

**RESEARCH RESULTS OF THE EXPERIMENTAL ISSUES  
OF HYDRAULIC CONDITIONS OF WORK OF THE OBLIQUE ( $\beta = 75^\circ$ )  
BOTTOM CIRCULATION THRESHOLDS WITH VARIABLE HEIGHT**

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

19, Prjanishnikova str., Moscow, 127550, Russia. Tel.: +7 (499) 976-24-60; fax: +7 (499) 976-10-46;

e-mail: alexey.klovskiy@yandex.ru, rumyantsev.rumi@yandex.ru

*Key words:* damless intake hydroshemes, bed loads, bottom circulation threshold, simulated transverse circulation flow.

---

*In the article given results of the experimental issues of hydraulic conditions of work of the oblique bottom circulation thresholds with variable height, located at an angle  $\beta = 75^\circ$  to the shoreline.*

---

REFERENCES

1. Rumyantsev I. S., Klovskiy A. V. Nauchnyj obzor izuchennosti voprosov proektirovaniya i beznanosnoj jekspluatacii besplotinnykh vodozabornykh gidrouzlov [Scientific review of study of the issues about designing and safe exploitation of damless intake hydroshemes]. Mezhdunarodnyj tehniko-jekonomicheskij zhurnal [The international technical-economic journal], 2014, № 2, P. 101–106.
2. Sobolin G.V. Bor'ba s nanosami pri vodozabore v kanaly orositel'nykh sistem gorno-predgornoj zony [Fighting with sediment at water intake in the irrigation canals of mountain foothill zone]: Dis. ... doktora tekhn.nauk [dissertation of the doctor of technical sciences]. Moscow, MGMI, 1987, 425 p.
3. Bondarenko V. S. Razrabotka i issledovanie besplotinnogo vodozabora dlja rek s tjazhelym nanosnym i gidrologicheskim rezhimami [Development and research of damless intake hydrosheme for alluvial rivers with difficult sedimental and hydrological regimes]: Dis. ...kand. tekhn. nauk [dissertation of the candidate of technical sciences]. Novocherkassk, NIMI, 1975, 184 p.
4. Klovskiy A. V. Rezul'taty issledovanij gidravlicheskich uslovij raboty frontal'nykh donnykh cirkulacionnykh porogov [Research results of the experimental issues of hydraulic conditions of work of the front bottom circulation thresholds]. Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal [The international scientific journal], 2014, № 3, P. 77–83.
5. Rumyantsev I. S., Klovskiy A. V. Rezul'taty issledovanij skorostnogo rezhima zashhitnykh vintovykh techenij v stvore frontal'nykh donnykh porogov [Research results of the experimental issues of velocity regime of the protective screw streams in the alignment of the front bottom thresholds]. Privolzhskij nauchnyj zhurnal [The privolzhsky scientific journal], 2014, № 2, P. 96–100.

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

Получено: 05.07.2014 г.



УДК 627.43

**М. П. САИНОВ**, канд. техн. наук, доц. кафедры гидротехнического строительства

## **ПРОСТРАНСТВЕННАЯ РАБОТА ДИАФРАГМЫ ИЗ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ В ТЕЛЕ КАМЕННОЙ ПЛОТИНЫ**

ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»

Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26. Тел.: (495) 287-49-14, доб. 14-27;

эл. почта: mp\_sainov@mail.ru

*Ключевые слова:* каменная плотина, «стена в грунте», буронабивные сваи, численное моделирование, глиноцементобетон.

---

*Рассмотрены результаты численного моделирования напряженно-деформированного состояния каменной плотины высотой 69 м, длиной по гребню 145 м, в которой противофильтрационным элементом является диафрагма из глиноцементобетонных буронабивных свай. Показано, что в пространственных условиях улучшается прочностное состояние глиноцементобетона, нет опасности раскрытия вертикальных швов между сваями, однако возможно нарушение прочности контакта диафрагмы со скалой.*

---

Технология «стена в грунте» применяется в гидротехническом строительстве уже более полувека. Этим методом возведены противофильтрационные завесы в основании множества плотин, а также проведен ремонт нескольких плотин. Сейчас появились предложения [1] применять диафрагмы из глиноцементобетона, возведенные методом «стена в грунте», в качестве противофильтрационных элементов грунтовых перемычек и плотин (на Нижне-Бурейской и Гоцатлинской ГЭС).

Ранее нами были выполнены исследования напряженно-деформированного состояния (НДС) диафрагмы из буронабивных свай в теле и основании каменной плотины Гоцатлинской ГЭС [2]. Они показали, что осадки вмещающего грунта под действием веса вышележащих слоев могут вызвать в диафрагме значительные сжимающие напряжения, сопоставимые или даже превышающие прочность на сжатие ее материала.

По этой причине диафрагмы рекомендуется выполнять из «мягкого» глиноцементобетона, который представляет собой продукт твердения смеси цемента, бетонита, заполнителя и воды. По-видимому, наиболее оптимальным является состав, требующий для получения 1 м<sup>3</sup> глиноцементобетона 100 кг цемента и 100 кг бентонита – такой состав обеспечивает максимальное соотношение прочности на сжатие к модулю деформации. По исследованиям А. В. Радзинского [3] глиноцементобетон такого состава имеет прочность на одноосное сжатие около 0,7 МПа, а модуль деформации – около 90 МПа. По данным [4] при модуле деформации 10–20 МПа прочность глиноцементобетона может составлять 1–2 МПа.

Предыдущие наши исследования [2] проводились в плоской постановке. Однако плотина Гоцатлинской ГЭС высотой 69 м будет возводиться в створе шириной по гребню 145 м, поэтому она будет работать в пространственных условиях. Чтобы оценить надежность диафрагмы, созданной из отдельных свай, в пространственных условиях, нами были выполнены данные исследования.

Исследования проводились численным методом конечных элементов (МКЭ). В модели плотины и основания (рис. 1 цв. вклейки) на границе мягких грунтов со скальными грунтами, а также с негрунтовыми конструкциями в сетку МКЭ вводились контактные элементы. Для расчетов использовалась вычислительная программа «NDS-N», составленная автором [5].

Расчеты производились с учетом нелинейности деформируемости грунтов, для описания которой была использована модифицированная модель профессора Л. Н. Рассказова [6]. Параметры деформируемости принимались для условий хорошего уплотнения гравийно-галечникового грунта тела плотины с использованием результатов испытаний галечников в крупномасштабных стабилометрах, выполненных Марсалом [7].

При расчете учитывалась последовательность возведения плотины, наполнения водохранилища и устройства «стены в грунте» в три этапа (яруса). Ярусы диафрагмы соединяются с помощью «замков» – горизонтальных плит, выполненных из глиноцементобетона.

По результатам расчетов, каждый ярус диафрагмы имеет разное НДС. Два нижних яруса получают заметные осадки от веса слоев плотины, отсыпанных позже. В расчетном сечении максимальная осадка диафрагмы в плоской задаче достигает 45 см, а в пространственной – 29,5 см (рис. 2, 3 цв. вклейки). Это различие связано с тем, что в пространственной задаче учитывается изменение толщины сжимаемой толщи вдоль створа, а также эффект «зависания» грунта тела плотины и самой диафрагмы на скальных бортах.

Для верхнего яруса характерно отсутствие дополнительных осадок, т. к. он был возведен уже после завершения строительства плотины.

В плоской задаче максимальные смещения диафрагмы, вызванные в основном гидростатическим давлением верхнего бьефа, составили 8,3 см, а в пространственной задаче – лишь немногим больше 4 см (рис. 4 цв. вклейки).

Различие в осадках и смещении диафрагмы не могло не отразиться и на напряженном состоянии диафрагмы. В плоских условиях за счет значительных осадок нижние ярусы диафрагмы по всей толщине оказались сжатыми в вертикальном направлении напряжениями от 1,2 до 2,3 МПа (рис. 5 цв. вклейки). В верхнем ярусе диафрагмы было получено образование зоны растягивающих напряжений  $\sigma_y$  величиной около 0,3 МПа, что связано с изгибными деформациями диафрагмы в зоне ее примыкания к «замку».

Таким образом, в плоской задаче напряженное состояние диафрагмы из глиноцементобетона получено неблагоприятным. Сжимающие напряжения  $\sigma_y$  в 2 и более раз превысили прочность бетона на сжатие, кроме того, имеется зона и растягивающих напряжений.

Более благоприятное напряженное состояние диафрагмы получено в пространственных условиях. В плоском сечении сжимающие напряжения  $\sigma_y$  не превысили 1,6 МПа (рис. 6 цв. вклейки), а растягивающие напряжения не образуются. На рис. 7 цв. вклейки хорошо также заметно уменьшение сжимающих напряжений  $\sigma_y$  по мере приближения к скальным бортам из-за эффекта «зависания» на бортах.

Напряжения  $\sigma_x$  в диафрагме – сжимающие (до 1,1 МПа). Они увеличиваются с глубиной, немного превышая гидростатическое давление верхнего бьефа.

В направлении вдоль оси  $z$  (от борта к борту) происходит движение диафрагмы от скального борта к центру плотины (рис. 8 цв. вклейки). У левого борта смещения  $U_z$  достигают 4 см, а у правого – превышают 5 см. Это приводит к тому, что в центре диафрагма сжата по напряжениям  $\sigma_z$  (до 0,6 МПа), а у скальных бортов уровень сжатия снижается, кое-где переходя в растяжение (рис. 9 цв. вклейки). Зоны растяжения  $\sigma_z$  (до 0,2 МПа) приурочены к зоне примыкания диафрагмы к замкам и очень крутому левому скальному борту.

Рис. 3. Распределение осадок глиноцементобетонной диафрагмы в сечении по створу: зеленым цветом обозначены осадки на момент завершения строительства; красным – на момент завершения диафрагмы второго яруса



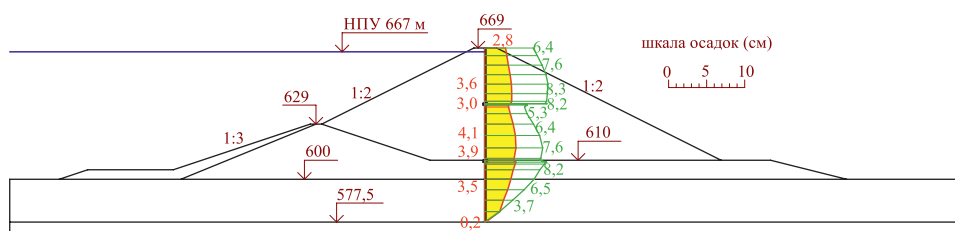


Рис. 4. Смещения глиноцементобетонной диафрагмы в расчетном поперечном сечении плотины: зеленым цветом обозначены осадки для плоской задачи; красным – для пространственной

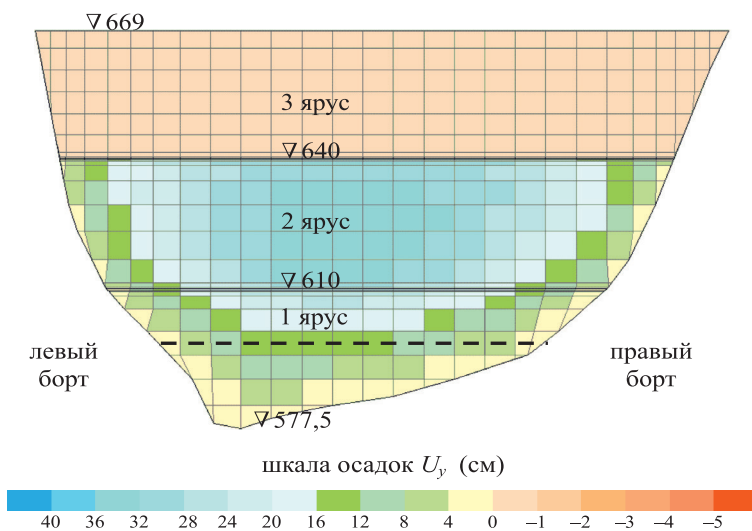


Рис. 5. Осадки верховой грани диафрагмы

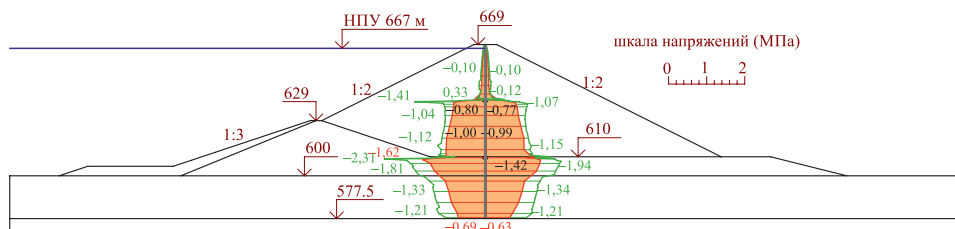


Рис. 6. Напряжения  $\sigma_y$  в диафрагме (на верховой и низовой гранях) в расчетном сечении: зеленым цветом обозначены напряжения для плоской задачи; красным – для пространственной



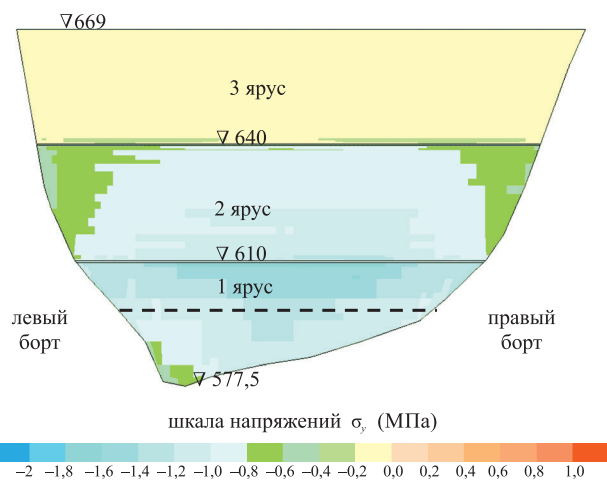


Рис. 7. Напряжения  $\sigma_y$  на верхней грани диафрагмы

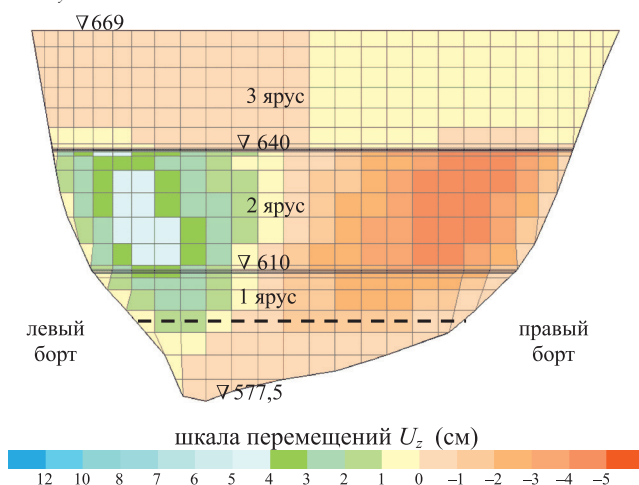


Рис. 8. Перемещения на верхней грани диафрагмы (в направлении от борта к борту)

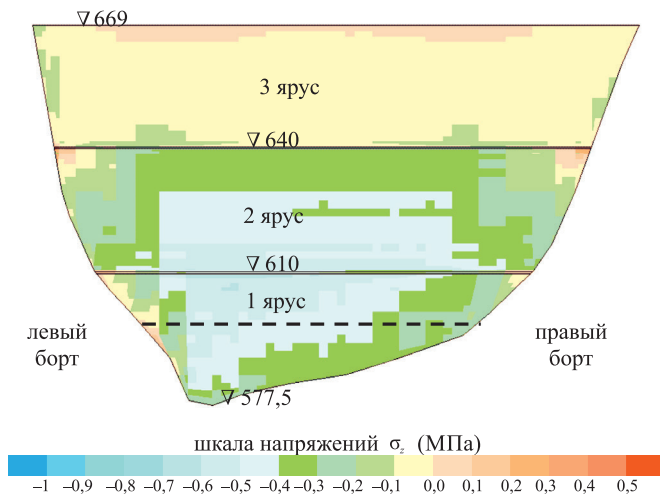


Рис. 9. Напряжения  $\sigma_z$  на верхней грани диафрагмы

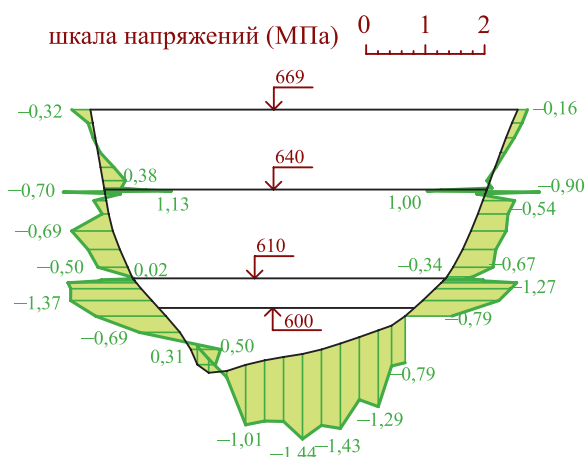


Рис. 10. Нормальные напряжения на контакте «диафрагма – скала»

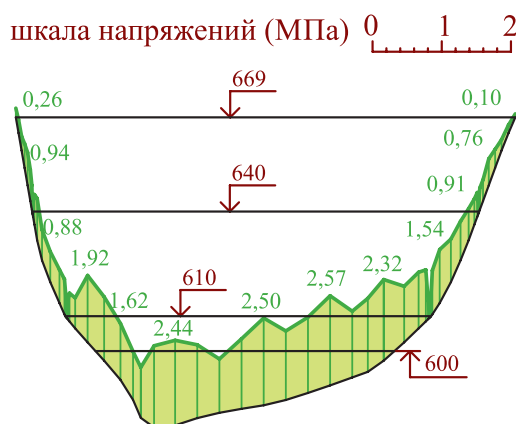


Рис. 11. Касательные напряжения по периметру контакта верхней грани диафрагмы со скалой (напряжения в направлении из бьефа в бьеф)

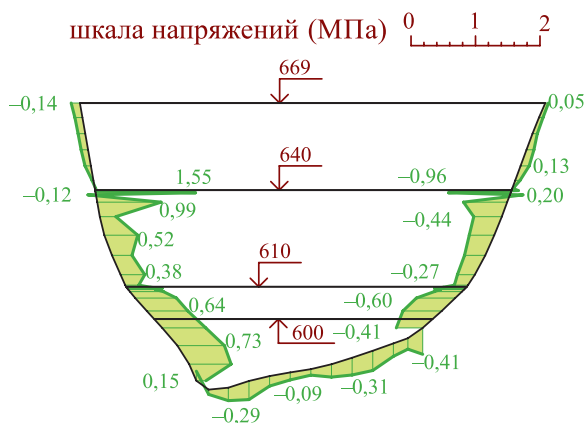


Рис. 12. Касательные напряжения по периметру контакта верхней грани диафрагмы со скалой (действующие в направлении вдоль контакта в плоскости верхней грани)



Таким образом, даже в таком очень узком створе с крутыми бортами в большей части диафрагмы не ожидается раскрытие технологических швов между отдельными буронабивными сваями. Исключение могут представлять только те зоны диафрагмы, которые непосредственно примыкают к скальным бортам. В этих локальных зонах произойдет нарушение целостности контакта диафрагмы со скалой.

Анализируя НДС диафрагмы с точки зрения прочности глиноцементобетона, можно отметить, что в плоских условиях максимум напряжений  $\sigma_y$  превышает прочность на одноосное сжатие в 2–3 раза, а в пространственных – в 1,5–2 раза. Однако следует учитывать, что в зоне максимума сжатия по напряжениям  $\sigma_y$  глиноцементобетон находится в состоянии трехосного сжатия.

В соответствии с теорией Кулона прочность на сжатие для состояния трехосного сжатия  $R_3$  связана с прочностью на одноосное сжатие  $R_1$  соотношением

$$R_3 = R_1 + \sigma \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi},$$

где  $\sigma$  – напряжение обжатия.

Если  $R_1 = 0,82$  МПа и  $\varphi = 30^\circ$ , то  $c$  (сцепление) = 0,237 МПа, что согласуется с [4]. При таких параметрах при обжатии  $s$  прочность материала на сжатие увеличивается на  $3\sigma$ .

В нашем случае глиноцементобетонная стена обжата по напряжениям  $\sigma_x$  и  $\sigma_z$ , которые находятся в пределах 0,6–0,8 МПа при заполнении водохранилища до НПУ и 0,4–0,6 МПа при заполнении до УВБ 640 м. При таком обжатии прочность глиноцементобетона в зоне самых высоких сжимающих напряжений  $s_y$  составит не менее 2 МПа.

Таким образом, получено, что в пространственной задаче целостность самой глиноцементобетонной диафрагмы можно считать обеспеченной. Угрозу может представлять нарушение целостности контакта между глиноцементобетонной диафрагмой и скальными бортами.

Чтобы оценить действующие в этом контакте усилия и наметить «слабые места» в одном из расчетов, он принимался абсолютно прочным. Результаты расчета показаны в виде эпюр напряжений, действующих вдоль контакта диафрагмы со скальным основанием (рис. 10–12 цв. вклейки).

Большая часть контакта диафрагмы и скалы находится в сжатом состоянии (рис. 10). Исключение составляют зоны примыкания к скале глиноцементобетонных замков. В этих зонах растягивающие напряжения (до 1,2 МПа) превышают прочность глиноцементобетона на растяжение.

На верховом ребре диафрагмы касательные напряжения в направлении из верхнего бьефа в нижний (рис. 11 цв. вклейки) в большинстве сечений превышают нормальные (рис. 10 цв. вклейки), что говорит о том, что силы трения не смогут обеспечить прочность контакта диафрагмы со скалой на сдвиг. На контакте низового ребра диафрагмы со скалой касательные напряжения малы.

В направлении вдоль периметра контакта «диафрагма – скала» касательные напряжения велики (до 1,5 МПа) (рис. 12 цв. вклейки), т. к. диафрагма под действием собственного веса стремится опуститься вниз по скальному борту.

Таким образом, целостность контакта «диафрагма – скала» может быть нарушена.



## Выводы

Для плотины высотой 69 м, которая расположена в створе шириной 145 м, в результате численного моделирования было получено:

1. В условиях узкого створа пространственное НДС диафрагмы из буронабивных свай оказалось лучше, чем в плоских условиях. За счет эффекта «зависания» тела плотины на скальных бортах уменьшаются осадки и горизонтальные смещения плотины и диафрагмы.

2. Несмотря на появление в диафрагме значительных сжимающих напряжений (до 1,4 МПа), прочность глиноцементобетона на сжатие обеспечена, т. к. он находится в состоянии трехосного сжатия.

3. Раскрытия вертикальных технологических швов между буронабивными сваями ожидать не следует. Исключение могут представлять те зоны диафрагмы, которые примыкают к скальным бортам.

4. В некоторых зонах, особенно в зонах примыкания замков, может быть нарушена целостность контакта между буронабивными сваями и скальным основанием вследствие нарушения прочности на растяжение и, что более вероятно, на сдвиг. В этих зонах должна быть предусмотрена возможность восстановления водонепроницаемости, например путем инъекции цементно-песчаных или иных растворов.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Королев, В. М. Новое в создании противифльтрационного элемента в теле грунтовой плотины / В. М. Королев, О. Е. Смирнов, Э. С. Аргал [и др.] // Гидротехническое строительство. – 2013. – № 8. – С. 2–9.
2. Саинов, М. П. Оценка надежности диафрагмы из буронабивных свай в плотине средней высоты / М. П. Саинов, Ф. В. Котов // Вестник МГСУ. – 2014. – № 1. – С. 153–163.
3. Рассказов, Л. Н. Выбор состава глиноцементобетона при создании «стены в грунте» / Л. Н. Рассказов, А. В. Радзинский, М. П. Саинов // Гидротехническое строительство. – 2014. – № 3. – С. 16–23.
4. Малышев, Л. И. Технические решения и результаты работ по сооружению противифльтрационной стены в грунте в ядре и основании Курейской ГЭС / Л. И. Малышев, И. Н. Шишов, К. П. Кудрин [и др.] // Гидротехническое строительство. – 2001. – № 3. – С. 31–36.
5. Саинов, М. П. Вычислительная программа по расчету напряженно-деформированного состояния грунтовых плотин: опыт создания, методики и алгоритмы / М. П. Саинов // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – 2013. – № 9(4). – P. 208–225.
6. Рассказов, Л. Н. Деформируемость и прочность грунта при расчете высоких грунтовых плотин / Л. Н. Рассказов, Дж. Джха // Гидротехническое строительство. – 1987. – № 7. – С. 31–36.
7. Marsal, R. J. Large Scale Testing of Rockfill Materials // Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE, 1967. – № 93 (2). – P. 27–43.

**SAINOV Mikhail Petrovich, candidate of technical sciences, associate professor of the chair of hydraulic engineering**

## SPATIAL BEHAVIOR OF A BORED PILE DIAPHRAGM ON A ROCKFILL DAM BODY

Moscow State University of Civil Engineering

26, Yaroslavskoe Rd., Moscow, 129337, Russia. Tel.: +7 (495) 287-49-14 (14-27); e-mail: mp\_sainov@mail.ru

*Key words:* rockfill dam, slurry trench cutoff wall, bored piles, numerical modeling, clay-cement concrete.



*The article considers the results of numerical modeling of stress-strain state of 69 m high rockfill dam with 145 m crest length, where a seepage-control element is presented by a diaphragm of clay-cement concrete bored piles. It is shown that in spatial conditions the strength state of clay-cement concrete improves, that there is no danger of opening the vertical joints between piles, however, the strength of the contact between the diaphragm and rock may decrease.*

## REFERENCES

1. Korolyov V. M., Smirnov O. E., Argal E. S., Radzinsky A. V. Novoe v sozdani protivofiltratsionnogo elementa v tele gruntovoi plotiny [New in construction of anti-filtration element in the body of a ground dam] //Gidrotekhnicheskoe stroitelstvo [Hydraulic engineering]. 2013, № 8, P. 2–9.
2. Sainov M. P., Kotov F. V. Otsenka nadyozhnosti diafragmy iz buronabivnykh svai v plotine sredney vysoty [Assessment of the reliability of a diaphragm of bored piles in a dam of an average height] // Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2014, № 1, P. 153–163.
3. Rasskazov L. N., Radzinsky A. V., Sainov M. P. Vybora sostava glinotsementobetona pri sozdani "steny v grunte" [Selection of composition of clay-cement concrete for of a "wall-in-ground" construction] // Gidrotekhnicheskoe stroitelstvo [Hydraulic engineering]. 2014, № 3, P. 16–23.
4. Malyshev L. I., Shishov I. N., Kudrin K. P., Bardyugov V. G. Tekhnicheskie reshenia i rezultaty rabot po sooruzheniyu protivofiltratsionnoi steny v grunte v yadre i osnovanii Kureiskoy GES [Technical solutions and results of construction of anti-filtration wall in the ground in the core and foundation of the dam of the Kureiskaya hydraulic power plant] // Gidrotekhnicheskoe stroitelstvo [Hydraulic engineering]. 2001, № 3, P. 31–36.
5. Sainov M. P. Vychislitelnaya programma po raschyotu napryazhyonno-deformirovannogo sostoyaniya gruntovykh plotin: opyt sozdaniya, metodiki i algoritmy [Software for calculation of ground dam mode of deformation: experience of construction, methods and algorithms] // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering, 9 (4) (2013), P 208–225.
6. Rasskazov L. N., Jha J. Deformiruemost i prochnost grunta pri raschyote vysokikh gruntovykh plotin [Ground deformability and strength for calculation of high ground dams] // Gidrotekhnicheskoe stroitelstvo [Hydraulic engineering]. 1987, № 7, P. 31–36.
7. Marsal R. J. (1967) "Large Scale Testing of Rockfill Materials", J. of Soil Mech. and Foundations Division, ASCE, 93(2), P. 27–43.

© М. П. Саинов, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 699.844

В. В. ДЫМЧЕНКО, ст. преп. кафедры архитектуры, мл. науч. сотр.;  
Д. В. МОНИЧ, канд. техн. наук, доц. кафедры архитектуры

## ПОВЫШЕНИЕ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ КАРКАСНО-ОБШИВНЫХ ПЕРЕГОРОДОК ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ СТОЕЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел./факс: (831) 430-19-46;  
эл. почта: zvuk.nngasu@mail.ru

*Ключевые слова:* звукоизоляция, легкие ограждающие конструкции, каркасно-обшивные перегородки.

*Рассмотрен способ повышения звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок без увеличения материалоемкости. Эффект достигается путем применения рациональной конструкции стоечных профилей, что обеспечивает снижение жесткости ограждения с сохранением требуемых значений прочности и устойчивости. Представлены результаты экспериментальных исследований перегородок в реверберационных камерах.*

Каркасно-обшивные перегородки поэлементной сборки широко применяются в строительной практике. Обладая значительно меньшей поверхностной плотностью по сравнению с кирпичными или гипсобетонными перегородками, высокой скоростью возведения, отсутствием «мокрых» процессов при монтаже, данный вид ограждений обладает неиспользованными ранее резервами повышения звукоизоляции. Предлагается их использование путем применения стоечных профилей рациональной конструкции.

Известно, что профили каркаса перегородок снижают звукоизоляцию, являясь «звуковыми мостиками», жестко соединяющими листы обшивок. При этом одним из основных параметров, влияющих на прохождение звука через ограждение, является жесткость стоечных профилей на кручение. В лаборатории акустики ННГАСУ проведен комплекс экспериментальных исследований по данному направлению [1].

По результатам исследований разработана новая конструкция стоечного профиля каркаса, обладающая значительно меньшей жесткостью на кручение, по сравнению со стандартными профилями «П-образного» сечения, применяемыми в строительстве. Для этого стенке профиля был придан радиусный изгиб (рис. 1). В практике известно применение профиля каркаса  $\Sigma$ -образного сечения [2]. По сравнению с ним применение радиусной стенки позволяет исключить концентрацию напряжений в средней части профиля и снизить материалоемкость.

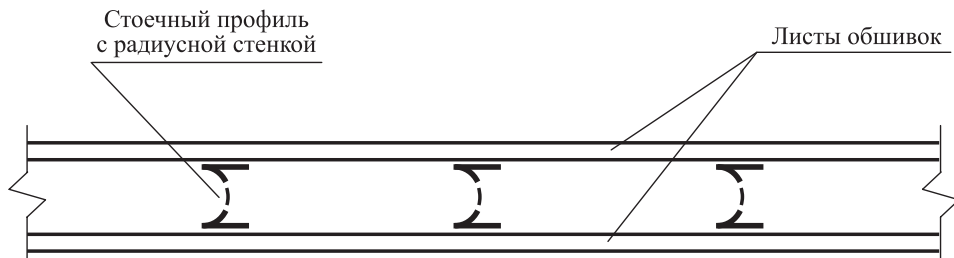


Рис. 1. Фрагмент каркасно-обшивной перегородки на стоечных профилях с радиусной стенкой (план)

Для снижения материалоемкости относительно стандартных профилей «П-образного» сечения была разработана рациональная конструкция профиля с радиусной стенкой и перфорацией (рис. 2). При этом размер отверстий подбирался на основании расчетов на прочность и устойчивость перегородки с учетом горизонтальных и вертикальных эксплуатационных нагрузок. Полученный профиль обладает прочностью, устойчивостью и материалоемкостью, равными стандартному профилю «П-образной» формы (с той же высотой сечения), но со значительно меньшей жесткостью на кручение.

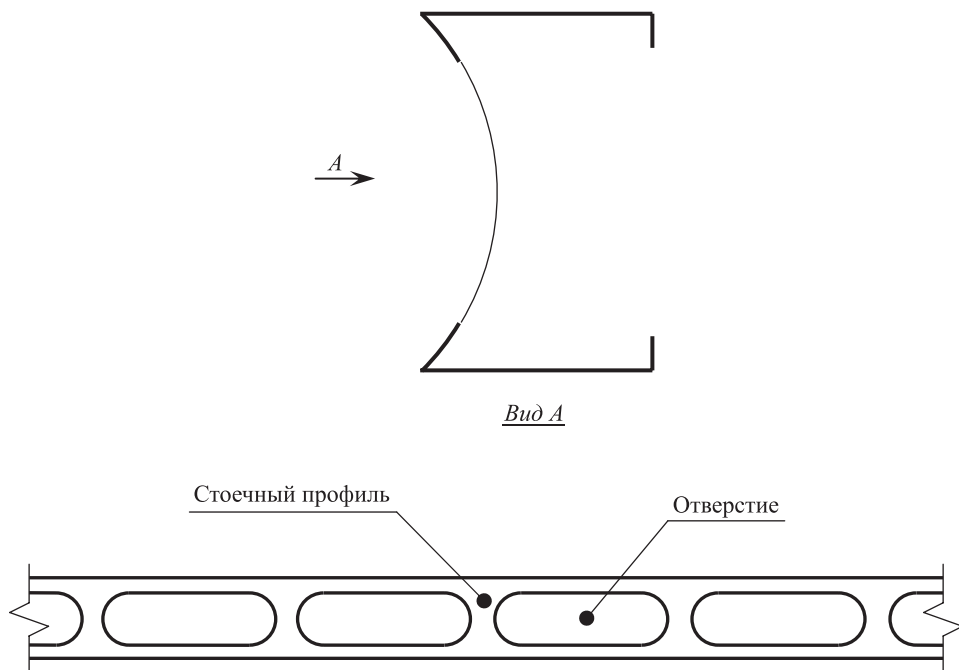


Рис. 2. Стоечный профиль рациональной конструкции с радиусной перфорированной стенкой

Экспериментальные исследования собственной звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок с применением стоечных профилей рациональной конструкции были проведены в реверберационных камерах лаборатории акустики ННГАСУ (рис. 3) и лаборатории акустики Вологодского государственного университета (рис. 4). В первом случае размер испытываемого ограждения составлял 2,0×1,2 м (ширина × высота), во втором случае – 3,6×2,5 м (ширина × высота). При этом конструктивное решение образцов (шаг стоечных профилей, количество листов обшивки и их толщина) было идентичным.

На рис. 5, 6 представлены результаты измерений звукоизоляции перегородок размерами 2,0×1,2 м и 3,6×2,5 м соответственно.

Анализируя представленные данные, можно видеть, что применение стоечных профилей рациональной конструкции позволяет повысить звукоизоляцию каркасно-обшивных перегородок по сравнению с перегородками, в которых применены стандартные профили в широком диапазоне средних и высоких частот (500–2000 Гц). При этом индекс изоляции воздушного шума увеличивается на 1–2 дБ.





Рис. 3. Каркасно-обшивная перегородка на стоечных профилях рациональной конструкции в испытательном проеме лаборатории акустики ННГАСУ: размер 2,0×1,2 м; обшивки из гипсоволокнистых листов толщиной по 12,5 мм; ширина воздушного промежутка 75 мм; воздушный промежуток не заполнен; шаг стоечных профилей 0,6 м (обшивка с одной стороны условно не показана)



Рис. 4. Каркасно-обшивная перегородка на стоечных профилях рациональной конструкции в испытательном проеме лаборатории акустики Вологодского государственного университета: размер 3,6×2,5 м; обшивки из гипсоволокнистых листов толщиной по 12,5 мм; ширина воздушного промежутка 75 мм; воздушный промежуток не заполнен; шаг стоечных профилей 0,6 м (обшивка с одной стороны условно не показана)

Представленный способ обеспечивает повышение звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок без увеличения материалоемкости путем использования резервов.

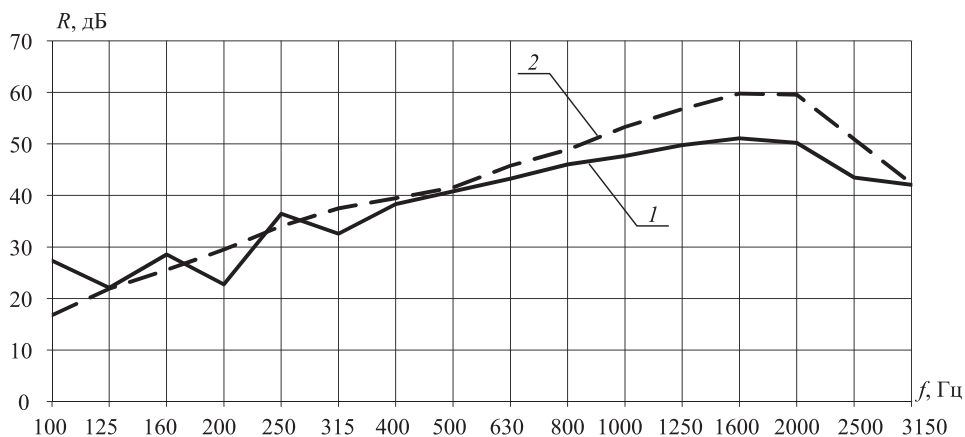


Рис. 5. Частотные характеристики звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок размерами 2,0×1,2 м: 1 – перегородка со стоечными профилями стандартной конструкции «П-образного» сечения; 2 – перегородка со стоечными профилями рациональной конструкции

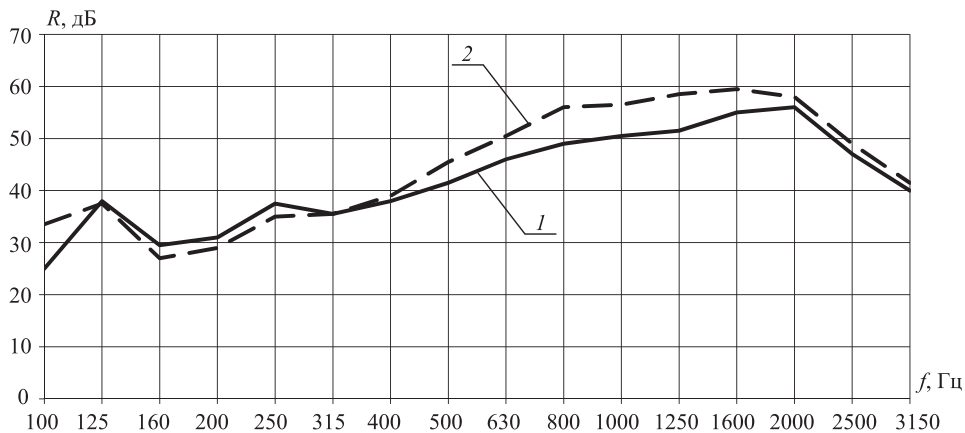


Рис. 6. Частотные характеристики звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок размерами 3,6×2,5 м: 1 – перегородка со стоечными профилями стандартной конструкции «П-образного» сечения; 2 – перегородка со стоечными профилями рациональной конструкции

Для звукоизолирующей каркасно-обшивной перегородки со стоечными профилями рациональной конструкции оформлена заявка на патент [3].

Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Исследования звукоизоляции многослойных ограждающих конструкций зданий с учетом двойственной природы прохождения звука» (код проекта 3038) с финансированием из средств Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.

Авторы выражают благодарность д-ру техн. наук, профессору, декану инженерно-строительного факультета ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет» А. А. Кочкину за помощь в организации и проведении экспериментальных исследований.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дымченко, В. В. Экспериментальные исследования звукоизоляции ребренных ограждений / В. В. Дымченко // Защита населения от повышенного шумового воздействия : сб. тр. III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Санкт-Петербург, 22–24 марта 2011 г.). – СПб., 2011. – С. 405–410.

2. Крейтан, В. Г. Защита от внутренних шумов в жилых домах / В. Г. Крейтан. – М. : Стройиздат, 1990. – 260 с.

3. Звукоизолирующая каркасно-обшивная перегородка с перфорированными стоечными профилями изогнутой формы : заявка на изобретение / В. Н. Бобылев, В. В. Дымченко, В. А. Тишков, Д. В. Монич, В. А. Жданов. – № 2014123088 ; приоритет от 05.06.2014.

**DYMCHEIKO Vladimir Viktorovich, senior lecturer of the chair of architecture, junior scientific associate; MONICH Dmitriy Viktorovich, candidate of technical sciences, associate professor of the chair of architecture**

### IMPROVEMENT OF SOUND INSULATION OF FRAMED PARTITIONS BY APPLYING A RATIONAL DESIGN OF STANDERPROFILES

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel./fax: +7 (831) 430-19-46;  
e-mail: zvuk.nngasu@mail.ru

*Key words:* sound insulation, lightweight walling, framed partitions.

---

*The article considers a way to improve sound insulation of framed partitions without increasing material consumption. The effect is achieved by applying a rational design of standerprofiles that provide reduction of bending stiffness of the partitions without strength and stability reduction. The results of experimental studies of the partitions in reverberation chambers are presents.*

---

## REFERENCES

1. Dymchenko V. V. Eksperimentalnye issledovaniya zvukoizolyatsii orebryonnykh ograzhdeniy [Experimental study of sound insulation of ribbed walls] // Sbornik trudov III Vserossiyskoy nauchno-prekticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem “Zaschita naselenia ot povyshennogo shumovogo vozdeystvia” [Proceedings of the III All-Russian scientific conference “Population protection from increased sound action”]. 2011. P. 405–410.

2. Kreytan V. G. Zashchita ot vnutrennikh шумов v zhilykh domakh [Protection from internal sounds in dwelling houses]. Moscow: Stroizdat, 1990. – 260 p.

3. Bobilyov V. N., Dymchenko V. V., Tishkov V. A., Monich D. V., Zhdanov V. A. Zvukoizoliruyushchaya karkasno-obshivnaya peregorodka s perforirovannymi stoechnymi profilyami izognutoy formy [The sound insulating partition with perforated standerprofiles of bended form] / Zayavka na [Patent patent for invention] № 2014123088. Prioritet ot 05.06.2014.

© В. В. Дымченко, Д. В. Монич, 2014

Получено: 14.06.2014 г.



УДК 699.844:692.2/5

**П. А. ГРЕБНЕВ**, зав. лабораторией акустики кафедры архитектуры, техник;  
**Д. В. МОНИЧ**, канд. техн. наук, доц. кафедры архитектуры

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ БЕСКАРКАСНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел./факс: (831) 430-19-46;  
эл. почта: zvuk.nngasu@mail.ru

*Ключевые слова:* звукоизоляция, легкие ограждающие конструкции, сэндвич-панели.

---

*Представлены результаты экспериментальных исследований в лабораторных условиях звукоизоляции новых типов бескаркасных ограждающих конструкций для применения в гражданском и промышленном строительстве. Исследованы конструкции однослойными и двухслойными облицовками.*

---

Актуальной задачей для современного строительства является создание новых типов ограждающих конструкций с высокими звукоизоляционными свойствами, которые обеспечивают требуемую защиту от шума в помещениях гражданских и промышленных зданий [1]. При этом одним из важнейших критериев является снижение массы и толщины ограждений. Данную задачу позволяет решить применение бескаркасных многослойных конструкций, имеющих внешние облицовки и слой жесткого легкого заполнителя между ними. Несущая способность таких ограждений обеспечивается совместной работой облицовок и заполнителя.

В строительной практике широко известны многослойные ограждения (сэндвич-панели) с облицовками из листовых материалов (металлические листы, древесно-стружечные плиты и т. п.) и легким средним слоем (пенополиуретан, пенополистирол и т. п.). Данные ограждающие конструкции обладают недостаточными звукоизолирующими свойствами, что в значительной степени вызвано снижением звукоизоляции вблизи резонансной частоты системы «масса – упругость – масса» ( $f_p$ ). Для сэндвич-панелей толщиной 30–150 мм резкое снижение звукоизоляции наблюдается в диапазоне средних и высоких частот ( $\sim 200$ – $1000$  Гц) [2].

Известно, что при заданной массе ограждающей конструкции одним из основных критериев, влияющих на прохождение звука через нее, является цилиндрическая жесткость. В лаборатории акустики ННГАСУ проведены комплексные исследования влияния жесткости на звукоизоляцию сэндвич-панелей с применением современных строительных материалов [3].

Для регулирования жесткостью многослойного ограждения предложено введение промежуточных слоев упругого материала между внешними облицовками и средним слоем. Это позволит обеспечить независимые колебательные движения облицовок и среднего слоя и использовать таким образом резервы повышения звукоизоляции.

На рис. 1 приведены результаты измерений звукоизоляции сэндвич-панелей, в которых облицовки и средний слой разобщены слоями упругих материалов: пенополиэтилена (кривая 2) и материала на основе полиэфирных волокон «ВиброИзоТекс» (кривая 3). Для сравнительного анализа на рис. 1 также при-

ведена частотная характеристика звукоизоляции сэндвич-панели стандартной конструкции (с жестким соединением облицовок и среднего слоя) – кривая 1. В качестве предельной звукоизоляции рассматриваемых сэндвич-панелей (в диапазоне 125–2000 Гц) предложено использовать частотную характеристику звукоизоляции двухслойного ограждения, состоящего из двух облицовок с воздушным промежутком между ними (кривая 4).

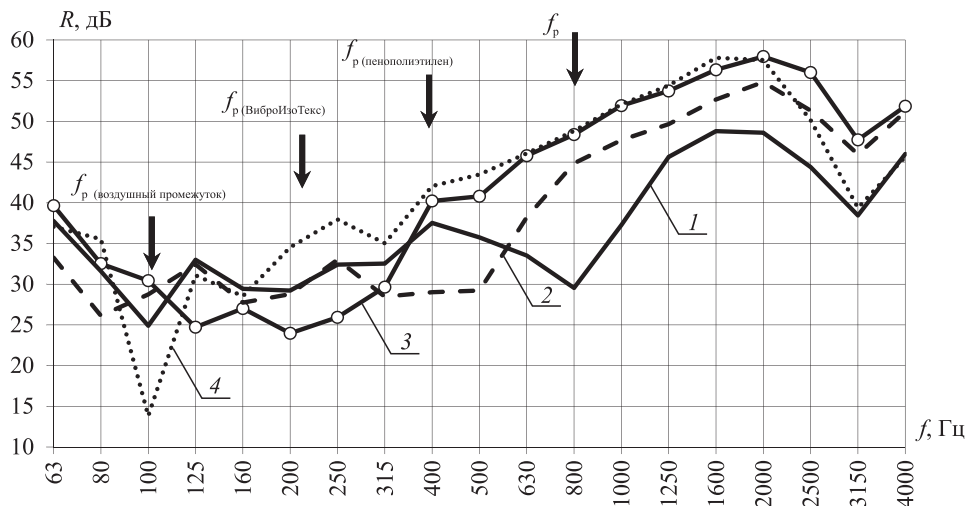


Рис. 1. Частотные характеристики звукоизоляции сэндвич-панелей (размер образцов 2,0×1,2 м; облицовки выполнены из гипсоволокнистых листов (ГВЛ) толщиной по 12,5 мм, средний слой – из пенопласта толщиной 50 мм; все слои склеены между собой по всей площади ограждения): 1 – сэндвич-панель стандартной конструкции с жестким соединением всех слоев; 2 – сэндвич-панель с разобщающими слоями из пенополиэтилена толщиной 2 мм ( $E_d = 0,3$  МПа); 3 – сэндвич-панель с разобщающими слоями из материала «ВиброИзоТекс» толщиной 4 мм ( $E_d = 0,3$  МПа); 4 – двухслойное ограждение из ГВЛ толщиной по 12,5 мм, установленных с воздушным промежутком 50 мм

Анализируя представленные данные, можно видеть, что при использовании пенополиэтилена в качестве разобщающего слоя резонансная частота ограждения  $f_p$  смещается по сравнению с исходным вариантом вниз на октаву (с 800 до 400 Гц), при этом в диапазоне от 630 до 4000 Гц происходит увеличение звукоизоляции панели на 3–15 дБ. Индекс изоляции воздушного шума увеличивается при этом по сравнению со стандартной конструкцией на 2 дБ и составляет величину  $R_w = 40$  дБ. При использовании материала «ВиброИзоТекс» в качестве разобщающего слоя резонансная частота ограждения  $f_p$  смещается по сравнению с исходным вариантом вниз на две октавы (с 800 до 200 Гц). При этом в диапазоне от 400 до 8000 Гц происходит дополнительное увеличение звукоизоляции (относительно кривой 2) на 1–6 дБ. Индекс изоляции воздушного шума при этом увеличивается по сравнению со стандартной конструкцией на 4 дБ и составляет величину  $R_w = 42$  дБ.

Эффективность предложенной конструкции можно оценить путем сравнительного анализа кривых 1, 2 и 3 с кривой 4. Разница между значениями звукоизоляции для кривых 1 и 4 является резервом повышения звукоизоляции рассматриваемой сэндвич-панели. Сравнивая кривые 3 и 4 можно видеть, что в диапазоне частот 400–2000 Гц звукоизоляция сэндвич-панели с разобщающими слоями из

материала «ВиброИзоТекс» максимально приближается к предельным значениям звукоизоляции.

Теорией самосогласования волновых полей [4] определено, что геометрические размеры ограждения являются одним из основных параметров, влияющих на звукоизоляцию в диапазоне низких и средних частот. Для использования резервов повышения звукоизоляции в данном диапазоне предложена конструкция звукоизолирующего ограждения состоящего по меньшей мере из двух отдельных сэндвич-панелей с разделительным вертикальным стыком (рис. 2). Для обеспечения целостности ограждения стык является лабиринтным. Для крепления сэндвич-панелей к междуэтажным перекрытиям здания предусмотрены тонкостенные стальные профили в нижней и верхней частях панелей. При этом ограждение является бескаркасным.

На рис. 3 приведены результаты измерений звукоизоляции разработанного нового типа звукоизолирующего ограждения размером 3,6×2,5 м (ширина × высота), состоящего из трех отдельных сэндвич-панелей размером 1,2×2,5 м каждая (ширина × высота). При этом отдельные сэндвич-панели жестко не соединены между собой, обеспечивая таким образом независимость колебательных движений (см. рис. 2). Данная серия экспериментальных исследований проведена в больших реверберационных камерах лаборатории акустики Вологодского государственного университета.

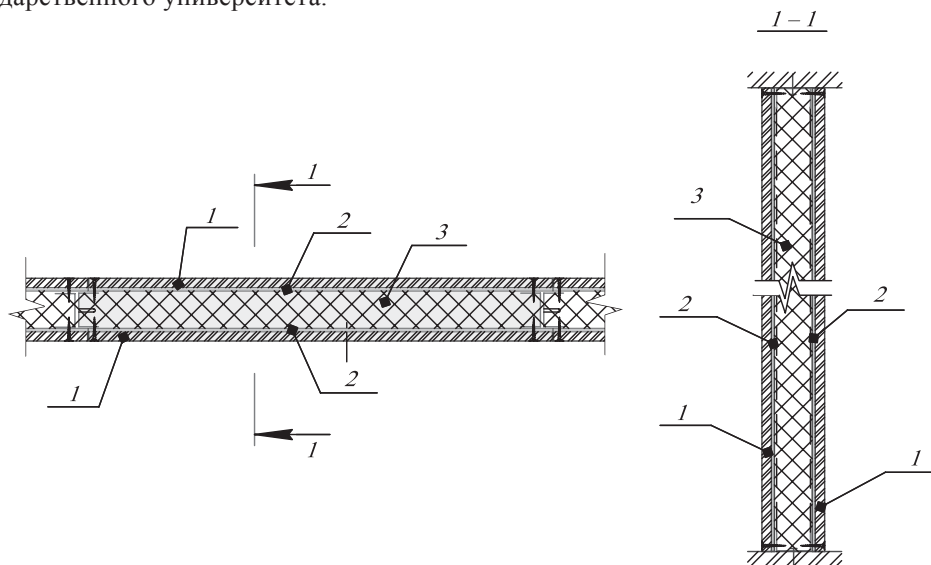


Рис. 2. Схема звукоизолирующего ограждения из сэндвич-панелей с разобщающими слоями: 1 – внешние листовые облицовки из ГВЛ толщиной по 12,5 мм; 2 – разобщающие слои из материала «ВиброИзоТекс» толщиной по 4 мм; 3 – средний слой из пенопласта толщиной 50 мм; 4 – направляющий металлический профиль ПН 50/40

Анализируя представленные данные можно видеть, что разделение ограждения на отдельные панели позволило дополнительно сместить резонансную частоту  $f_p$  вниз на одну третьоктаву – с 200 до 160 Гц. При этом звукоизоляция повысилась практически во всем значимом диапазоне частот (в диапазоне 100–125 – на 4 дБ, в диапазоне 200–4000 Гц – на 2–14 дБ). Индекс изоляции воздушного шума составляет  $R_w = 49$  дБ, что на 7 дБ больше чем у неразрезной панели аналогичной конструкции.



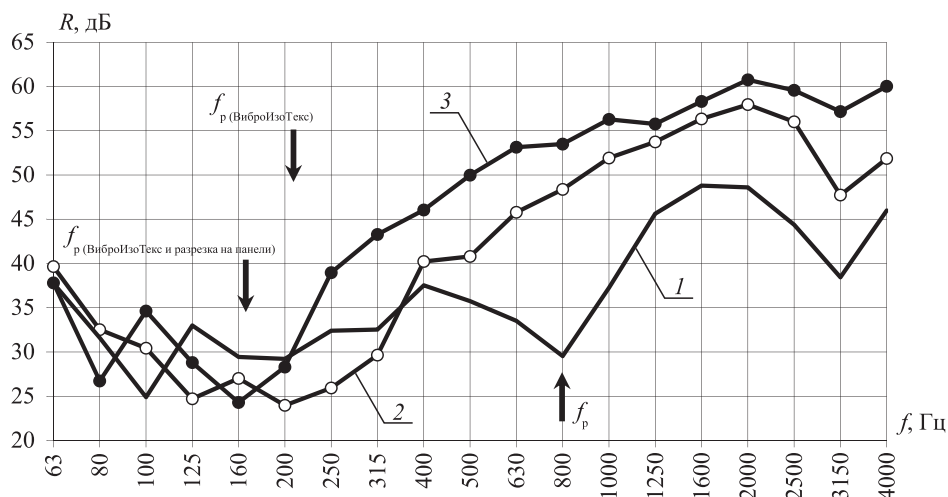


Рис. 3. Частотные характеристики звукоизоляции сэндвич-панелей различных размеров (облицовки из ГВЛ толщиной по 12,5 мм, средний слой – из пенопласта толщиной 50 мм; все слои склеены между собой по всей площади ограждения): 1 – сэндвич-панель стандартной конструкции с жестким соединением всех слоев, размер образца 2×1,2 м; 2 – сэндвич-панель с разобщающими слоями из материала «ВиброИзоТекс» толщиной 4 мм, размер образца 2×1,2 м; 3 – сэндвич-панель с разобщающими слоями из материала «ВиброИзоТекс» толщиной 4 мм, размер образца 3,6×2,5 м (ограждение состоит из трех отдельных сэндвич-панелей размером 1,2×2,5 м каждая)

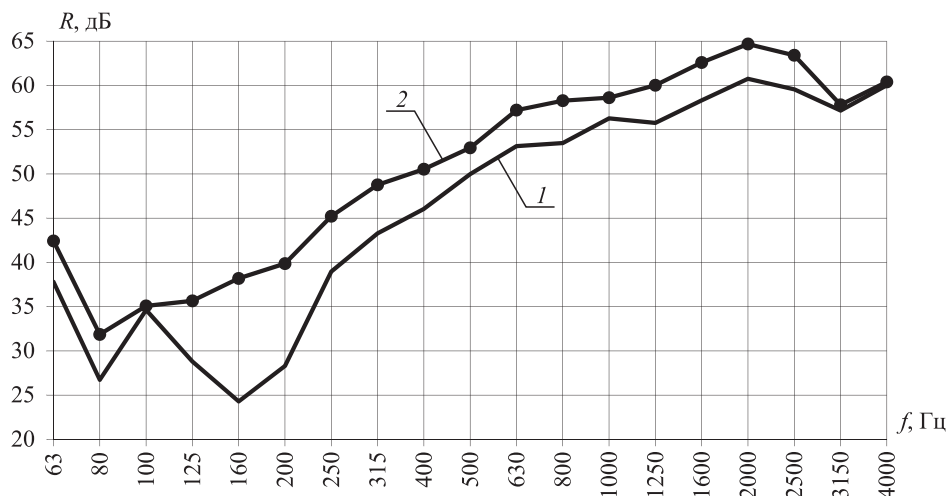


Рис. 4. Частотные характеристики звукоизоляции бескаркасного звукоизолирующего ограждения из сэндвич-панелей (размер образца 3,6×2,5 м, ограждение состоит из трех отдельных сэндвич-панелей размером 1,2×2,5 м каждая, облицовки из ГВЛ толщиной по 12,5 мм, средний слой – из пенопласта толщиной 50 мм; все слои склеены между собой по всей площади ограждения кроме слоев облицовок между собой): 1 – сэндвич-панель с однослойными облицовками (по одному ГВЛ толщиной 12,5 мм с каждой стороны); 2 – сэндвич-панель с двухслойными облицовками (по два ГВЛ толщиной 12,5 мм с каждой стороны)





Для дополнительного повышения звукоизоляции предложена конструкция бескаркасного звукоизолирующего ограждения с двухслойными внешними облицовками [5]. Для этого поверх первого слоя облицовок с каждой стороны ограждения были закреплены вторые слои ГВЛ толщиной по 12,5 мм. Между собой слои облицовок были закреплены саморезами. Результаты измерений звукоизоляции данного ограждения приведены на рис. 4.

Анализируя представленные данные, можно видеть, что использование двухслойных облицовок для сэндвич-панели позволило значительно повысить звукоизоляцию во всем нормируемом диапазоне частот. При этом индекс изоляции воздушного шума составил  $R_w = 54$  дБ, что выше на 5 дБ по сравнению с ограждением с однослойными облицовками.

Проведенные исследования показали наличие значительных резервов повышения звукоизоляции для многослойных ограждающих конструкций из сэндвич-панелей. Определены эффективные способы использования данных резервов, разработаны новые типы конструктивных решений звукоизолирующих ограждений, которые обеспечивают выполнение нормативных требований для гражданских и промышленных зданий.

Для разработанных новых типов бескаркасных звукоизолирующих ограждений из сэндвич-панелей с однослойными и двухслойными внешними облицовками подана заявка на патент [5].

*Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Исследования звукоизоляции многослойных ограждающих конструкций зданий с учетом двойственной природы прохождения звука» (код проекта 3038) с финансированием из средств Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.*

*Авторы выражают благодарность д-ру техн. наук, профессору, декану инженерно-строительного факультета ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет» А. А. Кочкину за помощь в организации и проведении экспериментальных исследований.*

*Авторы выражают благодарность генеральному директору ООО «Акустические материалы» А. В. Горохову за помощь в организации экспериментальных исследований.*

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бобылев, В. Н. Мониторинг уровней шума для обеспечения экологической безопасности городской среды / В. Н. Бобылев, Д. В. Монич, Д. Л. Щеголев // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2011. – № 2. – С. 135–140.
2. Гребнев, П. А. Исследование звукоизолирующих свойств многослойных ограждений с жестким заполнителем / П. А. Гребнев, Д. В. Монич // Жилищное строительство. – 2012. – № 6. – С. 50–51.
3. Теоретические и экспериментальные исследования влияния жесткости на звукоизоляцию внутренних ограждений различных видов конструкций / В. Н. Бобылев, В. А. Тишков, Д. В. Монич [и др.] // Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2012 году : сб. науч. тр. / Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Волгоград, 2013. – С. 496–499.
4. Седов, М. С. Звукоизоляция / М. С. Седов // Техническая акустика транспортных машин : справочник / под ред. Н. И. Иванова. – СПб., 1992. – Гл. 1. – С. 68–105.
5. Звукоизолирующее ограждение : заявка на изобретение / В. Н. Бобылев, П. А. Гребнев, Д. В. Монич, В. А. Тишков. – № 2014123097 ; приоритет от 05.06.2014.



**GREBNEV Pavel Alekseevich, head of the acoustic laboratory of the chair of architecture; MONICH Dmitriy Viktorovich, candidate of technical sciences, associate professor of the chair of architecture**

## **THE STUDY OF SOUND INSULATION OF FRAMELESS ENCLOSING STRUCTURES MADE OF SANDWICH-PANELS**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel./fax: +7 (831) 430-19-46;

e-mail: zvuk.nngasu@mail.ru

*Key words:* sound insulation, lightweight enclosing structures, sandwich-panel.

---

*The article presents the results of laboratory experiments of sound insulation of new types of frameless enclosing structures for use in civil and industrial buildings. Structures with one-layer and two-layer sheets are studied.*

---

### **REFERENCES**

1. Bobilyov V. N., Monich D. V., Schyogolev D. L. Monitoring urovney shuma dlya obespecheniya ekologicheskoy bezopasnosti gorodskoy sredy [Monitoring of noise levels for maintenance of ecological safety of the city environment]. Privolzhsky nauchny zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal]. N. Novgorod, NNGASU, 2011. № 2. – P. 135–140.

2. Grebnev P. A., Monich D. V. Issledovanie zvukoizoliruyuschikh svoystv mnogosloynnykh ograzhdeniy s zhyostkim zapolnitelem [Study of sound insulation of multi-layer walls with a rigid filler] Zhilishchnoe stroitelstvo [Civil Engineering]. Moscow: RIF “Stroymaterialy”, 2012. № 6. – P. 50–51.

3. Bobilyov V. N., Tishkov V. A., Monich D. V., Schyogolev D. L., Pauzin S. A., Dymchenko V. V., Grebnev P. A. Teoreticheskie i eksperimentalnye issledovaniya vliyaniya zhyostkosti na zvukoizolyatsiyu vnutrennikh ograzhdeniy razlichnykh vidov konstruksiy [Theoretical and experimental study of rigidity influence on sound insulation of internal walls of various constructions]. Sbornik nauchnykh trudov “Fundamentalnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitelstva i stroitelnoy otrasli Rossiyskoy Federatsii v 2012 godu [Collection of scientific articles “Fundamental researches of RAACS on scientific support of the development of architecture, town-planning and building branch of the Russian Federation in 2012]. VolGASU, 2013, P. 496–499.

4. Sedov M.S. et al. Zvukoizolyatsia [Sound insulation]. Tekhnicheskaya akustika transportnykh mashin: spravochnik [Technical acoustics of transport machines: reference book]; Pod red. N. I. Ivanova. St.-Petersburg: Politekhnik, 1992. Chap.1. P. 68–105.

5. Bobilyov V. N., Grebnev P. A., Monich D. V., Tishkov V. A. Zvukoizoliruyuschee ograzhdenie [Sound insulating enclosure]. Zayavka na [Patent patent for invention] № 2014123097. Prioritet ot 05.06.2014.

© П. А. Гребнев, Д. В. Монич, 2014

Получено: 14.06.2014 г.



УДК 697.94:631.243

**В. И. БОДРОВ<sup>1</sup>**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой отопления и вентиляции;  
**М. Н. КУЧЕРЕНКО<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, докторант; **Е. В. ЧИРКОВА<sup>2</sup>**, соискатель уч. степ. канд. наук кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

## ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОВОГО КОНТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-85; факс: (831) 430-03-82;  
эл. почта: unirs@nngasu.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет»  
Россия, 445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, д. 14. Тел.: (8482) 53-92-78;  
эл. почта: chirkovaev@mail.ru

**Ключевые слова:** неотапливаемые сельскохозяйственные здания, естественные источники энергии, сопротивление теплопередаче наружных ограждений, сопротивление влагопередаче наружных ограждений.

---

*Представлены результаты аналитических и натурных исследований температурного и влажностного режимов помещений и наружных ограждений неотапливаемых производственных сельскохозяйственных зданий как единых биоэнергетических комплексов.*

---

Предметом исследований является температурный и влажностный режимы помещений и наружных ограждений производственных сельскохозяйственных зданий как единых биоэнергетических комплексов с минимизацией (вплоть до нулевой) использования искусственных источников энергии системами обеспечения параметров микроклимата. Снижение расходов энергии в круглогодичном цикле эксплуатации достигается за счет: учета функционального назначения помещений и технологий производства; полной утилизации явной физиобиологической теплоты  $Q_6$ , Вт; использования естественных источников энергии.

Анализ методов расчета влажностного режима наружных ограждений вследствие диффузии водяных паров и теории влагопроводности показал, что влажностный режим ограждений в нестационарных условиях влагопереноса возможно рассчитать только на основе полного термодинамического потенциала переноса теплоты и влаги – потенциала влажности [1, 2, 3]. Разработан комплексный метод нормирования сопротивления теплопередаче  $R_0^{\text{тп}}$ ,  $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$  по нормируемому удельному тепловому потоку  $q_6^{\text{н}}$ ,  $\text{Вт}/\text{м}^2$  и сопротивления влагопередаче  $R_0^{\text{вп}}$ ,  $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot ^\circ\text{B}/\text{кг}$ , в шкале потенциала влажности по нормируемому удельному потоку влаги  $i^{\text{н}}$ ,  $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ , наружных ограждений. Метод включает: выбор и расчет движущих сил переноса теплоты и влаги в шкале потенциала влажности; аналитические зависимости расчета коэффициентов влагообмена на внутренних поверхностях ограждений.

Обеспечением требуемого сопротивления теплопередаче  $R_0^{\text{тп}}$  на стадии проектирования решается задача энергосбережения за счет утилизации явной физиобиологической теплоты. Обеспечением требуемого сопротивления влагопередаче  $R_0^{\text{вп}}$  поддерживаются стабильные количественные показатели теплотехнических характеристик наружных ограждений в процессе всего расчетного срока эксплуатации.

Нормируемое сопротивление теплопередаче наружных ограждений сельскохозяйственных зданий определяется по соотношениям [4, 5, 6]:

$$R_o^{TP} = (t_b - t_n) / q_o^{н}, q_o^{н} = (1 - m) / Q_o / F, \quad (1)$$

где  $F$  – площадь надземных стен и покрытия,  $m^2$ ;  $m$  – коэффициент, учитывающий долю потерь теплоты через полы, подземные и обвалованные части наружных ограждений [4];  $t_b$  и  $t_n$  – температура внутреннего и наружного воздуха соответственно,  $^{\circ}C$ .

В исследованиях В. Н. Богословского [1] доказана возможность применения классических термодинамических представлений к явлениям переноса вещества. Поэтому по аналогии с основным законом теплопроводности удельный поток влаги  $i$ ,  $кг/(м^2 \cdot ч)$ , пропорционален градиенту потенциала влажности  $\nabla \Theta$ ,  $^{\circ}B$ :

$$i = -\chi \nabla \Theta, \quad (2)$$

где  $\chi$  – коэффициент влагопроводности материала,  $кг/(м \cdot ч \cdot ^{\circ}B)$ .

Расчет теплового и влажностного режимов строительных конструкций на основе теории потенциала влажности затруднен отсутствием для большинства строительных материалов теплофизических характеристик в шкале потенциала влажности. Для воздуха потенциал влажности в любом диапазоне температур и относительных влажностей  $\phi$ , %, определяется по зависимостям, полученным М. Н. Кучеренко [7]:

$$\text{– при } t \leq 10^{\circ}C \text{ не зависимо от } \phi \lg \Theta = 0,057d + 0,829; \quad (3)$$

$$\text{– при } t > 10^{\circ}C \text{ и } \phi \geq 80\% \lg \Theta = 0,12d - 0,049t + 1,056; \quad (4)$$

$$\text{– при } t > 10^{\circ}C \text{ и } \phi < 80\% \lg \Theta = 0,096d + 0,082 \quad (20 < d \leq 30); \quad (5)$$

$$\lg \Theta = 0,057d + 0,829 \quad (0 < d \leq 20). \quad (6)$$

Влагосодержание  $d$ ,  $г/кг$  сух. воз. равно  $\phi = k_t d$ , где  $k_t = 24,39e^{-0,062t}$ .

По аналогии процессов тепло- и влагопереноса получена зависимость для расчета приведенного сопротивления влагопередаче  $R_{\Theta,0}$ ,  $м^2 \cdot ч \cdot ^{\circ}B/кг$ . Значения сопротивлений влагообмену на поверхностях ограждений пренебрежимо малы, поэтому в инженерных расчетах ограждающих конструкций используем зависимость:

$$R_{\Theta,0} = \sum_{i=1}^n \delta_i / \chi_i. \quad (7)$$

Сопротивление влагопередаче  $R_{\Theta,0}$ ,  $м^2 \cdot ч \cdot ^{\circ}B/кг$ , показывает разность потенциалов влажности  $\Delta \Theta$ ,  $^{\circ}B$ , при которой через  $1 м^2$  ограждения в течение  $1 ч$  передается  $1 кг$  влаги.

Аналитическая зависимость для определения коэффициента влагопроводности  $\chi$ ,  $кг/(м \cdot ч \cdot ^{\circ}B)$  любого строительного материала толщиной  $\delta$ ,  $м$  получена из равенства количества влаги  $i$ ,  $кг/(м^2 \cdot ч)$ , проходящей сквозь плоскую стенку, рассчитанной на основе двух теорий влагопереноса: теории диффузии водяного пара и теории потенциала влажности:

$$i = -\mu \nabla \Theta = (e_b - e_n) \mu / \delta; \quad (8)$$

$$i = -\chi \nabla \Theta = (\Theta_b - \Theta_n) \chi / \delta,$$

где  $e_b$  и  $e_n$  – упругость водяного пара внутреннего и наружного воздуха,  $Па$ ;  $\mu$  – коэффициент паропроницаемости материала,  $г/(м \cdot ч \cdot Па)$ .

Из (8) имеем зависимость для расчета коэффициента влагонепроводности конкретного материала конструкции  $\chi$ , кг/(м·ч·°В):

$$\chi = \frac{(e_b - e_n)}{(\Theta_b - \Theta_n)} \mu. \quad (9)$$

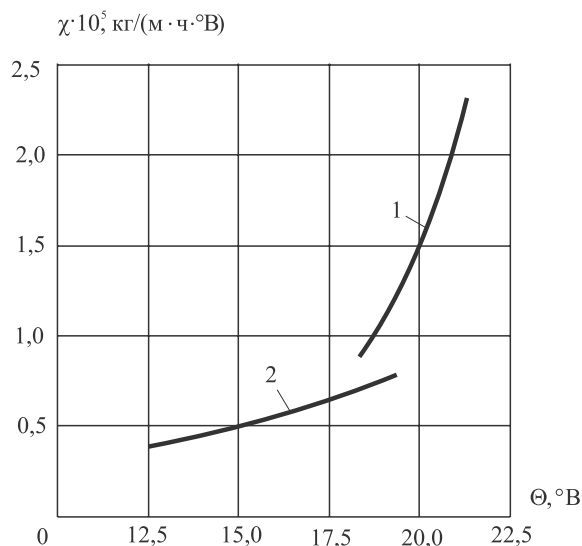


Рис. 1. Экспериментальная зависимость коэффициента влагонепроводности: 1 – для пенобетона; 2 – для красного кирпича

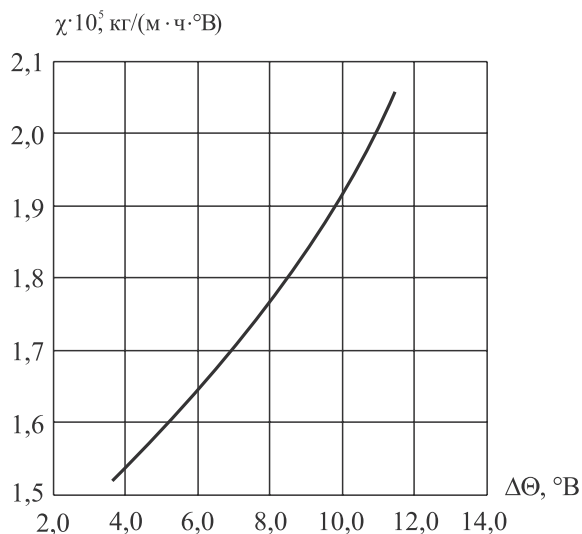


Рис. 2. Аналитическая зависимость коэффициента влагонепроводности пенобетона

Сопоставление экспериментальных [1] и полученных по (9) коэффициентов влагонепроводности пенобетона  $\chi$  приведено на рис. 1 и 2. Значения упругости водяного пара  $e_b$  и потенциала влажности  $\Theta_b$  внутреннего воздуха рассчитывались при  $t_b = 20$  °С и  $\phi_b = 55$  %. Величины  $e_n$  и  $\Theta_n$  вычислялись при температурах наружного воздуха  $t_n$  от +10 до -50 °С и значении относительной влажности

наружного воздуха  $\varphi_n = 80 \%$ , характерном для наиболее холодного месяца в большинстве городов России. Из сравнения графических зависимостей, изображенных на рис. 1 и 2, вытекает, что имеется достаточная сходимость результатов.

Для многослойных конструкций наружных ограждений (например, трехслойных) имеем аналитические зависимости коэффициентов влагонепроводности  $\chi$  в размерности потенциала влажности:

$$\chi_1 = (e_b - e_{II})\mu_1/(\Theta_b - \Theta_{II}); \quad (10)$$

$$\chi_2 = (e_{II} - e_{III})\mu_2/(\Theta_{II} - \Theta_{III}); \quad (11)$$

$$\chi_3 = (e_{III} - e_n)\mu_3/(\Theta_{III} - \Theta_n), \quad (12)$$

где  $e_{II}$  и  $e_{III}$  – упругость водяного пара, Па;  $\Theta_{II}$  и  $\Theta_{III}$  – величина потенциала влажности, °В (между первым и вторым и вторым и третьим слоями конструкции, рис. 3).

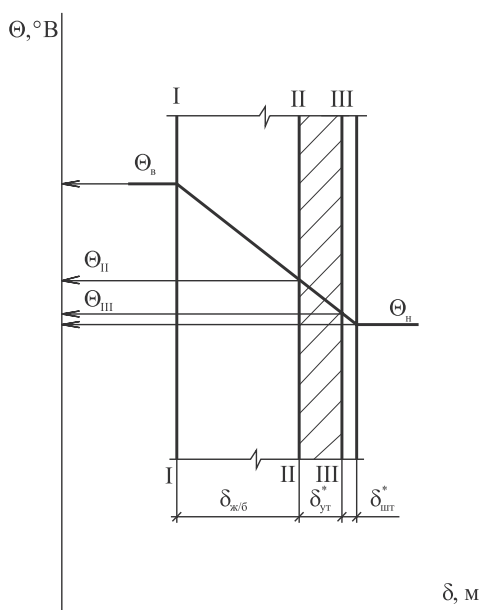


Рис. 3. Определение значений потенциалов влажности в толще наружной стены

Последовательность определения значений потенциалов влажности в толще многослойного ограждения. Конструктивные слои приводятся к эквивалентной толщине основного слоя ( $\delta_{ут}^* = \delta_{ут}\mu_1/\mu_2$ ,  $\delta_{шт}^* = \delta_{шт}\mu_1/\mu_3$ ) по аналогии с методом конечных разностей температур при расчетах нестационарной теплопередачи через ограждение (рис. 3). Задача определения потенциала влажности в любом сечении толщи стены сводится к построению графической зависимости  $\Theta = f(\delta)$  для полученной условной однослойной конструкции. Требуемое сопротивление влагонепроводности  $R_{\Theta}^{тр}$ , м<sup>2</sup>·ч·°В/кг, определяется по зависимости, аналогичной (1):

$$R_{\Theta}^{тр} = \frac{(\Theta_b - \Theta_n)}{i^n} = \frac{\Theta_b - \Theta_n}{\Delta\Theta^n \rho_{\Theta}^n}, \quad (13)$$

где  $\Delta\Theta^n$  – перепад потенциала влажности внутреннего воздуха и внутренней поверхности ограждающей конструкции, °В.

За основу нормирования принят удельный поток влаги через ограждение  $i^n$ , кг/(м<sup>2</sup>·ч), равный:

$$i^n = \Delta\Theta_n \beta_v^\Theta. \quad (14)$$

Физический смысл принятого положения по нормированию удельного потока влаги заключается в рассеивании через наружные ограждения избытков влаги, выделяющейся в процессе жизнедеятельности животных, птиц, хранящейся продукции. Такая необходимость диктуется предотвращением в холодный период года увлажнения материалов наружных ограждений, влекущего снижение их теплозащитных характеристик, подобранных в результате теплотехнических расчетов [4, 8]. При отсутствии вентиляции влага  $G_o^{вл}$ , кг/ч, выделяемая в помещении, может удаляться только через наружные ограждения площадью  $F$ , м<sup>2</sup>. Поэтому расчетный (нормируемый) удельный поток влаги через них  $i^n$ , кг/(м<sup>2</sup>·ч), составляет:

$$i^n = G_o^{вл}/F. \quad (15)$$

Коэффициент влагообмена  $\beta_v^\Theta$ , кг/(ч·м<sup>2</sup>·°В) равен:

$$\beta_v^\Theta = \frac{G_o^{вл}}{F \Delta\Theta^n}. \quad (16)$$

Зависимость (16) по однозначно характеризует требуемую интенсивность влагообмена на внутренних поверхностях наружных ограждений. Она увязывает температурно-влажностные параметры среды и наружных ограждений ( $\Delta\Theta^n$ ): с объемно-планировочными и конструктивными решениями зданий ( $F$ ); с технологией производства, видом животных, птиц, хранящегося сырья, режимами эксплуатации ( $G_o^{вл}$ ).

На основе экспериментальных данных [9] были получены значения перепадов потенциалов влажности  $\Delta\Theta_v$ , °В, между внутренним воздухом и внутренними поверхностями наружных ограждений, по результатам которых построены зависимости  $\Delta\Theta^{HC} = f(t_v)$  для наружных стен и  $\Delta\Theta^{БП} = f(t_v)$  для бесчердачного покрытия здания коровника (рис. 4, 5). В качестве аппроксимирующих функций выбраны логарифмические:

$$\text{— для наружных стен: } \Delta\Theta^{HC} = 1,23 \ln(t_v) - 1,16; \quad (17)$$

$$\text{— для бесчердачного покрытия: } \Delta\Theta^{БП} = 4,74 \ln(t_v) - 8,98. \quad (18)$$

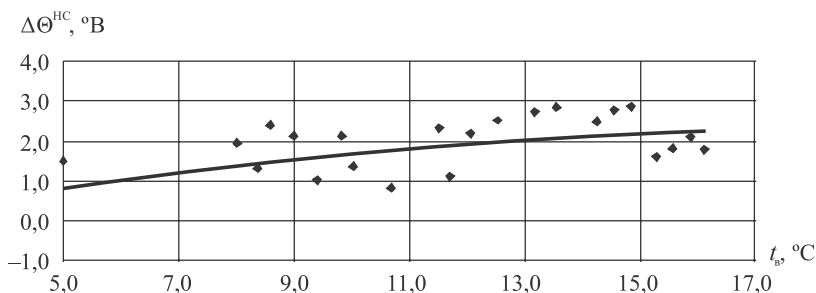


Рис. 4. Зависимость перепада потенциала влажности внутреннего воздуха и внутренней поверхности наружной стены коровника от температуры внутреннего воздуха



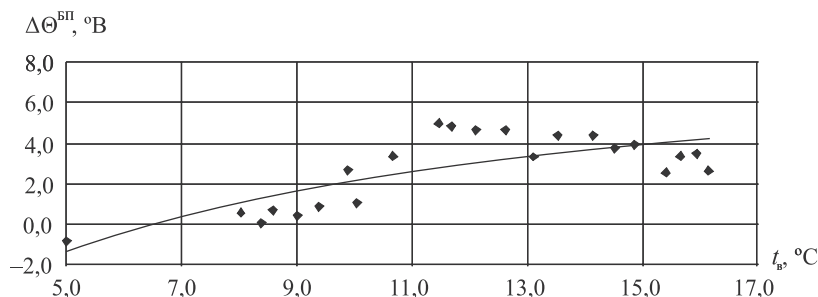


Рис. 5. Зависимость перепада потенциала влажности внутреннего воздуха и внутренней поверхности бесчердачного покрытия коровника от температуры внутреннего воздуха

Наличие отрицательных значений перепадов потенциалов влажности свидетельствует о направлении движения влаги внутрь помещения.

Нормирование теплофизических характеристик наружных ограждений неотапливаемых производственных сельскохозяйственных зданий по теплотехническим требованиям ( $R_0^{тп.}$ ) и по требованиям сопротивления влагопередаче ( $R_0^{вп.}$ ) является единым теплофизическим взаимосвязанным процессом. Приоритетным является расчет сопротивления теплопередаче наружных ограждений. На основе теплотехнического расчета обосновываются близкие к оптимальным объемно-планировочные решения помещений зданий, осуществляется выбор конструкций их наружных ограждений. Изменение конструкций наружных ограждений по требованиям  $R_0^{тп.}$  не должно приводить к снижению теплотехнических характеристик ограждений, изменению тепловых балансов помещений в сторону увеличения дефицита теплоты.

### Вывод

Разработанные методики расчета требуемых теплотехнических и влажностных характеристик наружных ограждений производственных сельскохозяйственных зданий как единых биоэнергетических комплексов пригодны как при новом строительстве (проектировании), так и при реконструкции сооружений. Обеспечением требуемого сопротивления теплопередаче на стадии проектирования решается задача энергосбережения за счет утилизации физиологической и биологической теплоты. Обеспечением требуемого сопротивления влагопередаче достигается поддержание в процессе эксплуатации температурного режима в помещении за счет стабильности количественных показателей теплотехнических характеристик наружных ограждений, заложенных при проектировании.

*Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Разработка и научное обоснование теплофизических закономерностей переноса теплоты и влаги в неотапливаемых производственных сельскохозяйственных зданиях» с финансированием из средств Минобрнауки России, в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.*

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Богословский, В. Н. Строительная теплофизика / В. Н. Богословский. – М. : Высш. шк., 1982. – 415 с.
2. Кучеренко, М. Н. Термодинамическое обоснование определения коэффициента влажностеплопроводности строительных материалов / М. Н. Кучеренко, Е. В. Чиркова // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2010. – № 4. – С. 129–135.



3. Бодров, В. И. Термодинамическая трактовка графоаналитического решения задачи влагопереноса / В. И. Бодров, Л. М. Дыскин, М. Н. Кучеренко // Известия высших учебных заведений. Сер. «Строительство». – 2005. – № 9. – С. 47–51.

4. Бодров, В. И. Микроклимат производственных сельскохозяйственных зданий и сооружений / В. И. Бодров, М. В. Бодров, Е. Г. Ионычев [и др.]. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2008. – 623 с.

5. Бодров, В. И. Регулирование интенсивности потоков влаги в наружных ограждениях / В. И. Бодров, М. Н. Кучеренко // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2012. – № 4. – С. 85–89.

6. Бодров, В. И. Нормирование теплового контура сельскохозяйственных зданий / В. И. Бодров, М. В. Бодров, М. Н. Кучеренко [и др.] // Сантехника, отопление, кондиционирование. – 2013. – № 10. – С. 44–47.

7. Кучеренко, М. Н. Термодинамическое обоснование графоаналитического решения задачи влагопереноса в слое биологически активной продукции : дис. ... канд. техн. наук / М. Н. Кучеренко. – Н. Новгород, 2005. – 134 с.

8. Бодров, В. И. Научно-методологическое обоснование выделения производственных сельскохозяйственных зданий в специальный класс по обеспечению параметров микроклимата / В. И. Бодров, М. В. Бодров // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2010. – № 3. – С. 64–69.

9. Кучеренко, М. Н. Экспериментальное исследование тепловлажностных характеристик внутренних поверхностей ограждающих конструкций сельскохозяйственных зданий / М. Н. Кучеренко Е. В. Чиркова // Вестник Восточно-Сибирского государственного технологического университета. – 2013. – № 2 (41). – С. 45–50.

**BODROV Valeriy Iosifovich<sup>1</sup>, doctor of technical sciences, professor, holder of the chair of heating and ventilation; KUCHERENKO Maria Nikolaevna<sup>1</sup>, candidate of technical sciences, associate professor, applicant for the degree of doctor of sciences of the chair of heating and ventilation; CHIRKOVA Elena Vladimirovna<sup>2</sup>, applicant of an academic degree of candidate of sciences of the chair of heat and gas supply and ventilation**

### **THERMOPHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE THERMAL CIRCUIT OF AGRICULTURAL PRODUCTION BUILDINGS**

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Ilyinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-54-85;  
e-mail: bodrov\_v\_i@inbox.ru

<sup>2</sup>Togliatti State University  
14, Belorusskaya str., Togliatti, 445667, Russia. Tel.: +7 (8482) 53-92-78; e-mail:chirkovaev@mail.ru  
*Key words:* unheated agricultural buildings, natural energy sources, heat resistance of outdoor walls, moisture resistance of outdoor walls.

---

*The article presents the results of analytical and field studies of temperature and humidity regimes of premises and external walls of unheated industrial agricultural buildings as integrated bioenergy systems.*

---

### **REFERENCES**

1. Bogoslovsky V. N. Stroitel'naya teplofizika [Building thermal physics]. Moscow, Vysshaya shkola, 1982, 415 p.

2. Kucherenko M. N., Chirkova E. V. Termodinamicheskoe obosnovanie opredelenia koefitsienta vlagoprovodnosti stroitel'nykh materialov [Thermodynamic justification of determination of hydraulic conductivity coefficient of building materials]. Privolzhsky nauchny zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal]. 2010, № 4, P. 129–135.



3. Bodrov V. I., Dyskin L. M., Kucherenko M. N. Termodinamicheskaya traktovka grafoanaliticheskogo reshenia zadachi vlagoperenosa [Thermodynamic interpretation of the graphical-analytical solution of a moisture transfer problem]. Izvestia vysshih uchebnykh zavedeniy. Stroitelstvo [News of higher educational institutions. Construction]. 2005, № 9, P. 47–51.

4. Bodrov V. I., Bodrov M. V., Ionychev E. G., Kucherenko M. N. Mikroklimat proizvodstvennykh selskokhozyaystvennykh zdaniy i sooruzheniy [Microclimate of agricultural buildings and structures]. N. Novgorod, NNGASU, 2008, 623 p.

5. Bodrov V. I., Kucherenko M. N. Regulirovanie intensivnosti potokov vlagi v naruzhnykh ograzhdeniyakh [Regulation of intensity of moisture flows in outer walls] Privolzhsky Nauchny Zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal]. 2012, № 4, P. 85–89.

6. Bodrov V. I., Bodrov M. V., Kucherenko M. N., Lazarev M. N. et al. Normirovanie teplovogo kontura selskokhozyaystvennykh zdaniy [Regulation of thermal contour of agricultural buildings]. Sankhnikha, otoplenie, konditsionirovanie [Sewage, heating, conditioning]. 2013, № 10, P. 44–47.

7. Kucherenko M. N. Termodinamicheskoe obosnovanie grafoanaliticheskogo reshenia zadachi vlagoperenosa v sloe biologicheskii aktivnoi productsii [Thermodynamic substantiation of a graphic-analytic solution of a moisture transfer problem in a layer of biologically active products], PhD thesis, Nizhny Novgorod, 2005, 134 p.

8. Bodrov V. I., Bodrov M. V. Nauchno-metodicheskoe obosnovanie vydeleniya proizvodstvennykh selskokhozyaystvennykh zdaniy v spetsialny klass po obespecheniyu parametrov mikroklimata [Scientific and methodical substantiation of separating technological agricultural buildings in a special class capable to maintain microclimate parameters]. Privolzhsky nauchny journal [Privolzhsky Scientific Journal]. 2010, № 3, P. 64–69.

9. Kucherenko M. N., Chirkova E. V. Eksperimentalnoe issledovanie teplovlazhnostnykh kharakteristik vnutrennikh poverkhnostei ograzhdayushchikh konstruktii selskokhozyaystvennykh zdaniy [Experimental research of thermal and moisture characteristics of inner surfaces of walls of agricultural buildings]. Vestnik Vostochno-Sibirskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta [Bulletin of East Siberia State Technological University]. 2013, № 2 (41), P. 45–50.

© В. И. Бодров, М. Н. Кучеренко, Е. В. Чиркова, 2014

Получено: 14.06.2014 г.

УДК 697.92:579.222.2

**А. И. ЕРЕМКИН**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции; **А. Г. АВЕРКИН**, д-р техн. наук, проф. кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

## **РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ УДАЛЯЕМОГО ВОЗДУХА В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ ТВЕРДЫХ СОРБЕНТОВ**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
Россия, 440028, г. Пенза, ул. Г. Титова, д. 28. Тел.: (8412) 92-94-10; факс: (8412) 49-72-77;  
эл. почта: algraw@mail.ru

*Ключевые слова:* утилизация теплоты, удаляемый воздух, водяные пары, силикагель.

*Описан способ утилизации низкопотенциальной теплоты удаляемого воздуха из помещений на основе сорбции водяных паров силикагелем. Приведен конструктивный расчет утилизатора теплоты на основе модифицированной I-d-диаграммы влажного воздуха.*



Эффективным энергосберегающим фактором в системах вентиляции является утилизация теплоты удаляемого воздуха в гражданских и промышленных зданиях. Исследованиями [1, 2] установлено, что для Российских регионов с учетом климатических условий наиболее оптимальными следует считать утилизаторы теплоты с промежуточным теплоносителем.

Дополнительный анализ процесса утилизации теплоты с промежуточным теплоносителем показал, что его эффективность можно существенно повысить, не ухудшая работоспособности блока утилизации, если отбор теплоты от удаляемого воздуха осуществлять на основе применения твердых сорбентов [3]. Сорбционные процессы позволяют утилизировать скрытую теплоту парообразования всех водяных паров в удаляемом воздухе, а не их часть, как в традиционных способах. Энтальпия удаляемого воздуха определяется суммой слагаемых, представляющих явную теплоту газов и скрытую теплоту паров (в основном это водяные пары):

$$I = c_B t + (r + c_{II} t) \cdot d \cdot 10^{-3}, \quad (1)$$

где  $I$  – энтальпия влажного воздуха, кДж/кг;  $c_B$  – удельная теплоемкость воздуха, кДж/(кг·°C);  $t$  – температура, °C;  $r$  – скрытая теплота парообразования водяных паров, кДж/кг;  $c_{II}$  – удельная теплоемкость водяного пара, кДж/(кг·K);  $d$  – влагосодержание, г/кг сух. возд.

На долю водяных паров приходится основная часть теплоты, содержащаяся в воздухе. Разумеется, эффективность утилизации теплоты будет возрастать с увеличением степени конденсации водяных паров.

В традиционных утилизаторах, работа которых основана на процессе теплопередачи, полная конденсация водяных паров, содержащихся в воздухе (абсолютное осушение), возможна только при охлаждении воздуха до абсолютного нуля (на  $I$ - $d$ -диаграмме влажного воздуха кривая полного насыщения  $\phi = 100\%$  пересекает ось энтальпии  $I$  при  $t = -273$  °C) [2], что в данных условиях невыполнимо.

Применяя сорбцию водяных паров на твердых сорбентах, среди которых наиболее предпочтительным является силикагель, практически можно выделить скрытую теплоту парообразования всех паров в виде теплоты фазового перехода при комнатной температуре.

Технический результат достигается тем, что воздухоохладитель наделяется функциями адсорбера и теплообменного аппарата (назовем его теплообменник-адсорбер, или утилизатор). Предварительно в теплообменнике-адсорбере воздушный поток пропускают через слой зернистого адсорбента для осушения и выделения теплоты адсорбции (рис. 1). Для отвода полной теплоты адсорбции водяных паров, а также отбора явной теплоты осушенного удаляемого воздуха слой адсорбента располагают в трубном пространстве кожухотрубного теплообменника, в межтрубном пространстве которого циркулирует промежуточный теплоноситель. Промежуточный теплоноситель, отбирая теплоту от слоя адсорбента, нагревается и передает ее в теплоотдающем теплообменнике наружному воздуху.

Типовые конструкции – трубные и полочные контактные аппараты, принцип действия которых основан на фильтрации газа через слой неподвижного гранулированного материала (катализатора), применяются при каталитической очистке газов [4].

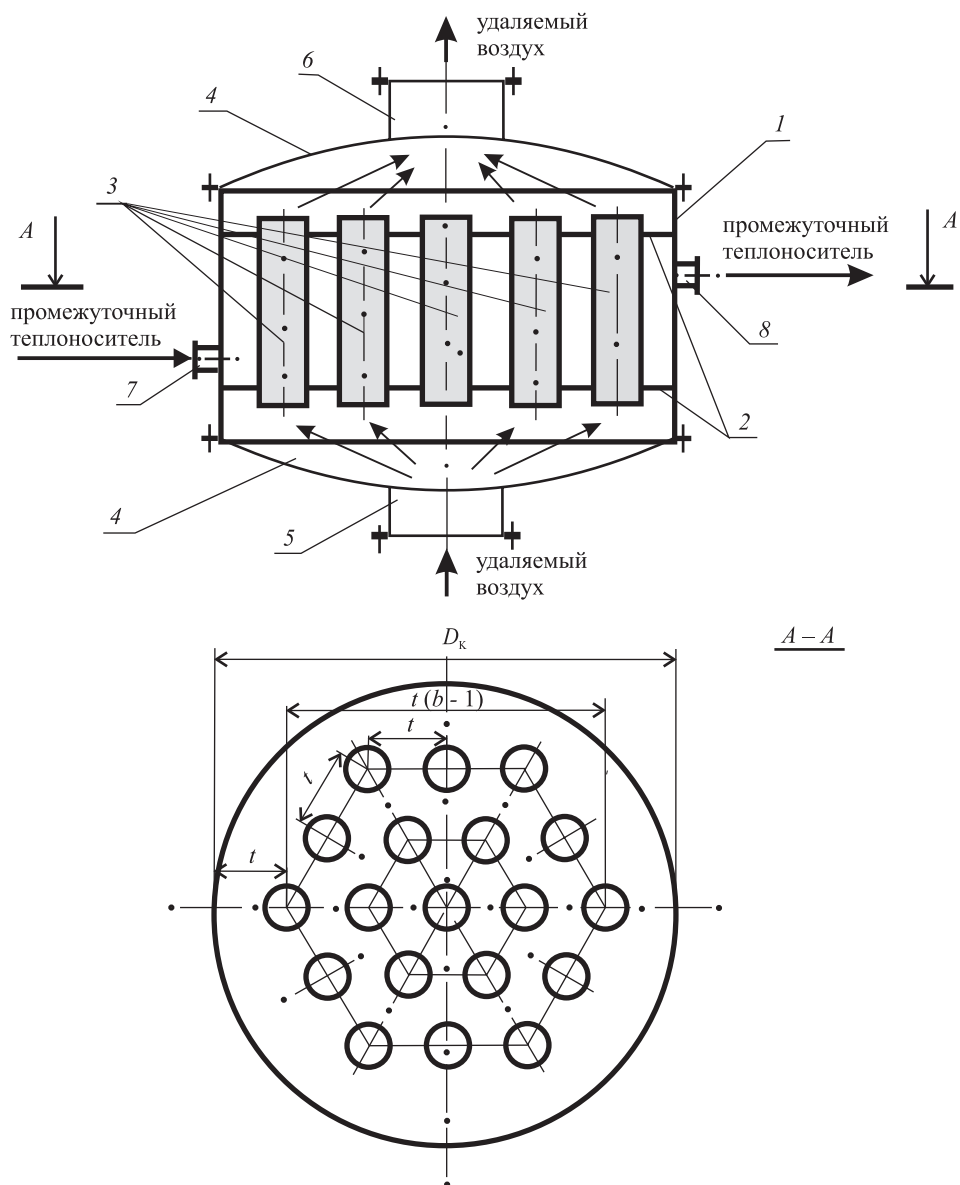


Рис. 1. Теплообменник-адсорбер: 1 – корпус; 2 – решетка; 3 – трубы с адсорбентом; 4 – крышки

Активацию адсорбента предлагается проводить методом вытеснительной десорбции. Для обеспечения непрерывности процесса необходимы два теплообменника-адсорбера: один работает в режиме утилизации скрытой и явной теплоты воздуха, другой – в режиме активации (регенерации) сорбента. Через слой силикагеля, подлежащего активации, пропускают удаляемый абсолютно осушенный воздух, полученный в соседнем теплоизвлекающем теплообменнике, перед выбросом его наружу в атмосферу. Из-за наличия градиента парциальных давлений водяных паров в поровом пространстве адсорбента и продуваемого через него воздушном потоке молекулы воды будут интенсивно диффундировать в поток воздуха. При этом температура слоя адсорбента будет снижена, и дополни-

тельного охлаждения силикагеля (адсорбента) не потребуется перед включением теплообменника-адсорбера в стадию осушения удаляемого воздуха. Активация адсорбента может осуществляться без затрат теплоты извне.

Изменение параметров воздушного потока при утилизации его теплоты наглядно представлено на модифицированной  $I$ - $d$ -диаграмме влажного воздуха, на которой дополнительно нанесены изолинии равновесных влагосодержаний силикагеля марки КСМ- $D^*$  (рис. 2).

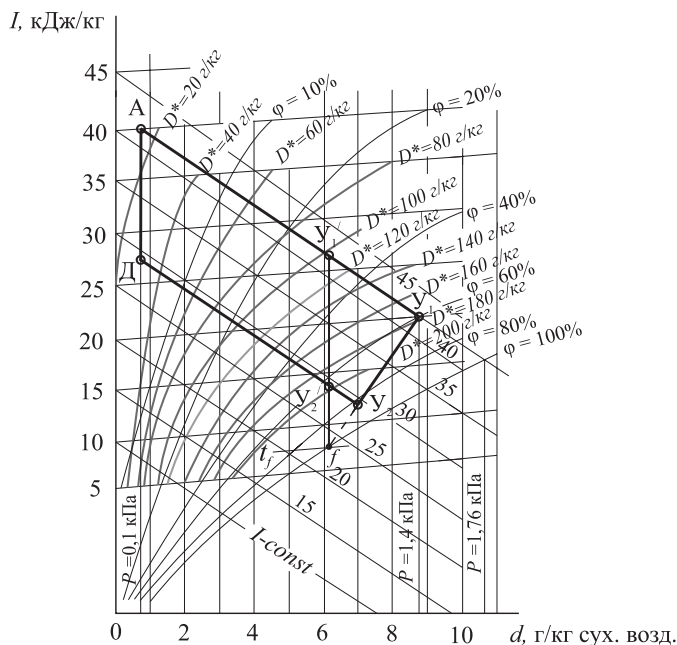


Рис. 2. Схема обработки воздушного потока в адсорбере-утилизаторе с твердым сорбентом – силикагелем КСМ

Здесь лучи соответствуют следующим процессам:  $Y_1A$  – осушение удаляемого воздуха от начального влагосодержания  $d_{y1}$  до  $d_A$  (процесс адсорбции водяных паров силикагелем). Процесс происходит при  $I_{y1} = \text{const}$  с повышением температуры из-за выделения теплоты адсорбции [5];  $AD$  – сухое охлаждение воздуха, осуществляемое с помощью промежуточного теплоносителя при отборе теплоты адсорбции и явной теплоты воздуха;  $DY_2$  – изохлальное увлажнение воздуха. Процесс осуществляется на стадии активации адсорбента при десорбции водяных паров из порового пространства силикагеля в воздух. С параметрами, соответствующими точке  $Y_2$ , воздух выбрасывается в атмосферу;  $Y_1Y_2$  – охлаждение и осушение воздуха в традиционном способе утилизации тепла.

Из анализа рис. 2 следует, что количество утилизируемой теплоты  $Q$ , передаваемой промежуточному теплоносителю, составляет:

а) в разработанном способе

$$Q_1 = Q_{\text{адс}} + Q_{\text{охл}}, \text{ Вт}, \quad (2)$$

где  $Q_{\text{адс}}$  – количество теплоты, выделяющейся при адсорбции водяных паров, т. е. при осушении воздуха (луч  $Y_1A$ );  $Q_{\text{охл}}$  – количество теплоты, отбираемое при сухом охлаждении воздуха (луч  $AD$ );

б) в традиционном способе

$$Q_2 = G(I_{y1} - I_{y2}), \text{ Вт}, \quad (3)$$

Докажем, что  $Q_2 = Q_{\text{охл}}$ .

Согласно [2] реальный процесс охлаждения и осушения воздуха (луч  $Y_1 Y_2$ ) заменяем на условно «сухой» режим охлаждения, т. е. на луч  $Y_1' Y_2'$ .

Из рис. 2 следует:  $Y_1' Y_2' = AD$ , тогда

$$Q_2 = Q_{\text{охл}}. \quad (4)$$

Из сравнения уравнений (2) и (4):

$$Q_1 > Q_2; Q_1 - Q_2 = Q_{\text{адс}}. \quad (5)$$

Таким образом, в предлагаемом способе количество утилизируемой теплоты больше, чем в традиционном способе с рекуперативными теплообменниками на величину теплоты адсорбции, выделяющейся при осушке воздуха. Согласно рис. 2 это количество равно:

$$Q_{\text{адс}} = G'q_{\text{адс}} = G(d_{y1} - d_A) \cdot 10^{-3} q_{\text{адс}} \approx Gd_{y1} \cdot 10^{-3} \cdot 2930 \approx 2,93 Gd_{y1}, \quad (6)$$

где  $G$  – расход удаляемого воздуха, кг/с;  $d_{y1}$  – влагосодержание удаляемого воздуха, г/кг сух. возд.;  $q_{\text{адс}}$  – удельная теплота адсорбции, кДж/кг ( $q_{\text{адс}} = 2930$  кДж/кг [3]);  $G'$  – количество водяных паров, сорбируемых адсорбентом, кг/с.

Выполним конструктивный расчет адсорбера-теплообменника узла утилизации теплоты удаляемого воздуха из помещений на основе методологии, представленной в [5].

Расчет произведем для следующих исходных данных (рис. 2):

– расход удаляемого воздуха из помещения  $L = 10\,000$  м<sup>3</sup>/ч;

– параметры удаляемого воздуха: температура  $t_{y1} = 20$  °С, энтальпия  $I_{y1} = 42$  кДж/кг; влагосодержание  $d_{y1} = 8,7$  г/кг сух. возд., относительная влажность  $\phi_y = 60$  %, парциальное давление водяных паров  $P_n = 1,42$  кПа;

– параметры воздуха после осушения: температура  $t_A = 20$  °С, энтальпия  $I_A = I_{y1} = 42$  кДж/кг, влагосодержание  $d_A = 0,7$  г/кг сух. возд.

– сорбент – гранулированный силикагель марки КСМ.

Определим площадь поперечного сечения трубного пространства адсорбера-воздухоохладителя (рис. 1)  $S_{\text{ад}}$ :

$$S_{\text{ад}} = L/3600v = 5,56 \text{ м}^2, \quad (7)$$

где  $v$  – скорость воздушного потока в слое сорбента, м/с.

При установке двух аппаратов площадь равна  $5,56/2 = 2,78$  м<sup>2</sup>.

Количество труб для силикагеля  $n$ , расположенных в кожухе адсорбера-воздухоохладителя, составит

$$n = S_{\text{ад}}/0,785 \cdot d_{\text{тр}}^2 = 37 \text{ шт.}, \quad (8)$$

где  $d_{\text{тр}}$  – внутренний диаметр отдельной трубы. Трубы используем размером  $(100 \times 1,5)$  мм.

Определим число шестиугольников  $a$ , по сторонам которых располагаются трубы с силикагелем [6]:



$$3a^2 + 3a + 1 = 37; a = 3. \quad (9)$$

Внутренний диаметр кожуха адсорбера-воздухоохладителя  $D_k$ , м:

$$D_k = (b - 1)t + 4d_n = 0,92 \text{ м}, \quad (10)$$

где  $b$  – число труб по диагонали шестиугольника;  $t$  – шаг установки труб;  $d_n$  – наружный диаметр труб, м

$$b = 2a - 1 = 5 \text{ шт.}; \quad (11)$$

$$t = 1,3d_n = 1,3 \cdot 100 \cdot 10^{-3} = 0,13 \text{ м}. \quad (12)$$

Определим высоту труб в аппарате  $H_{тр}$  (высоту слоя сорбента) с помощью метода числа единиц переноса, описанного в [6].

Построение равновесной линии процесса сорбции водяных паров и рабочей линии представлено на рис. 3.

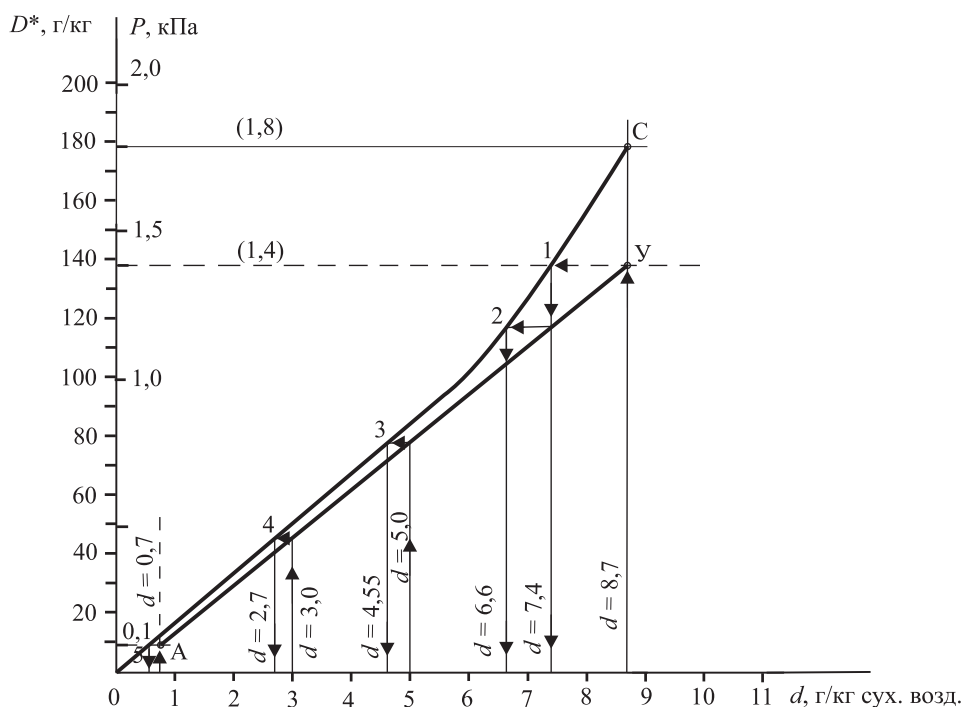


Рис. 3. Равновесная линия (OC) и рабочая линия (YA) процесса утилизации теплоты удаляемого воздуха

Данные построения выполнены на основе численных значений параметров базовых точек согласно рис. 2.

На рис. 3 приведена процедура определения равновесных влагосодержаний воздуха для соответствующих рабочих (текущих) влагосодержаний.

Результаты определения расчетных величин представлены в таблице.

Число единиц переноса  $n$  определяется по формуле:

$$n = f \cdot M_1 M_2 = 1963 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 19,63, \quad (13)$$

где  $f$  – площадь криволинейной трапеции,  $\text{мм}^2$ ;  $M_1$ ,  $M_2$  – масштабы величин, откладываемых по осям абсцисс и ординат (рис. 4).

# Численные значения рабочих и равновесных влагосодержаний воздуха при осушении силикагелем марки КСМ в адсорбере-теплообменнике

Номер точки на рис. 4	Рабочее влагосодержание воздуха $d$ , г/кг сух. возд.	Равновесное влагосодержание воздуха $d^*$ , г/кг сух. возд.	$1/(d - d^*)$
1	8,7	7,4	0,8
2	7,4	6,6	1,2
3	5,0	4,55	2,2
4	3,0	2,7	3,3
5	0,7	0,5	5,0

На основе данных, приведенных в таблице, построена графическая зависимость  $1/(d - d^*) = f(d)$  (рис. 4).

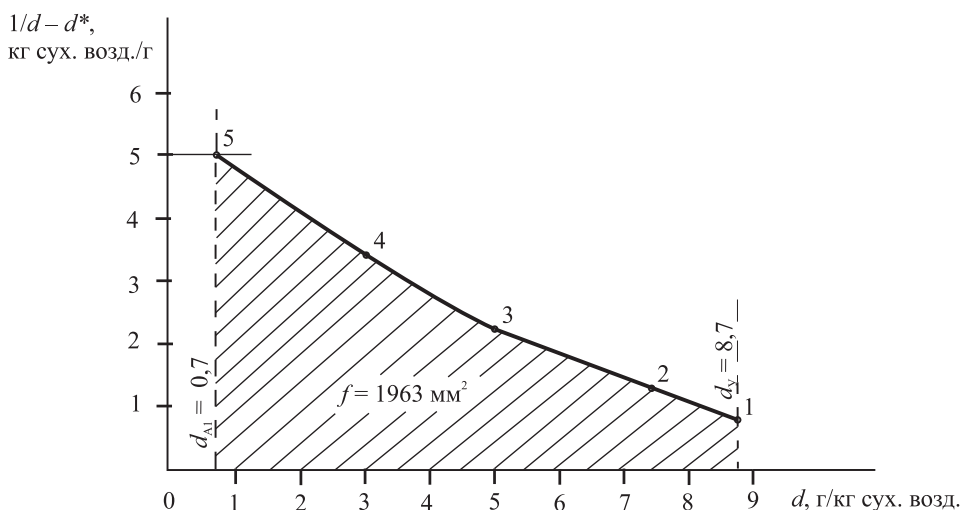


Рис. 4. Зависимость  $1/(d - d^*) = f(d)$

Для расчета высоты единицы переноса  $h$  определим численные значения критериев подобия.

Расчет физических параметров воздуха осуществим при средней температуре процесса (рис. 3):  $t_{cp} = (20 + 40)/2 = 30$  °C.

Критерий Рейнольдса и диффузионный критерий Прандтля:

$$Re = vd_s \rho / \epsilon \mu = 307,89; \quad (14)$$

$$Pr' = \mu / \rho D = 0,575, \quad (15)$$

где  $\rho = 1,17$  кг/м³ – плотность воздуха;  $\mu = 19 \cdot 10^{-6}$  Па·с – коэффициент динамической вязкости воздуха;  $\epsilon = 0,4$  – порозность неподвижного слоя гранулированного силикагеля;  $d_s = 4$  мм – эквивалентный диаметр зерен силикагеля;  $D = 28,23 \cdot 10^{-6}$  м²/с – коэффициент диффузии водяных паров в воздухе при 30 °C [6].

Диффузионный критерий Нуссельта равен:

$$Nu' = 0,395 Re^{0,64} Pr^{0,33} = 12,88. \quad (16)$$



Объемный коэффициент массоотдачи равен:

$$\beta = \text{Nu}'D/d^2 = 22,72 \text{ с}^{-1}. \quad (17)$$

Высота единицы переноса составит:

$$h = L\rho/3600 \cdot S_{\text{ад}} \beta = 0,051 \text{ м}. \quad (18)$$

Высота слоя сорбента  $H$  (высота труб в утилизаторе) равна:

$$H = nh = 19,63 \cdot 0,051 = 1,0 \text{ м}. \quad (19)$$

Аэродинамическое сопротивление слоя силикагеля составит [4]:

$$\Delta P_c = [150(1 - \varepsilon)^2 \mu \nu / \varepsilon^3 d_s^2 + 1,75(1 - \varepsilon) \rho \nu^2 / \varepsilon^3 d_s] H = 1700,7 \text{ Па}. \quad (20)$$

Продолжительность стадии адсорбции водяных паров удаляемого воздуха для данных условий равна [6]:  $\tau = 18\,036,5 \text{ с}$  ( $5,0 \text{ ч}$ ).

### Выводы

На основе приведенного расчета получены практически реализуемые технологические и конструктивные параметры оборудования для утилизации теплоты удаляемого воздуха с применением силикагеля марки КСМ.

К достоинству разработанного способа следует отнести возможность увеличения в 1,8–1,9 раза количества утилизируемого тепла от удаляемого воздуха из помещения по сравнению с применяемыми способами утилизации за счет полного отбора скрытой теплоты водяных паров, содержащихся в нем на начальной стадии.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Еремкин, А. И. Локальное кондиционирование вытесняющего типа текстильных предприятий / А. И. Еремкин. – Саратов : Сарат. гос. тех. ун-т, 2006. – 391 с.
2. Кокорин, О. Я. Современные системы кондиционирования воздуха / О. Я. Кокорин. – М. : Физматлит, 2003. – 272 с.
3. Пат. 2300056 Российская Федерация. Способ утилизации теплоты газового (воздушного) потока / А. Г. Аверкин ; Пензен. гос. ун-т архитектуры и стр-ва ; заявл. 21.02.05 ; опубл. 10.05.2007, Бюл. № 15.
4. Кузнецов, И. Е. Оборудование для санитарной очистки газов. Справочник / И. Е. Кузнецов, К. И. Шмат, С. И. Кузнецов. – Киев : Техника, 1989 – 304 с.
5. Аверкин, А. Г. Совершенствование методики расчета устройств тепловлажностной обработки воздуха на основе числа единиц переноса / А. Г. Аверкин, А. И. Еремкин // Вестник МГСУ. – 2011. – № 7. – С. 362–369.
6. Аверкин, А. Г. Тепловлажностная обработка воздуха в системах вентиляции и кондиционирования / А. Г. Аверкин. – Пенза : ПГУАС, 2011. – 188 с.

**EREMKIN Alexander Ivanovich, doctor of technical sciences, professor, holder of the chair of heat and gas supply and ventilation; AVERKIN Alexander Grigorievich, candidate of technical sciences, professor of the chair of heat and gas supply and ventilation**

### DEVELOPMENT OF PROCESSES AND EQUIPMENT FOR REMOVED AIR HEAT RECOVERY IN VENTILATION SYSTEMS BASED ON SOLID SORBENTS



Penza State University of Architecture and Construction

28, Titov str., Penza, 440028, Russia. Tel.: +7 (8412) 92-94-10; fax: +7 (8412) 92-95-01; e-mail: eremkin@pguas.ru

*Key words:* heat recovery, exhaust air, water vapor, silica gel.

---

*The article describes a method for low-grade heat recovery from the exhaust air of the premises based on the sorption of water vapor by silica gel. The heat recovery construction calculation based on the modified chart I-d humid air is given.*

---

#### REFERENCES

1. Eremkin A. I. Lokalnoe konditsionirovanie vytesnyayushchego tipa tekstilnykh predpriyatiy [Local conditioning of a displacement type of textile enterprises]. Saratov, Sarat.gos.tekh.un-t, 2006, 391 p.
2. Kokorin O. Ya. Sovremennye sistemy konditsionirovaniya vozdukhа [Modern systems of air conditioning]. Moscow, Fizmatlit, 2003, 272 p.
3. Averkin A. G. Patent RF 2300056 Sposob utilizatsii teploty gazovogo (vozdushnogo) potoka [Method for utilizing heat of gas (air) flow]; applicant and patent holder, Penzen. gos. un-t arkhit. i stroit.- appl. 21.02.05; publ.10.05.2007, Bul. № 15.
4. Kuznetsov I. E., Shmat K. I., Kuznetsov S. I. Oborudovanie dlya sanitarnoi ochistki gazov. Spravochnik [Equipment for gas sanitary treatment. Reference book]. Kiev, Tekhnika, 1989, 304 p.
5. Averkin A. G., Eremkin A. G. Sovershenstvovanie metodiki raschyota ustroystv teplovlazhnoi obrabotki vozdukhа na osnove chisla edinit perenosa [Perfection of methods of calculation of equipment for thermal and moisture treatment of air based on the number of unit transfer]. Vestnik MGSU [Bulletin of MGSU], 2011, №7, P. 362–369.
6. Averkin A. G. Teplovlazhnostnaya obrabotka vozdukhа v sistemakh ventilyatsii i konditsionirovaniya [Thermal and moisture treatment of air in ventilation and conditioning systems]. Penza, PGUAS, 2011, 188 p.

© А. И. Еремкин, А. Г. Аверкин, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

УДК 691

**О. И. СЕЛЕЗНЕВА**, соискатель уч. степ. канд. наук кафедры строительных материалов; **С. С. РАДАЕВ**, канд. техн. наук, доц. кафедры строительных материалов

#### **ВЛИЯНИЕ КРУПНОСТИ ЗАПОЛНИТЕЛЯ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ОПАЛОВОГО СЫРЬЯ**

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 625001, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2. Тел.: (3452) 46-47-60;  
эл. почта: sel\_olga@mail.ru, radaew@gmail.com

*Ключевые слова:* опил, опаловые породы, жидкое стекло.

---

*Показано влияние крупности древесного заполнителя (опилки, щепы) на свойства композиционного материала. В качестве вяжущего применяется жидкое стекло, извлеченное из опаловых пород методом гидротермального выщелачивания. Приведены данные о новообразованиях в материале однолетнего возраста.*

---

Характеристика и объемы древесных отходов, образующихся в процессе лесозаготовок, зависят от состава лесонасаждения, техники и технологии лесозаго-



товительного производства.

Древесина – достаточно прочный материал, одним из основных недостатков которой является изменчивость свойств, связанная с ее растительным происхождением. В состав древесины в естественном состоянии входят субстанции древесного вещества и многочисленные пустоты, капилляры в виде полостей клеток и сосудов. Эти полости весьма малы по своим размерам и многочисленны, их удельная внутренняя поверхность составляет 32 м<sup>2</sup>/г. Вся система полостей и сосудов древесного заполнителя сообщается между собой определенными путями. Стенки клеточных полостей и сосудов эластичны и при поглощении влаги деформируются (увеличиваются в размерах) благодаря высокой степени анизотропности.

Как анизотропный материал древесина обладает специфическими физическими и механическими свойствами, которые следует учитывать при использовании древесных пород в различных конструкциях зданий и сооружений.

Плотность древесного вещества практически одинакова для всех пород и составляет 1,588 г/см<sup>3</sup>. Пористость древесины определяется объемом внутренних пустот (полостей клеток, межклеточных пространств) и выражается в процентах от объема древесины в абсолютно сухом состоянии. Значение пористости колеблется в пределах 40–70 %. Коэффициент теплопроводности поперек волокон в абсолютно сухом состоянии равен 0,0928 Вт/мК. Коэффициент теплопроводности насыпной плотности опилок на 15–30 % ниже.

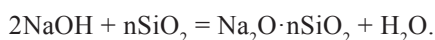
К отрицательным свойствам древесины относятся сорбционная влажность и водопоглощение. Сорбционная влажность зависит от температуры и относительной упругости пара в воздухе, не зависит от породы древесины. Водопоглощение зависит от породы, начальной влажности, температуры, формы и размеров древесины. Чем больше пористость древесины, тем больше водопоглощение. Свойства древесины в настоящее время хорошо изучены и приведены во многих работах [1].

Древесина – гигроскопичный материал, который может привести к изменению линейных размеров, повышению массы и снижению прочности. Он легко отдает влагу в окружающую среду, что приводит к усушке. Из-за неравномерного удаления влаги возникают напряжения, которые приводят к растрескиванию материала. В определенных условиях древесина может гнить, повреждаться насекомыми, возгорать.

Одним из способов повышения долговечности древесины является обработка раствором жидкого стекла. Кроме того, жидкое стекло способно склеивать целлюлозу с образованием прочного каркаса и в отличие от портландцемента не разрушается от воздействия органических кислот, содержащихся в древесине.

Выбор жидкого стекла, изготовленного из диатомитов в качестве вяжущего, основан на том, что оно в 2–3 раза дешевле жидкого стекла, полученного по традиционной технологии методом сплавления.

Для получения жидкого стекла диатомит смешивают с натриевой щелочью и водой до получения жидкой массы и выдерживают при температуре 90–95 °С в течение 4 часов, при этом происходит растворение аморфного кремнезема в щелочи с образованием силикатов натрия. Также можно использовать обожженный диатомит, так как при обжиге происходит выгорание органических веществ и дополнительная активация кремнезема:



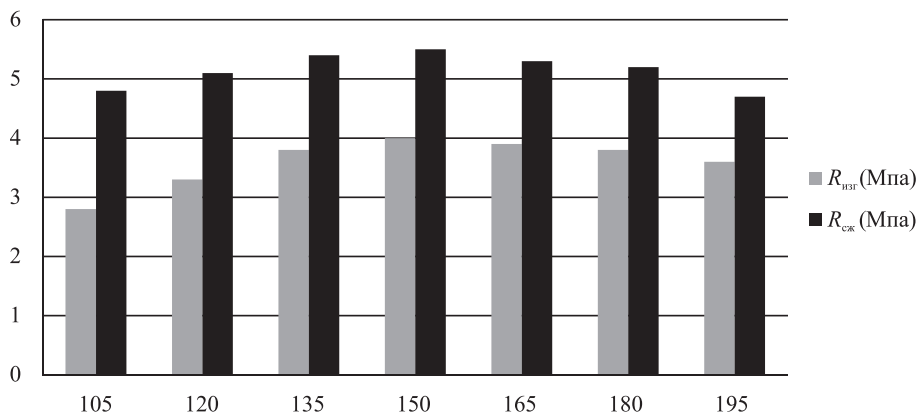


Рис. 1. Зависимость прочности от расхода заполнителя фракции 2,5–5 и использования необожженного диатомита

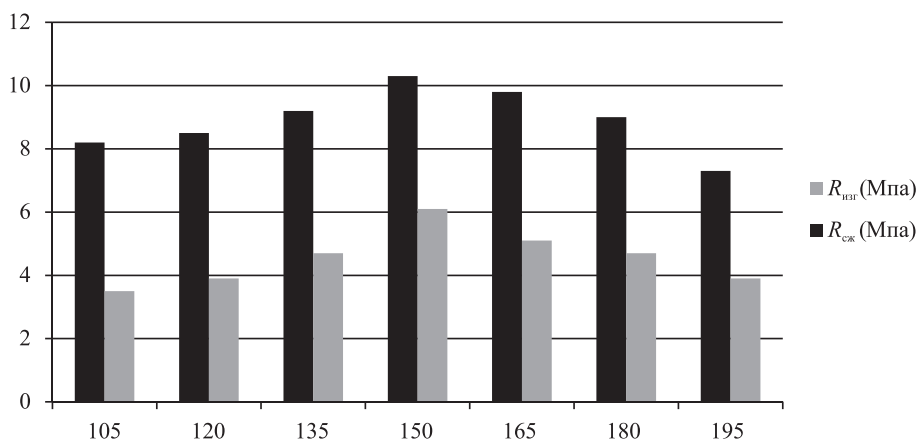


Рис. 2. Зависимость прочности от расхода заполнителя фракции 10–20 и использования необожженного диатомита

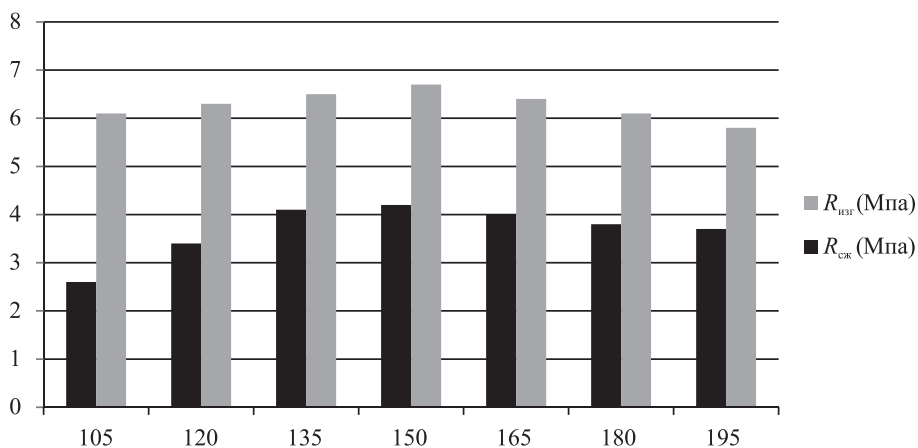


Рис. 3. Зависимость прочности от расхода заполнителя фракции 2,5–5 и использования обожженного диатомита

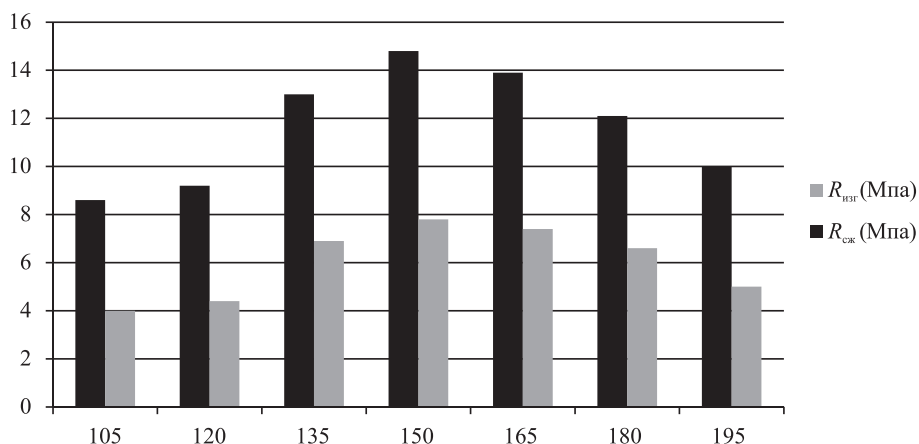


Рис. 4. Зависимость прочности от расхода заполнителя фракции 10–20 и использования обожженного диатомита

Наиболее характерным признаком, определяющим выход жидкого стекла по этой схеме является содержание в опаловой породе аморфного кремнезема [2].

Из полученной массы изготавливались балочки размером  $4 \times 4 \times 16$  см и пластины  $10 \times 10 \times 3$  см с небольшим уплотнением, твердевшие в дальнейшем при нормальных условиях в течение суток. После расплубливания образцы высушивались до постоянной массы. Готовый материал может иметь как плотную, так и пористую структуру в зависимости от вида применяемых отходов деревообработки и степени уплотнения.

Значительный предел прочности при изгибе предположительно определяется армирующим эффектом.

Также были проведены исследования качественного фазового состава.

При рентгенофазовом анализе образцов КМОП применялся метод порошков, основанный на получении дифракционной картины рентгеновских лучей, рассеянных на плоском поликристаллическом порошковом образце.

Съемка проводилась на дифрактометре ДРОН-7 с  $\text{CuK}_\alpha$ -излучением  $\lambda = 1,54184 \text{ \AA}$ , Ni – фильтр. Обработка результатов проводилась с использованием программного комплекса PDWin 4.0, дифрактометрической базы данных PDF 4.0 [3].

Для проведения рентгенофазового анализа были взяты образцы КМОП на необоженном и термически обработанном диатомите. Возраст образцов составил 1 месяц и 1 год для каждого состава.

Рентгенограммы образцов КМОП на необоженном диатомите представлены на рис. 5 и 6.

Сравнение рентгенограмм образцов КМОП на необоженном диатомите показывает следующее:

1. В образце в возрасте 1 месяц присутствует диоксид кремния  $\text{SiO}_2$  в различных формах (кварц, кристобалит, тридимит). Наблюдается большое количество соединения дегидратированный пентафторалюминат калия  $\text{K}_2\text{AlF}_5$  и фторид натрия  $\text{NaF}$ , полученного в результате реакции с кремнефтористым натрием  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ .

2. В образце в возрасте 1 год основные линии на рентгенограмме представлены диоксидом кремния в форме кварца, модификации в виде кристобалита и тридимита практически отсутствуют. Также на рентгенограмме отсутствует дегидратированный пентафторалюминат калия  $\text{K}_2\text{AlF}_5$ .



Рентгенограммы образцов КМОП на обожженном диатомите представлены на рис. 7 и 8.

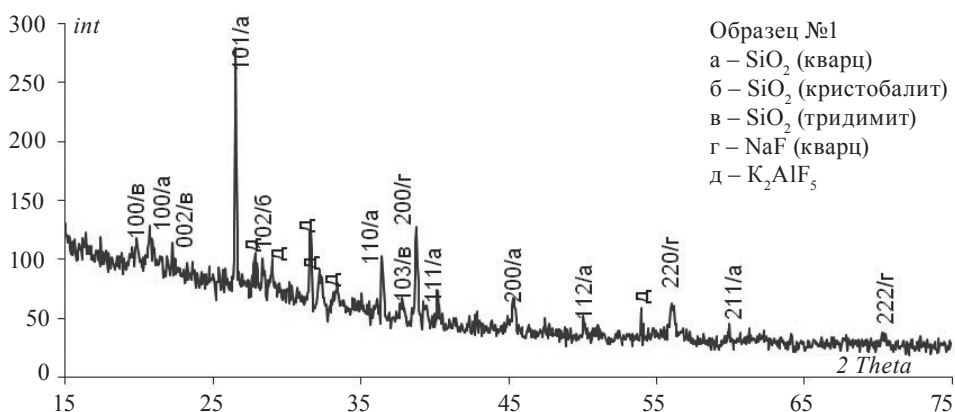


Рис. 5. Рентгенограмма образца в возрасте 1 месяц

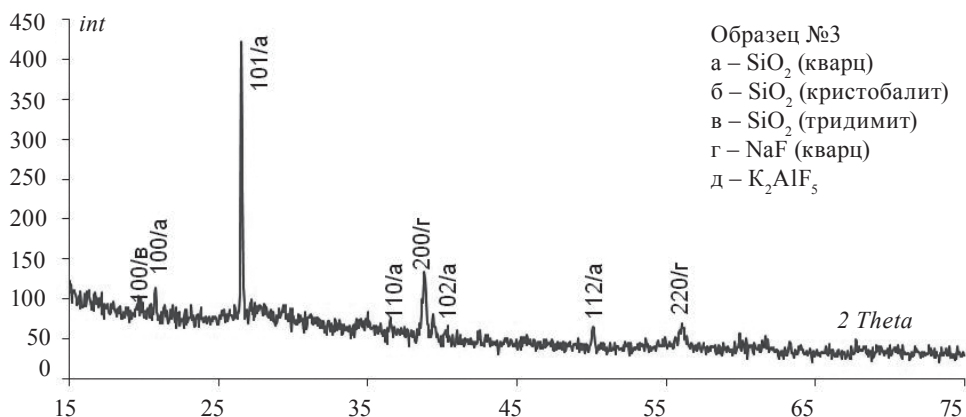


Рис. 6. Рентгенограмма образца в возрасте 1 год

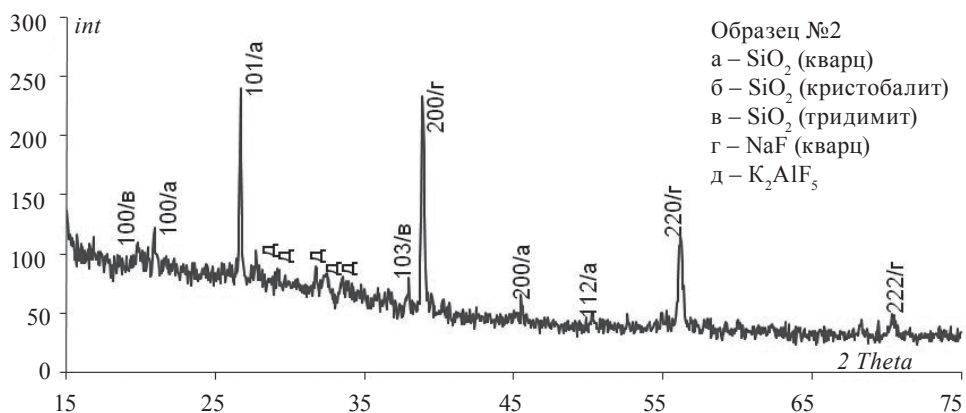


Рис. 7. Рентгенограмма образца в возрасте 1 месяц

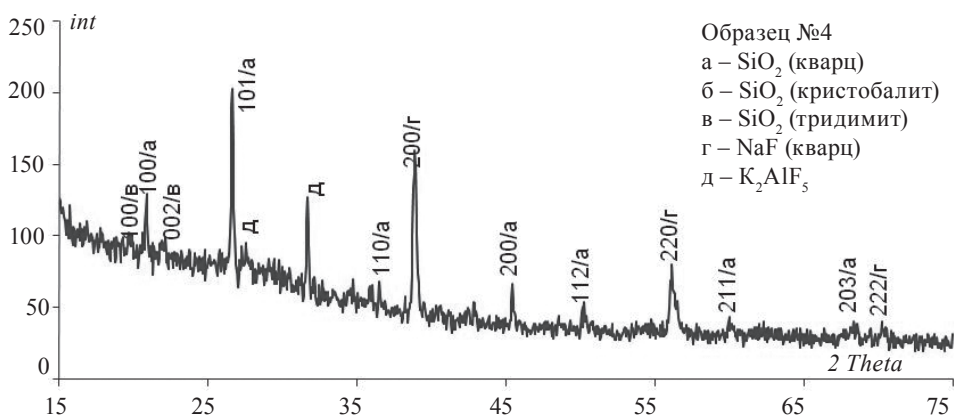


Рис. 8. Рентгенограмма образца в возрасте 1 год

Сравнение рентгенограмм образцов КМОП на термически обработанном диатомите показывает следующее:

1. В образце в возрасте 1 месяц наблюдается диоксид кремния  $\text{SiO}_2$  в формах кварца, и тридимита. Наблюдаются соединения дегидратированный пентафторалюминат калия  $\text{K}_2\text{AlF}_5$  и фторид натрия NaF, полученные в результате реакции с кремнефтористым натрием  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ .

2. В образце в возрасте 1 год основные линии на рентгенограмме представлены диоксидом кремния в форме кварца, модификации в виде кристобалита и тридимита практически отсутствуют. Также на рентгенограмме отсутствует дегидратированный пентафторалюминат калия  $\text{K}_2\text{AlF}_5$ .

В образцах на обожженном диатомите в возрасте 1 года содержание фторида натрия NaF выше, чем в необожженном. Это может оказать положительное влияние на биостойкость материала, так как данное соединение применяется в качестве антисептика при обработке древесины. Также содержание диоксида кремния  $\text{SiO}_2$  в форме кварца и тридимита выше в КМОП с использованием обожженного диатомита, что говорит о его более плотной структуре и повышенной прочности [4].

Преимуществом материала является легкая внедряемость в существующее производство, и он может быть использован в малоэтажном и сельском строительстве для устройства стеновых конструкций.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Наназашвили, И. Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции / И. Х. Наназашвили. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л. : Стройиздат, 1990 – 415 с.
2. Корнеев, В. И. Жидкое и растворимое стекло / В. И. Корнеев, В. В. Данилов. – СПб. : Стройиздат, 1996. – 216 с.
3. Михеев, В. И. Рентгенометрический определитель минералов / В. И. Михеев – Л. : Недра, 1965. – 868 с.
4. Ковба, Л. М. Рентгенофазовый анализ / Л. М. Ковба, В. К. Трунов. – М. : МГУ, 1969. – 104 с.

**SELEZNEVA Olga Igorevna, applicant of an academic degree of candidate of sciences of the department of building materials; RADAEV Sergey Sergeevich, candidate of technical sciences, associate professor of the department of construction materials**

#### INFLUENCE OF SIZE OF FILLING AGENT ON STRENGTH PROPERTIES OF COMPOSIT OPALINE-BASED MATERIAL



Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering  
2, Lunacharsky str., Tyumen, 625001, Russia. Tel.: +7 (3452) 46-47-60; e-mail: sel\_olga@mail.ru, radaew@gmail.com

*Key words:* sawdust, opaline rocks, liquid glass.

*The article describes influence of size of wooden filling agent (sawdust, woodwaste) on parameters of composite material. Liquid glass obtained by method of hydrothermal extraction from opaline rocks is used as bonding agent. The article contains data about new formation of 1-year material.*

## REFERENCES

1. Nanazashvili I. Kh. Stroitelnye materialy iz drevesno-tsementnoy kompozitsii [Building materials of wood-cement composition], 2nd edition., revised, Leningrad, Stroiizdat, 1990, 415 p.
2. Korneev V. I., Danilov V. V. Zhidkoe i rastvorimoe steklo [Liquid and soluble glass]. SPb., Stroiizdat, 1996, 216 p.
3. Mikheev V. I. Rentgenometrichesky opredelitel mineralov [Roentgenometric mineral identifier]. L., Nedra, 1965, 868 p.
4. Kovba L. M., Trunov V. K. Rentgenofazovy analiz [X-ray phase analysis]. Moscow, MGU, 1969, 104 p.

© О. И. Селезнева, С. С. Радаев, 2014

Получено: 15.03.2014 г.

## УДК 666.9

**В. Г. ГУЛЯЕВ<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, доц. кафедры технологии строительства;  
**И. В. ГУЛЯЕВ<sup>2</sup>**, канд. фарм. наук, руководитель аналитической лаборатории

### СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РАСХОДОМЕРА ПНЕВМОТРАНСПОРТИРУЕМЫХ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-19-58; эл. почта: atp@nngasu.ru

<sup>2</sup>Филиал ООО «Тева» в г. Ярославле

Россия, 150023, г. Ярославль, ул. Курчатова, д. 3. Тел.: (485) 277-21-31; эл. почта: ivan.gulyaev@teva.ru

*Ключевые слова:* пневмотранспортирование, сыпучие материалы, расходомер, эффект Поккельса.

*Рассмотрены способы повышения чувствительности расходомера сыпучих диэлектрических материалов при их пневмотранспортировании. Принцип действия расходомера основан на поперечном эффекте Поккельса в кристалле ниобата лития. Обоснованы схема оптической системы модулятора с двукратным прохождением световой волны и конструкция конденсатора измерительной вставки в пневмопровод, которые позволяют повысить чувствительность расходомера и точность измерения расхода сыпучего материала. В измерительной системе датчик и блок обработки информации связаны волоконно-оптическими световодами, что значительно повышает защиту расходомера от влияния внешних электромагнитных полей.*

Неотъемлемой частью технического прогресса является постоянное совершенствование автоматизируемых измерительных систем. В работе [1] приведены результаты экспериментальных исследований энергосберегающей

технологии пневмотранспортирования сыпучих строительных материалов. В указанной системе регулирование процессов в пневмомагистрали и управление пневмотранспортной установкой обеспечивает измеритель расхода сыпучих диэлектрических материалов [2]. Структурная схема измерителя приведена на рис. 1.

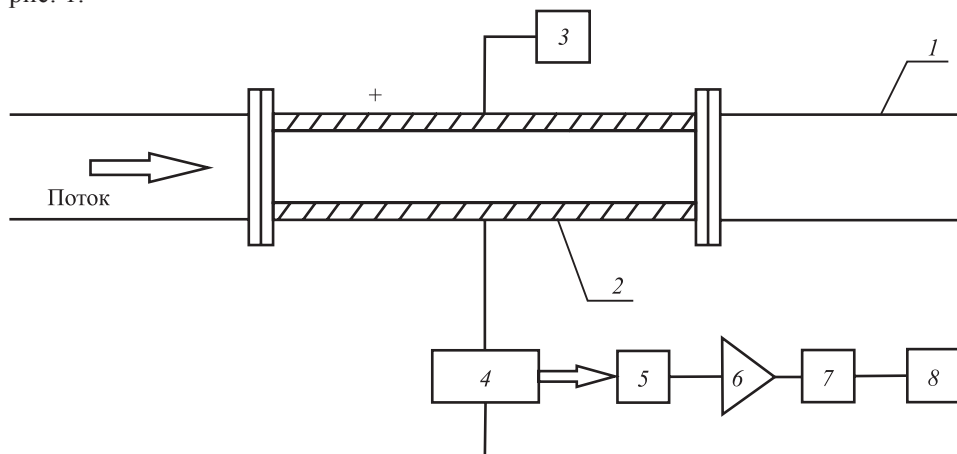


Рис. 1. Структурная схема измерителя расхода: 1 – металлический пневмопровод; 2 – диэлектрическая измерительная вставка с пластинами конденсатора; 3 – высоковольтный источник; 4 – модулятор на ячейке Поккельса; 5 – фотоприемник; 6 – усилитель; 7 – микропроцессор; 8 – индикатор (ПК)

Модулятор на ячейке Поккельса 4 основан на поперечном эффекте и работает по классической схеме, показанной на рис. 2.

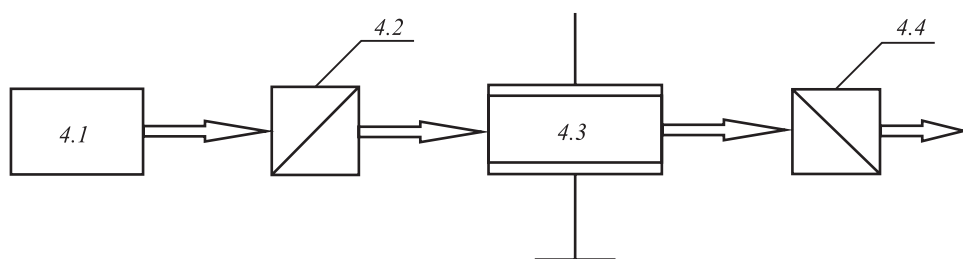


Рис. 2. Модулятор на ячейке Поккельса с однократным прохождением волны: 4.1 – лазерный излучатель; 4.2 – поляризатор; 4.3 – ячейка Поккельса с кристаллом ниобата лития; 4.4 – анализатор

Измеритель работает следующим образом. При прохождении сыпучего диэлектрического материала между обкладками конденсатора измерительной вставки 2 изменяется электрическая емкость пропорционально изменению концентрации материала в объеме измерительной вставки. Это приводит к изменению напряженности электрического поля последовательно включенной ячейке Поккельса 4.3, что вызывает амплитудную модуляцию светового потока, генерируемого лазерным излучателем 4.1 и проходящего через систему скрещенных поляризатора света 4.2 и анализатора света 4.4. Амплитудно-модулированный в зависимости от концентрации проходящего через измерительную вставку 2 объема вещества световой поток регистрируется фотоприемником 5, с входа которого электрический сигнал поступает на усилитель 6 и после усиления подается

на обработку согласно алгоритму в микропроцессор 7, с выхода которого информация поступает на систему визуализации 8 и используется для управления системой пневмотранспортирования.

В работе [3] показано, что на фотоприемник 5 поступает световая волна с интенсивностью

$$J = J_0(1 + \sin\pi(EL/U_{\lambda/2})),$$

где  $J_0$  – интенсивность света при отсутствии электрического поля;  $E$  – напряженность приложенного электрического поля;  $L$  – длина оптического пути в кристалле ниобата лития;  $U_{\lambda/2}$  – полуволновое электрическое напряжение

$$U_{\lambda/2} = \lambda/2n_0^3 \cdot r_{41},$$

где  $\lambda$  – длина световой волны;  $n_0$  – коэффициент преломления при отсутствии электрического поля;  $r_{41}$  – электрооптический коэффициент ниобата лития.

Согласно проведенным экспериментам полуволновое напряжение для примененного кристалла ниобата лития составляет 850 В.

Следовательно, для повышения чувствительности расходомера необходимо увеличить длину оптического пути  $L$ , которая определяется длиной кристалла ниобата лития. Однако увеличение длины кристалла ограничено технологией его производства. Кроме того, с увеличением длины кристалла снижается его механическая прочность. Поэтому увеличить длину оптического пути  $L$  в применяемом кристалле и соответственно чувствительность расходомера можно за счет двукратного прохождения светового луча через оптический кристалл модулятора. На рис. 3 представлена оптическая система модулятора на ячейке Поккельса с двукратным прохождением световой волны через оптический кристалл.

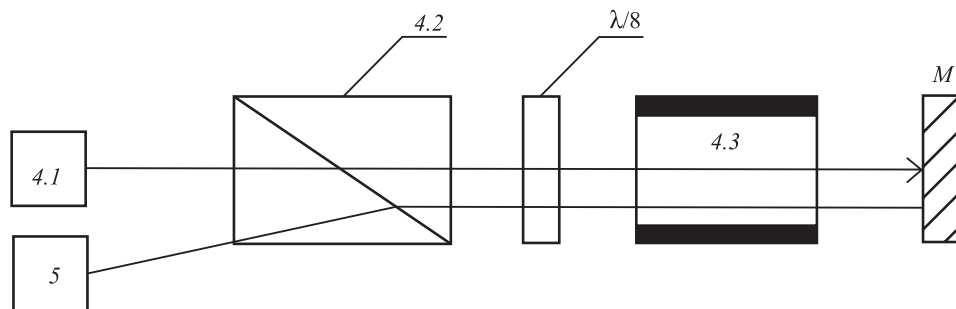


Рис. 3. Оптическая система модулятора Поккельса с двукратным прохождением световой волны

Световой поток, генерируемый лазерным излучателем 4.1, проходит через поляризующую призму 4.2 и пластину  $\lambda/8$ , попадает в электрооптический элемент 4.3. Зеркало М позволяет удвоить длину оптического пути и соответственно модуляцию светового потока. Отразившись от зеркала М, световой поток проходит через электрооптический элемент 4.3, пластину  $\lambda/8$ , преобразующую световые волны с круговой поляризацией в световые волны с линейной поляризацией и поляризующую призму 4.2. В этой схеме элемент 4.2 используется как поляризатор на входе в него светового потока и как анализатор на его выходе с последующей регистрацией фотоприемником 5.



Следующей конструктивной возможностью повышения чувствительности расходомера на основании проведенных авторами экспериментов является изменение конфигурации силовых линий электрического поля в измерительной вставке. Наибольшую чувствительность имеет измерительная вставка с системой силовых линий, сконцентрированных по движению материало-воздушного потока вдоль продольной оси вставки. Такое электрическое поле создают цилиндрические обкладки конденсатора с зазором 1–2 см, расположенные на диэлектрической вставке.

Показанные в работе способы позволяют повысить чувствительность расходомера, а следовательно, и качество регулирования процессов при управлении пневмотранспортной системой.

Проведенные исследования эксплуатации расходомера на производстве показали, что система визуализации может располагаться в диспетчерском пункте, удаленном до 100 и более метров от пневмопровода с вмонтированной измерительной вставкой. Экранированная проводная линия, соединяющая фотоприемник 5 с усилителем 6, оказалась неустойчивой к воздействию внешних электромагнитных полей, что привело к снижению точности измерения расхода. Для устранения этого недостатка целесообразно в систему расходомера ввести оптические линии связи, соединяющие лазерный излучатель 4.1 с поляризатором 4.2 (входящий световой поток, рис. 3) и поляризатор 4.2 (отраженный световой поток, рис. 3) с фотоприемником 5.

Таким образом, на измерительной вставке 3 (рис. 1) монтируется блок, включающий элементы 4.2, 4.3, пластину  $\lambda/8$  и зеркало М ячейки Поккельса. В диспетчерском пункте располагается система приборов 4.1, 5, 6, 7, 8 (рис. 1). Предлагаемая блочная конструкция расходомера с волоконно-оптическими световодами, связывающими датчик и блок обработки информации, значительно повышает защиту расходомера от влияния внешних магнитных полей.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Результаты экспериментальных исследований энергосберегающей технологии пневмотранспортирования сыпучих строительных материалов / Н. М. Плотников, В. Г. Гуляев, М. Н. Плотников // Великие реки` 2013 : 15 междунар. науч.-промышл. форум, 15–18 мая 2013 г. : тр. конгр. междунар. науч.-промышл. форума «Великие реки` 2013» : в 3 т. / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – Т. 3. – С. 57–60.
2. Автоматизация измерения расхода сыпучих материалов при пневмотранспортировании / В. Г. Гуляев // Вестник Московского государственного строительного университета. – 2012. – № 4. – С. 145–148.
3. Методы модуляции и сканирования света / Е. Р. Мустель, В. Н. Парыгин. – М. : Наука, 1970. – 295 с.

**GULYAEV Valeriy Genrihovich<sup>1</sup>, candidate of technical sciences, associate professor of the department of the construction technology; GULYAEV Ivan Valerevich<sup>2</sup>, candidate of pharmaceutical sciences, analytical laboratory manager**

#### WAYS OF IMPROVING OF OPERATIONAL CHARACTERISTICS OF THE FLOWMETER OF PNEUMO TRANSPORTED LOOSE MATERIALS

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-19-58;  
e-mail: atp@nngasu.ru



<sup>2</sup>TEVA, LLC, Russia Yaroslavl Analytical Laboratory

3, Kurchatova str., Yaroslavl, Russia. Тел.: +7 (485) 277-21-31; e-mail: ivan.gulyaev@teva.ru

**Key words:** pneumatic transport, loose materials, flow meter, Pockels effect.

---

*The article discusses ways of improving the sensitivity of the flowmeter loose of the dielectric materials in their pneumatic transport. The principle of the flowmeter operation is based on the cross-effect of Pockels in the lithium niobate crystal. The scheme of the optical system of modulator with double passage of the light wave and the construction of the capacitor in the measuring insert of the air line are substantiated. That make it possible to increase the sensitivity of the flowmeter and the flow measurement accuracy of the loose material. The sensor and the data processing unit in the measurement system are connected by the optical fibers, that significantly enhances the protection of the flowmeter from the influence of the external electromagnetic fields.*

---

## REFERENCES

1. Rezul'taty jeksperimental'nyh issledovanij jenergosberegajushhej tehnologii pnevmotransportirovaniya sypuchih stroitel'nyh materialov [Results of the experimental studies of energy-saving of pneumatic transport of the loose construction materials] / N. M. Plotnikov, V. G. Guljaev, M. N. Plotnikov. Trudy kongressa mezhdunarodnogo nauchno-promyshlennogo foruma «Velikie reki 2013» [Proceedings of the International Congress of Scientific and Industrial Forum 'Great Rivers 2013']. 2013, V. 3, P. 57–60.

2. Avtomatizacija izmerenija rashoda sypuchih materialov pri pnevmotransportirovanii [Automatization of flow measurement in pneumatic transport of the loose materials] / V. G. Guljaev // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo stroitel'nogo universiteta [Bulletin of Moscow State University of Civil Engineering]. 2012, № 4, P. 145–148.

3. Metody moduljacji i skanirovaniya sveta [Methods of modulation and scanning light] / E. R. Mustel', V. N. Parygin. Moscow, Nauka, 1970. 295 p.

© В. Г. Гуляев, И. В. Гуляев, 2014

Получено: 05.07.2014 г.

**УДК 69.05:005**

**Е. В. ГУСЕВ<sup>1</sup>**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой экономики, управления и инвестиций; **З. Р. МУХАМЕТЗЯНОВ<sup>2</sup>**, канд. техн. наук, доц. кафедры технологических машин и оборудования

## КОНЦЕПЦИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет»

Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76. Тел.: (351) 267-99-00

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Россия, 450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1. Тел.: (347) 242-03-70; эл. почта: zinu-1966@mail.ru

**Ключевые слова:** надежность организационно-технологических решений, организационно-технологические модели, модель технологии возведения объекта, модель планирования объемов работ во времени, модель организационных решений.

---

*Определена концепция решения вопросов, связанных с повышением надежности организационно-технологических решений, принимаемых при строительстве объектов. Проведен анализ основных используемых при строительстве объектов организационно-технологических моделей. Исследована взаимосвязь моделей технологии возведения объекта, планирования объемов работ во времени, организационных решений.*

---





Проблема повышения надежности организационно-технологических решений (ОТР), отражаемых соответствующими организационно-технологическими моделями (ОТМ), продолжает оставаться актуальной задачей современной строительной науки.

Несмотря на то, что эффективность ОТР, заложенных в определенные ОТМ, может оцениваться по одному из выбранных критериев: продолжительность строительства; равномерность и непрерывность освоения ресурсов, фронтов работ; себестоимость строительно-монтажных работ и т. д., должен быть определен общий подход для принятия всей системы ОТР.

Для поиска решения в этом вопросе в статье приводится анализ используемых в современной строительной практике основных видов ОТМ.

Организационно-технологические модели (ОТМ) в практике строительства объектов служат для обеспечения взаимосвязи и последовательности выполнения строительных и монтажных работ в соответствии с принятыми технологическими и организационными методами. В них содержится необходимая информация об объемах и календарных сроках выполнения работ.

В настоящее время одной из основных моделей, используемых в строительстве, являются простые графические методы в виде графиков Ганта – календарные линейные графики, на которых в масштабах времени показывают последовательность и сроки выполнения работ [1].

Простота построения линейных графиков, доступность для исполнителей в силу наглядности хода работ способствовали широкому распространению их в строительстве. Они применяются для изображения движения трудовых ресурсов, использования во времени строительных машин и механизмов, поступления материалов, выполнения объемов строительно-монтажных работ и т. д.

Линейный график является отображением сложной многовариантной и управляемой системы комплексов строительных процессов (работ), учитывающим все параметры процессов (работ) и их взаимосвязь. Планирование, корректировка и оптимизация этой системы выполняются на основе сопоставления и технико-экономической оценки возможных вариантов. Следует лишь подчеркнуть, что в каждом разрабатываемом и рассматриваемом варианте должны быть соблюдены все требуемые параметры технологических процессов и комплексов процессов, а также их строгая технологическая последовательность. На основе этих принципов планируется выполнение работ по строительству объекта с составлением линейного графика.

Линейная модель представляет собой, по существу, один из множества вариантов организации строительства объекта, и любые изменения в ходе его выполнения требуют составления модели заново, поскольку она имеет ограниченную возможность описания организационных схем выполнения работ.

Недостатками линейного графика также являются:

- отсутствие наглядно показанных взаимосвязей между отдельными работами, так как их зависимость, положенная в основу графика, выявляется только один раз в процессе составления графика и фиксируется как неизменная. При таком подходе заложенные в графике технологические и организационные решения принимаются обычно как постоянные на весь период строительства, но, как показывает опыт, они часто теряют свое практическое значение вскоре после начала их реализации;

- негибкость и жесткость структуры, сложность корректировки при изменении условий, необходимость многократного пересоставления графика, что не всегда может быть выполнено на практике;



- сложность вариантной проработки и ограниченная возможность прогнозирования хода работ;
- сложность применения современных математических методов и ЭВМ для механизации расчетов параметров графиков.
- необходимость сбора, обработки, корректировки информации по изменяющимся организационным решениям, соответствующим ходу строительства объекта, для планирования выполнения объемов работ в последующем плановом периоде.

Перечисленные недостатки снижают эффективность применения линейных графиков для планирования и управления строительством.

Следующим основным видом ОТМ, наиболее часто применяемым при строительстве объектов, является сетевая модель.

Появление таких моделей объясняется возросшей сложностью и динамичностью строительного производства, и, как следствие, – потребность в новых, более совершенных моделях для планирования работ и управления строительством.

Основой сетевой модели является сеть, которая с математической точки зрения представляет собой ориентированный, связный, конечный граф без контуров, отражающий реально существующие связи и отношения предшествования между работами комплекса [1].

Такая форма построения модели предопределила следующие ее достоинства:

- отображение последовательности выполнения всех технологически взаимосвязанных работ комплекса, подлежащих осуществлению при строительстве объекта, порядка их выполнения и характера взаимосвязей между ними, отражающих закономерности технологии строительства объекта и принятые организационные решения по реализации программы работ;
- наглядность, позволяющая оптимально отобразить порядок возведения сложного объекта или комплекса, проанализировать ход строительства в пространстве и во времени, увязывать в единой модели весь комплекс работ, выполняемых всеми участниками;
- возможность широкого использования ЭВМ для анализа вариантов достижения цели и для расчета основных параметров сети в рамках системы сетевого планирования и управления;
- компактность, удобство и наглядность расчетов благодаря жестко указанным технологическим взаимосвязям между работами;
- возможность оценки связи не только между концом предшествующей и началом последующей работы, но и между произвольными парами точек этих работ.

Среди основных недостатков можно выделить следующие:

- необходимость отображения результатов моделирования в линейном виде;
- жесткость топологии сети, что приводит к рассмотрению многочисленных вариантов производства работ, касающихся лишь временных и ресурсных изменений отдельных или всех работ объекта при неизменной их взаимосвязи и одновариантной топологии, т. е. неизменной организации производства работ;
- трудность описания сущности поточно-организационных вероятностных строительных процессов по причине потери динамических свойств модели и приведения ее к детерминированной форме, что не позволяет разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности строительного производства;
- отсутствие наглядности в разбивке общего фронта работ на частные в порядке их освоения.



Таким образом, каждая из рассмотренных форм графических моделей имеет свои преимущества и недостатки, причем первые обеспечивают им практическое использование, а вторые требуют поиска новых более совершенных форм отображения хода строительства объекта.

Но следует отметить, что для обоих рассматриваемых видов ОТМ возможно изменение топологии в силу действия различного рода случайных факторов, возникающих при возведении объектов и дестабилизирующих запроектированный ход строительства. Это приводит к пересмотру ОТМ даже при незначительном изменении организационных решений, что является свидетельством недостаточного уровня надежности рассматриваемых ОТМ.

Рассмотрим влияние принимаемых ОТР на уровень надежности ОТМ.

Изначально в соответствии с терминологией «организационно-технологическая» можно предположить, что приоритетное положение во взаимосвязи элементов модели занимает организационная составляющая. Действительно, по правилам разработки ОТМ вначале вырабатываются организационные решения, относящиеся к организации возведения зданий или сооружений. В первую очередь к ним относятся: составление всего перечня работ (процессов); определение интенсивности работ (процессов) и планирование ресурсов типа мощности для работ (процессов) объекта строительства. Планирование потребности в ресурсах необходимо для расчета продолжительности выполнения работ (процессов). После разработки этих организационных мероприятий с учетом технологической последовательности выполнения работ (процессов) формируется график строительства объекта, где опять же преобладают организационные решения: разбивка на захватки и участки, определение степени совмещения работ (процессов) и т. п.

К тому же определенные неудобства и увеличение трудоемкости при формировании ОТМ вызывает то обстоятельство, что для разбивки общего фронта работ на частные не существует определенной методики.

Таким образом, изначальная объективная нестабильность организационных решений, занимающих приоритетное положение в ОТМ, ведет к общей нестабильности последних.

Такая проблема является актуальной, так как современный строительный процесс представляет собой динамичную систему со сложными взаимосвязями и постоянной сменой состояний объекта строительства в процессе его возведения. Планирование такой сложной системы и управление ею требуют максимального учета факторов, влияющих на изменение параметров отдельных элементов для своевременного и эффективного воздействия на процесс производства с целью достижения намеченного результата в заданный срок. Поэтому до начала развертывания строительства должна быть разработана адекватная и устойчивая модель, по которой определяется порядок и сроки выполнения программы.

При выявлении путей повышения уровня надежности организационных решений целесообразно обратиться к концепции «трех моделей», рассматривающей при формировании календарного плана синтез трех моделей: организационных решений, технологии и планирования (рис. 1) [2].

Так же как и в рассмотренном выше влиянии ОТР на ОТМ согласно структуре взаимосвязи моделей календарного плана (рис. 1) приоритетное положение занимает организационная модель.

При такой элементной взаимосвязи моделей «модель планирования объемов работ» и «модель технологии» занимают положение, соответствующее вторым

ролям. При этом складывается ситуация, когда объемы работ, которые должны быть выполнены в тот или иной планируемый период, определяются после моделирования временных параметров. Это обязывает исполнителей стремиться к выполнению организационных решений, принятых более высоким уровнем управления, так как только в этом случае появляется возможность выполнения определенных объемов работ.

Календарный план СМР



Рис. 1. Структура и взаимосвязь элементов календарного плана

Выявленные при анализе такой концепции внутренняя взаимосвязь между моделями, структурная приоритетность между ними, устойчивость и стабильность их к воздействию внешних и внутренних дестабилизирующих факторов позволяют авторам [2] пересмотреть структурную взаимосвязь между моделями и на ее основе предложить новую структуру календарного плана в виде трех моделей (рис. 2).

Календарный план СМР



Рис. 2. Структурная взаимосвязь моделей календарного плана технологического планирования СМР

Согласно предложенной схеме структурной взаимосвязи моделей календарного плана (рис. 2) заглавную роль играет «модель технологии» как более стабильная и устойчивая к воздействию различных дестабилизирующих факторов [3].

Структурная взаимосвязь моделей календарного плана, изображенная на рис. 2, стала результатом переоценки целей календарного плана и способов их достижения.

Для выполнения строительной организацией плановых технико-экономических заданий «модель технологии» определяет: какие и в каком объеме работы можно планировать на тот или иной период времени, т. е. «что сделать» и «как сделать» при уже известных объемах работ.

Однако выявленная взаимосвязь между моделями требует уточнений:

Во-первых, установленная взаимосвязь между элементами позволяет наметить путь достижения основной задачи календарного плана по нахождению определенного набора работ на объектах в натуральном и стоимостном выражении, обеспечивающем выполнение экономических плановых заданий по строительной организации. Но при этом рассматриваемая концепция обладает и потенциалом, позволяющим определить способ или подход к решению задачи повышения надежности разрабатываемых организационных решений. Таким подходом являются упрочение связи между «моделью технологии» и «моделью организационных решений», а также установление обратной связи между «моделью планирования объемов» и «моделью организационных решений» (рис. 3).

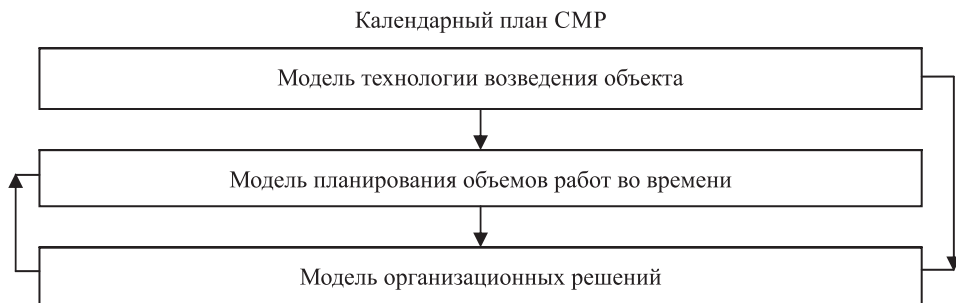


Рис. 3. Структурная взаимосвязь моделей календарного плана технологического планирования и организационного обеспечения СМР

Во-вторых, рассматривая «модель технологии» с точки зрения ее стабильности и устойчивости к воздействию различных факторов, авторы концепции делают вывод о ее стабильности вследствие ограниченности технологии возведения объектов и выбора технологических схем строительства зданий. Но технология возведения зданий и сооружений (ТВЗ) – это, прежде всего, совокупность строительных процессов, осуществляемых при возведении зданий и сооружений и имеющих такие статические параметры, как объем работ и трудоемкость работ, которые являются исходными и не зависящими от производственных условий. Основной задачей моделирования ТВЗ является установление определенного порядка их взаимодействия, степень и глубина сочетания которых должна характеризоваться также детерминированными параметрами. Именно с этой точки зрения, по мнению авторов, и необходимо обоснование стабильности ТВЗ с определением соответствующего параметра (или параметров), от которых зависит надежность разрабатываемых при строительстве объекта организационных решений.

Таким образом, для достижения задачи повышения надежности ОТР, принимаемых при строительстве объекта, необходимо совершенствование взаимосвязи между моделями ТВЗ и организационными решениями, исходящими из того, что разработка организационных мероприятий производится внутри областей допустимых решений, образуемых моделью ТВЗ, выступающей в этой роли как жесткий каркас взаимодействия технологических процессов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учебник для строит. вузов / Л. Г. Дикман. – М. : АСВ, 2006. – 608 с.



2. Гусев, Е. В. Разработка производственной программы строительной организации на основе моделирования технологических взаимосвязей работ объекта : автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Е. В. Гусев. – СПб., 1992. – 36 с.

3. Мухаметзянов, З. Р. Современный подход к моделированию технологии строительства промышленных объектов / З. Р. Мухаметзянов, Е. В. Гусев // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 10. – С. 68–70.

**GUSEV Evgeny Vasylevich<sup>1</sup>, doctor of technical sciences, professor, holder of the department of economics, management and investments; MUKHAMETZYNOV Zinur Rishatovich<sup>2</sup>, candidate of technical sciences, senior researcher of the chair of technological machinery and equipment**

## **THE CONCEPTION OF SOLVING THE PROBLEM OF IMPROVING THE RELIABILITY OF ORGANIZATIONAL-TECHNOLOGICAL SOLUTIONS**

<sup>1</sup>South Urals State University

76, Lenin Avenue, Chelyabinsk, 454080, Russia. Tel.: +7 (351) 267-99-00

<sup>2</sup>Ufa State Petroleum Technical University

1, Kosmonavtov str., Ufa, 450062, Russia. Tel.: +7 (347) 242-03-70; e-mail: zinur-1966@mail.ru

*Key words:* reliability of organizational-technological solutions, organizational-technological models, model of object construction technology, model of planning works in time, model of organizational solutions.

---

*The article defines conception of improvement of reliability of organizational-technological decisions taken during the construction of objects. Basic organizational - technological models used in the construction of objects are analyzed. The relationship of the models of object construction technologies, the planning of volumes of work, organizational decisions are investigated.*

---

## **REFERENCES**

1. Dikman L. G. Organizatsia stroitelnogo proizvodstva [Organization of building production] : uchebnik dlya stroitelnykh vuzov. Moscow, ASV, 2006, 608 p.

2. Gusev E. V. Razrabotka proizvodstvennoi programmy stroitelnoi organizatsii na osnove modelirovaniia tekhnologicheskikh vzaimosvyazei rabot ob'ekta [Development of production programme of a building organization based on modeling technological interrelations of works at the object] : avtoref. dis. ... d-ra tekhn. nauk. Sankt-Peterburg, 1992, 36 p.

3. Mukhametzyanov Z. R. Sovremenny podkhod k modelirovaniyu tekhnologii stroitelstva promyshlennykh ob'ektov [Modern approach to the modeling of industrial object construction technology]. Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitelstvo [Industrial and Civil Engineering]. 2012, № 10, P. 68-70

© Е. В. Гусев, З. Р. Мухаметзянов, 2014

Получено: 08.02.2014 г.



## УДК 629.7

**В. П. АЛЕШИН<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, доц., вед. науч. сотр.; **В. О. АФАНАСЬЕВ<sup>1</sup>**, д-р физ.-мат. наук, проф., гл. науч. сотр.; **А. С. КЛИМЕНКО<sup>2</sup>**, науч. сотр.; **С. В. КЛИМЕНКО<sup>3</sup>**, д-р физ.-мат. наук, проф. кафедры инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования; **В. Н. ПУГАЧ<sup>2</sup>**, канд. мед. наук, доц., вед. науч. сотр.; **С. И. РОТКОВ<sup>3</sup>**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования, **А. Д. САНДЛЕР<sup>1</sup>**, студент; **В. Ф. УРАЗМЕТОВ<sup>2</sup>**, науч. сотр.

**ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНОГО ОКРУЖЕНИЯ  
ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ СЛОЖНЫХ РЕЖИМОВ ПИЛОТИРОВАНИЯ  
В УЧЕБНО-ТРЕНАЖЕРНЫХ КОМПЛЕКСАХ**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО «Московский физико-технический институт (государственный университет)» (МФТИ)  
Россия, 141700, Московская обл., г. Долгопрудный, пер. Институтский, д. 9. Тел.: (495) 408-48-00;  
эл. почта: info@mipt.ru

<sup>2</sup> Институт физико-технической информатики (ИФТИ)  
Россия, 142281, Московская обл., г. Протвино, Заводской проезд, д. 6

<sup>3</sup> ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 434-10-34; факс: (831) 430-19-36;  
эл. почта: nir@nngasu.ru

*Ключевые слова:* бинокулярное зрение, вергенция, глазное яблоко, глубинное зрение, динамическая сцена, параллакс, саккадные движения глаз, сетчатка глаза, стереопсис.

---

*Рассматривается проблема обеспечения адекватности объемного восприятия в системах стереоскопической визуализации. Приводятся расчеты и данные имитационных экспериментов. Рассмотрена возможность и условия возникновения явления параллакса.*

---

Системы визуализации и виртуального окружения хорошо себя зарекомендовали при создании различных тренажеров, например, в пилотажно-тренировочных комплексах для профессиональной подготовки летного состава. Однако они оказались малоприспособленными для отработки сложных и ответственных этапов пилотирования (посадка на палубу авианосца, дозаправка в воздухе, групповой полет и др.). Проблема состоит в том, что большинство существующих на сегодняшний день тренажерных систем являются системами экранного типа, в которых изображение проецируется (или формируется на экране монитора) для усредненных начальных условий, не учитывающих мгновенное положение зрительной оси (линия взора). Изображение на экране проекционной системы тренажера соответствует начальным условиям его формирования, в которых учитывается не мгновенное положение и ориентация зрительных осей, а положение и ориентация головы. В итоге оператор, зрительная система которого обладает «жизненным опытом», ожидает увидеть одно, а видит нечто другое. В частности, объекты, которые должны были бы перекрывать друг друга, не перекрывают друг друга (и наоборот), сцена не вращается вокруг оси, проходящей через точку фиксации взгляда и т. п. В результате у оператора такого тренажера возникает дискомфорт, и может закрепиться ложное зрительное представление о расстоянии до цели, например до палубы авианосца или до самолета, участвующего в групповом полете. Как избавиться от этого недостатка? Выход единственный – формировать изображение с учетом мгновенного положения зрительных осей. Отсюда вывод: проекционная система такого тренажера должна быть индивидуальной и



оснащенной системой слежения за зрчками и супер-компьютером для быстрого рендеринга сцены в соответствии с направлением взгляда. Традиционная экранная система с этим справиться не может принципиально [1].

Традиционные тренажеры не могут полностью обеспечить тренирующемуся ситуационную осведомленность (*Situational Awareness*) – «чувственное восприятие элементов обстановки в едином пространственно-временном континууме, осознанное восприятие их значения, а также проецирование их в ближайшее будущее» [2]. Другими словами, это фундаментальная проблема взаимодействия между человеком и машиной в процессе ориентации человека в сложной пространственно-временной обстановке, принятии решения и действия. Такая проблема исторически впервые была поставлена в авиации, а затем распространилась на наземный транспорт, управление воздушным движением, ядерную энергетику, медицину, исследования космоса и системы ситуационного анализа и поддержки принятия решения. Другое название этой междисциплинарной проблемы – «исследование человеческого фактора».

В настоящее время для формирования изображений виртуальных 3D-сцен широко используется интерфейс, основанный на модели так называемой «стереоголовы» с 6 степенями свободы (*6-DOF Stereo-Head*) [4–6]. В реальной среде этому интерфейсу соответствует рецепторный отдел зрительного анализатора человека (буквально его голова с двумя глазными яблоками и мозгом) [7], а в виртуальной среде – две виртуальные камеры, положение и ориентация которых определяются на основе параметров рецепторного отдела и задают начальные условия формирования стереопары. Набор параметров начальных условий подразумевает, что виртуальные камеры образуют монолитную систему, в которой каждая камера жестко зафиксирована, и в результате диспаратность полей получаемой стереопары определяется величиной стереобазы при неизменном положении оптических осей. Этот подход унаследован системами виртуальной реальности от стереоскопа, который используется как основа для построения программного видеоинтерфейса в таких API, являющихся общепринятыми стандартами, как например: *OpenGL* [3] и *DirectX* [8].

Самое удивительное, что концепция стереоскопа по-прежнему используется в своем самом примитивном варианте, имеющем почти 300-летнюю историю. Первое упоминание стереоскопа датируется 1738-м годом (автор – некий Смит), изобретателем считается И. Уинстон (1833 год), а линзовый вариант, дошедший до наших дней, создан Д. Брюстером (1849 год).

Принципиальным недостатком как самого интерфейса *6-DOF Stereo-Head*, так и способа его использования в API при создании программного кода 3D-визуализации является ослабление и даже разрыв взаимосвязи между условиями формирования изображений виртуальной среды и условиями рассматривания этих изображений. В конечном итоге нарушение этой взаимосвязи приводит к тому, что изображения виртуальных 3D-сцен, формируемые на сетчатках глаз человека, являются лишь суррогатом тех изображений, которые должны были бы сформироваться при рассматривании человеком соответствующих реальных 3D-сцен.

Взаимосвязь между условиями формирования и условиями рассматривания изображений виртуальных сцен имеет разную природу и степень проявления, которые зависят от динамики взаимного движения наблюдателя и самой сцены. При формировании и рассматривании изображений неподвижных сцен основной причиной артефактов является игнорирование влияния параллакса центра про-

екции (оптического центра глазного хрусталика) из-за саккадных движений глаз наблюдателя [9]. Для динамических сцен (когда наблюдатель и сцена движутся относительно друг друга) на первый план выходит совместное движение головы и глаз наблюдателя при фиксации взгляда на объектах сцены, расположенных на разной глубине [10, 11]. Рассмотрим более детально геометрические модели условий формирования изображений для неподвижных виртуальных сцен (когда голова наблюдателя и сама сцена неподвижны) и при движении сцены относительно наблюдателя.

### Формирование и рассматривание изображений неподвижных сцен

Здесь основную роль играют особенности строения и функционирования глазного яблока человека, которое имеет две характерные точки (центр вращения и оптический центр), которые не совпадают.

Расстояние между центрами вращения и проецирования для редуцированной модели среднестатистического глаза человека составляет 12 мм (радиус сферы вращения). Линейные амплитуды смещений оптического центра составляют еще меньшую величину, поэтому при больших расстояниях между наблюдателем и объектами их можно не учитывать (что и делается обычно). Однако для малых расстояний между объектами и наблюдателями отсутствие влияния этих смещений на результаты проецирования уже не столь очевидно, особенно если учесть достаточно высокую разрешающую способность сетчатки (менее  $1'$  в зоне желтого пятна) [12–17].

В том, что такое влияние имеет место, можно убедиться, проанализировав геометрическую схему на рис. 1.

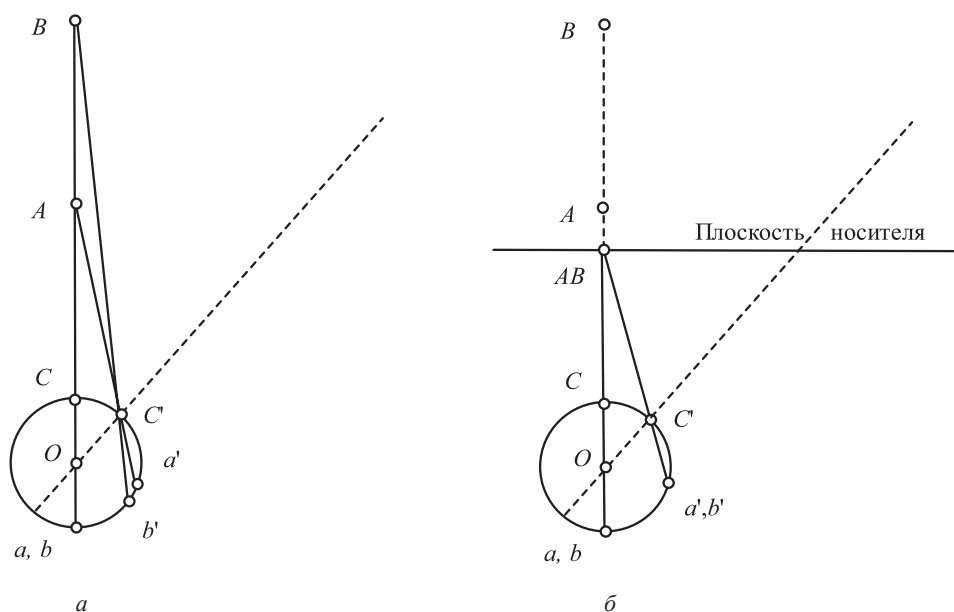


Рис. 1. Влияние смещения оптического центра глаза на видимость предметных точек: *а* – в пространстве; *б* – на проекции

На рис. 1*а* показано, что при рассматривании 3D-сцены разные предметные точки *A* и *B* в пространстве в зависимости от ориентации глазного яблока (*C* и *C'* – оптические центры), могут проецироваться в одну или две точки на сетчатке.

В то же время при рассматривании проекции этой сцены точки проекции, соответствующие разным предметным точкам пространства, всегда проецируются на сетчатку в одну и ту же точку (что и показано на рис. 1б).

При визуализации статического изображения (фотография или изображение виртуальной среды при неподвижной голове) результат проецирования изображения 3D-сцены на сетчатку соответствует схеме, показанной на рис. 1б. Насколько сильно этот результат будет отличаться от результата проецирования на сетчатку самой 3D-сцены, существенно зависит от размеров глаза, угла отклонения оптической оси от среднего положения и взаимного расположения глаза и объектов.

На рис. 2 схематично показан общий характер отличий изображений при наблюдении изображения неподвижной (относительно головы наблюдателя) 3D-сцены и ее изображения.

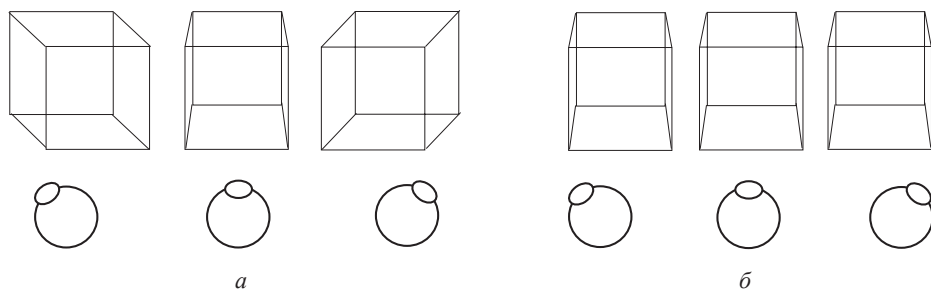


Рис. 2. Характер изменений проекций объекта и его экранного изображения на сетчатке глаза при поворотах глазного яблока: *а* – 3D-объект; *б* – 2D-изображение 3D-объекта

Иллюстрируются результаты проецирования 3D-объекта (проволочного куба) и его 2D-изображения на сетчатку глаза при разных положениях зрительной оси. При вращении глаза вокруг вертикальной оси изображения реальных 3D-объектов на сетчатке смещаются вдоль горизонтальной оси и разворачиваются вокруг вертикальной оси. В то же время экранные 2D-изображения 3D-объектов только смещаются, но не разворачиваются.

Следует заметить, что на рис. 1 соотношения между угловыми и линейными размерами не соответствуют реальности (они использованы для наглядности). Для более точного анализа влияния этого фактора на восприятие 3D-сцен были проведены расчеты, в которых использовались данные об усредненных анатомических параметрах глаза человека, а также расстояния между объектами, характерные для реальных сцен.

Рассматривалась геометрическая модель (рис. 3), в которую входят редуцированный глаз радиусом  $r$ , перед которым на его зрительной оси размещены две предметные точки, разнесенные по глубине.

На рис. 3 ближайшая предметная точка  $P_1$  находится от центра проекции на расстоянии  $H$ , а вторая предметная точка  $P_2$  удалена от нее на расстояние  $\Delta H$ . В исходном положении обе предметные точки проецируются на сетчатке в одну точку  $p_0$ . При повороте глаза вокруг своего центра вращения на угол  $\gamma$  происходит смещение оптического центра хрусталика (центра проекции). В результате этого смещения проекции предметных точек будут попадать на сетчатке уже не на одну, а на две разные точки  $p_1$  и  $p_2$ . Необходимо определить, насколько сильно влияет вергентное смещение центра проекции на изменение положения проекций предметных точек (может быть его можно игнорировать, если оно мало).

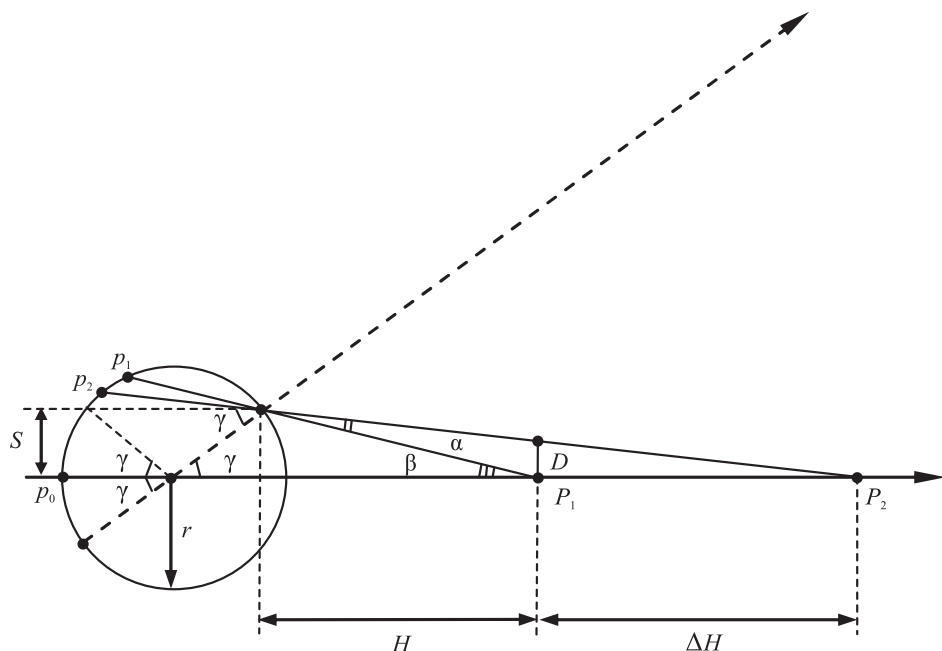


Рис. 3. Влияние вергентного смещения зрачка на смещение проекций предметных точек

В дополнение к введенным обозначениям параметров, задающим радиус глаза, угол его поворота и положение предметных точек (соответственно  $r$ ,  $\gamma$ ,  $H$  и  $\Delta H$ ), введем обозначения параметров в соответствии со схемой на рис. 3:

$\alpha$  – угловая невязка, образуемая между проекциями предметных точек из-за смещения центра проекции;

$\beta$  – угол, под которым видно смещение центра проекции из ближней точки;

$S$  – линейное смещение центра проекции;

$D$  – длина перпендикуляра, проведенного от ближайшей предметной точки  $P_1$  на линию проецирования дальней предметной точки  $P_2$ .

Характерными величинами для параметров  $H$  и  $\Delta H$  являются значения, превышающие 1 м, поэтому с учетом величины  $S = r \cdot \sin \gamma \leq 5$  мм (считаем  $r \approx 11$  мм,  $\gamma \leq 30^\circ$ , что является типичным [4, 8, 9]), хорды, образуемые при пересечении линий проекций предметных точек с контуром кругового сечения глаза, можно считать почти параллельными основной оси зрения и совпадающими, так как угол  $\alpha$  между ними очень мал (около  $1^\circ$ ), но в то же время с учетом разрешающей способности сетчатки этот угол даже в пределах от  $1'$  до  $1^\circ$  следует считать значительным. Необходимо более точно оценить величину этого угла и его поведение при перемещении предметных точек  $P_1$  и  $P_2$  по глубине.

С учетом параксиального приближения (для характерных размеров глаза, объектов и расстояний в наблюдаемой сцене) имеем следующие соотношения:

$$\alpha \approx D/H; D/S \gg \Delta H/(H + \Delta H),$$

откуда, учитывая, что  $S = r \cdot \sin \gamma$ , имеем

$$\alpha \approx r \cdot \sin \gamma \Delta H / (H(H + \Delta H)).$$

В зависимости от положения второй предметной точки  $P_2$  на основной оси зрения (от точки  $P_1$  до бесконечности), угол  $\alpha$  соответственно изменяется в пределах от 0 до значения  $\beta \gg r \cdot \sin \gamma / H$ . При характерных величинах  $r$ ,  $\gamma$  и  $H = 500$  мм

оценка величины угла составляет  $\beta \approx 38'$  (это достаточно много, если учитывать дифференциальный порог разрешающей способности сетчатки, имеющий значение около  $1'$  и оперативный порог различения около  $10'$ ) [15–17].

Однако предельное значение угла  $\alpha \approx \beta$  мало говорит о его влиянии на восприятие, поскольку разрешающая способность сетчатки неоднородна по полю, кроме этого необходимо оценить изменение угла  $\alpha$  при изменении положений предметных точек и при разных углах поворота глаза (при этом проекции предметных точек попадают на разные области сетчатки, и может изменяться уровень их различения [12–17]).

### Границы бинокулярного поля зрения (по [15])

Направление от центра поля зрения	Границы поля одного глаза, градус	Границы перекрытия, градус
вправо и влево	70	55
вниз	70	60
вверх	60	50

Значения углов выбирались из следующих соображений. На рис. 4 схематично показано бинокулярное поле зрения, образующееся в результате перекрытия полей зрения каждого глаза (граничные значения углов приведены в таблице).

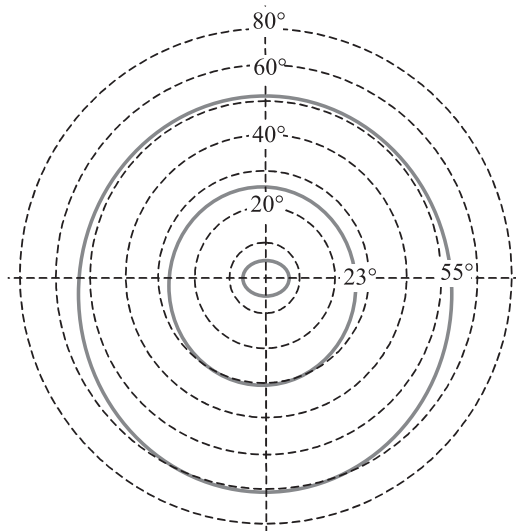


Рис. 4. Схема бинокулярного поля зрения (выделены границы рабочего поля, поля надежного обнаружения сигналов и желтого пятна)

Это поле включает участок, видимый двумя глазами одновременно (поле каждого глаза несколько шире). Область перекрытия правого и левого глаз является областью наиболее ясного видения, но внутри этой области выделяется участок в еще более узких границах (примерно в два раза) [15], внутри которого осуществляется надежное обнаружение сигнала, в частности отклонения стрелок приборов. Одномоментная обработка информации (в пределах одной зрительной фиксации) ограничена полем, соответствующим желтому пятну размером  $8^\circ$  по горизонтали и  $6^\circ$  по вертикали [15].



## Выводы

1. Концепция стереоскопического интерфейса, основанная на модели стереоскопа Уинстона-Брюстера, не соответствует современным данным о факторах и закономерностях бинокулярного восприятия объемной среды.

2. Данные имитационных экспериментов показывают, что игнорирование взаимосвязи между движением оптических осей виртуальных камер и глаз наблюдателя приводят к искажению ракурсов при построении стереопары.

3. При наблюдении статичных сцен возникает явление, которое можно назвать «саккадным параллаксом», результатом него могут быть существенные отличия изображений при проецировании на сетчатку изображения сцены как с 2D-носителя (экрана), так и непосредственно из 3D-пространства.

4. В продолжение исследований будет рассмотрено изменение угла в зависимости от положения предметных точек  $P_1$  и  $P_2$  при разных углах поворота глаза вокруг вертикальной оси относительно основного направления зрения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Pugach, Vladimir. Patent application title: Method for correct reproduction of moving spatial images on a flat screen [Electronic resource] / Vladimir Pugach, Stanislav Klimenko, Polina Danilicheva. // IPC8 Class: AG06T1300FI. USPC Class: 345475. Class name: Computer graphics processing animation temporal interpolation or processing. Publication date: 2009-10-01. Patent application number: 20090244072. – Mode of access : <http://www.faqs.org/patents/app/20090244072#ixzz2uDJ8NaLg>.

2. Ситуационная осведомленность [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.neogeography.ru/rus/principles/definition-situational-awareness.html>

3. Хилл, Ф. OpenGL. Программирование компьютерной графики : пер. с англ. / Ф. Хилл. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 1088 с.

4. Афанасьев, В. О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D-среды / В. О. Афанасьев // Программные продукты и системы. – Тверь, 2004. – № 4. – С. 25–30.

5. Афанасьев, В. О. Геометрические модели высокоточного формирования бинокулярного изображения виртуальной среды в ближней зоне / В. О. Афанасьев, С. В. Клименко // Труды XLVII научн. конф. / Моск. физ.-техн. ин-т. – Москва, 2004. – № 4. – С. 190–201.

6. Высокоточная визуализация индуцированного виртуального окружения в перспективных космических тренажерных системах и центрах управления космическими полетами / В. П. Алешин, В. О. Афанасьев, Д. А. Байгозин, С. К. Бурлаков, С. В. Клименко // Технические средства и технологии для построения тренажеров : тр. V науч.-техн. семинара / РИО РГНИИ ЦПК им. Ю. А. Гагарина. – Звездный городок, 2004. – С. 49.

7. Хьюбел, Д. Глаз, мозг, зрение : пер. с англ. / Д. Хьюбел. – Москва : Мир, 1990. – 239 с.

8. Luna, F. D. Introduction to 3D Game Programming with DirectX 11 / F. D. Luna. Herndon (USA) : Mercury Learning & Information, 2012. – 864 p.

9. Yarbus, A. L. Eye Movements and Vision / A. L. Yarbus ; translated from russian by B. Haigh. – New York : Plenum Press, 1967. – 190 p.

10. Jiang, B. A Robust Tracking System for Outdoor Augmented Reality / B. Jiang, S. You, U. Neumann // Virtual Reality. – Chicago, 2004. – P. 3–10.

11. Lee, J. W. Motion Estimation with Incomplete Information using Omnidirectional Vision / J. W. Lee, U. Neumann // International Conference on Image Processing (ICIP'00). – Vancouver (Canada), 2000. – Vol. 2. – P. 562–565.

12. Кравков, С. В. Глаз и его работа / С. В. Краков. – Москва ; Ленинград : АН СССР. 1950. – 532 с.

13. Шульговский, В. В. Основы нейрофизиологии : учеб. пособие / В. В. Шульговский. – Москва : Аспект Пресс, 2002. – 277 с.

14. Марр, Д. Зрение. Информационный подход к изучению представления и обработки зрительных образов : пер. с англ. / Д. Марр. – Москва : Радио и связь, 1987. – 400 с.
15. Литвак, И. И. Основы построения аппаратуры отображения в автоматизированных системах / И. И. Литвак, Б. Ф. Ломов, И. Е. Соловейчик. – Москва : Сов. радио, 1975. – 350 с.
16. Степанов, Б. И. Введение в современную оптику. О возможном и невозможном в оптике / Б. И. Степанов. – Минск : Наука и техника, 1989. – 254 с.
17. Ландсберг, Г. С. Оптика / Г. С. Ландсберг. – Москва : Наука, 1976. – 928 с.

**ALYOSHIN Vladimir Petrovich<sup>1</sup>, candidate of technical sciences, associate professor, senior scientist; AFANASIEV Valery Olegovich<sup>1</sup>, doctor of physical-mathematical sciences, professor, principal scientist; KLIMENKO Andrey Stanislavovich<sup>2</sup>, scientist; KLIMENKO Stanislav Vladimirovich<sup>3</sup>, doctor of physical-mathematical sciences, professor, principal scientist; PUGACH Vladimir Nikolaevich<sup>2</sup>, candidate of medical sciences, senior scientist; ROTKOV Sergey Igorevich<sup>3</sup>, doctor of technical sciences, professor, holder of the chair of engineering geometry, computer graphics and computer-aided design; SANDLER Andrey Dmitrievich<sup>1</sup>, student; URAZMETOV Vasil Fanusovich<sup>2</sup>, scientist**

## **SPECIFIC FEATURES OF CREATING VIRTUAL ENVIRONMENT OF SOPHISTICATED PILOTING CONDITIONS FOR FLIGHT SIMULATORS**

<sup>1</sup>Moscow Institute of Physics and Technology (State University)

9, Institutsky lane, Dolgoprudny, Moscow region, 141700, Russia. Tel.: +7 (495) 408-48-00; e-mail: info@mipt.ru

<sup>2</sup>Institute of Computing for Physics and Technology

6, Zavodskoy proezd, Protvino, Moscow region, 142281, Russia; e-mail: Stanislav.Klimenko@gmail.com

<sup>3</sup>Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 434-10-34; fax: +7 (831) 430-19-36; e-mail: nir@nngasu.ru

**Key words:** 3D-perception, vergent, eyeball, depth perception, dynamic scene, parallax, saccade eye movement, retina, stereopsis.

---

*The article considers a problem of ensuring adequacy of volumetric perception in stereoscopic imaging systems. Calculations and data of simulation experiments are provided. Possibility and conditions of occurrence of the parallax phenomenon are considered.*

---

## REFERENCES

1. Vladimir Pugach, Stanislav Klimenko, Polina Danilicheva. Patent title: metod, dlja pravil'nogo vosproizvedeniya dvizhushhihsja prostranstvennyh obrazov na ploskom jekrane [Patent application title: Method for correct reproduction of moving spatial images on a flat screen] [Electronic resource] // IPC8 Class: AG06T1300FI. USPC Class: 345475. Class name: Computer graphics processing animation temporal interpolation or processing. Publication date: 2009-10-01. Patent application number: 20090244072. Mode of access : <http://www.faqs.org/patents/app/20090244072#ixzz2uDJ8NaLg>.
2. Situational Awareness [Electronic resource]. Mode of access : <http://www.neogeography.ru/rus/principles/definition-situational-awareness.html>.
3. Hill F. OpenGL. Programirovanie compyuternoy grafiki [Computer Graphics Programming] : per. s angl. Sankt-Peterburg, Piter, 2002, 1088 p.
4. Afanasiev V. O. Razvitie modeli formirovaniya binokulyarnogo izobrazheniya virtual'noy 3D-sredy [Development of models for the formation of binocular images virtual 3D-environment]. Programmnye produkty i sistemy i sistemy. Gl. red. m.-nar. Zhurnala «Problemy teorii i praktiki upravleniya» [Journal "Problems of theory and practice of management"]. Tver', 4, 2004, P. 25–30.





5. Afanasiev V. O., Klimenko S. V. Geometricheskie modeli vysokotochnogo formirovaniya binokulyarnogo izobrazheniya virtual'noy sredy v blizhney [Geometric model of precision binocular image forming virtual environment in the near zone]. Trudy XLVII nauchn. konf. / Mosk. fiz.-tehn. in-t. Moscow, 2004, № 4, P. 190–201.

6. Aleshin V. P., Afanas'ev V. O., Baygozin D. A., Burlakov S. K., Klimenko S. V. Vysokotochnaja vizualizacija inducirovannogo virtual'nogo okruzeniya v perspektivnyh kosmicheskikh trenazhornykh sistemah i centrakh upravleniya kosmicheskimi poletami [Precision imaging induced virtual environment in perspective space simulator systems and mission control centers]. Tehnicheskie sredstva i tehnologii dlja postroeniya trenazhjorov : tr. V nauch.-tehn. Seminara / RIO RGNII CPK im. Ju. A. Gagarina. Zveznyj gorodok, 2004, P. 49.

7. Hubel D. Glaz, mozg, zrenie [Eye, Brain, and Vision] : per. s angl. Moscow, Mir, 1990, 239 p.

8. Luna F. D. Introduction to 3D Game Programming with DirectX 11. Herndon (USA), Mercury Learning & Information, 2012, 864 p.

9. Yarbus A. L. Eye Movements and Vision / translated from russian by B. Haigh. New York, Plenum Press, 1967, 190 p.

10. Jiang B., You S., Neumann U. A Robust Tracking System for Outdoor Augmented Reality // Virtual Reality. Chicago, 2004, P. 3–10.

11. Lee J. W., Neumann U. Motion Estimation with Incomplete Information using Omnidirectional Vision // International Conference on Image Processing (ICIP'00). Vancouver (Canada), 2000, Vol. 2, P. 562–565.

12. Kravkov S. V. Glaz i ego rabota [Eye and its work]. Moscow, Leningrad, AN SSSR. 1950, 532 p.

13. Shul'govskij V. V. Osnovy neyrofiziologii: ucheb. posobie [Basics neurophysiology: textbook]. Moscow, Aspekt Press, 2002, 277 p.

14. Marr D. Zrenie. Informacionny podhod k izucheniyu predstavleniya i obrabotki zritel'nykh obrazov [Vision. Information approach to the study of representation and processing of visual images]. Moscow, Radio i svjaz', 1987, 400 p.

15. Litvak I. I., Lomov B. F., Soloveychik I. E. Osnovy postroeniya apparatury otobrazheniya v avtomatizirovannykh sistemah [Fundamentals of building display hardware in automated systems]. Moscow, Sovetskoe radio, 1975, 350 p.

16. Stepanov B. I. Vvedenie v sovremennuyu optiku. O vozmozhnom i nevozmozhnom v optike [Introduction to modern optics. On the possible and impossible in optics]. Minsk, Nauka i Tehnika, 1989, 254 p.

17. Landsberg G. S. Optika [Optics]. Moscow, Nauka, 1976, 928 p.

**© В. П. Алешин, В. О. Афанасьев, А. С. Клименко, С. В. Клименко, В. Н. Пугач, С. И. Ротков, А. Д. Сандлер, В. Ф. Уразметов, 2014**

Получено: 16.06.2014 г.

УДК 711.4

**Е. А. АХМЕДОВА, д-р арх., проф., зав. кафедрой градостроительства**

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПРОЕКТАМ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ**

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 443010, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 194. Тел.: (846) 339-14-05; факс: (846) 332-19-65;  
эл. почта: dir\_inst\_arch@bk.ru

*Ключевые слова:* публичные слушания, методы соучастия, международная практика, теоретические принципы, адаптация в российских условиях, самарские примеры.

---

*В статье изложены теоретические и практические принципы адаптации зарубежных методов соучастия населения в градостроительном проектировании к современным российским условиям.*

---

Гуманизация всех сторон жизни современного человека ведет к тому, что целостная социально-пространственная система, которой является среда обитания человека, осознается социумом как развивающаяся в постоянном диалектическом взаимодействии между социально-культурной и архитектурно-пространственной сферами. Взаимодействуя между собой, они находятся в постоянном противоречии: быстро меняющиеся социально-культурные требования людей опережают в своем развитии сложившуюся пространственно-планировочную структуру города и стимулируют ее к дальнейшему развитию и совершенствованию. Противоречие снимается, если происходит процесс преобразования и обновления архитектурно-пространственной среды города. Таким образом, роль населения и точность сформулированных им требований в преобразовании архитектурно-пространственной среды велика и является определяющей. Однако возникают вопросы: Где, в каких реальных пространствах осуществляется это взаимодействие, где могут контактировать архитекторы и горожане? Как горожанину донести свое мнение до проектировщика? Как архитектору узнать пожелания жителей проектируемого квартала? Необходимые шаги навстречу назрели давно.

В 2004 году был принят Градостроительный кодекс Российской Федерации [1], в котором впервые в современном российском градостроительном законодательстве было введено понятие «публичные слушания». «Публичные слушания» – процедура представления проектного предложения широкому кругу заинтересованных лиц, предварительно проинформированных о месте и дате обсуждения и дискуссии, с целью выслушать мнения всех, чьи интересы затрагивает проектное предложение, для того чтобы при дискуссии и дальнейшей доработке проекта выработать общую согласованную стратегию и учесть замечания. Таковы идеальные намерения составителей документа.

В реальности же происходит следующее: сроки проектирования сжаты, исходные данные проектировщики собирают долго и с трудностями, многие нормативы устарели, оформление проекта происходит в кратчайшие сроки. И вот наступает процедура публичных слушаний проекта: исполнитель докладывает суть и детали проектного предложения, а из зала с публикой – разноречивые голоса, обиды, даже оскорбления.



Изучению данной проблемы было посвящено научное исследование, выполненное по госбюджетной тематике на кафедре градостроительства Самарского ГАСУ по теме «Инновационные методы в градостроительном проектировании», одним из разделов которой является «Методология соучастия населения в преобразовании среды своего обитания».

*Цель предпринятого исследования* – изучить международный опыт использования методов соучастия населения в градостроительном проектировании и наметить пути его адаптации для российских условий.

*Задачи исследования:*

- анализ международного опыта «согласованного» проектирования в условиях демократизации социально-экономических отношений;
- экспериментальное знакомство с методами соучастия за рубежом;
- построение теоретической модели использования методов соучастия в зарубежном проектировании;
- обобщение экспериментального опыта применения методов соучастия в конкретных условиях архитектурно-градостроительного проектирования в городе Самаре и Самарской области.

*Методы исследования*, примененные в процессе научного анализа и адаптированные к российским условиям: метод Briefing Workshop; метод Design Charrette; сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта использования методов соучастия.

Итак, публичные слушания в российских условиях по Градостроительному кодексу – это только первый шаг в нужном направлении – в направлении согласования интересов различных групп жителей, инвесторов, администрации, строителей, экологов по вопросу будущего проектного решения. При этом подобная ситуация конфликта между проектировщиками и горожанами давно осознана, проанализирована, и разработаны методы, принципы и приемы, позволяющие выйти на сближение позиций всех заинтересованных сторон в процессе архитектурно-градостроительного проектирования. Историю вопроса можно проследить с 1933 года, с момента принятия Афинской хартии, когда методология градостроительного проектирования была ориентирована на прогрессивные стандартизированные решения построения «лучезарных городов» – идеальных вариантов индустриального города. После Второй мировой войны градостроители активизировали усилия по быстрому восстановлению разрушенных европейских и российских городов. Модернистские принципы с опорой на научно-технический прогресс, который, как тогда казалось, сам по себе снимет все противоречия общественной жизни, помогли этому прорыву современных индустриальных технологий в наиболее эффективном восстановлении разрушенного. Первые же попытки анти-модернистских реакций относятся к 1956 году, когда на конгрессе CIAM X, посвященном теме жилища «Habitat», сформировалась команда TEAM 10, которая провозгласила несогласие с догматами «современного движения». Ад-хокизм как новое направление призывал проектировщиков учитывать при проектировании прежде всего условия реального места, конкретные обстоятельства и контексты. Возрождается интерес к локальному, местному, региональному своеобразие, к историческим центрам городов, старинным зданиям, урбанистическому контексту, улице как градостроительной единице [2]. На этой волне внимания к реальности, а также к конкретике места возрождается интерес к мнению и потребностям жителей. Методы соучастия (методы партисипации), декларирующие все более широкое участие потребителя в процессе проектирования, проектирование

с вовлечением заказчика и социальных групп в различных формах возникают и совершенствуются именно в это время. Модная тема дошла и до Самары в 1980-е годы, когда тема реконструкции исторической застройки российских городов и сохранения архитектурного наследия впервые была поставлена на повестку дня, а методы соучастия впервые были использованы архитекторами для обоснования проектов реконструкции исторических кварталов в городах Самаре и Сызрани [3].

В полной мере знакомство с методами соучастия для самарских архитекторов состоялось в 1990-х гг., когда один из методов (метод Design Charrette) стал достаточно широко применяться в европейских странах и в Америке как стандартная процедура сближения интересов заинтересованных сторон в градостроительном проектировании [4, 5]. Наиболее известный пример использования метода Design Charrette – в решении градостроительных проблем депрессивных зон в городах – это пример американской автомобильной столицы Детройта. В нем в 1990-е гг. было проведено несколько сессий метода Design Charrette с целью разрешить проблемы города, возникшие в связи с экономическим кризисом и падением продаж компании General Motors.

Первое знакомство автора статьи с методом Design Charrette произошло в процессе зарубежной командировки совместно с аспирантом А. Н. Теряговой в 1999 году в Будапеште на форуме ЮНЕСКО, посвященном проблемам включения пожилых людей и инвалидов в социально-экономическую жизнь общества. Специалисты различного профиля и опыта из 60 стран мира в процессе освоения метода были разделены на междисциплинарные группы, состоящие из 12–15 человек (социологи, врачи, психологи, архитекторы, градостроители, культурологи и т. д.), под руководством подготовленных ООН модераторов формировали идеальные модели гуманизации среды современного общества всех возрастов. Последующее знакомство с методом выявило необходимость большой подготовительной работы на нескольких стадиях по продвижению метода: начальной стадии, подготовительной, собственно Design Charrette, стадии реализации, стадии продолжения работы. Суть всех этих стадий заключается в непрерывной работе проектировщиков, бизнеса, жителей и волонтеров над решением градостроительных проблем конкретного участка города ради достижения общего гармоничного компромисса.

*Теоретические результаты исследования* заключаются в освоении метода Design Charrette за рубежом на всех стадиях его применения [6].

*Начальная стадия* состоит из следующих действий:

- определение задания;
- создание организационного комитета сообщества;
- обеспечение спонсорства;
- информация в СМИ.

*Подготовительная стадия* включает в себя следующие действия:

- исследовательско-аналитическая работа команды проектировщиков;
- формирование стратегий и предложений;
- решение организационных вопросов;
- информирование через СМИ, рекламу, брошюры, сайт, приглашение;
- планирование собраний, мероприятий.

Собственно, *процедура Design Charrette* состоит из следующих последовательных этапов:

*a) Design team update / Уточнение задач:*

- анализ проблем и положительных качеств существующей ситуации;



- определение целей;
- определение способов достижения целей.

*б) Brainstorming / Генерация идей:*

– генерация идей, предложений и ответов на вопросы, определенные на первой стадии.

*в) Design process / Процесс разработки:*

- визуализация идей и предложений;
- совместное планирование и проектирование.

*г) The report / Подготовка отчета, стратегий:*

- выбор лучших идей;
- анализ отчета сообществом и организационным комитетом;
- определение предложений, которые улучшат ситуацию.

*д) Presenting the report / Представление проекта:*

– представление проекта заказчику, жителям, заинтересованным сторонам;

– публичная презентация / пресс-конференция / выставка / общественное собрание / другие формы презентации.

*Стадия реализации* предполагает:

- доработку, оформление проекта командой проектировщиков;
- утверждение проекта обществом;
- утверждение проекта властями;
- начало реализации.

*Стадия продолжения работы:*

- обсуждение проекта с представителями сообщества;
- собрания и семинары по реализации;
- встречи с командой проектировщиков;
- продолжение общественных программ.

Безусловно, целью реализации приобретенного опыта по применению метода Design Charrette являлось желание использовать его в условиях России. Это удалось сделать в процессе выполнения кафедрой градостроительства СГАСУ ряда проектно-исследовательских градостроительных работ в течение последних нескольких лет: в Тольятти (2000 г.), в Пензе (2004 г.), в Самаре (2006 г., 2010 г., 2012 г.), в Самарской области и в частности в Елховском районе (2008–2013 гг.).

*Практические результаты* освоения методов соучастия кафедра градостроительства СГАСУ получает уже в течение 13 лет в своей научно-проектной и исследовательской деятельности.

Первые попытки применения метода Design Charrette в условиях российской действительности были предприняты в 2000 году в период работы кафедры градостроительства СГАСУ над концепцией развития города Тольятти по заказу мэрии города.

Целью проведения Design Charrette в данной работе явилось выявление территориально-планировочных интересов различных групп населения города в условиях изменения социально-экономической концепции развития российского общества.

Для Тольятти, города с активным бизнес-сообществом, это было принципиально важно, тем более что процедуре Design Charrette предшествовало широкое общественное движение по выработке миссии города, в которой были продекларированы главные ценности городского сообщества, цели развития города и механизмы достижения этих целей. В процедуре Design Charrette в Тольятти участвовали специалисты различного профиля (работники мэрии, сотрудники

СГАСУ, социологи, представители крупного, среднего и малого бизнеса, психологи, культурологи, руководители ТОС (территориальных общественных советов), архитекторы, градостроители из Самары и Санкт-Петербурга. Объединенные в 4 междисциплинарные группы они под руководством модераторов из СГАСУ разрабатывали 4 различных сценария (концепции) будущего градостроительного развития города Тольятти в течение одного рабочего дня, составляя по методу Design Charrette текстовые и графические модели желаемого будущего, способы его достижения [7].

Чуть ранее в российской научной печати были опубликованы результаты большой работы также с использованием методов соучастия, проведенные в других областях Приволжского федерального округа Российской Федерации группами российских исследователей под руководством В. Л. Глазычева [8]. Методической «библией» освоения методов соучастия стала также книга Ника Уэйтса [9], опубликованная на английском языке также в 2000 году, обобщающая опыт зарубежных модераторов по руководству и проведению подобных процедур в различных странах мира с рекомендациями и многочисленными примерами. В ней описаны и проиллюстрированы более 50 методов работы с населением по возможным градостроительным сценариям (реконструкции общественных центров городов, редевелопмент использования городских участков, новые соседства, регенерация инфраструктуры, возрождение сельской местности и др.).

В курсе лекций «Основы теории градостроительства» автор использовал эти сценарии для проведения деловых игр со студентами. Наиболее подходящим для учебно-методических целей оказался метод Briefing Workshop, испытанный в учебных предпроектных исследованиях на архитектурном факультете Самарского ГАСУ.

Метод Briefing Workshop содержит следующие этапы: введение в проблему (15 минут), индивидуальный мозговой шторм (15 минут), категорирование проблем в малых группах (20 минут), презентация каждой группы (20 минут), дискуссия (20 минут), подведение итогов и оформление отчета.

Всего затрачивается времени со студентами на освоение методики 1,5 часа. В дальнейшей деятельности ряд студентов смогли использовать метод Briefing Workshop в проблемных проектных ситуациях.

С использованием методов соучастия в последнее десятилетие были подготовлены и защищены диссертационные исследования Е. В. Ещиной «Социально-демократические методы соучастия в градорегулирующей деятельности архитектора (на примере г. Пензы) в 2004 году [10], А. Н. Теряговой «Архитектурная концепция формирования безбарьерной городской среды для пожилых людей» в 2006 году [11].

Работа с магистрантом Д. Н. Ступиной в 2010–2011 гг. на материалах рабочего поселка Машстроя в Самаре также развивала теоретические идеи методов соучастия и практические предложения, основанные на применении метода Design Charrette.

В магистерской диссертации Д. Н. Ступиной удалось промоделировать проектный процесс архитектурно-градостроительной реновации жилого района «Металлист» (бывшего рабочего поселка Машстрой) в Самаре, обладающего застройкой с исторической ценностью, сомасштабной человеку планировкой, зрелым соседством, основанным на традициях рабочего поселка ускоренной советской индустриализации [6]. Использование методов соучастия в разработке генеральных планов сел Елховка, Красные Дома и Сухие Аврали [12] способство-





вало более продуманному проектному решению и бесконфликтному проведению публичных слушаний.

В целом современный этап развития общественных отношений свидетельствует о том, что за социально-демократическими методами соучастия в деятельности архитекторов и градостроителей – большое будущее.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Градостроительный кодекс 2014 РФ. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/2>. Дженкс, Ч. Язык постмодернизма. – М., 1985.
2. Малахов С. А., Яковлев И. Н. МЕМИРЕКС. Квартал. – эксперимент естественного моделирования // Архитектура СССР. – 1985. – № 5. – с. 83–84.
3. Грац Р. Город в Америке: жители и власти / Пер. с англ. – М., 1995.
4. Крашенинников А. В. Градостроительное развитие жилой застройки: исследование опыта западных стран: учеб. пособие / А. В. Крашенинников. – М.: Архитектура-С, 2005. – 112 с., ил.
5. Ахмедова Е. А., Ступина Д. Н. Методы «соучастия» в исследовании качества городской среды Самары (на примере жилого района Металлист) // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре: материалы 70-й юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР 2012 года / СГАСУ. – Самара, 2013. – 462 с. – Ч. 1. – с. 309–310.
6. Жилкин С. Ф., Андриевская В. П., Эстрин А. П., Ахмедова Е. А., Каракова Т. В., Шабанов В. А. Стратегическое городское планирование. – Самара: СГАСУ, 2001.
7. The Community Planning Handbook How people can shape their cities, towns and villages in any part of the world. Compiler and editor: Nick Wates. Earthscan Publications Ltd., London, 2000.
8. Ещина Е. В. Социально-демократические методы соучастия в градорегулирующей деятельности архитектора (на примере г. Пензы), автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры, Н. Новгород, 2004.
9. Терягова А. Н. Архитектурная концепция формирования безбарьерной среды для пожилых людей [Текст]: дис.... канд. арх.. / А. Н. Терягова. – СГАСУ. – Н. Новгород., 2006.
10. Жоголева А. В. Архитектурно-градостроительное проектирование жилой группы как социального образования // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. – Самара. – 2011, № 3. – с. 36–40.

**AKHMEDOVA Elena Aleksandrovna, doctor of architecture, professor, head of urban planning department**

#### THE COMPARATIVE ANALYSIS OF TECHNICAL APPROACHES TO TERRITORY-PLANNING PROJECTS

Samara State University of Architecture and Civil Engineering

194, Molodogvardeyskaya str., Samara, 443001, Russia. Tel.: +7 (846) 339-14-05; e-mail: [dir\\_inst\\_arch@bk.ru](mailto:dir_inst_arch@bk.ru)

**Keywords:** public hearings, community planning methods, international practice, methodological principles, adaptation in Russian conditions, Samara's experience.

---

*The article presents methodological principles of foreign community planning methods adaptation in modern Russian conditions.*

---

#### REFERENCES

1. Rossiyskaya Federatsia. Zakony. Gradostroitelny kodeks Rossiyskoy Federatsii [Russian Federation. Laws. Town-planning codes of the Russian Federation] [Electronny resurs]: feder. zakon ot 29.12.2004 № 190-ФЗ; [revised 02.04.2014]. – Rezhim dostupa: KonsultantPlyus. Zakonodatelstvo. VersiaProf.
2. Jencks C. Yazyk arkhitektury postmodernizma [The Language of Post-Modern Architecture]: translated from English / C. Jencks; edited by A. V. Ryabushin, L. Khait. – Moscow: Stroyizdat, 1985. – 136 p.





3. Malakhov S. A. MEMIREKS. Kvartal – eksperiment estestvennogo modelirovaniya [Quarter – experiment of natural modeling] / S. A. Malakhov, I. N. Yakovlev // *Arkhitektura SSSR* [Architecture of USSR]. – 1985. – № 5. – P. 83-84.

4. Gratz R. Gorod v Amerike: zhiteli i vlasti. [The living city]: translated from English / R. Gratz. – Moscow: Ladja, 1995. – 320 p.

5. Krashenninnikov A. V. Gradostroitelnoe razvitiye zhiloy zastroyki: issledovanie opyta zapadnykh stran: ucheb. posobie [Town-planning development: study of foreign countries' experience : teach. aid] / A. V. Krashenninnikov. – Moscow: Arkhitektura-S [Architecture-C], 2005. – 112 p.: illustrated.

6. Akhmedova E. A. Metody “souchastia” v issledovanii kachestva gorodskoy sredy Samary (na primere zhilogo rayona Metallist) [Community planning methods in the study of urban environment quality of Samara (by the example of the Metallist dwelling quarters)] / E. A. Akhmedova, D. N. Stupina // *Traditsii i innovatsii v stroitelstve i arkhitekture: materialy 70-oy yubil. vseros. nauch.-tekhn. konf. po itogam NIR 2012 goda* [Proceedings of the 70th All-Russian scientific-technical conference on the results of scientific researches in 2012] / Samar. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. – Samara, 2013. – Part. 1. – P. 309-310.

7. Strategicheskoe gorodskoe planirovanie [Strategic town-planning] / S. F. Zhilkin, V. P. Andrievskaya, A. P. Estrin [et al.]; Samar. gos. arkhitektur.-stroit. akad. – Samara: SGASA, 2001. – 264 p.

8. Glazychev V. L. Gorodskaya sreda. Tekhnologii razvitiya. Nastolnaya kniga [Urban environment. Technologies of development. Handbook] / V. L. Glazychev. – Moscow: Ladja, 1995. – 241 p.

9. The Community Planning Handbook How people can shape their cities, towns and villages in any part of the world. Compiler and editor: Nick Wates. Earthscan Publications Ltd., London, 2000.

10. Eschina E. V. Sotsialno-demokraticheskie metody souchastia v gradoreguliruyushey deyatelnosti arkhitekтора (na primere goroda Penzy) [Socio-democratic community planning methods in the town-regulating activity of an architect (by the example of the city of Penza)]: avtoref. dis. kand. arkhitektury: 18.00.01 / E. V. Eschina; Nizhegor. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. – N. Novgorod, 2004. – 24 p.

11. Teryagova A. N. Arkhitekturnaya kontseptsia formirovaniya bezbarjernoy gorodskoy sredy dlya pozhilykh lyudey [Architectural concept of formation of barrier free urban environment for elderly people]: dis. ... kand. arkhitektury: 18.00.01: in 2 volumes / A. N. Teryagova; sci. supervisor E. A. Akhmedova; Samar. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. – Samara, 2006. – V. 1–2.

12. Zhogoleva A. V. Arkhitekturno-gradostroitelnoe proektirovanie zhiloy gruppy kak sotzialnogo obrazovaniya [Architectural and town design of dwelling quarters as social formation] / A. V. Zhogoleva // *Vestnik SGASU. Gradostroitelstvo i arkhitektura* [Bulletin of SGASU. Town-planning and architecture]. – Samara, 2011. – № 3. – P. 36-40.

© **Е. А. Ахмедова, 2014**

Получено: 14.06.2014 г.



## УДК 711.1

**Н. А. ЛЕКАРЕВА, канд. арх., проф. кафедры градостроительства****ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ РЕСУРС ГОРОДА**

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 194. Тел.: (846) 339-14-05;  
факс: (846) 242-17-84; эл. почта: inst\_arch@mail.ru

*Ключевые слова:* ресурс, градостроительство, плотность, резерв, застройка, реконструкция.

---

*В статье рассмотрена проблема дефицита территориальных резервов для градостроительного развития. Предложены различные направления поиска свободных территорий для застройки за счет увеличения плотности, сноса и реконструктивных мероприятий.*

---

Проблема территориально-пространственного ресурса для современного города – это, прежде всего, поиск территориальных резервов и скрытых возможностей для осуществления градостроительной деятельности. В отечественном градостроительстве понятие «резерв» означало «крупные территории, свободные или застроенные малоценным экстенсивным фондом, сохраняемые для развития города или его центра на перспективу» [1].

К основным территориальным резервам относятся свободные участки территории, которые практически исчерпаны в городах, где земля является дефицитом. «Беда с землей заключается в том, что ее больше не делают» – отметил американский экономист Уилл Роджерс. Незастроенные территории – необходимое условие для существования города. Однако, как и всякая система, город стремится к разрастанию и свехуплотнению. Следствием этого становится сокращение свободного пространства города, «зеленых коридоров и пространств», которые должны расчленять застройку.

Кроме того, к резервам можно отнести участки т. н. депрессивных территорий. Инженерная подготовка и застройка свободных земель – один из видов комплексного освоения территорий причем, имеющий существенные ограничения во времени и пространстве. Очевидно, что любой город не может расти виришь до бесконечности, распространяя инженерные и транспортные коммуникации на десятки километров. В Санкт-Петербурге, по признанию специалистов, в редевелопменте нуждаются огромные промышленные территории в историческом центре, а также жилые кварталы первой массовой застройки. Преобразование депрессивных исторических промышленных зон и жилых кварталов – распространенная градостроительная практика в западных мегаполисах (хрестоматийным стал пример крупнейшей в Европе общественно-деловой зоны Docklands, выросшей на месте полуразрушенных речных доков в Лондоне, а также пример Манчестера, превращающегося из заштатного угольного города в современный мегаполис путем комплексной перестройки старых кварталов). На Западе процесс редевелопмента депрессивных территорий происходит в форме частно-государственного партнерства. В лондонский Docklands государство в свое время вложило 2 млрд фунтов стерлингов для выкупа у собственников земли, проведения рекультивации отравленной промышленными отходами почвы, создания современной инфраструктуры, в том числе транспортной. Только после этого в проект удалось привлечь 6 млрд фунтов стерлингов частных инвестиций, и Docklands стал тем, чем он стал.

Наиболее распространенный прием получения территориального резерва в городе – это снос существующих «отживших» строений. В практике проектирования наиболее целесообразным является зонирование территории по видам реконструктивных мероприятий, прежде всего, по выборочному сносу строений. Особую важность приобретает поиск «интенсификационных порогов» в застройке, соответствующих среднестатистическим показателям плотности застройки. Так, территориальные резервы города образуются в местах резких перепадов плотности застройки. Анализ показал, что в крупнейшем российском постиндустриальном городе распределение резервных ареалов носит устойчивый дисперсный характер и подчиняется ряду закономерностей. В ядре центра размещается 8–12 % резервов центра; на периферии центра – 25–40 % резервов центра. Важнейшей задачей становится не только выявление территориальных резервов, но и их объединение в крупные ареалы. Размер этих ареалов должен варьироваться в зависимости от градостроительной характеристики ситуации и положения участка территории в городской среде [2].

Еще одним источником территориальных резервов является промышленная депортация. В последние годы получила распространение практика выноса промышленных и коммунально-складских объектов из центральных, значимых с градостроительной точки зрения районов города, на периферию городской среды, или в пригородную зону. В первую очередь, – это производства, оказывающие негативное воздействие на городскую среду. Чаще всего такое явление как депортация играет функционально заместительную роль. Оставшиеся в городской среде материальные объекты могут с успехом использоваться для создания на их базе административно-торговых и культурно-деловых центров. Особое внимание при этом необходимо придать вопросам защиты от т. н. «градостроительной деградации» рассматриваемых территорий.

Наряду с территориальными резервами города источники новых площадей для освоения можно искать в самой застройке. Комплексная реконструкция массовой застройки, включающая ее уплотнение и модернизацию инженерной структуры, делает возможным достижение определенного градостроительного эффекта [1]. Среди реконструктивных мероприятий, с целью увеличения используемых площадей наиболее распространены различные виды пристроек и надстроек к зданиям (мансарды, пристройки, дополнительные этажи, эксплуатируемая кровля, сады на крышах). При реконструкции и модернизации зданий можно получить значительный прирост относительно недорогого жилья за счет уплотнения застройки, то есть возведения пристроек, вставок, а также надстройки дополнительных, в том числе и мансардных этажей. Строительство мансард как ресурс увеличения жилых площадей представляется социально и экономически оправданным. В архитектурно-композиционном плане его освоение открывает новые возможности повышения качества среды обитания. В зависимости от размеров чердачного пространства можно получить один полноценный этаж, помещение с возможностью устройства второго уровня, либо антресольный этаж (при двухуровневом развитии верхнего этажа здания-основы). Идеальной можно считать ситуацию, когда конструкция кровли позволяет сделать выход на крышу (эксплуатируемая кровля) – это могут быть зимний сад, площадка для игр и прогулок, летняя веранда.

Реконструкция микрорайонов первых массовых застроек открывает значительные резервы получения более дешевого жилья в наиболее выгодных в плане территориального расположения микрорайонах. Эффективность преобразо-



ваний только 5-этажных крупнопанельных жилых домов состоит в использовании имеющегося территориального резерва, позволяющего увеличить плотность жилого фонда почти в 2 раза. Имеется возможность получить дополнительно до 10 млн кв м площади при затратах на 30–40 % меньших тех, которые потребовались бы при строительстве на вновь осваиваемых территориях.

Одним из перспективных направлений поиска территориальных резервов города является использование крыш для компенсации недостающих открытых пространств. В нашей стране строительство садов на крышах пока еще мало распространено, хотя в мире есть богатый опыт такого строительства. Наш суровый климат вносит свои ограничения. Растения на крышах испытывают перегрев летом и вымерзание зимой. Кроме того, растения подвержены значительным ветровым нагрузкам. Также это довольно дорогое удовольствие из-за множества агротехнических и инженерных устройств. Между тем подобные затраты часто оправданы не только из эстетических или экологических соображений. Опыт компании «BAU-Trade», успешно работающей в Москве, показывает, что озеленение крыши полезно с точки зрения практичности. Есть несколько исключительно практических аспектов, которые часто могут убедить в пользу организации зеленых крыш. Во-первых, «зеленые крыши» при соблюдении технологии часто оказываются намного долговечнее обычных, поскольку многослойная конструкция из современных материалов с покрытием из растений служит лучшей гидроизоляцией и теплоизоляцией для расположенных ниже помещений. Озелененная кровля увеличивает срок службы крыши в 2–3 раза. Во-вторых, плоская озелененная крыша становится полезной площадью и может быть использована в зависимости от типа озеленения для самых разных целей.

В садах на крышах количество грунта сводится к минимуму, так как грунт – наиболее тяжеловесная часть сада, дающая большие перегрузки на конструкции перекрытия. Средняя расчетная нагрузка 500 кг на кв м (почва, дренаж, снег). Схема устройства «зеленой кровли» может быть следующая: слой гидроизоляции с противокорневой защитой; дренажные пластины, представляющие собой плиты перфорированного полистирола, пропускающего влагу; фильтрующий слой для предотвращения засорения дренажа частицами растительной почвы (геотекстиль); почвенный слой с растительностью: грунт высокого качества и небольшого веса [3].

В настоящее время разработана немецкая технология озеленения крыш FlorDepot, согласно которой крыши представляют собой трехслойный «пирог». Нижний слой – корнезащитная пленка, средний слой – специальный растительный коврик, обладающий функциями естественной почвы; верхний слой – слой субстрата, грунт, в который высаживаются растения. Такая технология позволяет озеленять практически любые крыши с углом наклона до 45 градусов и снизить нагрузку на крышу до 50 кг/кв м для травяных садов и до 300 кг/кв м для полноценных садов с древесно-кустарниковой растительностью.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Булгаков, С. Н. Реконструкция жилых домов первых массовых серий и малоэтажной жилой застройки / С. Н. Булгаков. – Москва, 2001.
2. Высоковский, А. А. Управление пространственным развитием // Отечественные записки. 2012., № 3 (48).
3. Лекарева, Н. А. Ландшафтная архитектура и дизайн. Единство и многообразие / Н. А. Лекарева. – Самара, 2011. – 247 с.



**LEKAREVA Nina Afanasievna, candidate of architecture, professor, deputy holder of the chair of town planning**

## **SPATIAL RESOURCE OF THE CITY**

Samara State University of Architecture and Civil Engineering

194, Molodogvardeiskaya str., Samara, 443001, Russia. Tel.: +7 (846) 339-14-05; fax: +7 (846) 242-17-84; e-mail: nalec1950@bk.ru

*Key words:* resource, town-planning, density, reserve, development, reconstruction.

---

*The article discusses the problem of shortage of territorial reserves for urban development. Various ways of obtaining free areas for the development by means of increasing its density, demolition and reconstruction are offered.*

---

## **REFERENCES**

1. Bulgakov S. N. Rekonstruktsia zhilykh domov pervykh massovykh seriy i maloetazhnoy zhiloy zastroiki [Reconstruction of dwelling houses of the first mass series and low-rise domestic buildings] / S. N. Bulgakov. – Moscow: Globus, 2001. – 248 p.

2. Vysokovsky A. A. Upravlenie prostranstvennym razvitiem [Spatial development management] / A. A. Vysokovsky // Otechestvennye zapiski [Domestic stories]. – 2012. – № 3 (48). – P. 36–47.

3. Lekareva N. A. Landshaftnaya arkhitektura i dizayn. Edinstvo i mnogoobrazie [Landscape architecture and design. Unity and multiformity] : ucheb. posobie [Teach. aid] / N. A. Lekareva; Samar. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. – Samara: SGASU, 2011. – 247 p.: illustrated, tables

© **Н. А. Лекарева, 2014**

Получено: 14.06.2014 г.

**УДК 711.73:625.712.1**

**Я. А. КУЗНЕЦОВА, аспирант**

## **СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГЛАВНЫХ УЛИЦ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА**

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 194. Тел.: (846) 242-52-21;  
факс: (846) 340-02-39; эл. почта: khafizova\_yana@mail.ru

*Ключевые слова:* главная улица, примагистральные территории, городская среда, планировочная структура, автомобильное движение.

---

*Статья посвящена способам организации главных улиц относительно различных исторических этапов, соответствующих различным частям города. Способы организации главных улиц рассмотрены на уровне планировочной структуры, застройки, организации и участников движения. Разработаны универсальные модели существующих способов, выявленных в ходе исследования главных улиц современного города, дифференцированные по этапам формирования и местоположению.*

---

Главная улица – элемент городской инфраструктуры, служащий исторически-сложившейся осью развития города, предназначенный для передвижения наиболее плотного потока, например: ул. Елисейские Поля в Париже, ул. Тверская в Москве, кольцевая ул. Рингштрассе в Вене, Большой Канал в Венеции.



# К СТАТЬЕ Я. Н. КУЗНЕЦОВОЙ «СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГЛАВНЫХ УЛИЦ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА»

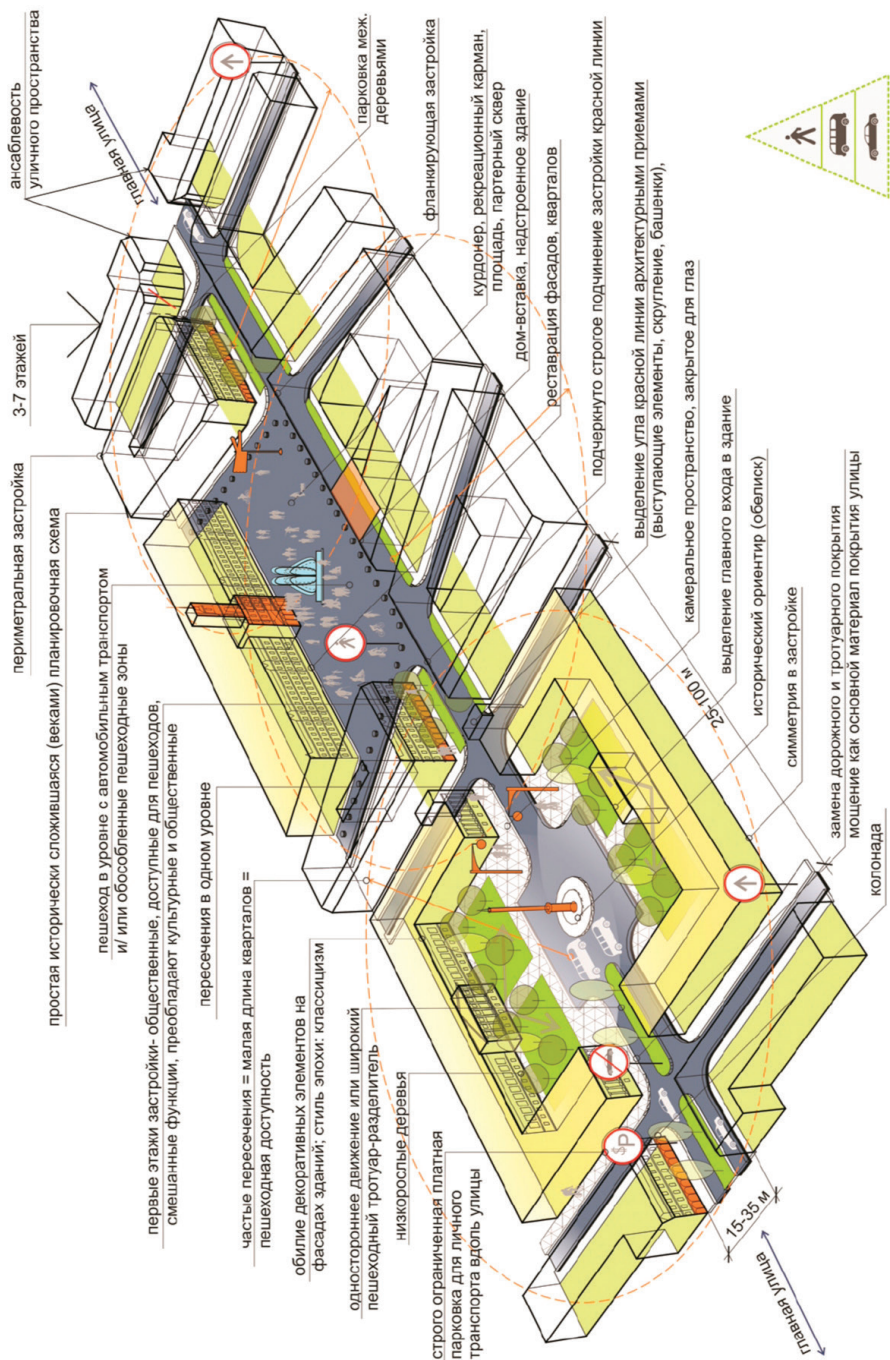


Рис. 1. Способы организации главных улиц (центральной зона)

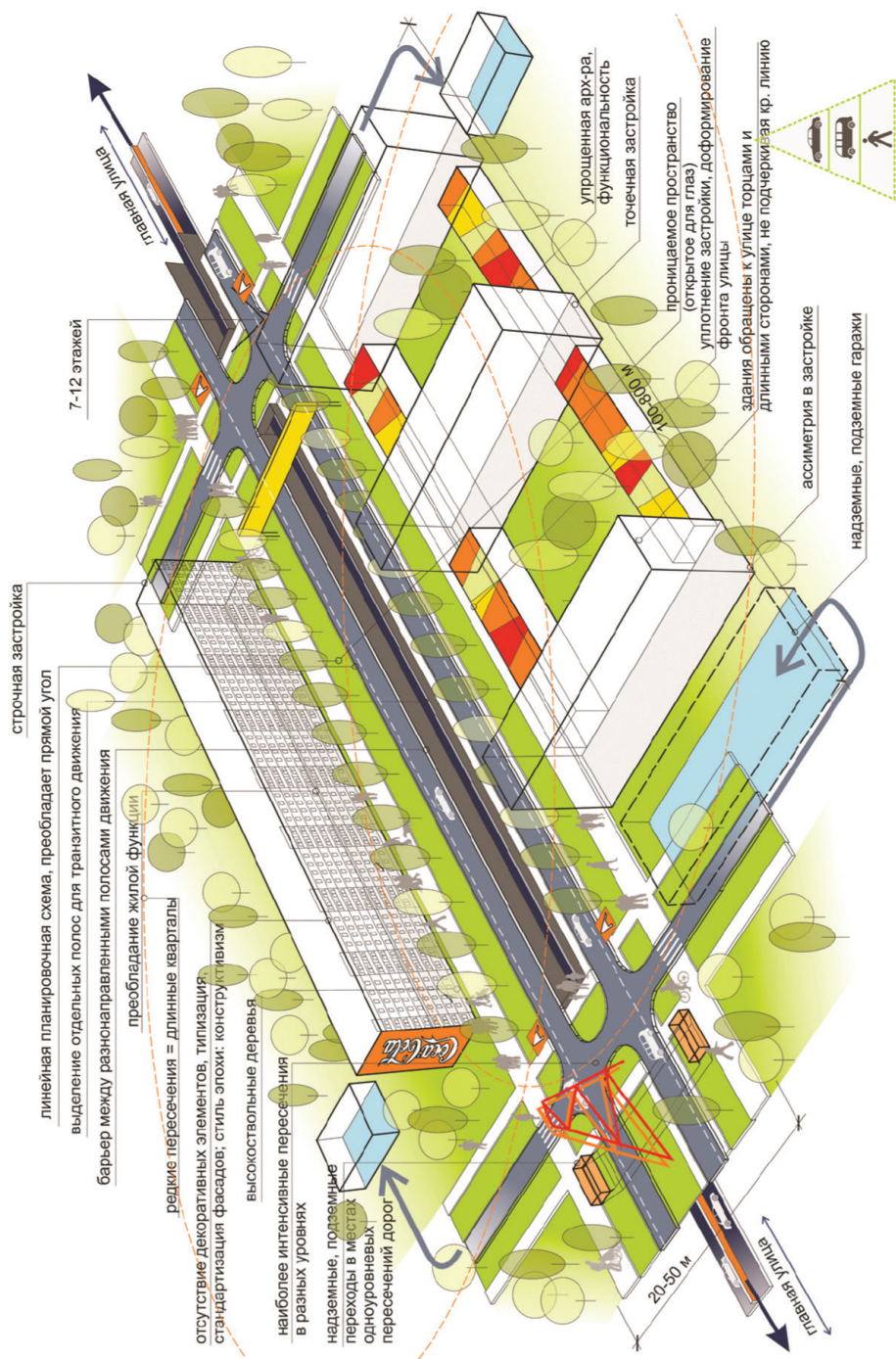


Рис. 2. Способы организации главных улиц (срединная зона)





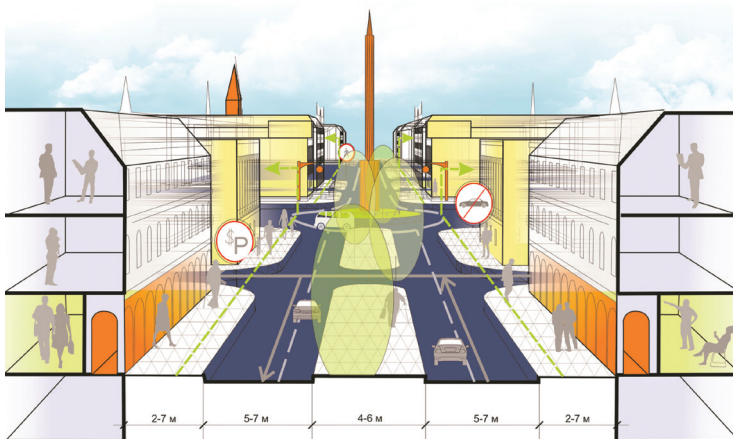


Рис. 4. Способы организации главных улиц, профиль (центральная зона)

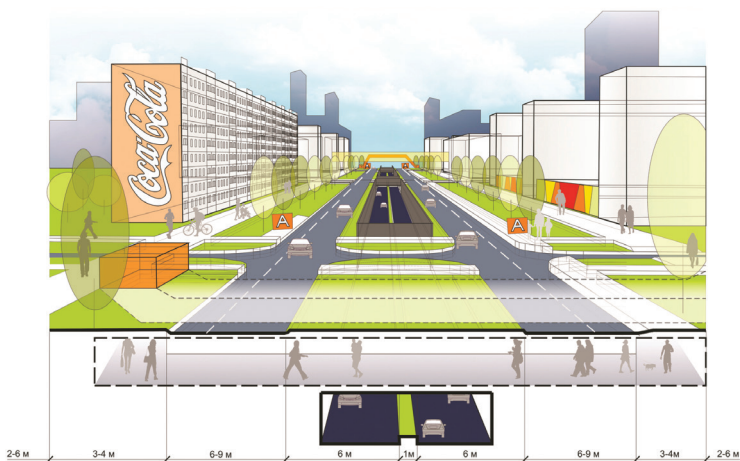


Рис. 5. Способы организации главных улиц, профиль (срединная зона)

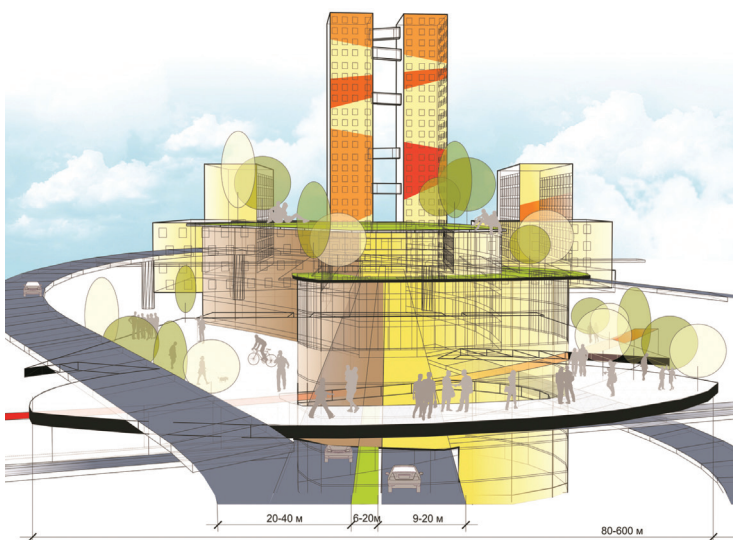


Рис. 6. Способы организации главных улиц, профиль (периферийная зона)



На каждом этапе развития в генеральном плане города можно выделить главную улицу (или несколько главных). Как правило, это самая широкая улица, с важнейшими зданиями и сооружениями. Главная улица связывается с главными городскими событиями. В крупнейших городах эту роль улицы «претенденты» перехватывают одну у другой по мере роста и развития города.

Архитектурный облик и функциональное насыщение городской среды на примагистральных территориях (городской обочины) этой улицы отражает имидж улицы. Имидж главной улицы тождественен образу города [1]. Главная улица, не имея конкретного начала и конца в городском контексте, проходит через ряд зон города: периферийную, срединную и центральную. Как правило, улицы, зародившиеся еще на доиндустриальном этапе развития города, сконцентрированы в центральной зоне города; улицы, получившие развитие на индустриальном этапе, расположены в срединной зоне города; улицы, оптимизированные в постиндустриальный период, оказываются в периферийной зоне города.

При этом «доиндустриальным периодом» принято считать отрезок времени от основания города до начала его глобальной урбанизации, до времени развития автомобильного движения (до 1860 г., в некоторых случаях до 1910 г.) [2]. В доиндустриальную эпоху господствовало натуральное сельскохозяйственное производство. Основная часть населения проживала в селе, поэтому город развивался медленно. В данный период начинает формироваться *центральная* зона города.

### Архитектурно-планировочные способы организации главной улицы

Элементы главной улицы	Центральная зона города – модель доиндустриального периода (рис. 1, 4 цв. вклейки)	Срединная зона города – модель индустриального периода (рис. 2, 5 цв. вклейки)	Периферийная зона города – модель постиндустриального периода (рис. 3, 6 цв. вклейки)
тип застройки	преобладание периметральной застройки	преобладает строчная застройка	комплексная застройка
характер застройки	ансамблевый подход к застройке	упрощенная архитектура зданий, функциональность	индивидуальность зданий
способ реконструкции	дом-вставка, надстройка здания, реставрация	уплотнение застройки, доформирование уличного фронта	ревитализация территорий
тип планировочной структуры	простая исторически сложившаяся планировочная схема	линейная планировочная схема, преобладает прямой угол	сложная планировочная схема, многообразие криволинейных поверхностей
функциональное наполнение	первые этажи застройки – общественные, доступные для пешеходов; смешанные функции, преобладают культурные и общественные	преобладание жилой функции	многофункциональные пространства, преобладают административные функции



## Продолжение

функциональное наполнение	первые этажи застройки – общественные, доступные для пешеходов; смешанные функции, преобладают культурные и общественные	преобладание жилой функции	многофункциональные пространства, преобладают административные функции
длина квартала	частые пересечения, мелко модульная квартальная застройка, пешеходная доступность	редкие пересечения = длинные кварталы	протяженные кварталы, пересечения в разных уровнях
этажность	малая этажность (3–5 этажей)	средняя этажность (7–12 этажей)	повышенная этажность (12–40 этажей)
архитектурные качества	обилие декоративных элементов на фасадах; характерный архитектурный стиль: классицизм	отсутствие декоративных элементов, типизация, стандартизация фасадов; характерный стиль: конструктивизм, минимализм	обилие полностью остекленных фасадов; характерный архитектурный стиль: хай-тек, бионика
озеленение, благоустройство	низкорослые деревья, курдонеры, рекреационные карманы, скверы, замена и реставрация мощения	высокоствольные деревья вдоль всей улицы	озеленение кровель и фасадов: «зеленая архитектура»
пространство	камерное пространство, закрытое для глаз	проницаемое пространство (открытое для глаз)	проницаемое пространство
парковка	строго ограниченная парковка для личного транспорта вдоль улицы	надземные, подземные гаражи	перехватывающие парковки, подземные гаражи
автомобильное движение	одностороннее движение или широкий пешеходный тротуар с озеленением между полосами движения	выделение отдельных полос для транзитного движения; барьер между разнонаправленными полосами движения	выделение отдельных полос для транзитного движения; барьер между разнонаправленными полосами
перекрестки	пересечения в одном уровне	наиболее интенсивные пересечения в разных уровнях	многоуровневые развязки



О к о н ч а н и е

пешеходный переход	пешеход в уровне с автомобильным транспортом и / или обособленные пешеходные зоны	надземные, подземные переходы в местах одноуровневых пересечений дорог	обширная пешеходная зона в уровне или над уровнем земли (эспланада), автомобили и другой транспорт под или над эспланадой
взаимоотношение участков движения	иерархия отношений на улице: пешеходы, общественный транспорт, личный транспорт	иерархия отношений на улице: автомобилисты, общественный транспорт	гармония отношений на улице: равноправие пешехода, автомобилиста, общественного транспорта
использование подземного пространства	подвалы зданий	подвалы зданий, метрополитен, заглубленный уровень автодороги	развитая подземная урбанистика – связи между подземными сооружениями

«Индустриальным периодом» принято называть время развития промышленности, массового переселения жителей из сел в города (1860–1910 гг. в некоторых случаях) [2]. На данном этапе формируется *срединная* зона города.

Индустриальное общество – тип общества, которое достигло такого уровня общественно-экономического развития, при котором наибольший вклад в стоимость материальных благ вносит добыча и переработка природных ресурсов, а также промышленность. Доминирующим фактором производства становится предпринимательская деятельность.

«Постиндустриальный период» (с 1970-х гг., а в некоторых случаях данный период еще не наступил) – период развития общества, в экономике которого в результате научно-технической революции и существенного роста доходов населения сместился приоритет от преимущественного производства товаров к производству услуг, а доминирующим производственным ресурсом стали информация и знания [3]. На данном этапе развития города осваивается *периферийная* зона города, геометрически расположенная на окраине города, а также между срединной и центральной зонами. Это резервная территория, имеющая потенциал к развитию.

Принципиальные решения организации главной улицы на трех исторических этапах (доиндустриальный, индустриальный, постиндустриальный) различны, (таблица), что обусловлено уровнем развития города и изменениями его потребностей [4].

В ходе данного исследования были рассмотрены: ул. Ла Рамбла, Гран Виа в г. Барселоне; ул. Кауфингерштрассе, Митлер Ринг, Магистраль Е 45 (автобан А 9) в г. Мюнхене; ул. Маркет-стрит, Бенджамин Франклин парквей, Вайн стрит в Филадельфии; ул. Гранвиль, ул. Кинг Эдвард Авеню, ул. Транс Канада хайвей в Ванкувере; ул. Али Бин Али Талеб, ул. Шейх Зайед в Дубае; ул. Шейкмана, ул. Булачная, ул. Саид Галиева/Оренбургский тракт в г. Казань; ул. Большая Покровская, Московское шоссе, шоссе М 7 в г. Нижний Новгород; проспект Ленина, ул. Металлургов/Ново-Московский тракт в г. Екатеринбург и др. Опираясь на проведенное исследование, в частности на международный опыт организации главных улиц [5, 6], а также на выявленные принципы, были сфор-





мулированы нижеследующие способы организации, дифференцированные по зонам города. Сформулированные способы рассмотрены относительно различных элементов главной улицы, что позволяет получить информацию о восприятии и особенностях функционирования городской среды. Для наглядности способы организации главных улиц оформлены в виде таблицы и проиллюстрированы универсальными моделями.

Особенности формирования среды в различных зонах города обуславливает характер и интенсивность использования территории.

Главные улицы являются основой структурно-функционального каркаса градостроительных систем. Их потенциал несопоставимо больше по сравнению с другими городскими магистралями в составе каркаса. Последовательное развитие каркаса улиц происходит по направлению главной улицы, являющейся продолжением внешних межселенных связей (по отношению к историческому городу). Несмотря на смещение статуса главной, бывшие главные улицы (например, в центре города) еще долго сохраняют свое влияние [7]. За счет этого усложняется каркас города, следовательно, требуются различные подходы, дифференцированные в зависимости от периода образования улицы. Возможности главных улиц в решении задач общегородского развития – это базовые направления, которые необходимо учитывать при реконструкции. Они определяют масштаб, функциональное наполнение, образно-выразительные характеристики новых объектов, а также восприятие ценности существующих построек.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Линч, К. Образ города / К. Линч ; пер. с англ. В. Л. Глазычева ; сост. А. В. Иконников ; под ред. А. В. Иконникова. – М. : Стройиздат, 1982. – 328 с.
2. Глазычев, В. Л. Урбанистика / В. Л. Глазычев. – М. : Европа, 2008. – 200 с.
3. Design Walkable Urban Thoroughfares: A Context Sensitive Approach / Institute of Transportation Engineers. – West Washington : DC, 2005. – 215 с.
4. Вучик, В. Р. Транспорт в городах удобных для жизни / пер. с англ. А. Калинина ; под науч. ред. М. Блинкина. – М. : Территория будущего, 2011. – 576 с.
5. Бунин, А. В. История градостроительного искусства. В 2 т. Т. 2 / А. В. Бунин, Т. Ф. Саваренская. – 2-е изд. – М. : Стройиздат, 1979. – 412 с.
6. Дженкс, Ч. Язык архитектуры постмодернизма / Ч. Дженкс ; пер. с англ. А. В. Рябушкина, М. В. Уваровой ; под ред. А. В. Рябушкина, В. Л. Хайта. – М. : Стройиздат, 1985. – 136 с.
7. Вавилонская, Т. В. Стратегия обновления архитектурно-исторической среды : монография / Т. В. Вавилонская (Баранова) ; Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Самара : [б. и.], 2008. – 368 с.

**KUZNETSOVA Iana Agzamovna, postgraduate**

#### WAYS OF MAIN STREET'S ORGANIZATION IN A MODERN CITY

Samara State University of Architecture and Civil Engineering

194, Molodogvardeyskaya str., Samara, 443001, Russia. Tel.: +7 (846) 242-52-21; fax: +7 (846) 340-02-39; e-mail: khafizova\_yana@mail.ru

*Key words:* main street, areas adjacent to highways, urban environment, architecture, lay-out structure, automobile traffic.

---

*The article is dedicated to the methods of arranging main streets with respect to various historic stages in different parts of the city. Methods of arrangement of main streets are studied on the level of lay-out structure, development, organization and participants of the traffic. Universal models of the available methods identified during the study of the modern city main streets differentiated by stages of development and location are developed.*

---



## REFERENCES

1. Lynch K. *Obraz goroda* [The Image of the City] / K. Lynch. – Translated from English by V. L. Glazycheva; Compiler A. V. Ikonnikov; Editor A. V. Ikonnikov. – M.: Stroiizdat, 1982. – 328 p.
2. Glazychev V. L. *Urbanistika* [Urban geography]. – M.: Publisher “Evropa”, 2008. – 200 p.
3. Design Walkable Urban Thoroughfares: A Context Sensitive Approach, Institute of Transportation Engineers, West Washington, DC 20005, 215 p.
4. Vuchik V. P. *Transport v gorodakh udobnykh dlya zhizni* [Transportation for Livable Cities] / translated from English by A. Kalinin, editor M. Blinkin. – M.: Publishing house “Territotia buduschego”, 2011. – 576 p.
5. Bunin A. V., Savarenskaya T. F. *Istoria gradostroitel'nogo iskusstva*. [History of town-planning art]. Izdanie v 2 tomakh, T. 2. – 2-nd izd. – M.: Stroiizdat, 1979. – 412 p.
6. Jencks C. *Yazyk arkhitektury postmodernizma* [The language of post-modern architecture] / translated from English by A. V. Ryabushkin, M. V. Uvarova; editors A. V. Ryabushkin, V. L. Khait. – M.: Stroiizdat, 1985. – 136 p.
7. Vavilonskaya T. V. *Strategia obnovleniya arkhitekturno-istoricheskoi sredy: monografiya* [Strategy of renovation of architectural-historic environment: monograph] / T. V. Vavilonskaya (Baranova); Samarsk.gos.arkh.-stroit. un-t. – Samara, 2008. – 368 p.

© Я. А. Кузнецова, 2014

Получено: 14.12.2013 г.

УДК 72.03:712

**Е. В. КАЙДАЛОВА**, канд. арх., доц. кафедры архитектурного проектирования

### **САД-ЛАБИРИНТ: АРХИТЕКТУРА И КОНЦЕПЦИЯ**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-17-83;  
эл. почта: arch@nngasu.ru

*Ключевые слова:* концепция, лабиринт, парк, план, сад, стиль.

---

*В статье рассмотрен феномен садового лабиринта. Проанализированы зарождение и эволюция архетипа. Выявлены трансформация его формы и концепции во взаимосвязи с изменениями в социальной среде (философско-религиозными взглядами, архитектурными стилями, авторскими замыслами). Составлены графо-аналитические таблицы, наглядно демонстрирующие основные положения и результаты исследования.*

---

Концептуальная архитектура как любое концептуальное искусство (от лат. conception – «соединение, совокупность, выражение, формулировка идеи») содержит в себе систему взглядов и понятий, называемую, собственно, концепцией. Это некий «образный ключ» к пониманию проблемы, определяющий методы и способы ее решения [1, Т. IV, с. 609]. Концепция архитектурного объекта представляет собой сложную систему взаимодействия теории стилевого направления, индивидуальных взглядов автора и их материальной интерпретации. На реализацию концептуальных идей в архитектуре оказывает влияние комплекс внешних факторов, а именно: уровень развития технологии, общемировые тенденции и региональные особенности, личностные качества автора [2]. Рассмотрим в этой плоскости широко распространенный в области ландшафтной архитектуры феномен *зеленого или садового лабиринта*, имеющего различные интерпретации



формы и смысла. Проследим эволюцию архитектурных решений и их концептуального наполнения во взаимосвязи с социокультурными факторами.

Лабиринт как рисунок, символ, архитектурное сооружение и фигуральное выражение возник на заре истории и культуры человечества, развивался и трансформировался во времени на протяжении многих веков. Он стал основой для формирования феномена зеленого лабиринта. В ландшафтном искусстве этот архетип прошел определенный эволюционный путь: менялись его концепция, назначение, геометрия плана, физические размеры и материалы исполнения [3]. Зеленый лабиринт чаще всего интегрирован в более крупный сад или парк как достаточно самостоятельный элемент, поэтому его можно понимать как «сад в саду». В этом случае понятия «садовый или зеленый лабиринт» и «сад-лабиринт» синонимичны.

Одними из первых лабиринтов, имеющих отношение к ландшафтной архитектуре, можно считать *скандинавские, соловецкие и карельские*. Они создавались и сохранились до наших дней в прибрежных районах Скандинавских стран и Русского Севера. Их рисунок выкладывался на поверхности земли при помощи необработанного природного камня. О таких лабиринтах известно крайне мало. Спорны датировки их создания и назначение. Некоторые из исследователей относят их к VI в. до н. э. (что маловероятно из-за хрупкости сооружений), другие – к средневековому или еще более позднему периоду. Большинство ученых считают лабиринты объектами культово-религиозного назначения [4, 5]. Исследователь Н. Виноградов связывал их с поклонением Солнцу, культом мертвых, обрядом инициации [6] (рис. 1а цв. вклейки).

История зеленых лабиринтов также тесным образом связана с Британским королевством [7]. Наиболее древние английские *торфяные лабиринты* создавались на лугах. Верхний слой земли с травой – дерн – срезали и удаляли, создавая необходимый рисунок тропы [3]. Упоминание торфяного лабиринта есть в комедии Уильяма Шекспира «Сон в летнюю ночь» [8]. Из стихотворных строк можно понять, что подобные сооружения использовались для танцев, игр, праздников и различных обрядов [5, 9]. Их символика такая же, как у каменных аналогов. Самый большой лабиринт такого рода находится в городе Сафрон-Уолден в графстве Эссекс (упоминается с 1699 г.) [10] (рис. 1б цв. вклейки).

Каменные и дерновые, т. е. *северные лабиринты*, относятся к *классическому типу* – с единственным вариантом прохождения дорожки без ответвлений. Геометрия плана разнообразна: вариации на тему кносского построения, спиральные, биспиральные, почкообразные и другие варианты. *Северные лабиринты символизируют бесконечность, цикличность, круговорот времени, перерождение и возрождение*. Эта тема была близка народам, занимавшимся земледелием, скотоводством, рыболовством, и зависевшим от состояния природы, смены времен года, продолжительности светового дня, погоды и т. п. Центр таких лабиринтов не фиксируется смысловой точкой в виде площадки, поскольку он является не финалом, а лишь определенным поворотным моментом, после которого путь продолжается, но уже в другом направлении [3].

В средневековой Европе произошла христианизация лабиринта. В общий рисунок плана вошло изображение креста. Исходя из готической символики и нумерологии, новый тип лабиринта нес *смысл очищения, крещения и возрождения*. Мозаичные полы с рисунком лабиринта устанавливали в соборах Италии и Франции. Они служили для условного паломничества, назывались «путь в Иерусалим» и символизировали *блуждание души в поисках Абсолюта, Смысла,*



*Бога*. Одна дорожка, неминуемо ведущая к центру, по-прежнему относит их к классическому типу. Лабиринты этого времени не имели отношения к ландшафтному искусству, однако стали основой для развития садового лабиринта в дальнейшем.

В позднее средневековье в богатых поместьях английских лордов появились так называемые *узловые лабиринты*. Это небольшие участки сада со сложными узорами из кустарников и однолетних цветов. Свободное пространство между растениями заполняли песком и гравием. К примеру, Генрих VIII повелел выплести из растений его имя и имя его второй жены Анны Болейн (XVI в.). Узловые лабиринты не являются лабиринтами в строгом смысле этого понятия. Их главное отличие состоит в том, что они не использовались для ходьбы, а служили лишь украшением сада [9]. До наших дней не сохранилось подлинных образцов, однако этот вид дизайна не утратил своей популярности (рис. 1г цв. вклейки). Тема узлового лабиринта получила развитие в оформлении кружевных партеров французского сада (рис. 1д цв. вклейки) и, что наиболее важно в рассматриваемом аспекте, способствовала формированию нового типа лабиринта (лабиринт-путаница), о чем будет сказано далее.

Еще одним прообразом садовых лабиринтов можно считать испано-мавританские сады [9]. К примеру, зеленые стены из стриженных деревьев в садах Генералифа (XIII–XIV вв.) делят пространство сада на локальные участки. Сложная система дворов-патио, аллей-коридоров и беседок из растительности напоминает плотную и запутанную структуру восточного города, часто сравниваемого с лабиринтом (рис. 1е цв. вклейки). Однако это только ассоциации. В основу мавританского сада никогда не закладывалась концепция лабиринта, чуждая восточной культуре. Сады арабских халифов стали образцом для развития европейской, в частности итальянской ландшафтной архитектуры в эпоху Возрождения. Тема высоких зеленых стен для устройства боскетов, а затем и лабиринтов вполне могла быть заимствована отсюда (рис. 1и цв. вклейки).

В эпоху Возрождения классический христианский лабиринт «вышел» из соборного интерьера на партер [3, 5] (рис. 1в цв. вклейки). Зеленый лабиринт стал элегантным украшением сначала монастырского, а затем и светского сада. Прогулки по нему считались одновременно как глубоко христианскими, так и респектабельными [11]. Лабиринт превратился в дорогую игрушку богатых хозяев, весьма популярное развлечение аристократии. Например, в садах замка Вилландри (XV в.) были устроены партеры в виде узловых и классических лабиринтов на основе квадратного плана. Их высота едва достигала колена (рис. 2а цв. вклейки). На вилле Д'Эсте (1550–1570-е гг.) четыре квадратных лабиринта располагались в нижней части сада парами [7, 9]. В эпоху Возрождения, обращенную к идеям гуманизма, невысокий зеленый лабиринт на основе классического плана, с ярко выраженным центром *символизировал антропоцентрическую вселенную, метафору познания, духовный поиск. Использовался для интеллектуального досуга* [12]. С практической точки зрения на ограниченной территории он позволял удлинить прогулочный путь.

Важным этапом для дальнейшего развития архетипа стало появление принципиально иного варианта геометрического построения и новой концептуальной интерпретации сада-лабиринта. Слово «лабиринт» использовалось как синоним слова «путаница» со времен поздней античности, негативное толкование лабиринта как чего-то запутанного и греховного четко прослеживается в средневековых христианских рукописях, и только в эпоху Возрождения сад-лабиринт стал соору-

жением с извилистыми дорожками, большинство которых заводят в тупик. Как отмечает Ю. Попова, поражение крестовых походов поставило перед христианами вопрос о том, куда же ведет вымощенная благими намерениями дорога. Вслед за Христом, прошедшим свой путь, предначертанный свыше, на авансцену культурологического прогресса готовится выйти Гамлет. В ландшафтной архитектуре появляется *лабиринт-путаница*, с помощью которого можно поиграть в «Быть или не быть» во время прогулки по саду [12]. Самый старый садовый лабиринт-путаница из ныне существующих находится в саду Джусты в Вероне (1570 г.), есть сад-лабиринт в окрестностях замка Шенонсо (XVI в.) (рис. 2б цв. вклейки).

Дальнейшее развитие садового лабиринта предопределилось следующими двумя обстоятельствами. Как известно, в итальянском саду эпохи Возрождения появился т. н. боскет – регулярная роща из плотных посадок, периметр которой формируется высокими зелеными стенами. Совмещение этого приема с новациями геометрического построения садовых лабиринтов с множеством вариантов прохождения пути дало новый вектор их развития. В XVII в. они стали выполняться *из высоких зеленых стен на основе запутанного плана*. Таким образом, в эпоху Барокко зеленый лабиринт стал *боскетом-лабиринтом*. Одно из самых известных сооружений такого типа находилось в Версальском парке. Сначала в 1665 г. садовник Андре Ленотр спроектировал боскет со сложной системой дорожек. В 1669 г. сказочник Шарль Перро посоветовал Людовику XIV добавить в него тридцать девять фонтанов, представляющих басни Эзопа. Работы продолжались с 1672 по 1677 гг. В 1679 г. Ш. Перро, опубликовал книгу, посвященную уникальному зеленому сооружению. Садовая забава была уничтожена в 1778 г. [13].

В конце XVII в. барочные лабиринты появились в Шантийи, Шуази и других дворцово-парковых ансамблях Европы (рис. 2в цв. вклейки). Сложный садовый элемент с вычурными изгибами дорожек и всевозможными затеями идеально подчеркивал зрелищность стиля барокко, преследующего цель удивлять, восхищать и поражать посетителя. В нем нет единого композиционно-смыслового центра. Многочисленные скамейки, беседки, фонтаны и скульптуры прячутся в зеленых стенах, чтобы создать эффект внезапности. *В садах барокко лабиринт потерял свой сакральный смысл и стал лишь иронической затеей, аттракционом, позволяющим украсить и разнообразить досуг* [12].

В начале XVII в. идея лабиринта вернулась в Англию в новом качестве. В поместье Хэмптон-Корт недалеко от Лондона в 1690 г. был построен один из самых известных и существующих до сих пор лабиринтов. Популярность пришла к нему в 1889 г., когда вышла книга Джерома К. Джерома «Трое в лодке, не считая собаки». Одна из ее сцен происходит в Хэмптон-Кортском лабиринте. С тех пор ежегодно тысячи туристов приезжают сюда, чтобы пройти путем литературных героев [9]. Лабиринт носит новаторский характер. Он удачно komponуется на отведенном ему случайном по форме участке, полностью заполняя пространство. План имеет сложную запутанную систему троп, построенную на сочетании прямых и кривых линий, вписанных в неправильную трапецию со скругленными углами. Лабиринт в Хэмптон-Корте, в отличие от боскетов-лабиринтов того же времени, далек от парадности: он стоит в углу сада и не содержит в своей структуре малых архитектурных форм, скульптуры и других украшений. Таким образом, его можно рассматривать как некое преддверие романтизма в ландшафтной архитектуре, в полной мере проявившегося лишь через столетие. Именно он стал отправной точкой для создания массы современных подобных объектов во всем мире (рис. 2г цв. вклейки). *Тип лабиринта с множеством вариантов выбора*



пути в английском языке получил название «мейз» (от англ. «maze» – путаница).

В XVII – XVIII вв. эпоха Просвещения сформировала новые идеалы, обращенные к античной классике. В архитектуре стиль классицизма проявился в стремлении к целостности, ясности, уравновешенности и гармонии. Снова, как в эпоху Возрождения, сад-лабиринт становится приютом интеллектуального досуга, где в полной мере пригодился его космогонический символизм: Мир, Вселенная, Непостижимость. Теперь лабиринт использовался в пейзажных парках для моделирования необходимых эмоций и чувств. Масоны наделяли лабиринты мистическим и философским смыслом. Прохождение лабиринта ассоциировалось с обрядами инициации [5, 12]. Он вновь приобрел выраженный смысловой и геометрический центр и стал символизировать поиск сокровенного знания, интеллектуального Грааля. Основу плана составляли правильные фигуры. Это можно увидеть на примерах лабиринтов Херренхаузена в Ганновере (XVII в.), Орты в Барселоне (XVII в.), виллы Пизани в Стре (XVIII в.), Алькасара в Севилье (XVIII в.) (рис. 2д цв. вклейки).

Из традиций классицизма в конце XVIII в. развилось романтическое искусство. В нем заключается двоякое ощущение безграничной свободы личности и невозможности почувствовать эту свободу в действительности. Таким образом, романтизм изначально противоречив и основан на иррациональном архетипе художественного мышления [1, т. VIII, с. 271–282]. Тропы лабиринта Глендерген-Хауз в Корнуолле (1833 г.) потрясают посетителя своей длиной и затейливостью. Как отмечает Ю. Попова, меланхоличный герой этой эпохи превратил лабиринт в причудливые извилины своей души, не стремясь к определенным выводам, а, скорее, находя удовольствие в самом процессе [9]. Лабиринт романтизма не имеет подчеркнутого центра, поскольку полному разочарования романтику встреча с Хранителем, Судьей Мертвых не представляется чем-то интересным [12] (рис. 2е цв. вклейки).

Отдельно рассмотрим отечественный опыт строительства садов-лабиринтов. Он начинает формироваться с некоторым запозданием по сравнению с Западными странами. Первые упоминания о зеленых лабиринтах в отечественном регулярном паркостроении относятся к XVII в. Один из них находился в поместье Романовых, в Измайлове, и представлял систему из 6 концентрических квадратов, засаженных полевыми культурами, окружавших большую центральную площадку с цветниками и теремом. Отсутствие явных входов и выходов придавало ему характер средневекового узлового лабиринта [14, с. 58–59]. Перед Потешными палатами располагался второй лабиринт – Вавилон. Он был устроен по принципу «лабиринт-путь» и имел отдельные вход и выход. Данный факт роднит его одновременно с образцами итальянского Возрождения и каменными лабиринтами Русского Севера. В центре находился фонтан, дорожки были обсажены плодовыми кустарниками в традициях отечественного садоводства [14, с. 58–59].

В XVIII – XIX вв. зеленый лабиринт стал значимым атрибутом русского регулярного сада в стиле барокко. В Летнем саду по версальскому примеру в начале XVIII в. был устроен боскет-лабиринт. Среди «живых» стен в 32 нишах находились позолоченные фигурки героев басен Эзопа [7, 9]. В середине XVIII в. лабиринты усложнились. Теперь их характерными особенностями стали множество входов-выходов, круглые и прямоугольные площадки, многочисленные ниши в зеленых стенах. Более вычурными стали лестницы, балюстрады, каменные обрамления водных устройств и т. п. [14, с. 117]. Зеленые лабиринты украсили дворцово-парковый ансамбль Царского села, Анненгоф на Яузе, Кусково и другие усадьбы.



# К СТАТЬЕ Е. В. КАЙДАЛОВОЙ «САД-ЛАБИРИНТ: АРХИТЕКТУРА И КОНЦЕПЦИЯ»

ЛАБИРИНТЫ КЛАССИЧЕСКОГО ТИПА		ПРОТОТИПЫ САДОВЫХ ЛАБИРИНТОВ		КОНЦЕПЦИЯ
ТИП, СТИЛЬ				
Каменные русские и скандинавские лабиринты	а)			«Место Силы», Солнечная система, Время, Тайна, непрерывность, последовательность, цикличность, круговорот жизни, возрождение, инициация, обряд, подземный мир
	б)			
Английский дерновый лабиринт				Поиск центра, смысла, бога, узор абсолюта, путь к истине, паломничество
	в)			
Соборный мозаичный готический лабиринт				Кружевой партер Во-ле-Виконт, XVII в.
	г)			
Средне-вековой узловой партер				Боскет, сады Боболи, XV-XVII вв.
	д)			
Визуально сходны, но лабиринтами не являются				
Испано-мавританский сад				

Рис. 1. Прототипы садовых лабиринтов: история, типология, концепции






КЛАССИЧЕСКИЕ САДОВЫЕ		ТИП, СТИЛЬ	САДОВЫЕ ЛАБИРИНТЫ	КОНЦЕПЦИЯ
МЕИЗЫ, САДОВЫЕ ЛАБИРИНТЫ-ПУТАНИЦЫ	а)	Лабиринты в стиле Возрождения (низкие)	 Вилландри, Франция, XV в.	Антропоцентрическая Вселенная, интеллект, метафора познания, духовного и интеллектуального поиска
	в)	Лабиринты (боскет-лабиринт и мейз) в стиле барокко	 Шуази, XVII в.	Ироническая затея, головоломка, развлечение, ребус, идеальное приключение
	д)	Лабиринт в стиле классицизма	 Херренхаузен, к. XVII в.	Вселенная, сложная проблема, метафора выбора, мистический и философский символизм, иносказательное послание
	е)	Лабиринт в стиле романтизма	 Гатчина, к. XVII в.	Игра, развлечение, метафора выбора. Противоречие: Хаос - Космос, Присутствие - Отсутствие
	и)	Современный лабиринт	 Ферма Фригглер, Колорадо, XXI в.	Досуг, игра, бизнес, самовыражение. Авторские дизайнерские концепции
			 Шенонсо, XVI в.	
			 Хэмптон-Корт, к. XVII в.	
			 Вилла Пизани, XVIII в.	
			 Глендерген-Хауз, н. XIX в.	
			 Гайд-парк, Сидней, XXI в.	

Рис. 2. Садовые лабиринты: история, типология, концепции

Совершенно уникальный лабиринт в духе *романтизма* был создан в 1790-е гг. в Гатчинском парке. Дорожками служат извилистые каналы вокруг четырех островов причудливой формы. Водная гладь позволяет извилистыми путями следовать на лодке, любуясь пейзажным парком и его отражением в воде. Водный лабиринт интересен своей интерпретацией и применением новых, не характерных для подобного рода сооружений материалов [15] (рис. 2е цв. вклейки).

Рассмотренные примеры позволяют заключить: *отечественный опыт* строительства зеленых лабиринтов в целом соответствует основным историческим этапам и концепциям формирования архетипа в зарубежной практике.

В первой половине XX в. войны в Европе на время приостановили развитие садово-паркового искусства. Лишь во второй половине столетия лабиринты вернули свою былую популярность, а в последней четверти XX в. было положено начало настоящему буму парковых головоломок. Это время отмечено созданием новых архитектурных решений, в основе которых лежат определенные новшества. К примеру, в поместье Лонглит в Уилтшире в 1978 г. по проекту Грега Брайта был построен «Самый длинный садовый лабиринт в мире». В его композицию были добавлены «дом Дедала» и 6 мостов, играющих роль видовых площадок, чтобы посетитель мог осмотреться и найти выход. Получив третье измерение, лабиринт показал тенденцию к *многоуровневым решениям* [7] (рис. 2и цв. вклейки). Лабиринты быстро и значительно выросли в размерах и сильно усложнились в плане. Теперь они создаются на основе математических моделей путем компьютерного моделирования.

Парковый лабиринт обогатился новыми *нетрадиционными материалами* [15]. Конструкции стали выполнять с применением стекла, зеркал и деревянных перегородок, кирпичных и пластиковых панелей, стен падающей воды, льда, лазерных лучей и т. п. К примеру, лабиринт в Гайд-парке Сиднея состоит из зеркальных колонн (арх. бюро «Out of the Dark»). Идея инсталляции – размышления над тем, что истинно в жизни, что нас окружает, что остается в прошлом, что ожидает в будущем. Лабиринт «Венчание неба и земли» (диз. Марианна Эвальдт) – это классический рисунок на основе квадратного плана, выложенный из зеркальной плитки на дне водоема. Он символизирует жизнь современного человека: наука расширила границы познания, но мироощущение вернулось к тому, что испытывали первобытные люди: мы одиноки, затеряны в космическом пространстве и снова бросаем вызов неизвестности [12].

В XX в. распространение получили лабиринты из однолетних сельскохозяйственных культур – кукурузы, тростника и бамбука. Например, американские фермеры, семья Фрицлер, ежегодно для привлечения посетителей и извлечения дополнительной прибыли создают гигантские лабиринты на кукурузных полях, изображающие людей, животных, птиц и т. д. Так называемые *маисовые лабиринты* менее сложны в исполнении, поэтому обладают своей спецификой: достигают огромных размеров; в основе плана могут лежать любые абстрактные или вполне конкретные изображения, нередко содержащие тексты и элементы различного рода рекламы; а главное – они сезонные и обновляются ежегодно (рис. 2 цв. вклейки).

Итак, мы видим, что, *во-первых*, с течением времени лабиринты значительно увеличились и усложнились в плане. *Во-вторых*, геометрическое построение показало стремление к выходу в третье измерение – сначала увеличивалась высота конструкций, затем появилась тенденция к многоуровневым решениям. *В-третьих*, поиск новых решений также связан с использованием нетрадиционных материалов. *В-четвертых*, парковый лабиринт в конце XX в. стал объектом дизайна и средством самовыражения. Особенно важно то, что сейчас создаются





не просто интересные композиции на тему лабиринта, но и предлагаются новые концептуальные трактовки этого архетипа.

Таким образом, очевидно, что старый элемент садового искусства несет в себе любопытные свойства – универсальность образа позволяет каждый раз вкладывать то наполнение, которое более всего соответствует стилю, идее сада, авторскому миропониманию. С практической точки зрения лабиринт – это уникальный прием организации пространства сада с мощным концептуальным зарядом. Многогранность символа лабиринта дает массу возможностей для его дизайна. Игра, затея, место размышлений и прием психологического воздействия, способ организации пространства и авторского самовыражения – все эти «роли» выполняет садовый лабиринт, при этом далеко не исчерпав своих архитектурных возможностей.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власов, В. Новый энциклопедический словарь изобразительного искусства : в 10 т. / В. Власов. – СПб. : Азбука-классика, 2004–2010.
2. Кочева, А. О. Механизмы воплощения концепции в архитектурном объекте [Электронный ресурс] / А. О. Кочева. – Режим доступа : [http://archvuz.ru/2008\\_2/2](http://archvuz.ru/2008_2/2).
3. Кайдалова, Е. В. Исследование архитектурных и планировочных особенностей лабиринтов / Е. В. Кайдалова // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2012 – № 3. – С. 119–125.
4. Каменные лабиринты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.karvin.ru/taina/labirints](http://www.karvin.ru/taina/labirints).
5. Энциклопедия символов / сост. В. М. Рошаль. – М. : АСТ; СПб. : Сова, 2008. – 1007 с. : ил.
6. Виноградов, Н. Н. Соловецкие лабиринты: их происхождение и место в ряду однородных доисторических памятников : материалы Соловец. общ-ва краеведения. Вып. 4 / Н. Н. Виноградов. – Соловки, 1927. – 176 с. : ил.
7. Садовые лабиринты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.greeninfo.ru/landscape/garden\\_style.html/Article/\\_aID/3655](http://www.greeninfo.ru/landscape/garden_style.html/Article/_aID/3655).
8. Шекспир, У. Сон в летнюю ночь / У. Шекспир ; пер. М. Лозинского. – М. : Искусство, 1958.
9. Лабиринты [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://mazeinart.nat/pole.tml>.
10. Керн, Г. Лабиринты мира / Г. Керн ; пер. с англ. А. Рудаковой, Л. Шведовой. – СПб. : Азбука-классика, 2007. – 432 с.
11. Шайн, О. Садовые лабиринты средневековья [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.lepestok.kharkov.ua/soil/s20130603.htm>.
12. Попова, Ю. Живые изгороди – Лабиринт [Электронный ресурс] / Ю. Попова. – Режим доступа : [www.sad.ru/izgorodi\\_02\\_10.php](http://www.sad.ru/izgorodi_02_10.php).
13. Лабиринт в регулярном парке [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.tsvetnik.info/regular/14.htm>.
14. Вертоград: Садово-парковое искусство России (от истоков до начала XX века). – М. : Культура, 1996. – 431 с.
15. Федорова, В. Гатчинская водная затея [Электронный ресурс] / В. Федорова. – Режим доступа : <http://history-gatchina.ru/article/labyrinth.htm>.

**KAIDALOVA Elena Valentinovna, candidate of architecture, associate professor of the chair of architectural design**

#### GARDEN MAZE: ARCHITECTURE AND CONCEPT

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-17-83;  
e-mail: [alena42@yandex.ru](mailto:alena42@yandex.ru)  
*Key words:* concept, labyrinth, park, lay-out, garden, style.



*The article examines the phenomenon of a garden maze. The origin and evolution of the archetype are traced. Transformation of its forms and concepts in conjunction with the changes in the social environment (philosophical and religious views, architectural styles, designer's intentions) is shown. Graphical-analytical tables demonstrate main findings and results of the study.*

## REFERENCES

1. Vlasov V. Novy entsiklopedichesky slovar izobrazitelnogo iskusstva: v 10 t. [New encyclopaedia of fine arts: in 10 vols.]. SPb.: Azbuka-klassika, 2004–2010.
2. Kocheva A. O. Mekhanizmy voploschenia kontseptsii v arkhitekturnom ob'ekte [Mechanisms of concept realization in an architectural object]. [http://archvuz.ru/2008\\_2/2](http://archvuz.ru/2008_2/2).
3. Kaidalova E. V. Issledovanie arkhitekturnykh i planirovochnykh osobennostei labirintov [Study of architectural and planning features of labyrinths] // Privolzhsky Nauchny Zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal] / E. V. Kaidalova. Nizhegor. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. – N. Novgorod, 2012. – № 3. P. 119–125.
4. Kamennye labirinty [Stone labyrinths]. [www.karvin.ru/taina/labirints](http://www.karvin.ru/taina/labirints).
5. Entsiklopedia simvolov [Encyclopaedia of symbols] / Sost. V. M. Roshal. – M.: AST; SPb.: Sova, 2008. P. 240–244.
6. Vinogradov N. N. Solovetskie labirinty: ikh proiskhozhdenie i mesto v ryadu odnorodnykh doistoricheskikh pamyatnikov [Solovki labyrinths: their origin and place in a series of similar prehistoric monuments]. Materialy SOK. Vyp. 4. Solovki, 1927.
7. Sadovye labirinty [Garden labyrinths]. [http://www.greeninfo.ru/landscape/garden\\_style.html/Article/\\_aID/3655](http://www.greeninfo.ru/landscape/garden_style.html/Article/_aID/3655).
8. Shakespeare W. A Midsummer Night's Dream. Act 2, scene 1.
9. Labirinty [Labyrinths]. <http://mazeinart.nat/pole.tml>
10. Kern G. Labirinty mira [Labyrinths of the World] / G. Kern. – Spb.: Azbuka-klassika, 2007, P. 7–33.
11. Shain O. Садовые лабиринты средневековья Sadovye labirinty srednevekovia [Medieval Garden Labyrinths]. <http://www.lepestok.kharkov.ua/soil/s20130603.htm>.
12. Popova Yu. Zhivye izgorodi – Labirint [Green hedges – Labyrinth]. [www.sad.ru/izgorodi\\_02\\_10.php](http://www.sad.ru/izgorodi_02_10.php).
13. Labirint v regul'yarnom parke [Labyrinth in a regular park]. <http://www.tsvetnik.info/regular/14.htm>.
14. Vertograd: Sadovo-parkovoe iskusstvo Rossii (ot istokov do nachala XX veka) [Vertograd: Garden-park art of Russia (from the beginnings to the early XX century)]. – M.: Kultura, 1996. – 431 p.
15. Fyodorova V. Gatchinskaya vodnaya zateya [Gatchina water plan]. <http://history-gatchina.ru/article/labirint.htm>.

© Е. В. Кайдалова, 2014

Получено: 31.05.2014 г.



УДК 72.03(09)(086.6)

**Е. В. ПОНОМАРЕНКО, д-р арх., проф. кафедры реконструкции и реставрации архитектурного наследия**

## **ВОЗНИКНОВЕНИЕ И АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ РУССКИХ ПОСЕЛЕНИЙ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ В XVIII – НАЧАЛЕ XX ВЕКА**

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 194. Тел.: (846) 247-48-67; эл. почта: evron@mail.ru  
*Ключевые слова:* освоение региона русскими, планировка казачьих крепостей, этапы развития застройки.

---

*Статья посвящена региональным особенностям планировки русских поселений в многонациональном Южном Урале. Рассматриваются предпосылки строительства крепостей XVIII века. Анализируются этапы возникновения и развития поселений до начала XX века. На основе воспоминаний очевидцев, архивных изысканий и обследований поселений выявляются особенности их планировки и застройки.*

---

Понятие Южный Урал – географическое. Границы региона приняты в рамках Оренбургской губернии середины XIX века. Основную часть населения Южного Урала в IX–XV веках составляли башкиры. На юго-востоке различные тюркоязычные племена. В конце XVI и в XVII веке в регион наметился приток русских, татарских, чувашских, мордовских, марийских и удмуртских крестьян, бежавших от своих феодалов.

Важнейшей предпосылкой освоения русскими Южного Урала было стремление расширить территорию России за счет казахских (киргиз-кайсацких) и башкирских земель. Существовало еще два значимых мотива освоения русскими края – развитие торговли и зарождение металлургической промышленности. Освоение региона казаками началось с южных границ в XVI веке и продолжилось в XVII веке на северных рубежах территории. Казачьи крепости и остроги явились заметным новшеством в системе расселения, которое положило начало ее коренным изменениям. Во второй трети XVIII века после основания в 1736 году Оренбурга наступил новый этап строительства крепостей на Южном Урале. В начале XVIII века крупное вторжение калмыков в казахские земли принудило хана Меньшей Орды просить покровительства России. В 1736 году создается Самарская укрепленная линия, которая представляла собой ряд крепостей и форпостов. Они шли от города Самары по реке Самаре к реке Яику (Уралу). Самара в этот период являлась «одним из самых больших торговых центров на Волге. Такому интенсивному росту способствовало значительное развитие Волжского торгового пути» [1, с. 121]. Часть продовольствия должны были доставлять из поселений в районе реки Исеть. Для этого в верховьях реки Яик (Урал) в конце 1734 года строится Верхнеяицкая крепость (современный Верхнеуральск). После основания Оренбурга и создания Самарской укрепленной линии идет дальнейшее строительство крепостей на Южном Урале. Эти укрепления соединили Самарские линии с Сибирскими.

Крепость Верхнеяицкая (Верхнеуральск) является примером формирования архитектурно-планировочной структуры таких поселений. Первые временные постройки были выполнены из камыша и ивняка, которые переплетались и обмазывались с двух сторон глиной. В середине 1735 года первые постройки посте-

ленно начали заменять деревянными и саманными, а также появились деревянные укрепления. Практически сразу рядом с крепостью появляется гражданское поселение (посад). Третьим характерным элементом поселения являлся форштадт – своеобразный казачий форпост. На плане Верхояицкой крепости 1742 года сама крепость и небольшой посад обнесены внешними укреплениями. Они расположены вдоль прямого участка реки. Крепость квадратная с четырьмя бастионами, внутри расположена церковь. Посад состоял из прямоугольных кварталов. Планировка посада отличалась живописностью несмотря на регулярность. Это можно проследить по плану 1781–1790 гг., который подписан землемером Тимофеем Афанасьевым [2, л. 1]. Прямоугольные кварталы города расположены под углом к реке, не все одинаковы по форме и размерам (рис. 1а). В начальный период существования крепости там преобладали русские. Деревянная жилая застройка была преимущественно одноэтажной. Традиционный дом состоял из черной и чистой избы, разделенных перегородкой, которую можно было разбить и переносить.

Развитие Верхнеуральска в XIX веке хорошо читается на его плане с окрестностями 1834 года [3]. Заметно расширение города на север, вновь образованные кварталы небольшие, квадратные (рис. 1б). Генеральный план Верхнеуральска 1838 года был попыткой упорядочить планировку города, не учитывая сложившиеся мелкие переулки. Все вышеперечисленное – типичные недостатки планов южноуральских городов, присланных из столицы [4].

В середине XIX века в Верхнеуральске значительно увеличилось население за счет переселенцев. Поскольку за счет переселенцев значительно увеличилась мусульманская группа населения, были построены деревянная мечеть и медресе. Рост и благоустройство Верхнеуральска в конце XIX – начале XX вв. несколько замедлился. Это объяснялось удаленностью города на 180 верст от ближайшей железнодорожной станции. Несмотря на то что в настоящее время это небольшой город, он интересен с точки зрения наследия конца XIX – начала XX века, которое хорошо сохранилось. Характерно, что существуют не только строения, но и планировка казачьей станицы с плацом для джигитовки, который теперь занимает городской сад.

Церковь в честь Николая Чудотворца была построена в 1875 году по проекту из альбома образцовых проектов в русско-византийском стиле. Здание состоит из последовательно расположенных: колокольни, трапезной, четверика и алтаря с тремя апсидами. Четверик завершен пятиглавием. Фасады четверика членятся тосканскими пилястрами на высоких пьедесталах (рис. 2а цв. вклейки).

Значительная часть застройки Верхнеуральска конца XIX – начала XX века оставалась деревянной. Интересное сочетание русских и мусульманских традиций в планировке и декоре здания демонстрирует дом Рамеева на Большой Благовещенской улице. Деревянное здание на высоком кирпичном цоколе с вальмовой крышей представляет собой традиционный русский сруб «в обло». Фасады украшены резными наличниками и подзором. В то же время цоколь из побеленного кирпича декорирован лентой мусульманского орнамента. Такое же смешение традиций наблюдается и в планировке здания. С одной стороны, в плане есть несколько анфилад, но дом имеет два холодных пристроя, что характерно для татарской архитектуры (рис. 2б цв. вклейки).

В Верхнеуральске сохранилось значительное количество зданий краснокирпичной стилистики. Например, мельница купца В. Е. Гогина, построенная в



начале XX века. Здание включает крупный пятиэтажный объем и одноэтажный пристрой к нему. Использование мансардного этажа в производственных зданиях в рассматриваемый период было большой редкостью. В. Е. Гогин позаимствовал это архитектурное новшество в Германии. Мансарда освещается люкарнами (рис. 2в цв. вклейки).

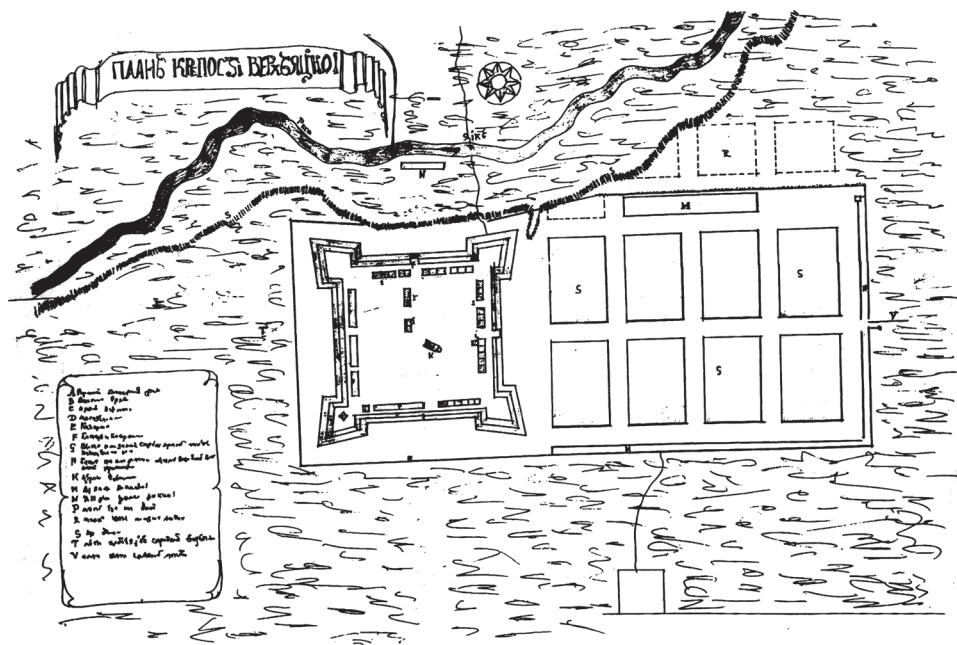
Большинство памятников Верхнеуральска расположено в центральной части города на главной площади казачьего круга, площади Никольского собора и соединяющих их двух парадных улиц. Одним из самых выразительных зданий площади является магазин купца Устинова. Это двухэтажное здание в стиле модерн. Фасад декорирован пилястрами, которые разбиты филёнками, ширинками и орнаментом. Здание венчает профилированный карниз с кронштейнами, под которым расположена лента орнамента (рис. 3б цв. вклейки). К магазину Устинова примыкает одноэтажная кирпичная лавка Куликова. Здание декорировано значительно скромнее, чем соседнее (рис. 3а цв. вклейки). Наиболее интересный памятник Верхнеуральска в стиле безордерного модерна находится на противоположной стороне площади казачьего круга. Это торговый дом купца Терентьева. Здание имеет необычную для того времени планировку с внутренним двором, в который можно заехать. В первом этаже располагались торговые помещения, а во втором этаже – жилые комнаты. Это определило появление в первом этаже больших окон-витрин, а во втором – небольших вертикальных окон и балконов. Угол соединения двухэтажных корпусов срезан и акцентирован ризалитом. Еще два ризалита украшают фасад. Последний ризалит поддерживается кубоватым покрытием с башенкой (рис. 3в цв. вклейки). На площади Никольского собора расположен жилой дом в стиле модерн фельдшера Кошелева. Главный вход с улицы оформлен ризалитом с полукруглым фронтоном и прямоугольным аттиком. Атик входа фланкирован двумя фигурными колонками. В противоположном углу главного фасада имеется еще один аттик более скромных размеров и оформления (рис. 4а цв. вклейки).

Стилистика неоклассицизма в чистом виде в Верхнеуральске не представлена, но существуют здания с ордерными элементами. Например, дом З. И. Рамеева. Вход оформлен высоким крыльцом с двускатным навесом с фронтоном, который опирается на две кирпичные фигурные колонны. Здание завершается профилированным карнизом (рис. 4б цв. вклейки).

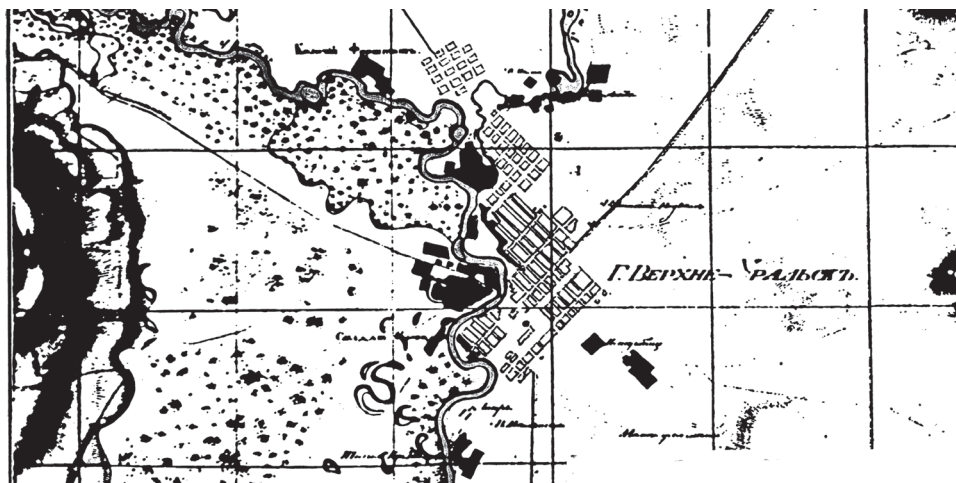
В деревянном зодчестве Верхнеуральска этого периода встречаются очень необычные произведения. Например, дом Емельяновых. Он был построен в начале XX века по проекту студента архитектурного факультета Алексея Емельянова (рис. 4в цв. вклейки). Планировка и конструкция здания вполне традиционны, но решение фасада представляет собой полное смешение стилей. Дом – это собой сруб, декорированный традиционными наличниками. Наличники подчеркнуты ярким цветом на фоне естественного оттенка дерева стены. Карниз сильно вынесен, но в средней части фасада его вынос уменьшается. Над этим углублением находится треугольный фронтон, декорированный цветными накладными элементами треугольной и трапециевидной формы.

Таким образом, следует отметить, что в целом градостроительство и архитектура региона рассматриваемого периода соответствовали общим российским тенденциям. Тем не менее в деталях существовали особенности, которые определялись смешением архитектурных традиций этнических и конфессиональных групп населения, а также ярко выраженной преемственностью в застройке и планировке поселений.

**К СТАТЬЕ Е. В. ПОНОМАРЕНКО  
«ВОЗНИКНОВЕНИЕ И АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ  
ФОРМИРОВАНИЕ РУССКИХ ПОСЕЛЕНИЙ  
НА ЮЖНОМ УРАЛЕ В XVIII – НАЧАЛЕ XX ВЕКА»**



а



б

Рис. 1. Планы Верхнеуральска XVIII – XIX веков: а – план 1781 – 1790 гг.; б – план с окрестностями 1834 г.





*а*



*б*



*в*

Рис. 2. Застройка Верхнеуральска середины и конца XIX века: *а* – Никольская церковь; *б* – дом Рамеева; *в* – мельница Гогина





*а*



*б*



*в*

Рис. 3. Застройка казачьей площади Верхнеуральска: *а* – лавка Куликова; *б* – магазин Устинова; *в* – магазин Терентьева





*а*



*б*



*в*

Рис. 4. Застройка главных улиц Верхнеуральска: *а* – дом Кошелева; *б* – дом Рамеева; *в* – дом Емельяновых



Влияние казачьих и этнических традиций вносило изменения в расположение общественных пространств и решение усадеб. Значительно перемешивались между собой планировочные и декоративные традиции зодчества разных этнических групп. Причем русские даже чаще перенимали мусульманские традиции, чем наоборот. Архитектурно-градостроительные традиции неотделимы от культуры вообще. Человек есть часть природы, но он есть и часть созданной тысячелетиями культуры. Многие произведения искусства и архитектуры можно правильно воспринять только в историческом контексте и в соединении с обычаями и традициями.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Литвинов, Д. В. Влияние российского правового регулирования на застройку прибрежных территорий в XVII–XIX вв. / Д. В. Литвинов // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – Тамбов, 1887. – № 2. – Ч. 2. – С. 121–123.
2. РГАИ (Рос. гос. ист. архив). Ф. 1399. Оп. 1. Д. 566.
3. РГАИ (Рос. гос. ист. архив). Ф. 846. Оп. 16. Д. 21804.
4. РГАИ (Рос. гос. ист. архив). Ф. 846. Оп. 16. Д. 21805.

**PONOMARENKO Elena Vladimirovna, doctor of architecture, professor of the department of reconstruction and restoration of the architectural heritage**

#### **ORIGIN AND ARCHITECTURAL PLANNING FORMATION OF RUSSIAN SETTLEMENTS IN SOUTH URALS XVIII - BEGINNING OF THE XX CENTURY**

Samara State University of Architecture and Civil Engineering

194, Molodogvardeiskaya str., Samara, 443001, Russia. Tel.: +7 (846) 247-48-67; e-mail: evpon@mail.ru

*Key words:* development of the region by Russians, master plans of the Cossack fortresses, stages of the development of the architectural solution for buildings and structures.

---

*The article is devoted to the regional features of Russian settlements' lay-out in the multi-ethnic region of the Southern Urals. Prerequisites for construction of fortresses in the 18th century are considered. Stages of occurrence and development of settlements until the beginning of the 20th century are analyzed. Features of the lay-out and development are identified on the basis of the memories of eyewitnesses, archival research and surveys of the settlements.*

---

#### REFERENCES

1. Litvinov D. V. Vliyanie rossiyskogo pravovogo regulirovaniya na zastroyku pribrezhnykh territoriy v XVII–XIX vv. [Influence of Russian legal regulation on the development of coastal territories in XVII–XIX centuries // Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kulturologia i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki. [Historic, philosophic, political sciences, law, culturology and history of art. Theory and practice]. №2. Part 2. – Tambov: Gramota, 1887. P. 121–123.
2. Rossiyskiy gosudarstvenny istorichesky arkhiv [Russian state historic archives], f. 1399, op. 1, d. 566.
3. Rossiyskiy gosudarstvenny voenno-istorichesky arkhiv [Russian state military-historic archives], f. 846, op. 16, d. 21804.
4. Rossiyskiy gosudarstvenny voenno-istorichesky arkhiv [Russian state military-historic archives], f. 846, op. 16, d. 21805.

© **Е. В. Пономаренко, 2014**

Получено: 14.06.2014 г.



УДК 72.04(470.12)

**Т. М. ГЛИБКИНА**, аспирант секции реставрации и реконструкции архитектурного наследия

## **ТИПОЛОГИЯ ПЛАНИРОВОЧНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ДВОРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ ДЕРЕВЯННЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ ГОРОДА ВОЛОГДЫ**

ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет»

Россия, 160000, г. Вологда, ул. Ленина, д. 15. Тел.: (921) 125-39-70; факс: (8172) 53-35-31;  
эл. почта: mgtatyana@yandex.ru

*Ключевые слова:* жилой деревянный дом, флигель, хозяйственные постройки, приусадебный участок.

---

*В статье рассматриваются основные типы размещения придомового участка в зависимости от его расположения в квартале и его функционального назначения. На основе архивного материала выявлены группы основных сооружений на дворовых пространствах деревянных жилых домов города Вологды.*

---

Возникнув из сельского, рядовое городское жилище первоначально почти не отличалось от него. С течением времени, с изменением экономических и социальных потребностей, образа жизни горожан, менялся тип дома и его расположение на участке.

Первоначально городские дома строили в глубине двора, на улицу выходили глухие стены хозяйственных построек, ограды и ворота, а за домом располагались сад и огород. Такая планировка носила замкнутый характер хозяйства [1, с. 8].

Застройка Вологды, как и многих других древнерусских городов в XVI–XVII вв., производилась довольно стихийно. Кварталы отделялись узкими улочками и довольно плотно застраивались. Ранняя застройка не сохранилась из-за частых пожаров и коренной перестройки города [2, с. 147]. Массовая застройка средневекового города была максимально уплотнена. Жилища горожан строились вплотную друг к другу, образуя в наиболее густозаселенных районах сплошную рядовую застройку.

На дворе располагалось жилище – «изба да горница» или «изба да сени», а также необходимые хозяйственные постройки: бани, амбары, овины, сеновни, конюшни, поварни. Состав усадебных строений зависел от типа домашнего хозяйства и материальных возможностей владельца. Большую часть дворового пространства занимали сады и огороды.

По переписной книге Вологды 1711–1712 гг., двор зажиточных людей представлял собой следующее: «... в длину 32 сажени, поперек 24 сажени. Хором – изба да горница на жилом подклете, меж ими сени, над сенми вышка, под сенми амбар, да погреб, да изба приворотная, три амбара да стая скотья, над ней сеновня, да поварня, да баня. За двором огород в длину 66 сажень с аршином, поперек с двором равно. На огороде кожевной завод, две избы, пустые, ветхи да амбар кладовой» [3, с. 230].

Наряду с дворами зажиточных горожан, двор бедного человека представлял по описанию следующее: «Двор... посацкие нищие девки Марины Васильевны дочери в длину 63 сажени и с огородом, поперек 8 сажень. Хором – изба, против сенишка, все ветхо» [3, с. 113].

Для ведения и контроля различных планировочных работ в городах Российской империи по указу Екатерины II от 1763 г. была организована Комиссия строений, возглавленная И. И. Бецким.

В результате деятельности этой комиссии новые планы получили более 400 городов, в том числе и Вологда. Также комиссия для строений разработала ряд типовых проектов жилых домов, из которых владельцы могли выбрать дом в зависимости от их материальных средств и потребностей. Строго установленными были не только местоположение дома на участке, общие его размеры, композиция, но и пропорция фасадов. Внутренняя планировка и характер декора не регламентировался [4, с. 115].

Комиссией был введен единый принцип планировки участка для всех социальных групп населения. В данном случае главный дом должен был выноситься на красную линию улицы или с небольшим отступом от нее. Это вызвало необходимость перепланировки и всех остальных элементов владения: сада и огорода, хозяйственного двора и хозяйственных построек.

Анализ архивного материала позволил выделить ряд основных типов планировочной организации городских придомовых участков города Вологды.

Можно выделить две основные группы в зависимости от расположения придомового участка в квартале:

1. Угловой участок (рис. 1, 2 цв. вклейки);
2. Участок среди квартала (рис. 3, 4 цв. вклейки).

В градостроительном значении оформлению углового участка уделялось особое внимание, связанное с закреплением его архитектурным объемом. Поэтому фасады угловых домов решались особенно значительно.

В XVIII–XIX вв. большая часть домов уже стояла на красной линии улицы. Из состава дворовых хозяйственных помещений постепенно исчезают амбары, овины, сеновни, бани, дольше всего сохраняются конюшни, каретники, кладовые и ледники.

Функциональная организация дворовых пространств также влияла и на формирование ансамблей дворовых фасадов на главную улицу.

К основным строениям жилых дворов относятся: дом, флигель и хозяйственные постройки.

1. Жилой дом. В зависимости от благосостояния владельца на участке могло располагаться от одного до нескольких домов, выполненных в камне, дереве или смешанного типа. Высота дома, как правило, составляла 1–2 этажа, но встречаются и трехэтажные дома;

2. Флигель – жилое либо хозяйственное строение при главном здании, примыкающее к нему или возведенное отдельно [5, с. 128]. Ставится на участке более зажиточных горожан как правило, деревянный в 1–2 этажа. На участке могло располагаться от одного до нескольких флигелей, стоящих на одной линии застройки с главным домом или в глубине участка.

Сохранившийся в городе поместный (усадебный) уклад жизни привел к появлению на участке необходимых в хозяйстве построек и сооружений.

В зависимости от потребностей владельца участка, его благосостояния и рода деятельности на участке могли располагаться следующие хозяйственные и подсобные постройки: 1) конюшни и каретники (могли быть выполнены в дереве или камне); 2) погреба и ледники (подземные, насыпные); 3) дровяники (деревянные или тесовые); 4) амбары; 5) бани; 6) сараи (как для хранения подсобного инвентаря, так и для содержания скота); 7) прачечные; 8) балаганы (нежилые строения для рабочих или сторожей); 9) кузницы; 10) лавки (могли располагаться в отдельном здании или на первом этаже жилого дома) и другие.



# **К СТАТЬЕ Т. М. ГЛИБКИНОЙ** **«ТИПОЛОГИЯ ПЛАНИРОВОЧНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ** **ОРГАНИЗАЦИИ ДВОРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ** **ДЕРЕВЯННЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ ГОРОДА ВОЛОГДЫ»**

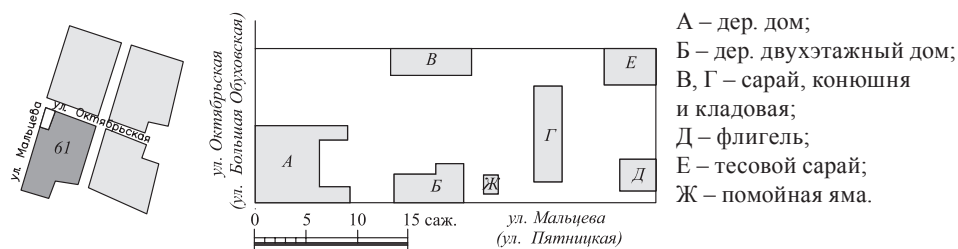


Рис. 1. План места, принадлежащего купцу А. А. Галкину

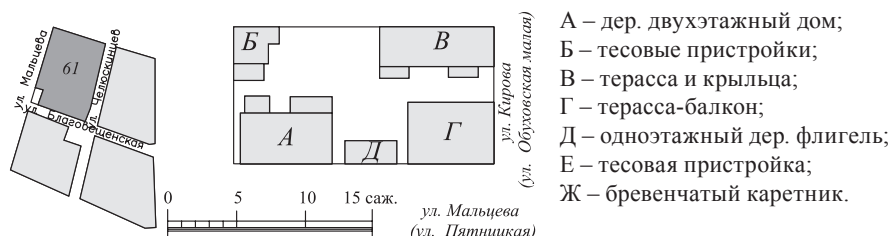


Рис. 2. План места, принадлежащего А. П. Константинову

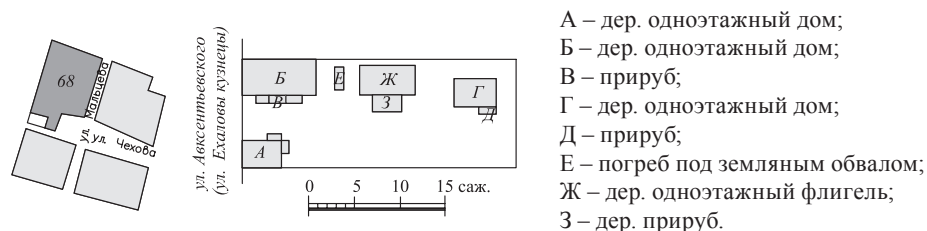


Рис. 3. План места, принадлежащего крестьянину А. А. Коновалову

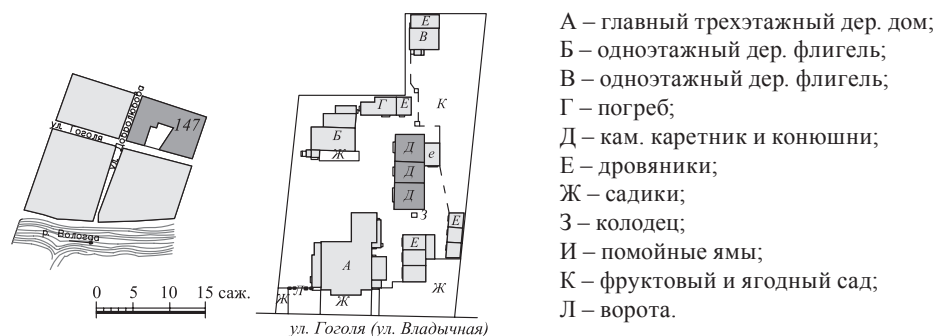
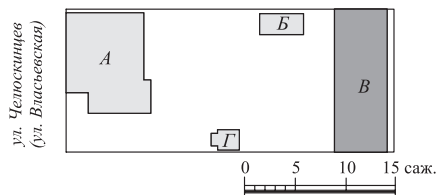


Рис. 4. План места, принадлежащего крестьянке Е. М. Гусевой





А – дер. одноэтажный дом с мезонином;  
Б – тесовой дровяник; В – каменное здание  
кладовых, конюшни и каретника; Г – погреб.

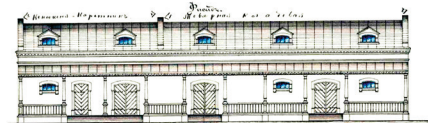
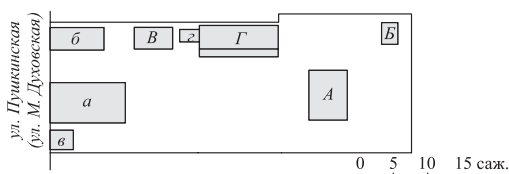


Рис. 5. План места, принадлежащего Д. Е. Сырцеву



А – дер. службы; Б – дер. прачечная;  
В – кам. лавочка; Г – амбар; а – двухэтажный  
дом; б – дер. флигель; г – навес; д – дер. погреб в  
земляном обвале.

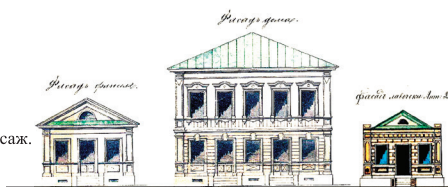


Рис. 6. План места, принадлежащего крестьянину И. Е. Семенову

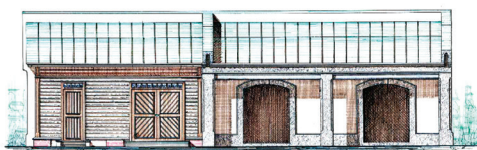
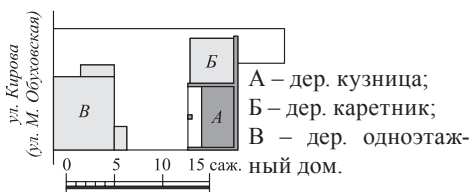


Рис. 7. План места, принадлежащего Е. И. Артамонову

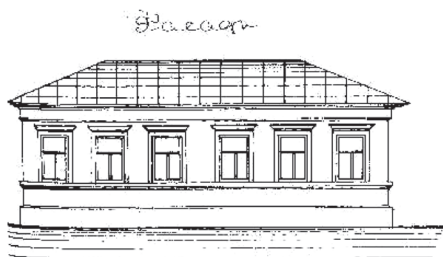
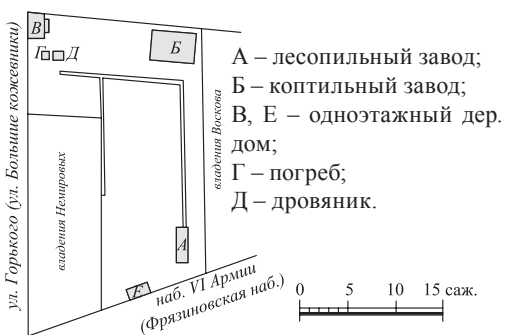


Рис. 8. План места, принадлежащего мещанину Д. М. Шишкареву



Здесь так же можно выделить три основные группы, в каждой из которых, в зависимости от объема строений и их положения на участке, определены по две подгруппы:

1. Жилой дом:

а) один объем жилого дома, вынесенный на красную линию улицы или размещенный с отступом от нее (рис. 2, 4, 5, 6 цв. вклейки);

б) несколько жилых домов в одной связи, отдельно стоящие или связанные переходами (рис. 1, 3, 7, 8 цв. вклейки).

2. Флигель:

а) один отдельно стоящий флигель, выходящий на красную линию улицы (рис. 1, 2, 3, 6 цв. вклейки);

б) один и более флигель, расположенный в глубине участка или с одним флигелем, вынесенным на красную линию улицы (рис. 4 цв. вклейки).

3. Хозяйственные постройки:

а) одна-две постройки на участке, стоящие в одной связи или отдельно (рис. 2, 3, 7 цв. вклейки);

б) три и более постройки на участке (рис. 1, 4, 5, 6 цв. вклейки).

По функциональному назначению можно выделить следующие группы участков:

– хозяйственно-жилой (на участке располагался основной жилой дом и дополнительные хозяйственные и служебные постройки) (рис. 5 цв. вклейки);

– ремесленно-жилой (на участке располагался жилой дом и необходимые для ремесла постройки: кузницы, слесарные мастерские) (рис. 6 цв. вклейки);

– торгово-жилой (на участке располагался жилой дом и торговые лавки) (рис. 7 цв. вклейки);

– производственно-хозяйственный или жилой (данный участок, как правило, имел большую площадь. На нем располагался жилой дом или несколько домов. Отдельными строениями стояли помещения небольших заводов и заводиков: квасовых, смоловаренных, копильных, лесопильных) (рис. 8 цв. вклейки).

Встречаются различные комбинации из вышеперечисленных групп: торгово-ремесленная, торгово-производственная.

Состав хозяйственных и дворовых построек на участках, принадлежащих лицам дворянского, купеческого, мещанского и крестьянского сословий, порой, не отличался. Среди крестьян и мещан встречались очень зажиточные постройки, тогда как среди дворянского сословия – довольно скромные по размеру и застройке участки.

Владельческие участки крестьян имели размеры от 7 до 25 сажен в ширину и от 10 до 30 сажен в длину, мещанские от 10 до 60 сажен в ширину и от 20 до 100 сажен в длину, купеческие от 15–30 в ширину и от 40–100 в ширину.

По строительному уставу издания 1900 года здания должны быть каменные, а если у владельца не было необходимых средств, то дом разрешалось делать деревянным на каменном фундаменте. Но, несмотря на престижность каменного строительства, а также на пожарные нормы, владельцы домов руководствовались не только легкодоступностью и дешевизной деревянного материала, но и самими свойствами дерева: теплом, хорошим климатом, полагая, что жизнь в каменных домах вредна для здоровья [4, с. 115]. Довольно распространенным явлением на то время была постройка главного дома из дерева, в то время как служебные постройки делались частично в камне.

Частные постройки возводились только с надлежащего разрешения. Желаящие возвести дом или перестроить существующий должны были предо-

ставить в Городскую Управу проект, состоящий из фасада, подробных поэтажных планов и продольных и поперечных разрезов. Согласно Строительному Уставу за отступление от утвержденных планов и фасадов хозяева дома подвергались «ответственности по законам уголовным». Но, несмотря на это, было выявлено несколько проектов, построенных в несоответствии с утвержденным проектом или частично согласно проекту. Так, например, существующий дом по ул. Чернышевского, 17 разительно отличается от утвержденного проекта (рис. 1).

Дом по ул. Маяковского, 11 построен частично согласно проекту. Современный вид нижнего этажа дома практически полностью соответствует предполагаемому проектом, когда второй этаж значительно упрощен (рис. 2).

Но большая часть зданий возводилась согласно утвержденным проектам. Примером может служить дом по ул. Гоголя, 65 (рис. 3).



Рис. 1. Фасад дома по ул. Чернышевского, 17. Проект (слева) и существующее здание (справа)



Рис. 2. Фасад дома по ул. Маяковского, 11. Проект (слева) и существующее здание (справа)



Рис. 3. Фасад дома по ул. Гоголя, 65. Проект (слева) и существующее здание (справа)

Деревянные строения должны были располагаться на участке с соблюдением противопожарных разрывов: минимум 4 сажени от левой и правой границ участ-



ка и 2 сажени от задней границы двора. В довольно плотной городской, преимущественно деревянной застройке это требование было необходимым и касалось вновь возводимых зданий. В уже существующих домовых местах допускалась достройка деревянных сооружений, в том числе и на стыке границ с соседними участками. В этом случае требовалось устройство брандмауэра. Также строительным уставом оговаривалась длина жилых и хозяйственных зданий (не более 12 сажень) и высота строений (от поверхности земли до начала крыши – не более 4 сажень). Довольно интересно, что ограничения по высоте не распространялось на города Архангельской, Тобольской и Томской губернии, а также на уездные города Вологодской губернии.

Настоящим исследованием определены два основных типа размещения придомового участка в зависимости от его расположения в квартале. Также выявлены три группы основных сооружений на дворовых пространствах деревянных жилых домов. Это: дом, флигель и хозяйственные постройки, которые, в свою очередь, в зависимости от объема и количества были разделены на подгруппы.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рабинович, М. Г. Очерки материальной культуры русского феодального города / М. Г. Рабинович. – М.: Наука, 1988. – 297 с. : ил.
2. Белоярская, И. К. Исторический план города Вологды – объект культурного наследия / И. К. Белоярская // Наука, образование и экспериментальное проектирование : Материалы междунар. науч.-практ. конф. / Моск. архитектур.-строит. ун-т. – М., 2011. – С. 145–150.
3. Писцовые и переписные книги Вологды XVII – начала XVIII века. В 2 томах. Т. 2. Переписная книга Вологды 1711–1712 годов / подготв. к изд. - И. В. Пугач (отв. редактор), М. С. Черкасова. – М.: «Круг», 2008. – 412 с.
4. Ох, А. Новые исследования по деревянным жилым домам нач. XIX в. в Москве / А. Ох, М. Фехнер // Архитектурное наследие. – 1955. – № 5. – С. 115–140.
5. Плужников, В. И. Термины российского архитектурного наследия / В. И. Плужников. – М.: Искусство, 1995. – 160 с.

**GLIBKINA Tatiana Mikhailovna, postgraduate of the section of restoration and reconstruction of architectural heritage**

#### TYPOLOGY OF SPATIAL AND FUNCTIONAL ORGANIZATION OF THE YARD AREAS OF THE WOODEN HOUSES OF VOLOGDA CITY

Vologda State University

15, Lenin str., Vologda, 160000, Russia. Tel.: +7 (831) 436-94-75; e-mail: mgtatyana@yamndex.ru

*Key words:* residential wooden house, outbuilding, outhouse, smallholding.

---

*The article considers main types of lay-out of the plot of land attached to a house depending on its location in a quarter and functionality. Groups of basic structures in yard areas of the wooden houses of Vologda city are identified on the basis of archival material.*

---

#### REFERENCES

1. Rabinovich M. G. Ocherki materialnoi kultury russkogo feodalnogo goroda [Studies of material culture of the Russian feudal town] / M G. Rabinovich. – M.: Nauka, 1988. – 297 p.: il.
2. Beloyarskaya I. K. Istoricheskiy plan goroda Vologdy – ob'ekt kulturnogo nasledia [Historical lay-out of the city of Vologda – a site of cultural heritage] / I. K. Beloyarskaya // Nauka, obrazovanie i eksperimentalnoe proektirovanie [Science, education and experimental design]: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – M.: MARKhI, 2011. – P. 145–150.



3. Pistsovye i perepisnye knigi Vologdy XVII- nachala XVIII veka. V 2 tomakh. T. 2. Perepisnaya kniga Vologdy 1711-1712 godov [Cadastrs of Vologda of the XVII – early XVIII centuries. In 2 volumes. Vol. 2. Cadastre of Vologda of 1711-1712] / Podgotovka k izdaniyu – I. V. Pugach (otv. redaktor), M. S. Cherkasova. – M.: «Krug», 2008. – 412 p.

4. Okh A., Fekhner M. Novye issledovaniya po derevyannym zhilym domam nach. XIX v. v Moskve [New studies of wooden dwelling houses of the early XIX century in Moscow] / A. Okh, M. Fekhner // Arkhitektunoe nasledstvo [Architectural heritage]. – M., 1955. – № 5. – P. 115–140.

5. Pluzhnikov V. I. Terminy rossiyskogo arkhitekturnogo nasledia [Terms of Russian architectural heritage] / V. I. Pluzhnikov. – M.: Iskustvo, 1995. – 160 p.

© Т. М. Глибкина, 2014

Получено: 17.05.2014 г.

УДК 727.3+378

**Т. В. КИРЕЕВА, канд. филос. наук, доц. кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства**

## **АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ ВЫСШЕГО КОММЕРЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НАЧАЛА XX В.**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 433-93-92;  
факс: (831) 430-17-83; эл. почта: land@nngasu.ru

*Ключевые слова:* архитектура коммерческих училищ, архитектура зданий высшего коммерческого образования, учебный комплекс, российское бизнес-образование.

---

*В статье приводится описание архитектуры зданий высшего коммерческого образования начала XX века в привязке к историческим этапам становления. Дается стилевая характеристика зданий и основные направления развития учебного комплекса.*

---

Анализ отечественного коммерческого образования конца XX века показывает, что в отличие от Запада, где сложилась система коммерческого образования (элементарные, средние и высшие учебные заведения), в России коммерческое образование оставалось по преимуществу сословным, имело элитарный характер и было малочисленным, представленным только средним звеном коммерческих училищ.

Радикальное реформирование коммерческого образования произошло в 1896 г. под руководством министра финансов С. Ю. Витте после выхода «Положения о Коммерческих учебных заведениях», где по опыту западноевропейских стран создание и развитие коммерческого образования было предложено общественным организациям и частным лицам, которые, по мнению С. Ю. Витте, лучше всех «знают нужды местной торговли» [1].

Создание высшего коммерческого образования было основано на идее открытия коммерческих и технических университетов в форме политехнических институтов, где «различные отделения человеческих знаний имели бы организацию не технических школ, а университетов, т. е. такую организацию, которая наиболее способна была развивать молодых людей, давать им общечеловеческие знания» [1]. При активном участии С. Ю. Витте в Санкт-Петербурге, Варшаве и Киеве были созданы Политехнические институты с двумя отделениями – экономическим и техническим, что заложило основы высшего коммерческого образования Российской Империи.



**К СТАТЬЕ Т. В. КИРЕЕВОЙ  
«АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ ВЫСШЕГО КОММЕРЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НАЧАЛА XX В.»**



Рис. 1. Варшавский Политехнический институт. Главный корпус (1899 г.). Арх. С. Шиллер, (Б. С. Рогуйский); а – фасад; б – внутренний атриум-двор главного корпуса



Рис. 2. Рижский Политехнический институт (1896 г.). Арх. Густав Хилберг (1909 г.). Эклектизм



Рис. 3. Киевский коммерческий институт (1908 г.)

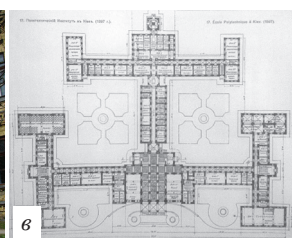


Рис. 4. Киевский политехнический институт им. Императора Александра II (1898-1901 гг.). Арх. И. С. Китнер, А. В. Кобелев; а, б – фасады; в – план 1-го этажа

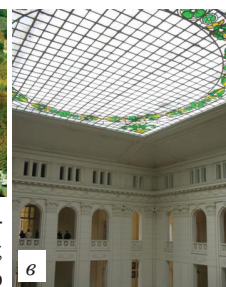


Рис. 5. Донской политехнический институт в Новочеркасске (1912-1917 гг.). Арх. Б. С. Рогуйский; а – Главный корпус (1912-1924 гг.); б – комплекс политехнического института; в – внутренний атриум – двор





Рис. 6: *а* – комплекс политехнического института императора Петра Великого в Санкт-Петербурге (1901–1902 гг.). Арх. Э. Ф. Виррих (фото 1902 г.); *б* – общежитие преподавателей (1905 г.). Арх. Э. Ф. Виррих, И. Ф. Падлевский; *в* – гидробашня. Арх. И. Г. Есьман (1905 г.)



Рис. 7. Коммерческий институт Общества распространителей коммерческого образования: *а* – Московское коммерческое училище им. Царевича Алексея. Арх. А. У. Зеленко (1907 г.); *б* – Коммерческий институт московского общества распространения коммерческого образования. Арх. А. С. Соловьев, А. В. Щусев (1910–1912 гг.)

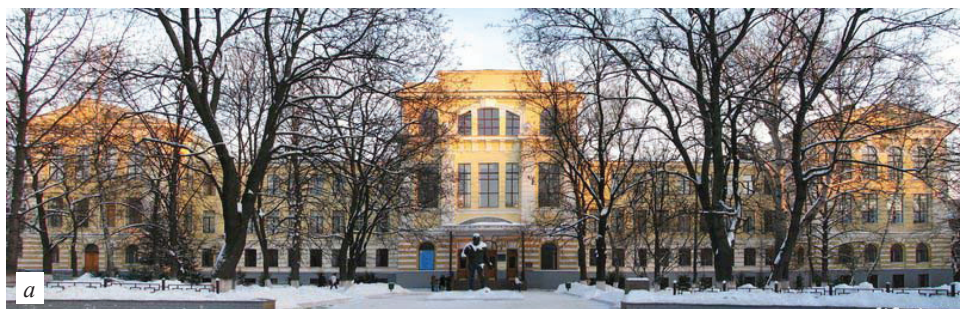


Рис. 8: *а* – Харьковский коммерческий институт (1916 г.). Арх. А. Бекетов. Фото 2011 г.; *б* – Харьковский коммерческий институт. Конкурсный проект. Арх. А. Бекетов (1916 г.)

Рис. 9. Здание Высших коммерческих курсов Побединского, г. С.-Петербург. Арх. И. И. Буланов (1877 г.), А. С. Хренов (1908 г.)



Варшавский политехнический институт им. императора Николая II, открытый в 1898 г., состоял из нескольких зданий, выделенных в единый городок-комплекс. Главное здание, библиотека, въездные ворота определили основной стиль – ярко выраженное барокко, с чертами историзма (арх. С. Шиллер). Торжественные фасады величественного здания производят яркое впечатление своей парадностью, цельностью и богатой архитектурной пластикой предшествующих эпох (рис. 1а цв. вклейки). Интерьеры решены в самых изысканных формах ретроспективы с внутренним вместительным двором, порталом богато декорированной лестницы и обходными арочными галереями. Ажурная металлическая конструкция перекрытия с витражным остеклением является оригинальным новшеством для того времени (рис. 1б цв. вклейки). Другие здания института, решенные в более строгой, но изящной архитектуре, принадлежат арх. Б. С. Рогуйскому [2].

В 1905 г. после студенческих волнений Политехнический институт был закрыт и по решению П. А. Столыпина переведен в Новочеркасск (1907 г.). Проект нового здания (арх. Б. С. Рогуйский, 1907–1912 гг.) представляет комплекс нескольких неоклассических зданий, сформированных вокруг открытого внутреннего двора с прекрасным парком (рис. 5а, б цв. вклейки). Главный корпус сооружен с большим внутренним двором и верхним освещением, обходными арочными галереями по варшавскому аналогу (рис. 5в цв. вклейки).

Успешная работа коммерческого отделения (1862 г.) Рижского политехнического училища создала основу для открытия здесь в 1896 г. Рижского политехнического института (РПИ). Архитектор Густав Хилберг выполнил проект в стиле эклектизма, применив симметричную трехчастную композицию, отвечающую идее стабильности и основательности. Трехэтажное здание со стрельчатыми арочными окнами отличала выразительная работа с кирпичной кладкой. Центральная часть завершалась башней романского стиля и куполом обсерватории. Здание расположено со стороны городского канала, берега которого были превращены в обширный парк, представляющий и сегодня образовательную среду, типичную для западных университетских комплексов и школ бизнеса (рис. 2 цв. вклейки) [3].

Киевский политехнический институт был построен (1901 г., арх. И. Китнер) в романском стиле, в т. н. манере «Киевская кирпичная архитектура», с использованием местного желтого кирпича, что внесло национальный колорит в исторические прототипы здания (рис. 4а, б цв. вклейки) и позволило «вписать» элементы модерна и инженерного обустройства – большие аудиторные окна, вентиляционные шахты. Планировочное решение отражает стремление заложить в симметрию порядка новые веяния учебного процесса, что отражается на сложности и разветвленности плана [2]. В генплане участка выделены зоны отдыха с парадным, регулярным озеленением (рис. 4в цв. вклейки). Строительство велось на пожертвования крупных предпринимателей – Терещенко и Бродского. Подобным образом создавался и Киевский Коммерческий институт, предшественником которого были частные Высшие коммерческие курсы (1906 г.). Рациональную архитектуру и строгий декор здания определило его угловое градостроительное положение (рис. 3 цв. вклейки).

Начинания министра финансов С. Ю. Витте благотворно отразились и на создании столичной высшей школы г. Санкт-Петербурга, где с 1899–1902 гг. шло строительство комплекса Петербургского Политехнического института им. Петра Великого (арх. Э. Ф. Виррих). Это был университетский городок, где компактно размещались здания учебных корпусов и лабораторий, общежитие студентов, жи-

лые дома преподавателей и обслуживающего персонала (рис. 6а, б цв. вклейки), а также инженерные и вспомогательные здания (рис. 6в цв. вклейки). Архитектура зданий комплекса решена по-разному – с выявлением двух стилевых тем, связанных с функцией зданий: историзм прослеживается в архитектуре основных учебных зданий, где первоисточником стали классические и ренессансные мотивы, а для зданий обслуживающей инфраструктуры был применен более современный и «легкий» стиль – рациональный модерн. Все здания были объединены благоустроенной, озелененной территорией, с регулярным сквером перед главным входом [2].

Развитие университетского и политехнического образования расширяло типологию зданий и планомерно развивало генплан и взаимосвязь всех компонентов, определяя образовательный комплекс как совокупность отдельных корпусов, объединенных благоустроенной, озелененной территорией, что можно видеть на примере создания института в Москве.

В 1903 году в Стремянном переулке на деньги меценатов было построено мужское коммерческое училище им цесаревича Алексея (арх. С. Зеленко) (рис. 7а цв. вклейки) [4], а в 1906 году на ул. Зацепа было открыто женское коммерческое училище в честь иконы Пресвятой Богородицы «Взыскание погибших». Здание и пристроенная к нему церковь выполнены в псевдорусском стиле (арх. Н. Щевяков). На базе этих училищ и Высших коммерческих курсов в 1907 г. по инициативе А. С. Вишнякова создается «Коммерческий институт московского общества распространения коммерческого образования» (рис. 7б цв. вклейки). В 1910–1912 гг. арх. А. С. Соловьевым и А. В. Щусевым было построено новое здание института в стиле неоклассики.

Харьковский коммерческий институт был создан в 1912 г. как вечерние Высшие коммерческие курсы при коммерческом училище по инициативе проф. Н. И. Палиенко, а также при поддержке Харьковского купеческого общества.

Здание института было выполнено по конкурсному проекту академика арх. А. Бекетова (рис. 8б цв. вклейки), задуманному в стиле итальянского возрождения, но в дальнейшем проект получил более современное звучание за счет замены скатной кровли и тимпана, арочных окон и других деталей на стилевые элементы модерна (рис. 8а цв. вклейки). Консервативная архитектура была дополнена новейшими инженерными системами и коммуникациями, а также акустическими нововведениями при устройстве аудиторий (метод Ф. Уатсона).

Реформа коммерческого образования предоставляла общественным организациям и частным лицам возможность открывать коммерческие курсы. Частные «Санкт-Петербургские счетоводные курсы» М. В. Побединского были открыты (1897 г.) на Невском проспекте, 102. Здание рядовой застройки по красной линии неоднократно перестраивалось (1908 г., А. Хренов). Оно и сегодня имеет строгий и элегантный вид столичной эклектики начала века с ритмом прямоугольных окон, криволинейным аттиком и круглым окном, с ажурным металлическим обрамлением балконов, пилястрами дорики, подкарнизным фризом с медальонами, букраниями и гирляндами. В 1906 г. курсы приобрели статус высшего заведения – «Высших коммерческих курсов М. В. Побединского» – самого известного учебного заведения России, в котором лекции читали профессора Императорского университета [5].

Таким образом, созданная в начале XX века система коммерческого образования в России воспитала высокопрофессиональных коммерсантов, заложивших основу дальнейшего развития страны. Высшие учебные заведения создавались самы-





ми передовыми архитекторами того времени, развивали архитектуру и инженерную мысль, опираясь на гуманистические идеалы предшествующих эпох, демонстрировали отличные образцы нового типологического направления – образовательных комплексов с развитой системой планировочной взаимосвязи, благоустройства, создания зеленых зон отдыха – решали важную градостроительную задачу.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Костриков, С. П. Становление и развитие коммерческого и управленческого образования в России XVIII–XX в. : автореф. дис ... д-ра ист. наук / С. П. Костриков. – М., 2012. – 42 с.
2. Барановский, Г. В. Архитектурная энциклопедия второй половины XIX века : Обществ. Здания. Т. 2. Просветительские учреждения / Г. В. Барановский. – СПб. : Строитель, [б. г.]. – 732 с. : ил.
3. Прибалтийские русские: история в памятниках культуры (1710–2010). – Рига : Ин-т европ. исслед., 2010. – 735 с.
4. Киреева, Т. В. Архитектура зданий коммерческого образования России начала XX вв. / Т. В. Киреева // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – № 3. – С. 72–75.
5. Клещук, С. Курсы Побединского / С. Клещук // Деловой Петербург. – 2000. – 15 марта. – № 44.

**KIREEVA Tatyana Valentinovna, candidate of philosophy, associate professor of the chair of landscape architecture**

#### ARCHITECTURE OF BUILDINGS OF HIGHER BUSINESS EDUCATION OF THE RUSSIAN EMPIRE OF THE EARLY XX CENTURY

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 433-93-92; fax: +7 (831) 430-17-83;  
e-mail: land@nngasu.ru

*Key words:* architecture of commercial schools, architecture of buildings of higher business education, educational complex, Russian business education.

---

*The article describes the architecture of the buildings of higher business education of the early XX century in relation to the historical stages of development. The stylistic characteristics of the buildings and main directions of development of the educational complex are given.*

---

#### REFERENCES

1. Kostrikov S. P. Stanovlenie i razvitie kommercheskogo i upravlencheskogo obrazovania v Rossii XVIII–XX v. [Formation and development of commercial and managerial education in Russia of XVIII–XX centuries] / doctoral thesis. – M. Gos. un-et upravl. 2012. – 42 p.
2. Baranovsky G. V. Arkhitekturnaya entsiklopediya vtoroi poloviny XIX veka: Obschestv. Zdanija: T. 2. Prosvetitel'skie uchrezhdenija [Architectural encyclopaedia of the second half of the XIX century: Public buildings: Vol. 2. Educational institutions], S-Pb "Stroitel". b. g. – 732 p.: il. + Pril.
3. Pribaltiyskie russkie: istoria v pamyatnikakh kultury (1710–2010) [Baltic Russians: history in architectural memorials (1710–2010)]. Riga, 2010.
4. Kireeva T. V. Arkhitektura zdaniy kommercheskogo obrazovania Rossii nachala XX v. [Architecture of buildings of business education of Russian of the yearly XX century] // Privolzhsky nauchny zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal], N. Novgorod, NNGASU, 2013. №3. P. 72–75.
5. Kleschuk S. Kursy Pobedinskogo [Pobedinsky's courses] // «Delovoi Peterburg» [Business Peterburg], № 44 (1153) dt. 15. 03. 2000.

© **Т. В. Киреева, 2014**

Получено: 17.05.2014 г.



УДК 711.4

М. И. ТУРКИНА, асс. кафедры архитектурной теории и композиции

## ИСТОРИЧЕСКИЙ ГОРОД КАК АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ КУЛЬТУРЫ

ФГБОУ ВПО «Новосибирская государственная архитектурно-художественная академия»  
Россия, 930099, г. Новосибирск, Красный проспект, д. 38. Тел.: (383) 229-10-53;  
эл. почта: titur@ngs.ru

*Ключевые слова:* целостность, собирательный образ, динамическая структура, исторические линии, особые точки, позиционирование, преобразование.

---

*Рассмотрена категория «Образ Города» с историко-философской точки зрения применительно к архитектуре, градостроительству и культуре. Определена сущность «Образ Города» как собирательного архитектурно-художественного Образа Культуры, представленной в качестве имманентной динамической Целостности составляющих ее городских субкультур-версий.*

---

Какую Целостность и как образует явно собирательный Образ Города? Почему мы легко визуально отличаем города, относящиеся к разным культурам? Почему мечты человечества об идеальном обществе отображаются как: Град Божий, Город Солнца, столица Утопии, Небесный Иерусалим, комфортабельные пригороды (у антиурбанистов)? Цель статьи – раскрытие Образа Города (в первую очередь – как основной градостроительной задачи) в его историческом развитии, в наиболее актуальном аспекте – как архитектурно-художественного Образа Культуры.

Понятие «образ города» впервые появляется в публицистике первого десятилетия XX в. Возникший в начале XX в. интерес к пониманию Города и его «образа» был связан со сложившимся на рубеже XIX–XX вв. целым направлением исследований, ставивших задачу постижения законов возникновения, развития и жизни городов, – области систематических знаний о Городе, в то время называемой «городаведением»<sup>1</sup>. Комплексный подход к изучению истории Города и исследованию его Образа («экскурсионный» метод) был впервые предложен И. М. Гревсом и продолжен его последователем Н. П. Анциферовым [1]. Их теория имела описательное значение: Образ Города понимался как комплекс исторически сложившихся характерных (индивидуальных) черт, присущих каждому городу и выявляемых в процессе натурного исследования историко-культурного ландшафта каждого отдельно взятого города. В дальнейших исследованиях, посвященных градостроительной проблематике, под этим понятием понимается некий «архитектурный облик города», формируемый профессионалами-архитекторами и «чувственно воспринимаемый» человеком (К. Линч [2], Р. Арнхейм [3], В. Л. Глазычев [4], Е. Л. Беляева [5] и др.).

Прежде чем исследовать образы и города нужно согласиться, что каждый из них мы рассматриваем как сложную, состоящую из ряда элементов *Целостность*.

---

<sup>1</sup>Появление нового направления исследований можно объяснить стихийным развитием капиталистических индустриальных городов, вызванным «промышленной революцией». В силу сложности возникших в городах конфликтов интерес к этой проблематике объединил ученых разных специальностей – историков, экономистов, социологов, искусствоведов, географов. В развитие и утверждение этого направления в Европе внесли свой вклад М. Вебер, О. Шпенглер, Г. фон Бюлов, В. Ли и многие другие ученые.

# К СТАТЬЕ М. И. ТУРКИНОЙ «ИСТОРИЧЕСКИЙ ГОРОД КАК АРХИТЕКТУРНО- ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ КУЛЬТУРЫ»

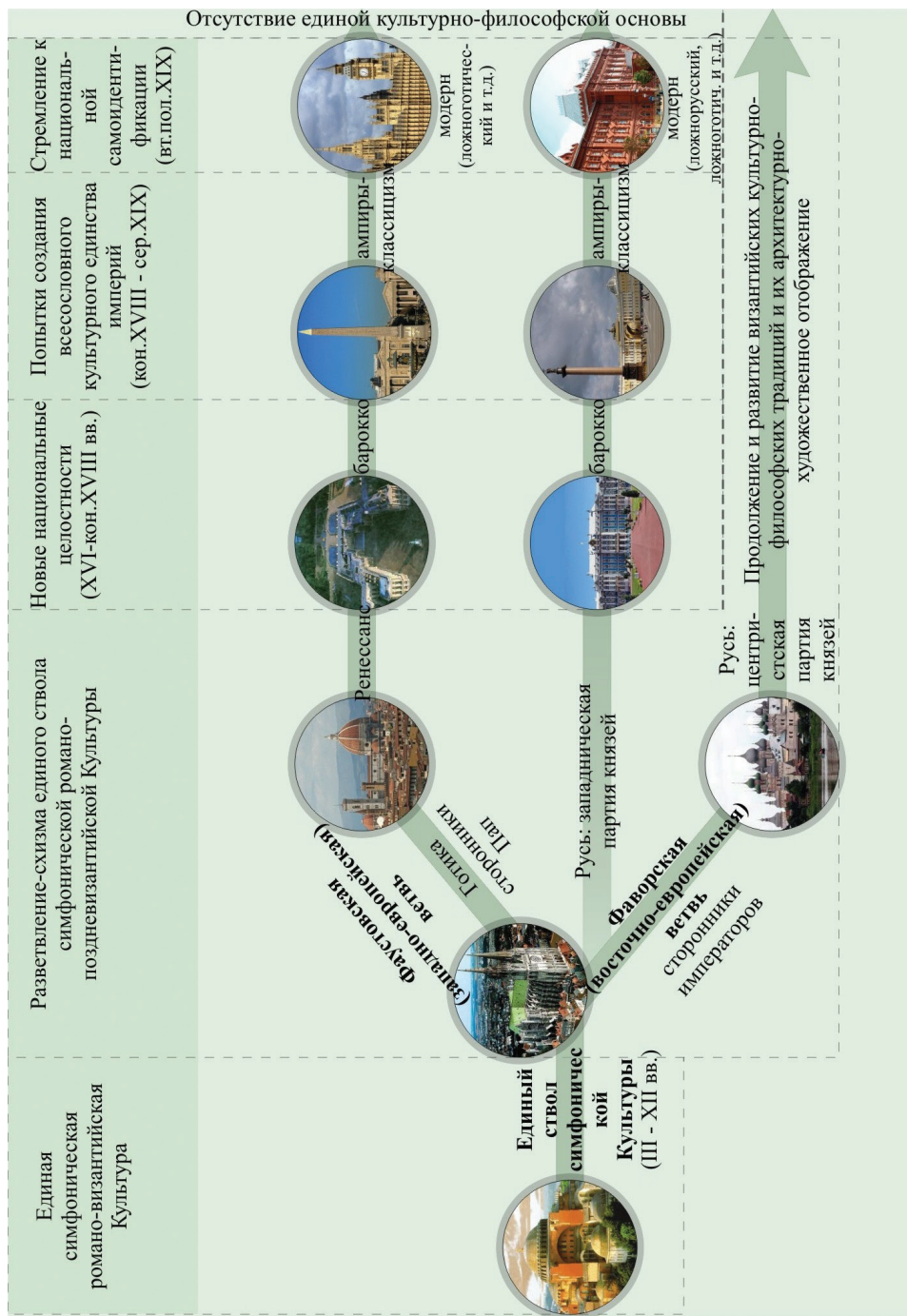


Рис. 1. Этапы историко-философского развития фаустовской и фаворской ветвей симфонической Культуры: Большие стили, их архитектурно-художественное отображение



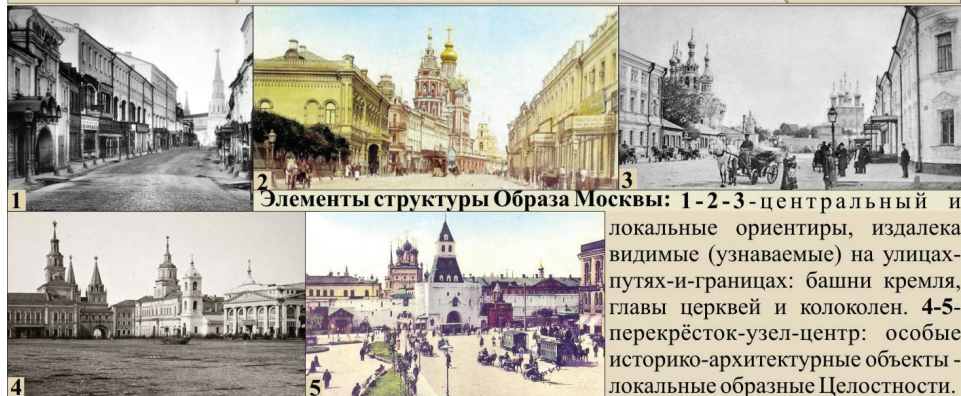
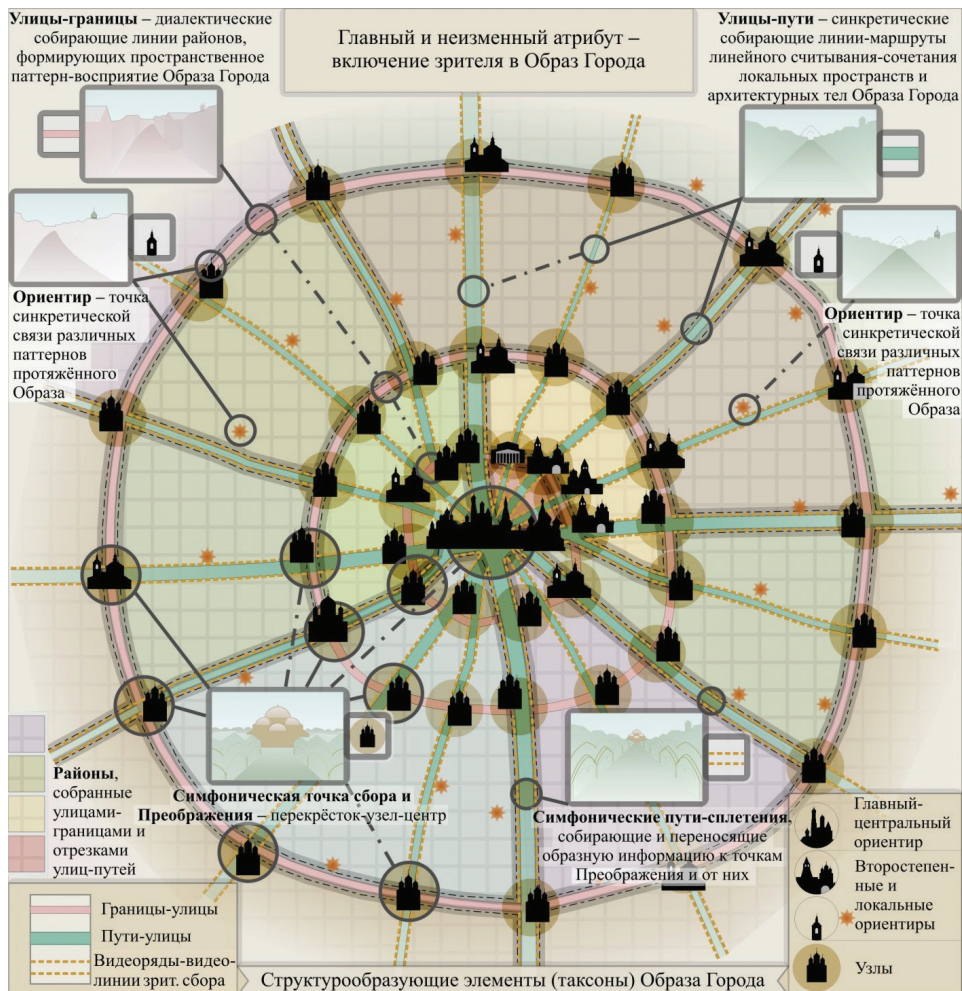
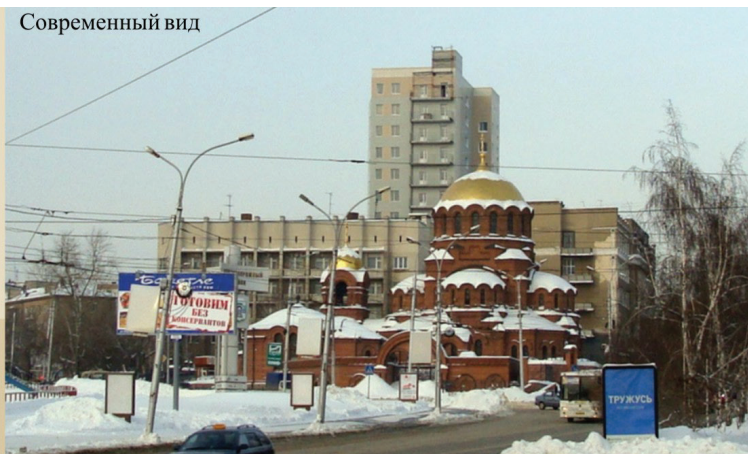


Рис. 2. Культурный каркас Города: градостроительные элементы структуры собирательного архитектурно-художественного Образа Города (на примере Москвы)

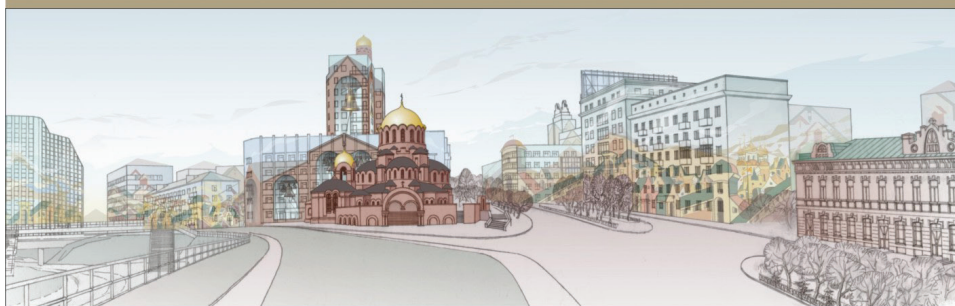
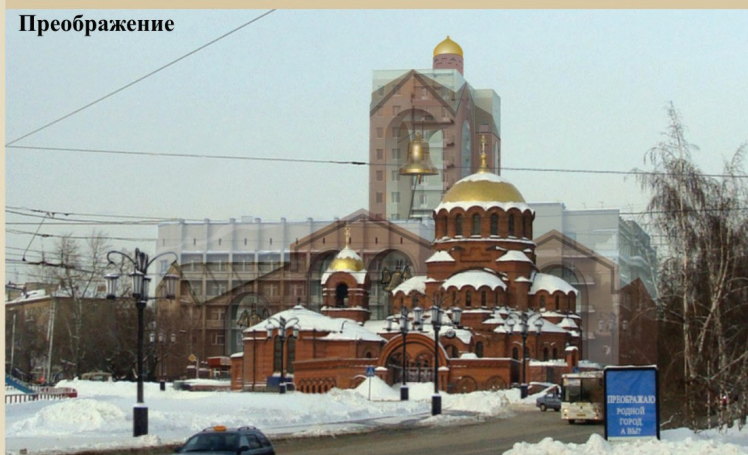
Исторический  
центр Ново-  
Николаевска (до  
1926 г.)  
-Новосибирска.

Современный вид



Преображение

Архитектурно-  
художественное  
продолжение  
образной линии  
от модерновско-  
го новодела нач.  
XX в. до времен  
А р т а н и и —  
Ростова Велико-  
го и имп. Льва  
Исавра.



Динамические элементы архитектуры (оформление фасадов, навесные конструкции, реклама) - при едином комплексном архитектурно-градостроительном проектировании - позволяют строить обобщённые собирательные линии и выделять особые точки **каркаса Образа Города**.

Рис. 3. Вариант разбора и восстановления предыдущего исторического развития Образа: Преображение в исторический ансамбль собора св. Ал. Невского и его окружения



### Сохранённый Образ исторического Города



Баварский г. Регенсбург (древнее поселение, I в. н.э. - римский лагерь) - город, с полностью сохранённым историческим центром XIV в.



Баварский г. Ротенбург-на-Таубере (упоминается с X в.).

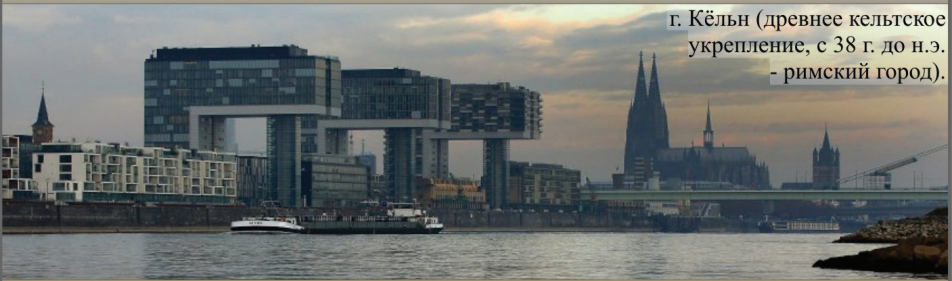
### Современный Образ исторического Города



Гессенский г. Франкфурт-на-Майне - его осовремененный исторический центр.



г. Кёльн (древнее кельтское укрепление, с 38 г. до н.э. - римский город).



Австрия. г. Вена (осн. в I в. н.э. как римский лагерь).



Рис. 4. Глобальная «культура»: утрата современными городами Целостности Образа и собственной историко-культурной идентичности. Исторические города Европы



Раз выбор сложных и существенных частей целого зависит от нас же самих, следует разобраться, какие элементы избираются нами для составления этого целого, как именно и почему. *Как (какими путями) обеспечивается архитектурно-художественная Целостность и какая?!* Отсутствие архитектурно-художественной Целостности у города приводит к дисгармоничному восприятию окружения горожанами – вплоть до неприятия, что влечет внутригородские проблемы и конфликты иного уровня сложности. Тем самым архитектурно-художественная проблема являет проблему социокультурную, выраженную в масштабе всего города. И, наоборот, отсутствие Целостности у самой Культуры вызывает ее решение именно как архитектурно-художественной задачи. Например, разработка «идеального города»<sup>2</sup> в Западной Европе, начавшаяся в условиях религиозной нестабильности Средневековья, была вызвана отсутствием уверенности (усилившейся во время религиозных войн), преобладающей тем не менее в системе ценностей культуры Восточной Европы.

Выделение группы культуuroобразующих понятий – *модели, модуса и прасимвола* Культуры – наряду со сравнительно-историческим анализом культурных процессов, позволяет нам построить образное восприятие *архитектурно-художественной* картины культурно-философского развития Европы. Авторское рассмотрение этой базовой триады, определяющей культуuroобразующую интерпретацию Целостности, позволяет надежно различить *три ствольные европейские Культуры: диалектическую древнегреческую, синкретическую древнеримскую и симфоническую славяно-балто-германскую* [6]. На философском уровне соотношения Частей и Целого деление есть *волевой культуuroзависимый акт*, также осуществляемый, когда нужно выполнить обратную операцию – встроить эту часть обратно в Целое. Характерные орнаменты культур можно рассматривать как культуuroзависимые обобщенные линии, графически отображающие соответствующие модусы-способы сбора-разбора Целостности, вовлечения окружающих паттернов в линейный видеоряд.

Традиционные же культуuroлогические воззрения, напротив, как и О. Шпенглер [7], объединяют греческую и римскую культуры в единую *античную аполлоновскую* культуру. Тот же подход позволяет объединить западно- и восточноевропейские культуры в единую *симфоническую*<sup>3</sup> Культуру, содержащую две ветви (оформившиеся к началу XIII в.) – *фаустовскую* (по О. Шпенглеру) и *фаворскую* (православную, по св. Г. Паламе [8]). Большие стили, их взаимосвязи, развитие и упадок также получают культуuro-философское истолкование на предлагаемой базе (рис. 1 цв. вклейки).

Элементом, разнородным по своему культуурному происхождению и философскому смыслу, присущи трудности включения в инокультурные (для них) Целостности вплоть до культуурного отторжения, выраженного в стихийном вандализме. Например, диалектические архитектурные «сомы» не включаются ни в синкретическую, ни в симфоническую Целостности. И, наоборот, симфонические элементы кажутся недостаточно самостоятельными, выразительными и в диалектических, и в синкретических Целостностях. Поэтому происхождение и смысл элементов необходимо учитывать при проектировании целостных архитектурно-

<sup>2</sup>«Остров Утопия» Томаса Мора, картина «Идеальный город» Пьеро делла Франчески, «Город Солнца» Томмазо Кампанеллы, «Новая Атлантида» Фрэнсиса Бэкона и т. п.

<sup>3</sup>Симфоника включает в себе понимание гармоничного триединства. Само понятие «симфония» употреблялось в Византии для обозначения гармонического сочетания властей – имперской и церковной.

градостроительных образов, а отнесение к стволовым культурам ранее принятых (К. Линчем и др.) структурообразующих таксонов позволяет четко дифференцировать их. Греческие линии – *телообразующие границы* между частями Целого, римские линии – *сочетания* объектов через общий элемент. Элементы греческих и римских Целостностей также важны для симфонического целостного Образа Города, как и линии *преобразующие*.

Предлагаемое автором понимание существенной взаимоопределенности собирательных образов Города-Культуры позволяет иначе сформулировать саму цель градостроения как постоянное *созидание целостного архитектурно-художественного Образа культурного пространства*. Для Преображения сложившегося индустриального и постиндустриального пространства жизнедеятельности и эффективного осуществления этой важной культурно-философской задачи становится необходимой разработка новых способов его осмысления и проектирования-макетирования. Динамичность Образа Города, его постоянное становление-развитие как Целостности требует постоянной проектно-контролирующей работы Градостроительного комитета. В частности, кроме косметических элементов фасадов, неперенные для современной городской среды информационные аксессуеры (рекламные вывески и плакаты на фасадах зданий, стенды, щиты и прочие конструкции) должны *централизованно проектироваться* (хотя бы на «рамочном уровне») как протяженные *динамические элементы зрительного сбора Города*.

Рассмотренные в работе элементы структуры собирательного Образа Города становятся, соответственно, *градостроительными составляющими, культурным каркасом* Города (рис. 2 цв. вклейки). Архитектурно-художественные образы исторически сложившихся районов интерпретируются как *локальные версии* Образа всего Города: каждый район со своей исторической спецификой, социокультурными группами и их профессиональными и культурными связями с окружением (включая региональные, национальные и общекультурные) и условиями местности. Структура исторических районов весьма характерна для наших городов, например: Новгород Великий с его районами-концами (Прусским, Словенским, Водским и т. д.), точно соответствующим регионам-пятинам Новгородской республики.

Это позволяет на языке образов понять альтернативу Перестройке («...разрушим до основания, а затем...») как *Преображение*. Предельный случай: город со зданиями, стены которых покрыты телевизионными (или видео-) панелями, способными транслировать желаемые горожанами виды (включая дома-невидимки, на которых помещаются изображения тождественно равным видам, которые они закрывают)<sup>4</sup>. *Магистраль* и *границы* как *собирающие линии* различных типов обретают носители – *видеоряды* архитектурных элементов, зрительно скрепленные *узлами сбора* и видимыми взаимопозиционированными *ориентирами*. Динамические элементы городского пространства при должном их комплексном архитектурно-художественном проектировании как видеорядов-линий сбора, могут быть применены в качестве видеоэлементов Образа Города. Видеорядами-видеолиниями можно изобразить *совсем другой город*, если видеоряды соединить узлами сбора в *видеокаркас* (рис. 2 цв. вклейки).

Узлы – *точки* зрительного сбора – особые (выделенные зрительно) историко-культурно-архитектурные объекты, где сбор вдоль участка собирающей

<sup>4</sup>Поскольку такой фантастический город крайне динамично меняет Образ, его смело можно рассматривать как футурологическую градостроительную концепцию (ФГК): см. [9].





линии преобразуется в результат – локальную образную Целостность. И, наоборот, «разбирая» исходный исторический объект в ансамбль собирающих линий и перенося видеообразы этих линий на носители-видеоряды (динамические вторичные архитектурные элементы окружения), можно вернуть и развить утраченную важную функцию историко-культурного сбора многим архитектурным сооружениям, ныне ставшим законсервированными объектами-памятниками Архитектуры и (прежней) Культуры (рис. 3 и 4 цв. вклейки), в т. ч. сохранившимся лишь документально. Получаемый Образ – это исторически развернутая симфония городских субкультур в архитектурно-художественном воплощении.

Автор предлагает считать, что Образ Города – это собирательный архитектурно-художественный Образ Культуры как имманентной динамической (в процессе становления-развития) Целостности составляющих ее городских субкультур-версий. Причем таксоны архитектурно-художественного Образа (особые точки фиксации-преобразования: узлы-центры и ориентиры; собирательные линии и нелокальные связи-ассоциации) и сама Целостность взаимопределены культурозависимой интерпретацией Целостности как философской категории, раскрываясь в имманентных ей модусах (образном правиле сбора-разбора, базовом орнаменте), модели-идеале и прасимволе.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анциферов, Н. П. Пути изучения города как социального организма / Н. П. Анциферов. – Л. : Сеятель, 1926. – 151 с.
2. Линч, К. Образ города : пер. с англ. / К. Линч. – М. : Стройиздат, 1982. – 328 с.
3. Арнхейм, Р. Динамика архитектурных форм / Р. Арнхейм. – М. : Стройиздат, 1984. – 192 с.
4. Глазычев, В. Л. Невозможные города [Электронный ресурс] / В. Л. Глазычев. – Режим доступа : <http://www.glazychyev.ru/habitations&cities/>.
5. Беляева, Е. Л. Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия / Е. Л. Беляева. – М. : Стройиздат, 1977. – 127 с.
6. Туркина, Р. Целостный архитектурно-художественный Образ Цивилизации. В 2 т. Т. 1. Собирающие-структурирующие линии и точки Образа Города-Культуры / Р. Туркина. – Saarbrücken (Germany) : Palmarium Academic Publishing, 2014. – 140 с., ил.
7. Шпенглер, О. Закат Европы / О. Шпенглер. – Новосибирск : Наука, 1993. – 592 с.
8. Палама, Г. Триады... / Г. Палама – XV в.
9. Туркина, Р. Город в Истории и Пространстве / Р. Туркина, П. Волков – Saarbrücken (Germany) : Palmarium Academic Publishing, 2012. – 148 с. : ил.

**TURKINA Margarita Igorevna, assistant of the department of architectural theory and composition**

#### HISTORICAL URBS AS AN ARCHITECTURAL-ARTS EIDOS OF CULTURE

Novosibirsk State Academy of Architecture and Arts

38, Red Av., Novosibirsk, 630099, Russia. Tel.: +7 (383) 229-10-53; e-mail: ritur@ngs.ru

**Key words:** Wholeness, collective Image, dynamical structure, historical lines, feature points, Positioning, Transformation.

*The article considers the category “Image of City” from a historical-philosophic point of view as applied to architecture, town-planning and culture. The essence of the “Image of City” is defined as a collective architectural-artistic Image of Culture represented by the immanent dynamic Integrity of urban subcultures-versions that constitute it.*



## REFERENCES

1. Antsiferov N. P. Puti izucheniya goroda kak sotsialnogo organizma [Ways of study of the city as a social organism] / N. P. Antsiferov. – L.: Seyatel, 1926. – 151 p.
2. Lynch K. Obraz goroda [The image of the city]: translated from English / K. Lynch. – M.: Stroiizdat, 1982. – 328 p.
3. Arnheim R. Dinamika arkhitekturnykh form [Dynamics of architectural forms]. – M.: Stroiizdat, 1984. – 192 p.
4. Glazychev V. L. Nevozmozhnye goroda [Impossible cities]: <http://www.glazychev.ru/habitations&cities/>
5. Belyaeva E. L. Arkhitekturno-prostranstvennaya sreda goroda kak ob'ekt zritel'nogo vospriyatiya [Architectural-spatial environment of the city as an object of visual perception]. – M.: Stroiizdat, 1977. – 127 p.
6. Turkina R. Tselostny arkhitekturno-khudozhestvenny obraz tsivilizatsii [Integrated architectural-artistic image of civilization]. Vol. 1. Sobirayushchie-strukturiruyushchie linii i tochki obraza goroda-kultury [Collecting-structuring lines and points of image of the city-culture] / R. Turkina. – Saarbrücken (Germany): Palmarium Academic Publishing, 2014. – 140 p., illustrated.
7. Shpengler O. Zakat Evropy [Decline of Europe] / O. Shpengler. – Novosibirsk: Science, 1993. – 592 p.
8. Palama G. Triady... [Triads...] / XV v.
9. Turkina R. Gorod v istorii i prostranstve [The city in history and space] / R. Turkina, P. Volkov. – Saarbrücken (Germany): Palmarium Academic Publishing, 2012. – 148 p., illustrated.

© М. И. Туркина, 2014

Получено: 15.03.2014 г.

УДК 72 (092)

П. В. СЛАСТЕНИН, асс. кафедры архитектуры

**КАТЕГОРИЯ ПРОСТОТЫ В ТВОРЧЕСТВЕ АРХИТЕКТОРА  
ЭДУАРДО СОУТО ДЕ МОУРА**

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 194. Тел.: (846) 339-14-91;  
эл. почта: petrarh87@mail.ru

*Ключевые слова:* Эдуардо Соуто де Моура, минимализм, категория простоты.

---

*Статья о португальском архитекторе Эдуардо Соуто де Моура и его взгляде на категорию простоты в архитектуре и искусстве, а также его отношении к минимализму. Эти вопросы рассматриваются в аспекте эволюции творческого метода архитектора.*

---

В газете *Los Angeles Times* 29 марта 2011 года в разделе архитектурной критики появилась статья под названием «*Pritzker Prize jury keeps it minimalist with Eduardo Souto de Moura*» («Жюри Притцкеровской премии вручает награду очередному минималисту Эдуардо Соуто де Моура»). Цитата из статьи: «Победа португальского архитектора – это третий подряд случай присуждения премии представителям скромного стиля... Члены жюри особенно отметили, что его современные работы остаются близкими по духу с его ранними работами и характеризуются непоколебимым стремлением к минимализму» [1, с. 15]. Это далеко не единственный случай, когда архитектурные критики называют португальского архитектора Соуто де Моура минималистом. Его имя можно встретить практи-

чески в любом издании, посвященном минималистской архитектуре, в книгах, в Интернете. В данной статье речь пойдет о том, насколько употребим термин «минималист» в отношении Соуто де Моура, и о его собственном отношении к проблеме простоты в архитектуре.

До получения высшей награды архитектурного сообщества, Притцкеровской премии, имя Эдуардо Соуто де Моура было известно лишь профессионалам. В его творческом багаже находятся более 60 реализованных проектов, среди которых офисные здания, частные виллы, станция метро, музеи и другие. Наиболее известными постройками являются здание музея Паулы Рего, так называемый «Дом историй» (рис. 1), и стадион в португальском городе Брага (рис. 2). По некоторым, в том числе и чисто формальным признакам, многие его работы, действительно, можно отнести к минимализму. Но, даже не будучи профессиональным критиком, не трудно заметить, что минималистичность его работ является не самоцелью, а скорее следствием серьезной интеллектуальной работы, причины которой нужно искать в эволюции творческого метода архитектора, а также в «мире его воображения», полном множества авторов и работ.



Рис. 1. Музей Паулы Рего, Кашкайш, Португалия

Архитектор Эдуардо Соуто де Моура родился в 1952 году в Порту, втором по величине городе Португалии. В 1980 году он окончил Высшую Архитектурную Школу города Порту и основал собственное архитектурное бюро. В течение пяти лет (с 1974 по 1979 гг.) он работал с выдающимся португальским архитектором Альваром Сизой. Начало профессиональной деятельности Соуто де Моура совпало с процессом перестройки страны, в которой остро ощущался недостаток жилья, больниц, школ и т. д. То, что происходило в Португалии в те годы, было похоже на процессы, проходившие где-либо в Европе после войны. На между-

народной сцене тем временем реал флаг постмодернизма, который, однако, совершенно не интересовал начинающего архитектора. В этот период в поисках нужных форм и программ Соуто де Моура обращается к архитектуре модернизма. Ее чистые и простые формы, а также лежащий в основе «героический» смысл обеспечивают его языком решения проблем и принципами и инструментами, с которыми он активно начинает работать: дом на опорах, каркас, оболочка, свободный план и т. д. [2, с. 6].



Рис. 2. Муниципальный стадион, Брага, Португалия

На ранних этапах своего творчества Соуто де Моура проектировал преимущественно частные дома для одной семьи, в которых приоритет ставился на привязке к местности. Таким образом, со временем архитектор разработал тип одноэтажного здания, который был отлично адаптирован к участку и его границам. Многие такие дома имели внутренний двор, появление которого было вызвано стремлением включить границы участка в конструкцию здания.

Перемены в своем творчестве Эдуардо Соуто де Моура связывает с двумя причинами: во-первых, с риском достигнуть уровня академизма, а во-вторых, с тем что на каком-то этапе происходит изменение масштаба проектируемых зданий и возникает проблема противостояния большому количеству городских факторов, что делает архитектурный облик зданий менее эгоцентричным [2, с. 8].

Эдуардо Соуто де Моура интересуется творчеством различных архитекторов, среди которых можно встретить таких ярких представителей профессии, как Льюис Барраган, Игнатио Гарделла, Ричард Нойтра и особенно Мис ван дер Роэ, прямые ссылки на которого можно встретить во многих зданиях, например, в комплексе офисных зданий Бурго Тауэр в Порту (рис. 3) (см. Федерал Плаза Миса ван дер Роэ в Чикаго) [3, с. 18]. Соуто де Моура полностью разделяет его знаменитый афоризм «*Less is more*» (меньше значит больше), однако считает, что Мис никогда не был приверженцем минимализма, а в разные периоды своей жизни

колебался между классицизмом и неопластицизмом. Его творчество воспринимается португальским архитектором как бесконечный поиск идеальной платонической формы, который интересен в первую очередь не сточки зрения результата, а с точки зрения подхода, а также как поиск ответов на специфические, реальные проблемы, с которыми сталкивается архитектура: проблемы человека, жизни, сна, питания и т. д. [2, с. 18–20].



Рис. 3. Бурго Тауэр, Порту, Португалия

Как бывший ученик и коллега, Эдуардо Соуто де Моура высоко ценит творчество Альвара Сизы, также обладателя Притцкеровской премии, с которым они на протяжении всей жизни поддерживают дружеские отношения и часто работают над совместными проектами. Сиза является уникальным архитектором, сумевшим соединить в своем творчестве ориентированность как на модернизм, так и на португальскую традицию, на определенный историко-культурный контекст. Несмотря на то, что многие критики, в том числе Кеннет Фремpton, рассматривают его архитектурную деятельность с позиций критического регионализма, Соуто де Моура считает, что Сиза является носителем особой грамматики, которая обновляется в каждой новой ситуации, что делает его по-настоящему современным архитектором. Во многом именно благодаря влиянию учителя в работах Соуто де Моура прослеживается тенденция к использованию ссылок на местные традиции и культуру (например, косой рисунок, оставленный от опалубки на поверхности двух пирамидальных объемов музея Паулы Рего, есть не что иное, как дань уважения португальскому архитектору Раулю Лино, а сами эти объемы напоминают огромные печные трубы, расположенного неподалеку монастыря) [3, с. 10].

Среди других явлений в архитектуре, которые особенно интересуют Соуто де Моура, можно также назвать немецкий Неоклассицизм, который архитектор



воспринимает, как некий свод правил, идущий от Миса к Беренсу, а от него к Лео фон Клензе и, наконец, к Шинкелю [3, с. 10].

Решающую роль в подготовке Соуто де Моура к тому, чтобы стать архитектором, сыграли идеи и тексты Альдо Росси. Среди прочих авторов, которые также внесли свой весомый вклад в развитие творческого метода архитектора, можно назвать французских философов-постмодернистов Жана Бодрийера и Жили Делеза [2, с. 14].

Что же касается сферы изобразительного искусства как особого фактора, играющего роль в процессе становления каждого архитектора, то нельзя не упомянуть об американском минимализме, в особенности о творчестве Дональда Джадда, к которому Соуто де Моура проявил неподдельный интерес [3, с. 10].

Существует множество проблем, которые Эдуардо Соуто де Моура решает в процессе проектирования. К наиболее важным из них относится проблема моделирования подлинности в архитектуре. Большинство его ранних работ выполнено с применением натуральных материалов, в том числе натурального камня. Однако этот материал используется исключительно в отделке и никогда не применяется в конструктивных целях, уступая место бетону или другим более дешевым материалам. Таким образом, можно говорить о репрезентации подлинности, но не о самой подлинности.

Примерно то же самое можно сказать и о подходе архитектора к проектированию ландшафта. Соуто де Моура никогда не оставляет землю вокруг здания в ее первозданном виде, без доработок. Как правило, глядя на изображения запроектированных им зданий, создается впечатление, что постройка идеальным образом вписана в ландшафт, однако при этом количество средств, затраченных на переработку земли, может даже превышать стоимость самого здания [3, с. 14].

Вопросы подлинности в работах Эдуардо Соуто де Моура напрямую связаны с вопросами простоты. Также как стена, которая выглядит в точности как каменная, но на самом деле таковой не является, видимая простота построек Эдуардо Соуто де Моура скрывает за собой сложнейшие инженерные и конструктивные решения. Примером тому могут служить оконные проемы высотой во всю стену, которые архитектор часто использует в своих проектах. По словам самого Соуто де Моура, для того чтобы грамотно запроектировать эти окна, а именно, оформить место пересечения глубины стены и поверхности пола, закамуфлировать лишние элементы, такие как жалюзи и отопительные приборы и т. д., ему понадобились долгие годы. На первый взгляд, может показаться, что такой узел легко повторить в любом другом здании, и многие португальские архитекторы (и не только) пытаются копировать «парящие боксы», получая при этом микроволновые печи. Цитата из интервью Соуто де Моура испанскому журналу *El Croquis*: «Я пришел к выводу, что простота в архитектуре это ложь, и что вещи должны быть сложными... Реальность, которая нас окружает, реальность архитектуры отвергает простоту, вам приходится сталкиваться со сложностью» [2, с. 16–18].

Что же касается минимализма, то Соуто де Моура различает два его вида: минимализм, который ведет поиск сущности через эмуляцию и подражание, и академический минимализм, своеобразную формулу, которую можно увидеть в магазинах, ресторанах и т. д. Такой минимализм – это техника «не» делания и «не» думанья, следования слогану, что всегда ведет к урезанию идеи. Соуто де Моура с сожалением констатирует тот факт, что этот минимализм постепенно проникает и в архитектурные школы. На просьбу о том, чтобы дать пояснения



к своему проекту, многие студенты первым делом говорят, что это коробка, не отдавая себе отчет, как правило, в том, что коробка домом не является и никогда не сможет им быть, хотя сама идея коробки, безусловно, помогает творить [2, с. 18].

Соуто де Моура негативно относится к использованию термина «минимализм». Вопреки широко распространенному мнению, что минималистская архитектура способствует улучшению психического здоровья и в целом является своеобразным способом ухода от постмодернизма, он считает, что это направление давно уже превратилось в стиль, в набор тиков, во что-то без содержания.

В целом можно сделать вывод, что видимая простота построек Эдуардо Соуто де Моура никак не связана со стремлением работать в рамках определенного стиля. Напротив, в каждом конкретном случае простота как бы изобретается заново и всегда связана с конкретным местом. Минимализм Соуто де Моура не является универсальным языком. Изучая эволюцию творческого метода архитектора, а также его постройки, можно заметить, что несмотря на общее стилистическое единство, каждая его работа, в первую очередь, характеризуется осмысленным и всесторонним анализом контекста (исторического, природного, социального и т. д.). В этой связи активное использование архитектором простой геометрии, белого цвета в сочетании с природными фактурами, естественного света (то есть тех приемов, которые и характеризуют минимализм как стиль) – все это является инструментом адаптации к конкретной ситуации.

Хотелось бы также отметить, что качество простоты в постройках Соуто де Моура является конечным продуктом творческой деятельности. Сложные элементы здания сознательно упрощаются архитектором в процессе проектирования, без потери своих функциональных качеств. При этом стремление к простоте обуславливается как желанием работать с реальными проблемами архитектуры, так и вполне конкретным эстетическим идеалом.

В заключение, хотелось бы привести следующую цитату из интервью с Эдуардо Соуто де Моура: «Вопрос заключается не в отрицании чего-либо сегодня и желании экспериментировать с этим завтра, а в том, что привычных решений не существует... Если бы я вовремя не понял этого, я бы так и проектировал по одной новой коробке каждым воскресным утром, до конца своих дней» [2, с. 16].

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Christopher Hawthorne. Pritzker Prize jury keeps it minimalist with Eduardo Souto de Moura / Hawthorne Christopher // Los Angeles Times. – 2011. – 29 march.
2. Luis Rojo de Castro. The naturalness of things // El Croquis № 124. – Madrid, Espana : El Croquis editorial, 2005. – P. 229.
3. Nuno, Grande. Homecoming / Grande Nuno // El Croquis № 146. – Madrid, Espana : El Croquis editorial, 2009. – P. 203.

**SLASTENIN Pyotr Viktorovich, assistant of the chair of architecture, postgraduate**

#### **THE CONCEPT OF SIMPLICITY IN THE WORK OF ARCHITECT EDUARDO SOUTO DE MOURA**

Samara State University of Architecture and Civil Engineering

194, Molodogvardeiskaya str., Samara, 443001, Russia. Tel.: +7 (846) 339-14-91; e-mail: petrarh87@mail.ru

*Key words:* Eduardo Souto de Moura, minimalism, concept of simplicity.





*The article is about Portuguese architect Eduardo Souto de Moura and his point of view on the concept of simplicity in art and architecture, as well as his attitude to the minimalism. These issues are considered in connection with the evolution of his work.*

#### REFERENCES

1. Christopher Hawthorne. Pritzker Prize jury keeps it minimalist with Eduardo Souto de Moura // Los Angeles Times, March 29, 2011.
2. Luis Rojo de Castro. The naturalness of things // El Croquis №124. – Madrid, Espana: El Croquis editorial, 2005. – P. 229.
3. Nuno Grande. Homecoming // El Croquis № 146. – Madrid, Espana: El Croquis editorial, 2009. – P. 203.

© П. В. Слостенин, 2014

Получено: 15.03.2014 г.

УДК 711.011:004

А. А. ЛЮБИМОВА, аспирант кафедры градостроительства

### ОБРАЗОВАНИЕ В СФЕРЕ МЕДИАТЕХНОЛОГИЙ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 194. Тел.: (846) 339-14-05;  
эл. почта: anisya.lyubimova@gmail.com

*Ключевые слова:* медиаархитектура, информационные технологии, цифровая эпоха, архитектурная школа, МИТ – Массачусетский технологический институт.

---

*В статье описаны место и роль медиа в современном архитектурном образовании. Автором проанализированы главные исследовательские и учебные центры, изучающие вопросы медиа в архитектуре, а также основные представители данного направления.*

---

В течение XX столетия, в особенности в период последних двадцати лет XX века, совокупность все более совершенных беспроводных технологий, растущей сетевой инфраструктуры, миниатюризации электронных устройств и увеличения количества цифровой информации радикально поменяла отношения людей со средой обитания и друг с другом. К началу XXI века недорогие, повсеместно доступные беспроводные соединения обеспечили сетевое подключение целым социальным классам, ранее не имевшим доступа к подобным предметам. Исчезает граница между компьютерным оборудованием и более традиционными приспособлениями, а люди теперь находятся в состоянии непрерывного электронного взаимодействия с окружающей средой.

Информация, особенно в цифровой культуре – это текст или код – то есть то, что появляется на экране и распознается с помощью одного из множества языков. Чем шире распространяются подобные устройства, тем сложнее найти пространственные технологии или сети, не зависящие от цифрового мира [1]. Почти каждая отрасль знания на рубеже XX–XXI вв. оказалась подчиненной информатике, поскольку стремилась опереться на информационные системы управления, позволяющие на основе вычислений и измерений получить ускоренные достоверные результаты.

В качестве промежуточного звена, коммуникатора между общением людей и распространением информации, выступают медиа. Медиа – это термин XX в., вве-



денный для обозначения технической продукции «массовой культуры», поэтому у исследователей появилась возможность пересмотреть историю и теорию культуры, используя опыт социологии, экономики и других дисциплин. Появление данного феномена повлекло за собой формирование новой медиареальности современной медиасреды, медиарынка, медиаменеджмента, медиакритики, функции, статус и сфера деятельности которых становятся гораздо более разнообразными, нежели это было раньше. Теория информационного общества и исследования функционирования медиа, основанные на трудах И. Масуды, Э. Тоффлера, М. Кастельса, Ж. Бодрийяра, Ж. Делеза, М. Маклюэна, говорят о неизбежной подлинной трансформации всего человеческого существования. Сегодняшняя медиакультура – это интенсивный информационный поток и средства комплексного освоения человеком окружающего мира в его социальных, нравственных, психологических, художественных, интеллектуальных аспектах.

Архитектуре приходится делать воображаемое реальным. Архитектура, реальная в своем физическом присутствии, одновременно является продуктом воображения. Даже самый прозаический фрагмент застроенной среды сначала возникает как идея, взятая из широкого спектра обусловивших строительство мотиваций. Актуализация воображаемого в реальности – базовый принцип действия архитектуры, неизбежная функция ее как передаточного звена [2].

Возникающие перекрестные связи цифровых и физических пространств позволяют нам переосмыслить традиционную функцию города – минимизацию времени и усилий, которые его обитатели затрачивают на то, чтобы получить доступ к ресурсам и друг к другу. В результате растущих перекрестных связей стратегии дизайнеров городской среды и создателей информационных систем начинают сходиться, возникают принципиально новые схемы взаимодействия между городом, его обитателями и цифровой информацией. В работах, указанных нами в библиографическом списке [3, 4], проведен обзор практического проектирования с участием интерактивных информационных технологий в современном и будущем градостроительстве и конкретизированы целевые направления медиаархитектуры.

Современная ситуация требует большего разнообразия подходов, экспериментов, инновационных проектов. Программы современного образования архитекторов должны быть актуальными, отвечать важнейшим социокультурным задачам, содержать исходные данные, сближающие их с программами реального проектирования. Важными показателями, безусловно, являются: структура учебного плана, организация подготовки, условия обучения, квалификация преподавателей, материально-техническая база, теоретические основы обучения, практический выход обучения, то есть уровень подготовки архитектора и градостроителя [5].

Исследование и проектирование с использованием медиатехнологий в архитектуре проводятся в некоторых университетах Европы и Америки, обучение происходит преимущественно в рамках традиционных общепринятых программ подготовки магистров, также существуют специальные программы послевузовского образования. Возможности информационной интеллектуальной архитектуры изучаются в Школе архитектуры, дизайна и окружающей среды (School of Architecture, Design and Environment) в университете Плимута (Plymouth University) в Великобритании [6], в Барлеттской школе архитектуры (Bartlett School of Architecture) в Университетском колледже Лондона (UCL – University College London) в Великобритании [7]; в Дельфтском Технологическом Университете

(Delft University of Technology) в Нидерландах [8], где помимо факультета архитектуры, существует институт послевузовского образования «Исследовательский центр Берлаге в области архитектуры и городского дизайна» (The Berlage Center for Advanced Studies in Architecture and Urban Design) [9]. Большая активность в разработке интерактивной архитектуры ведется в Массачусетском технологическом институте (MIT – Massachusetts Institute of Technology) в США, имеющем несколько лабораторий по этой тематике (SENSEable City Laboratory (рис. 1, 2 цв. вклейки) [10], The Media Lab [11], House\_n: The MIT Home of the Future Project [12]); в Школе Архитектуры и Дизайна (School of Architecture and Design) [13] и лаборатории пространственной информационной архитектуры (SIAL – Spatial Information Architecture Laboratory) [14] Королевского Мельбурнского Института Технологии (RMIT University) в Австралии; в Школе Искусства и Архитектуры в университете Калифорнии (School of Arts and Architecture UCLA – University of California, Los Angeles) в США [15]; в Институте Медиа-искусства в Нидерландах; в Высшей школе архитектуры, планирования и сохранности Колумбийского университета (Graduate school of Architecture, Planning and Preservation Columbia University, GSAPP) в США [16]; в Институте передовой архитектуры Каталонии (IAAC – Institute for Advanced Architecture of Catalonia) в Испании [17]; в Центре разработок взаимодействия человека с компьютером (Centre for Human Computer Interaction Design) Лондонского городского университета (City University London) в Великобритании [18]; в Школе архитектуры архитектурной ассоциации (Architectural Association (AA) School of Architecture) в Великобритании [19]; в Южно-Калифорнийском институте архитектуры (SCI-Arc – Southern California Institute of Architecture) в США [20]; в Школе искусства, медиа и технологий (AMT – The School of Art, Media, and Technology) на базе университета «Парсонс. Новая школа дизайна» (Parsons The New School for Design) в США [21] и т. д. В России явным лидером в сфере медиа является Институт медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка» [22], который ставит своей целью воспитание нового поколения архитекторов, дизайнеров и специалистов по медиа, от которых будет зависеть облик мира в XXI веке. Ежегодно на «Стрелку» поступают выпускники высших учебных заведений – молодые профессионалы, которым институт дает возможность поработать вместе с экспертами в области урбанистики, архитектуры и коммуникаций со всего мира. Девятимесячная постдипломная программа на английском языке нацелена на проблемы городского развития. Особенности обучения на «Стрелке» – экспериментальные методики, комплексный подход к архитектуре, медиа и дизайну, акцент на исследовательской работе.

Кроме учебных заведений, существуют независимые творческие лаборатории, где проекты «адаптирующихся» пространств создают художники, дизайнеры, архитекторы. Например, бельгийская арт-студия LAb[au] (Laboratory for architecture and urbanism) с помощью художественных и научно-теоретических методов исследует преобразование архитектуры в пространственно-временном контексте в соответствии с технологическим прогрессом. Используя достижения в области анализа данных, сенсорных технологий и городских экспериментов, уникальная исследовательская группа Electroland предлагает совершенно новый подход к городскому планированию и дизайну (рис. 3 цв. вклейки). Медиаархитектура стала неотъемлемой частью теории и практики таких архитектурных групп и архитекторов, как RUR Architecture PC, Кас Оостерхейзе (ONL [Oosterhuis Lénárd]), Грег Линн (Greg Lynn Form), Симоне Жиостра (Simone Giostra «SGPA») (рис. 4 цв. вклейки), Майкл Янтцен (Michael Jantzen), Хани Рашид



и Лиз Эн Кутюр (Hani Rashid + Lise Anne Couture «Asymptote Architecture»), Бен Ван Беркель и Каролайн Бос (Ben van Berkel and Caroline Bos «UNStudio»), Ларс Спайбрук (Lars Spuybroek «NOX»), Макото Сеи Ватанабе (Makoto Sei Watanabe), ОМА, Zaha Hadid Architects, Tom Wiscombe Architecture, Acconci Studio, Leeser Architecture, Kollision Aps. В Японии, также как и в некоторых крупных центрах Китая и Кореи, прикладные исследования и разработки проводятся такими коммерческими компаниями как Sony, Fujitsu.

Одним из лидеров в современном архитектурном образовании в сфере медиа является Массачусетский технологический институт – учебный и исследовательский центр, расположенный в Кембридже (входит в состав Бостона), штат Массачусетс, США. МИТ занимает лидирующие позиции в престижных рейтингах университетов мира, является новатором в областях робототехники и искусственного интеллекта, а его образовательные инженерные программы, программы в сфере информационных технологий, физики, химии и математики из года в год признаются лучшими в стране.

Школа архитектуры и планирования (The School of Architecture + Planning), одна из пяти школ МИТ, подразделяется на несколько направлений: кафедра Архитектуры, кафедра Градостроительных исследований, Медиа искусства и науки (Media Lab (MAS)), центр недвижимого имущества, программа «Искусство, культура и технологии». В школе представлен полный цикл обучения: бакалавриат (The Bachelor of Science in Architecture (BSA)) – 4 года, магистратура (the Master of Architecture (MArch)) – 3,5 года, магистратура (The Master of Science in Architecture Studies (SMArchS)) – 2,5 года и докторантура (Doctor of Philosophy in Architecture (PhD)) – минимум 2 года.

В Media Lab особое внимание уделяется изобретению, изучению и созданию новых технологий в пространстве архитектуры. Направление предлагает около 30 курсов, которые исследуют взаимодействия человека и компьютера, сетевые коммуникации, визуализацию данных, цифровые технологии, расширяющие человеческие возможности. В их число входят «Основы медиатехнологий», «Воображаемые риски: камеры, дисплеи и компьютеры», «Человек 2.0», «Цифровые инновации», «Новые оболочки», «Будущее сенсорных медиасистем для интерактивной среды», «Физика информационных технологий», «Градостроительство: главные инновации, интеграция технологий и дизайна», «Принципы нейроинженерии», «Эмоциональные компьютеры», «Осязаемые интерфейсы», «Независимые исследования в сфере медиаискусства» и др.

Курс «Градостроительство: главные инновации, интеграция технологий и дизайна» рассчитан на вовлечение учащихся в процесс актуализации проблем при разработке проектов с детальной проработкой используемых цифровых технологий для архитектурных сооружений и города в целом. При решении подобных задач студентам понадобятся междисциплинарные знания из архитектурных и градостроительных дисциплин, информатики и социальных наук. Структура семинарских и практических занятий состоит из трех модулей: история вопроса и изучение технологической инфраструктуры и цифровых технологий; посещение места размещения будущего объекта, анализ, сбор данных, разработка проекта; окончательная проработка и презентация теоретической модели. Таким образом, работая в небольших группах, студенты получают глубокие знания и опыт проектирования новых пространств в городской среде, отвечающих современному образу жизни.



**К СТАТЬЕ А. А. ЛЮБИМОВОЙ  
«ОБРАЗОВАНИЕ В СФЕРЕ МЕДИАТЕХНОЛОГИЙ  
В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ»**



Рис. 1. Проект Цифровой Милю в городе Сарагосе лаборатории SENSEable City

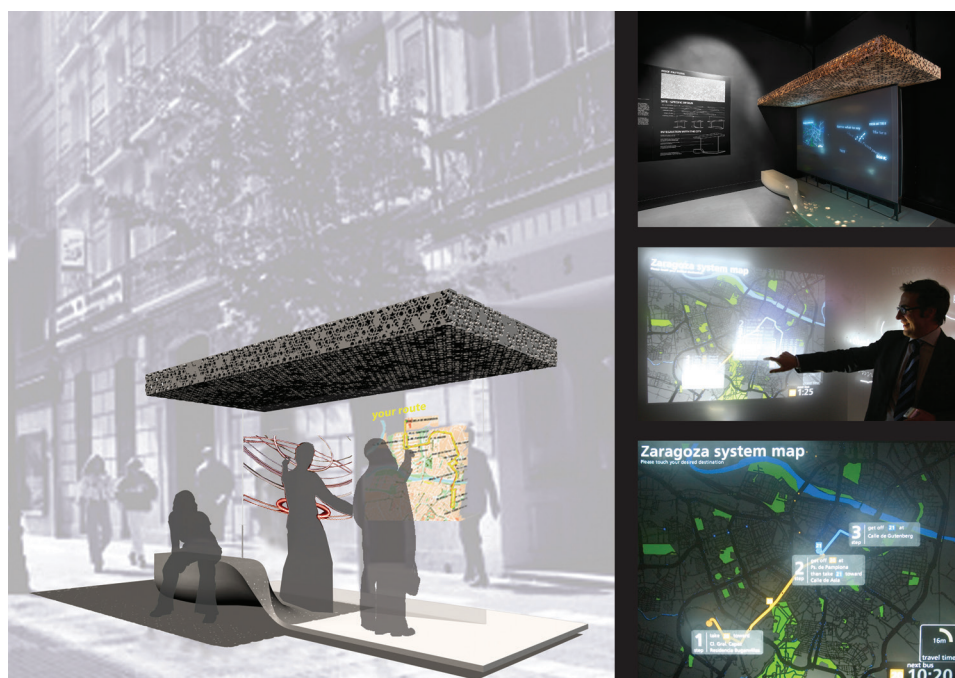


Рис. 2. Интерактивная автобусная остановка от лаборатории SENSEable City

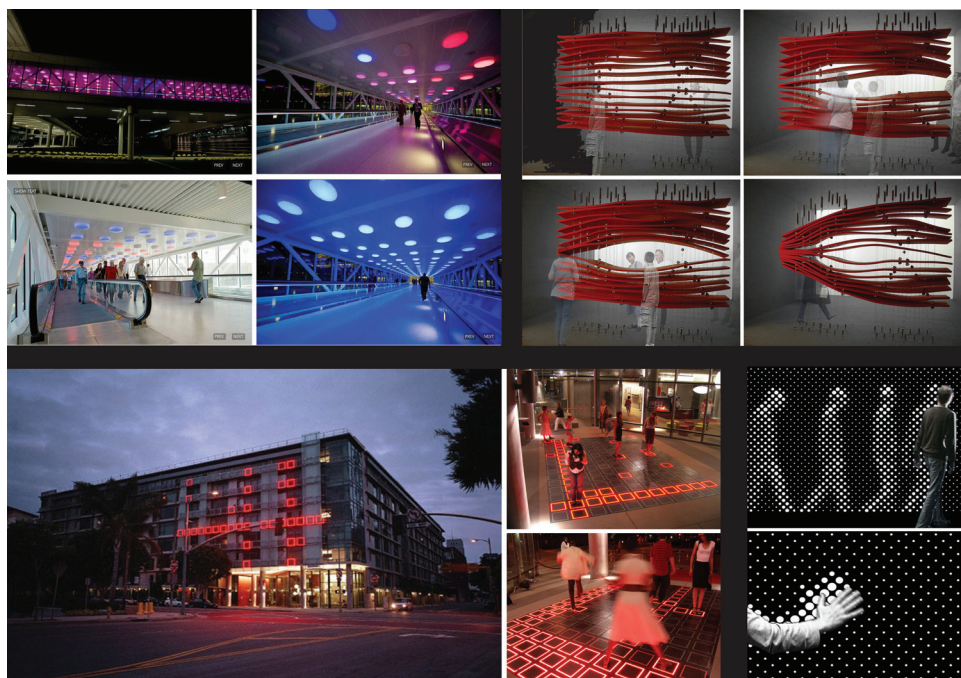


Рис. 3. Медиаобъекты и инсталляции группы Electroland

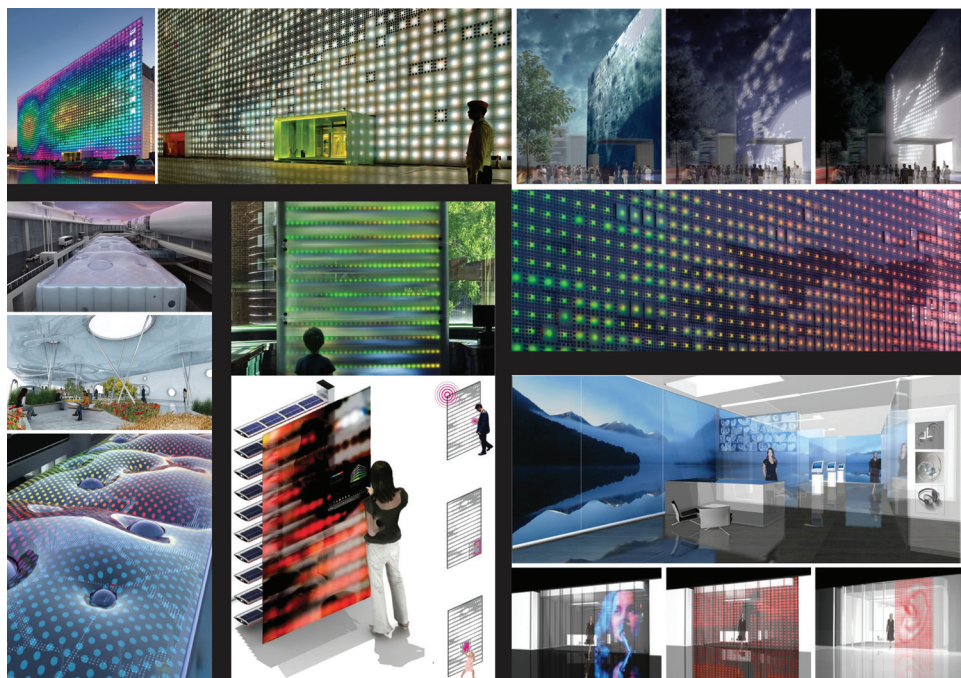


Рис. 4. Медиаобъекты и инсталляции группы SGPA



Рассмотренные учреждения архитектурно-градостроительного образования, активно генерирующие проекты с использованием информационных технологий, экономически обосновывая их, уделяя внимание городскому контексту и знаниям из смежных профессий, указывают на своевременность обращения архитектурного знания к сфере медиа. Количество и статус представленных архитекторов и их групп доказывают актуальность выбранного направления.

Образ жизни третьего тысячелетия – это кульминация многовекового процесса создания, наложения и интеграции различных видов транспортных, коммуникационных и энергетических сетей, неразрывно связанных густой паутиной взаимозависимостей [23]. С дальнейшим развитием цивилизации, появлением новых культур и течений, общество и среда будут все более насыщаться информационными и коммуникационными полями, которые выступают перед нами в виде цифр, шифров, кодов, знаков и символов. Это влечет за собой существенное изменение окружающего пространства и его составляющей естественной среды – архитектуры. Речь идет не только об изменениях в самом мироустройстве, но и о новом сознании человека, о новом человеке, его мироощущении и миропознании.

Сегодня мы все в большей степени живем в точках, где электронные потоки информации, подвижные субъекты и реальные пространства сходятся самым выгодным и продуктивным образом. В этих точках и возникает новая, присущая XXI веку архитектура – главный вопрос, влияющий на уровень подготовки архитектора и градостроителя, актуализирующий необходимость рассмотрения направления адаптации опыта зарубежных учреждений архитектурно-градостроительного образования к условиям российской архитектурной школы.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Истерлинг, К. Действие есть форма / К. Истерлинг ; пер. с англ. Д. Симановский. – М. : Ин-т медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка», 2012. – 29 с.
2. Джейкоб, С. Архитектура как воссоздание / С. Джейкоб ; пер. с англ. О. Якименко. – М. : Ин-т медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка», 2012. – 24 с.
3. Любимова, А. А. Роль интерактивных информационных технологий в развитии урбанизированного пространства / А. А. Любимова // Вестник СГАСУ. Сер. «Градостроительство и архитектура». – 2011. – № 3. – С. 74-79.
4. Любимова, А. А. Цифровая Миля: общественная сфера нового столетия / А. А. Любимова // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – 2013. – № 1. – С. 96-100.
5. Ахмедова, Е. А. Архитектурно-градостроительное образование в ведущих зарубежных школах: тенденции и направления адаптации опыта в российской высшей школе / Е. А. Ахмедова // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 7. – С. 92-95.
6. Plymouth University [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.plymouth.ac.uk/>.
7. The Bartlett [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.bartlett.ucl.ac.uk/>.
8. TU Delft. TU Delft [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.tudelft.nl/en/study/master-of-science/master-programmes/design-for-interaction/>.
9. The Berlage [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.theberlage.nl/>.
10. SENSEable City Laboratory [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://senseable.mit.edu/>.
11. MIT Media Lab [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.media.mit.edu/>.
12. House\_n. [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : [http://architecture.mit.edu/house\\_n/](http://architecture.mit.edu/house_n/).



13. RMIT. School of Architecture and Design [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.rmit.edu.au/architectureanddesign>.
14. RMIT. Spatial Information Architecture Laboratory [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.sial.rmit.edu.au/>.
15. UCLA. School of the Arts and Architecture [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.arts.ucla.edu/>.
16. Graduate School of Architecture, Planning and Preservation [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.arch.columbia.edu/>.
17. Institute for Advanced Architecture of Catalonia [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.iaac.net/>.
18. Centre for Human Computer Interaction Design [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.city.ac.uk/informatics/school-organisation/centre-for-human-computer-interaction-design>.
19. Architectural Association School of Architecture [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.aaschool.ac.uk/>.
20. Southern California Institute of Architecture [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.sciarc.edu/>.
21. School of Art, Media, and Technology [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://amt.parsons.edu/>.
22. Институт «Стрелка» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://www.strelka.com/>.
23. Митчелл, У. Дж. Я++: Человек, город, сети / У. Дж. Митчелл ; пер. с англ. Д. Симановский ; под ред. П. Фаворова. – М. : Ин-т медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка», 2012. – 208 с.

**LYUBIMOVA Anisya Andreevna, postgraduate of the department of urban planning**

### **THE ARCHITECTURAL EDUCATION IN MEDIA TECHNOLOGY CONTEXT**

Samara State University of Architecture and Civil Engineering

194, Molodogvardeyskaya str., Samara, 443001, Russia. Tel.: +7 (846) 339-14-05;  
e-mail: [anisya.lyubimova@gmail.com](mailto:anisya.lyubimova@gmail.com)

*Key words:* media architecture, information technologies, digital era, school of architecture, MIT – Massachusetts Institute of Technology.

---

*The article describes the place and role of media in modern architectural education. The author has analyzed the research and educational centers that investigate media architecture, as well as the primary representatives of this lead.*

---

#### REFERENCES

1. Easterling K. Deistvie est forma [Active form] / Keller Easterling; translated from English by D. Simanovsky. – М: Institut media, arkhitektury i dizaina “Стрелка”, 2012. – 29 p.
2. Jacob S. Arkhitektura kak vossozdanie [Architecture as enactment] / Sam Jacob; translated from English by O. Yakimenko. – М: Institut media, arkhitektury i dizaina “Стрелка”, 2012. – 24 p.
3. Lyubimova A. A. Rol interaktivnykh informatsionnykh tekhnologiy v razvitiy urbanizirovannogo prostranstva [The role of interactive information technologies in the development of urban space] // Vestnik SGASU. Gradostroitelstvo i arkhitektura [Articles of SGASU. Town planning and architecture]. 2011, № 3. P. 74–79.
4. Lyubimova A. A. Tsifrovaya Milya: obshestvennaya sfera novogo stoletia [Digital Mile: public sphere of new century] // Privolzhsky Nauchny Zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal]. 2013., № 1. P. 96–100.
5. Akhmedova E. A. Arkhitekturno-gradostroitelnoe obrazovanie v veduschikh zarubezhnykh shkolakh: tendentsii i napravleniya adaptatsii opyta v rossiyskoi vyshey shkole [Architectural-town planning education in leading foreign schools: trends and ways of adaptation of the experi-



ence in the Russian higher school] // Fundamentalnye issledovaniya [Fundamental researches]. 2007., № 7. P. 92–95.

6. Plymouth University.: <http://www.plymouth.ac.uk/>.
7. The Bartlett.: <http://www.bartlett.ucl.ac.uk/>.
8. TU Delft. TU Delft.: <http://www.tudelft.nl/en/study/master-of-science/master-programmes/design-for-interaction/>.
9. The Berlage.: <http://www.theberlage.nl/>.
10. SENSEable City Laboratory.: <http://senseable.mit.edu/>.
11. MIT Media Lab.: <http://www.media.mit.edu/>.
12. House\_n.: [http://architecture.mit.edu/house\\_n/](http://architecture.mit.edu/house_n/).
13. RMIT. School of Architecture and Design.: <http://www.rmit.edu.au/architecturedesign>.
14. RMIT. Spatial Information Architecture Laboratory.: <http://www.sial.rmit.edu.au/>.
15. UCLA. School of the Arts and Architecture.: <http://www.arts.ucla.edu/>.
16. Graduate School of Architecture, Planning and Preservation.: <http://www.arch.columbia.edu/>.
17. Institute for Advanced Architecture of Catalonia.: <http://www.iaac.net/>.
18. Centre for Human Computer Interaction Design.: <http://www.city.ac.uk/informatics/school-organisation/centre-for-human-computerinteraction-design>.
19. Architectural Association School of Architecture.: <http://www.aaschool.ac.uk/>.
20. Southern California Institute of Architecture.: <http://www.sciarc.edu/>.
21. School of Art, Media, and Technology.: <http://amt.parsons.edu/>.
22. Institut “Strelka”: <http://http://www.strelka.com/>.
23. Mitchell W. J. Ya++: Chelovek, gorod, seti [Me++: The Cyborg Self and the Networked City] / Wiliam J. Mitchell; translated from English by D. Simansky; editor P. Favorov. – M: Institut media, arkhitektury i dizaina “Strelka”, 2012. – 208 p.

© А. А. Любимова, 2014

Получено: 26.04.2014 г.

**УДК 551.526.8(497.1+282.243.67)**

**B. MILOVANOVICH, research associate**

**PRECIPITATION AMOUNT CHANGES  
IN SERBIAN PART OF THE DANUBE RIVER BASIN**

Geographical Institute «Jovan Cvijić» Serbian Academy of Sciences and Arts

Serbia, 11 000, Belgrade, Djure Jakšića, 9. Fax.: +3 (8111) 263-75-97; b.milovanovic@gi.sanu.ac.rs

*Key words:* precipitation, linear trend, the Danube river basin, Serbia.

---

*An overview of precipitation changes in Serbia's neighbouring countries which belongs to the Danube river basin is given. A detailed analysis of the changes in precipitation amount in Serbian part of the Danube river basin includes data from 432 meteorological stations for the period 1961–2010. The data are analyzed on annual and seasonal levels. The trends in precipitation at each station individually are tested by Mann-Kendall test, while Sen's approach is selected for the evaluation of the slope trend due to the low sensitivity to outliers. Depending on the season, the precipitation changes vary from –2mm/year to +2mm/year.*

---

The Danube river is the second largest river in Europe with length of 2857 km, catchments size of 801 463 km<sup>2</sup> and with average discharge of 6460m<sup>3</sup>/s (the Volga river is the largest one with length of 3535 km, catchments size of 1 358 740 km<sup>2</sup> and with average discharge of cca. 8000 m<sup>3</sup>/s). Concerning climate of the Danube river basin, there are large differences between western and eastern part. The upper regions in the west show strong influence from the Atlantic climate with high precipitation, whereas the eastern regions are affected by Continental climate with lower precipitation and typical cold winters. The precipitation ranges from < 500 mm to > 2000 mm based on differences in the regions. This in turn has strong effects on the surface run-off and the discharge in the streams [1]. On the territory of Serbia, area of the Danube river basin is 80 948 km<sup>2</sup> (approximately 92 % of the whole territory), length of 588 km, with average discharge of 5500 m<sup>3</sup>/s (at Iron Gate). Climate is continental in the northern and central part, while some Mediterranean influence could be detected in southwestern part of Serbia. Air temperature ranges from < 3 °C to 12 °C (and over 12 °C in the capital of Serbia – Belgrade, where urban heat island effect is determined). Precipitation ranges from 500–600 mm to over 1100 mm. Pluviometric regime is continental with two maximum (primary in May or June, and secondary in November or December) and two minimum (primary in September or October and secondary in January or February).

Changes of precipitation amount in countries surrounding Serbia and which belong to the Danube river basin are the following. On an annual scale, in Montenegro during period 1951–2008. there were no significant changes [2]; comparing 1961–1990 with 1999–2008 period [3] an increase of precipitation in central and northern part of Bosnia and Herzegovina was noticed, in Croatia during period 1950–2007 there were negligible (positive / negative) changes [4], a decreasing trend was reported [5] during the second half of the twentieth century in Hungary (statistically significant only on few stations) and in the lower basin of the Danube river (Romania and Bulgaria) during 1961–2007 period, and it was noticed that depending on the region, there were slight increase or decrease of precipitation but without statistical significance [6].

## Materials and Methods

The data from 430 rain gauges in the period 1961–2010 were used. Rain gauges are evenly distributed over the territory of Serbian part of the Danube river basin (exception is Kosovo and Metohia where we do not have data from 1999). Altitude of rain gauges varies from 42 meters above sea level to 1712 meters above sea level.

The data were analyzed on annual and seasonal levels. The trends in precipitation at each station individually were tested by Mann-Kendall test, while Sen's approach was selected for the evaluation of the slope trend due to the low sensitivity of this method to outliers [7].

## Results

Concerning 1961–2010 period, almost on the whole territory of Serbian part of the Danube river basin, the annual amount of precipitations varies from  $-2$  mm/year to  $+2$  mm/year. Decrease of precipitation is emphasized (less than  $-3$  mm/year) in smaller parts of the south-western and south-eastern parts of the Danube river basin. The highest increase of precipitation amount is in the northern and western parts of the basin.

Concerning spring amount of precipitation, practically there are no changes (varying between  $-1$  mm/year to  $+1$  mm/year). The decrease of precipitation during this season is present on a larger part of the Danube river basin.

Changes of summer amount of precipitation are similar to those during spring. Almost on the whole territory of Serbian part of the Danube river basin changes vary between  $-1$  mm/year to  $+1$  mm/year, but comparing to those during spring on a larger part of the basin, increase of precipitation is present. The highest decrease is present in south-western and south-eastern parts of the basin, and the highest increase is present in a western part of this basin.

During autumn there is increase of precipitation on the whole territory of the Serbian part of the Danube river basin. The highest increase (above  $+1,5$  mm/year and statistically significant on 95 % confidence level) is present on a north-western, western and central parts of Serbian part of the Danube river basin. Without changes or with slight decrease of autumn amount of changes there are smaller parts of south-western and south-eastern parts of this basin.

Concerning changes of winter precipitation amount, there is slight decrease (about  $-1$  mm/year) almost on the whole territory of Serbian part of the Danube river basin. It is most emphasized on the north-eastern, south-eastern and south-western parts of Serbian part of the Danube river basin, while in some watersheds in central and western parts of this basin slight increase of precipitation is present.

## Conclusion

In overall, it can be concluded that during 1961–2010 period, trends in precipitation are similar to those in countries surrounding Serbia and which belong to the Danube river basin. With exception of few smaller parts of some watersheds, on an annual scale there are no significant changes in precipitation amount. During spring, summer and winter seasons, depending on a sub-basin, there is slight increase or decrease of precipitation amount. During autumn there is increase of precipitation amount almost on the whole territory of Serbian part of the Danube river basin, and trends in several watersheds are statistically significant.

## Acknowledgements

*This paper is the result of the Project 47007 supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia*

## REFERENCES

1. International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR) (2009). Danube River Basin District Management Plan. ICPDR, Vienna.



2. Burić D., Ducić V., Luković J. (2010). Kolebanje klimata u Crnoj Gori u drugoj polovini XX i početkom XXI veka. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Posebna izdanja (monografije i studije), Knjiga 86, Odjelenje prirodnih nauka, Knjiga 36, Podgorica, str. 1–270. (in Serbian).
3. Trbić G., Vojinović Dj. (2011). Impact of Climate Change on Food Production in Bosnia and Herzegovina, Chapter Book: The Impacts of Climate Change on Food Production in the Western Balkan Region, Regional Environmental Centr, p. 24–42, Budapest, Hungary.
4. Filipčić A., Orešić D., Maradin M. (2012). Influence of the Continentality on Long-term Precipitation Trends in Croatia. Acta geographica Croatica. 38. p. 15–24.
5. Domonkos P. (2003). Recent Precipitation Trends in Hungary in the Context of Larger Scale Climatic Changes. Natural Hazards 29, p. 255–271.
6. Manea A., Nikolova N., Boroneant C., Orzan A. (2010). Changes in annual cycle and seasonal characteristics of precipitation in the Danube river lower basin. Romanian Journal of Meteorology, vol 10. p. 1–10.
7. Salmi T., Määttä A., Anttila P., Airola T., Amnell T. (2002). Detecting trends of annual values of atmospheric pollutants by the Mann-Kendall test and Sen's slope estimates – the excel template application makesense, Finish Meteorological Institute, Helsinki, Finland [http://www.fmi.fi/organisation/kontakt\\_11.ht1](http://www.fmi.fi/organisation/kontakt_11.ht1). Danube River Basin District Management Plan / International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR). – Vienna, 2009.

**Б. МИЛОВАНОВИЧ, науч. сотр.**

## ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОСАДКОВ В СЕРБСКОЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА РЕКИ ДУНАЙ

Географический институт «Йован Цвиич» Сербской Академии Наук и Искусств  
Сербия, 11000, г. Белград, ул. Джуры Якшича, 9. Факс: +3 (8111) 263-75-97;  
[b.milovanovic@gi.sanu.as.rs](mailto:b.milovanovic@gi.sanu.as.rs)

*Ключевые слова:* осадки, линейная тенденция, Сербия.

*Представлен обзор изменения количества осадков в соседних с Сербией странах, расположенных в бассейне реки Дунай. Подробный анализ изменения количества осадков в Сербской части Дуная включает данные 432 метеорологических станций в период с 1961 по 2010 гг. Информация была проанализирована на годовом и сезонном уровнях. Тенденции изменения количества осадков на станциях были протестированы по методу Манна-Кендала, в то время как метод Сины был выбран для оценки переменной тенденции из-за низкой чувствительности к наружным поверхностям. В зависимости от сезона, изменение количества осадков варьируется от 2 мм/год до +2 мм/год.*

### REFERENCES

1. International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR) (2009). Danube River Basin District Management Plan. ICPDR, Vienna.
2. Burich, D., Ducich V., Lukovich J. (2010). Kolebanje klimata u Crnoj Gori u drugoj polovini XX i pochetkom XXI veka. Crnogorska akademija nauk i umjetnosti, Posebna izdanja (monografije i studije), Knjiga 86, Otdelenje prirodnih nauk, Knjiga 36, Podgorica, str. 1–270. (in Serbian).
3. Trbich, G., Vojinovich, Dj. (2011). Impact of Climate Change on Food Production in Bosnia and Herzegovina, Chapter Book: The Impacts of Climate Change on Food Production in the Western Balkan Region, Regional Environmental Centr, p. 24–42, Budapest, Hungary.
4. Filipchich, A., Orechich, D., Maradin, M. (2012). Influence of the Continentality on Long-term Precipitation Trends in Croatia. Acta geographica Croatica. 38. p. 15-24.
5. Domonkos, P. (2003). Recent Precipitation Trends in Hungary in the Context of Larger Scale Climatic Changes. Natural Hazards 29, p. 255–271.





6. Manea, A., Nikolova, N., Boroneant, C., Orzan, A. (2010). Changes in annual cycle and seasonal characteristics of precipitation in the Danube river lower basin. *Romanian Journal of Meteorology*, vol 10. p. 1–10.

7. Salmi, T., Määttä, A., Anttila, P., Airola, T., Amnell, T. (2002). Detecting trends of annual values of atmospheric pollutants by the Mann-Kendall test and Sen's slope estimates-the excel template application makesense, *Finish Meteorological Institute*, Helsinki, Finland [http://www.fmi.fi/organisation/kontakt\\_11.html](http://www.fmi.fi/organisation/kontakt_11.html)

© **B. Milovanovich, 2014**

Получено: 05.07.2014 г.



УДК 528.482.022.2

Г. А. ШЕХОВЦОВ, д-р техн. наук, проф. кафедры инженерной геодезии;  
В. Н. МАМОНОВ, аспирант кафедры инженерной геодезии

## О ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРЕНА СООРУЖЕНИЙ БАШЕННОГО ТИПА ТРЕУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ СПОСОБОМ МАЛЫХ УГЛОВ

ФГБОУ 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: nir@nngasu.ru

*Ключевые слова:* смещения, координаты, крен, румбы, скручивание, ошибка.

*В статье приведена методика исследования точности определения крена, его направления и угла скручивания сооружений башенного типа треугольной формы в зависимости от точности угловых и линейных измерений. Исследования выполнены с помощью специально разработанных программ для аналитических расчетов и геометрической интерпретации получаемых результатов.*

В работах [1, 2] изложены теоретические основы различных способов контроля пространственного положения высоких сооружений башенного типа треугольной формы. Один из них, названный способом малых углов, заключается в том, что с точек 1, 2 и 3 (рис. 1), расположенных на осях  $OA$ ,  $OB$ , и  $OC$  башни на расстояниях  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  от ее верхних точек  $a$ ,  $b$  и  $c$ , измеряют горизонтальные углы  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  и  $\beta_3$ , характеризующие линейные смещения  $q_1$ ,  $q_2$  и  $q_3$  верхних точек с осей сооружения, которые можно вычислить по формуле:

$$q_i = \frac{S_i}{\rho} \beta_i, \text{ мм; } \rho = 20\,6265". \quad (1)$$

По значениям  $q_{1,2,3}$  можно определить крен сооружения  $K$ , его направление (румб)  $r$  и угол скручивания  $\varphi$ :

$$K = \frac{2}{3} \sqrt{q_1^2 + q_2^2 + q_3^2 - q_1 q_2 - q_1 q_3 - q_2 q_3}, \quad (2)$$

$$\text{tgr} = \frac{Y}{X} = \frac{-q_1 - q_2 + 2q_3}{\sqrt{3}(q_2 - q_1)}, \quad (3)$$

$$\sin \varphi = \frac{q_1 + q_2 + q_3}{av\sqrt{3}}. \quad (4)$$

Если  $q_1 = q_2 = q_3$  имеют одинаковый знак, то  $K = 0$ , то есть крен башни отсутствует, а имеет место только ее скручивание. При  $q_1 = q_2 = q_3 = 0$  нет ни крена, ни скручивания. Румб  $r$ , определяемый по формуле (3), является острым углом, отсчитываемым от оси  $OC$  (рис. 1).

Для подтверждения правильности выведенных формул (2, 3, 4) было выполнено знаковое моделирование, включающее геометрическую интерпретацию крена и скручивания башни с последующим математическим моделированием.

Геометрическая интерпретация заключалась в построении схемы с различными вариантами расположения верхнего треугольника  $avc$  относительно ниже-

го ортоцентра  $O$  (рис. 2). Всего было рассмотрено 7 вариантов. На схеме были измерены величины смещений  $q_{1,2,3}$ , соответствующие каждому варианту, которые послужили основой для математического моделирования. Оно осуществлялось по специально разработанной программе.

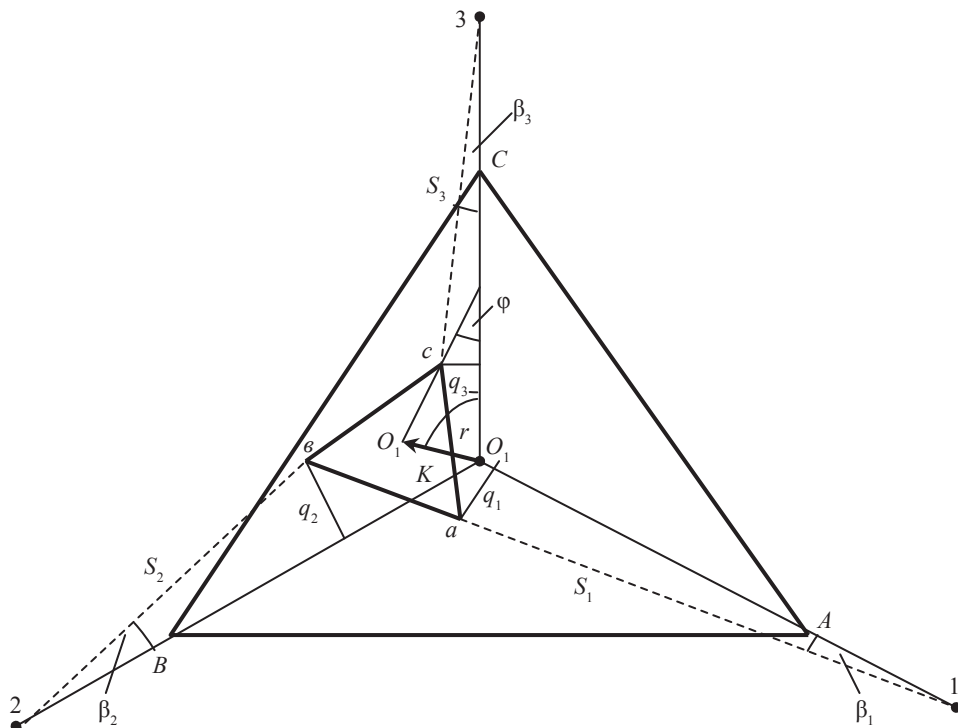


Рис. 1. Схема к определению величины и направления крена башни ( $A, B, C$  и  $a, b, c$  – соответственно нижние и верхние точки башни)

В табл. 1 приведены результаты вычислений по формулам (2, 3, 4) величины крена  $K$ , координат  $X, Y$ , румбов  $r$  и углов скручивания  $\varphi$  для различных вариантов.

Затем величины крена, координаты, румбы и углы скручивания были измерены непосредственно на схеме с помощью масштабной линейки и транспортира с точностью 0,2 мм при измерении расстояний и 0,3° – при измерении углов (табл. 1, стб. 5–9, в знаменателе). Сравнение результатов, полученных графически и вычисленных по формулам (2, 3, 4), подтвердили как их идентичность, так и правильность выведенных формул.

Точность рассматриваемого способа малых углов зависит от ошибок определения расстояний  $S_i$  и углов  $\beta_i$ . В свою очередь, ошибки угловых измерений зависят как от точности применяемого теодолита, так и от смещения точки стояния теодолита с оси башни (рис. 3).

Если точка стояния теодолита находится на оси башни, то углы  $\alpha'_B$  и  $\alpha'_C$  равны между собой, а угловому отклонению  $\beta'$  будет соответствовать правильное линейное отклонение  $q'$ . Если точка стояния теодолита смещена с оси башни на некоторую величину  $d$  (нестоворность теодолита), то углы  $\alpha'_B$  и  $\alpha'_C$  не будут равны между собой, а по ошибочному угловому отклонению  $\beta'$  будет получено неправильное линейное отклонение  $q'$ .

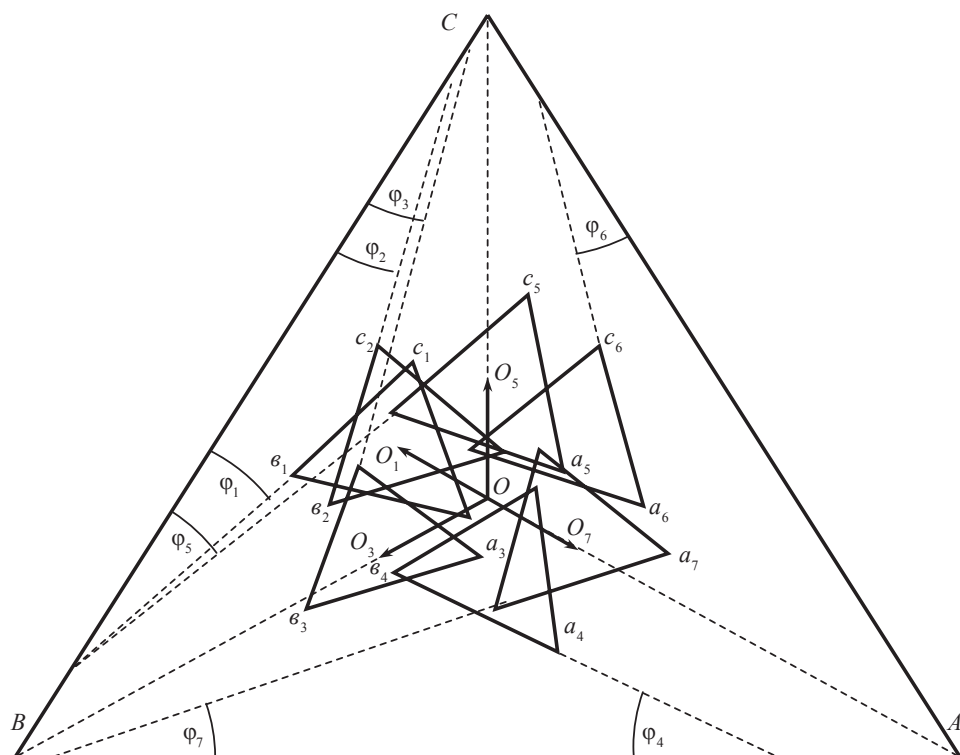


Рис. 2. Геометрическая интерпретация крена и скручивания башни

Таблица 1

**Результаты моделирования способа малых углов,  
полученные аналитическим и графическим путем**

Вариант	Смещения, мм			Крен $K$ , мм	Координаты, мм		Румб $r$ , название: градус	Угол $\varphi$ , градус
	$q_1$	$q_2$	$q_3$		$X$	$Y$		
1	+8,0	+33,8	-18,7	30,3/30,0	+14,9/15,0	-26,4/26,2	СЗ : 60,6/60,0	+15,5/15,8
2	-8,0	+17,5	-34,2	29,8/30,0	+14,7/14,9	-26,0/26,0	СЗ : 60,5/60,0	-16,6/16,8
3	+18,6	-8,0	-33,7	30,2/30,3	-15,4/15,3	-26,0/26,0	ЮЗ : 59,4/60,0	-15,5/15,4
4	+34,5	-17,8	+8,8	30,2/30,0	-30,2/30,0	+0,3/0,2	ЮВ : 0,6/0,5	+17,1/17,3
5	-15,2	+37,3	+10,8	30,3/30,2	+30,3/30,3	-0,5/0,3	СЗ : 0,9/0,5	+22,3/21,9
6	-18,0	+8,7	+34,6	30,4/30,4	+15,4/15,3	+26,2/26,3	СВ : 59,6/60,0	+17,0/16,5
7	-10,6	-37,0	+15,0	30,0/30,0	-15,2/15,0	+25,9/25,9	ЮВ : 59,6/60,0	-22,1/22,2

С целью определения степени влияния нестворности теодолита на величину линейного отклонения  $q$  было проведено статистическое моделирование. В табл. 2 приведены изменения значения  $q$ , подсчитанные по формуле:

$$(q' - q) = \frac{S}{\rho} (\beta' - \beta) \quad (5)$$

для башни высотой  $H = 70$  м в зависимости от разности  $(\beta' - \beta)$  при различных расстояниях  $S$  от точки стояния теодолита до верхних точек, и построен график (рис. 4).

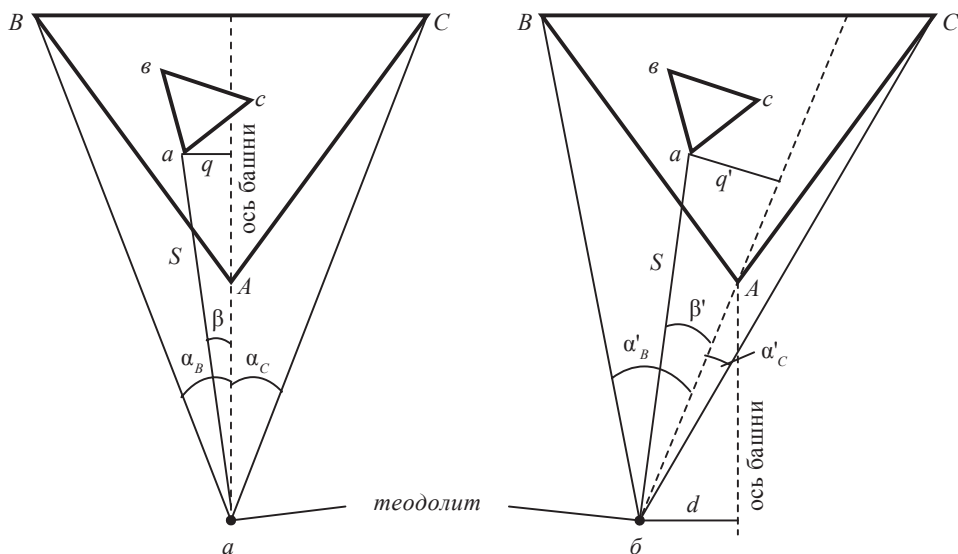


Рис. 3. Влияние на величину линейного смещения  $q$  отклонения точки стояния теодолита с оси башни

Таблица 2

**Ошибки определения линейного отклонения  $q$  (см) в зависимости от нестворности теодолита  $(\beta' - \beta)$  для различных расстояний  $S$**

$S_i, \text{ м}$	$(\beta' - \beta), \text{ с}$										
	5	10	20	30	40	50	60	120	180	240	300
1,0H(70)	0,2	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	4,1	6,1	8,1	10,2
1,5H(105)	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	6,1	9,2	12,2	15,3
2,0H(140)	0,3	0,7	1,4	2,0	2,7	3,4	4,1	8,1	12,2	16,3	20,4
2,5H(175)	0,4	0,8	1,7	2,5	3,4	4,2	5,1	10,2	15,3	20,4	25,4
3,0H(210)	0,5	1,0	2,0	3,0	4,1	5,1	6,1	12,2	18,3	24,4	30,5

Данные табл. 2 и рис. 4 наглядно свидетельствуют о том, что при изменении разности углов  $(\beta' - \beta)$  от 5 до 300 секунд и различных расстояниях  $S$  от 1,0H до 3,0H ошибка определения линейного отклонения  $q$  может находиться в пределах от 0,2 до 30,5 см.



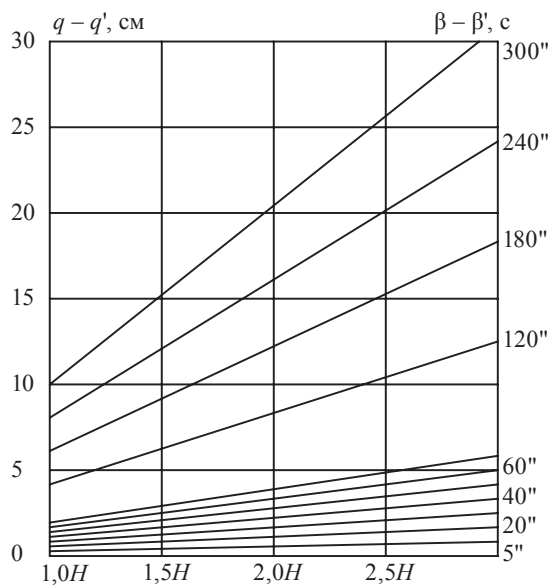


Рис. 4. График зависимости  $(q' - q)$  от  $(\beta' - \beta)$  при различных  $S$

Поэтому положение теодолита на оси сооружения необходимо контролировать путем измерения горизонтальных углов  $\alpha_B$  и  $\alpha_C$  и при необходимости корректировать или вводить в результаты измерений поправки, соответствующие неравенству этих углов. Кроме того, точку стояния теодолита следует максимально приближать к наблюдаемому сооружению.

Для оценки степени влияния точности измерения расстояний  $S$  на ошибки определения линейного отклонения  $q$  были подсчитаны по формуле (5) значения  $(q' - q)$  для условий, представленных в табл. 2 при относительной ошибке измерения расстояний 1:100, 1:200 и 1:300. Полученные результаты показаны в табл. 3.

В табл. 3 первый столбец содержит расстояния  $(1,0 - 3,0)H \pm (1:100 - 1:300)H$ , а в остальных столбцах значения  $(q' - q)$  в числителе соответствуют сумме, в знаменателе – разности этих расстояний. Данные этой таблицы показывают, что уже при относительной ошибке измерения расстояний 1:300 значения  $(q' - q)$  в числителе и знаменателе практически одинаковы и не отличаются от таковых в табл. 2. Такая точность измерения расстояний вполне достижима с помощью обычного нитяного дальномера.

В общем виде точность  $m_q$  определения смещений по формуле (1) может быть оценена следующим образом:

$$m_q = \frac{\sqrt{S^2 m_\beta^2 + \beta^2 m_s^2}}{\rho}, \quad (6)$$

где  $m_\beta$ ,  $m_s$  – соответственно средние квадратические ошибки определения расстояний  $S$  и углов  $\beta$

По формуле (6) подсчитаны значения  $m_q$  при  $m_\beta = 2, 5, 15$  и  $30''$  и относительной ошибке измерения расстояний 1:100, 1:200, 1:300, 1:500 и 1:1000 – для  $\beta = 5''$  и  $\beta = 600''$ . Выбранные ошибки  $m_\beta$  измерения углов соответствуют точности серийно выпускаемых теодолитов Т2, Т5, Т15, Т30. Полученные результаты показаны в табл. 4 и на рис. 5, причем значения  $m_q$  в числителе в столбцах таблицы соответствуют  $\beta = 5''$ , в знаменателе – для  $\beta = 600''$ .



Таблица 3

**Ошибки определения ( $q' - q$ ) (см) в зависимости от ( $\beta' - \beta$ )  
для различных  $S$  и относительных ошибок их измерения**

$S_i$ , м	$(\beta' - \beta)$ , с										
	5	10	20	30	40	50	60	120	180	240	300
Относительная ошибка измерения расстояний $S$ (1:100)											
1,0H(70,70/69,30)	0,2	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	4,1	6,2	8,2	10,3
	0,2	0,3	0,7	1,0	1,3	1,7	2,0	4,0	6,0	8,1	10,1
1,5H(106,05/103,95)	0,3	0,5	1,0	1,5	2,1	2,6	3,1	6,2	9,2	12,3	15,4
	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	6,1	9,1	12,1	15,1
2,0H(141,40/138,60)	0,3	0,7	1,4	2,1	2,7	3,4	4,1	8,2	12,3	16,4	20,6
	0,3	0,7	1,3	2,0	2,7	3,4	4,0	8,1	12,1	16,1	20,2
2,5H(176,75/173,25)	0,4	0,9	1,7	2,6	3,4	4,3	5,1	10,3	15,4	20,6	25,7
	0,4	0,8	1,7	2,5	3,4	4,2	5,0	10,1	15,1	20,2	25,2
3,0H(212,10/207,90)	0,5	1,0	2,1	3,1	4,1	5,1	6,2	12,3	18,5	24,7	30,8
	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	12,1	18,1	24,2	30,2
Относительная ошибка измерения расстояний $S$ (1:200)											
1,0H(70,35/69,65)	0,2	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	4,1	6,1	8,2	10,2
	0,2	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	4,0	6,1	8,1	10,1
1,5H(105,52/104,48)	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,6	3,1	6,1	9,2	12,3	15,3
	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	6,1	9,1	12,2	15,2
2,0H(140,70/139,30)	0,3	0,7	1,4	2,0	2,7	3,4	4,1	8,1	12,2	16,3	20,4
	0,3	0,7	1,4	2,0	2,7	3,4	4,0	8,1	12,2	16,2	20,3
2,5H(175,88/174,12)	0,4	0,8	1,7	2,6	3,4	4,3	5,1	10,2	15,3	20,5	25,6
	0,4	0,8	1,7	2,5	3,4	4,2	5,1	10,1	15,2	20,3	25,3
3,0H(211,05/208,95)	0,5	1,0	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1	12,3	18,4	24,6	30,7
	0,5	1,0	2,0	3,0	4,1	5,1	6,1	12,2	18,2	24,3	30,4
Относительная ошибка измерения расстояний $S$ (1:300)											
1,0H(70,23/69,77)	0,2	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	4,1	6,1	8,2	10,2
	0,2	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	4,1	6,1	8,1	10,1
1,5H(105,35/104,65)	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,6	3,1	6,1	9,2	12,3	15,3
	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	6,1	9,1	12,2	15,2
2,0H(140,47/139,53)	0,3	0,7	1,4	2,0	2,7	3,4	4,1	8,2	12,3	16,3	20,4
	0,3	0,7	1,4	2,0	2,7	3,4	4,1	8,1	12,2	16,2	20,3
2,5H(175,58/174,47)	0,4	0,8	1,7	2,6	3,4	4,3	5,1	10,2	15,3	20,4	25,5
	0,4	0,8	1,7	2,5	3,4	4,2	5,1	10,2	15,2	20,3	25,4
3,0H(210,70/209,30)	0,5	1,0	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1	12,3	18,4	24,5	30,6
	0,5	1,0	2,0	3,0	4,1	5,1	6,1	12,2	18,3	24,4	30,4



Таблица 4

**Ошибки  $m_q$  в зависимости от ошибок измерения расстояний и углов**

$S_i$ , м	$m_q$ , мм			
	T2	T5	T15	T30
$m_s=1:100$				
1,0H(70)	1/2	2/3	5/5	10/10
3,0H(210)	2/6	5/8	15/16	30/31
$m_s=1:200$				
1,0H(70)	1/1	2/2	5/5	10/10
3,0H(210)	2/4	5/6	15/16	30/31
$m_s=1:300$				
1,0H(70)	1/1	2/2	5/5	10/10
3,0H(210)	2/3	5/6	15/15	30/31
$m_s=1:500$				
1,0H(70)	1/1	2/2	5/5	10/10
3,0H(210)	2/2	5/5	15/15	30/31
$m_s=1:1000$				
1,0H(70)	1/1	2/2	5/5	10/10
3,0H(210)	2/2	5/5	15/15	30/31

На основании данных табл. 4 и графика на рис. 5 можно констатировать, что в способе малых углов точность определения смещений зависит в основном от ошибок угловых измерений. Для отдельного теодолита она практически остается неизменной при различных относительных ошибках линейных измерений и различных значениях малого угла.

Рассмотрим особенности применения так называемого «принципа равных влияний» на ошибку определения линейных смещений. Его сущность заключается в нахождении таких  $m_\beta$  и  $m_s$ , которые оказывают одинаковое влияние на заданную погрешность  $m_q$ . Для этого представим формулу (6) в следующем виде:  $m_q^2 \rho^2 = S^2 m_\beta^2 + \beta^2 m_s^2$  и, приравняв  $S^2 m_\beta^2 = \beta^2 m_s^2$ , получим:

$$m_\beta = \frac{m_q \rho}{S \sqrt{2}}, m_s = \frac{m_q \rho}{\beta \sqrt{2}}, \frac{m_s}{S} = \frac{m_\beta}{\beta}. \quad (7)$$

Из выражений (7) следует, что при заданном значении  $m_q$  требуемая точность  $m_\beta$  измерения углов не зависит от их величины, а зависит только от расстояний  $S$ . Аналогично требуемая точность  $m_s$  измерения расстояний не зависит от их величины, а зависит только от углов  $\beta$ . И, наконец, относительные ошибки линейных и угловых измерений должны быть равны между собой.

По формулам (7) было выполнено статистическое моделирование для  $S$  от 1,0H до 3,0H ( $H = 70$  м),  $m_q$  от 1 до 30 мм и  $\beta$  от 5 до 600". Пример такого моделирования для  $m_q = 5$  мм приведен в табл. 5.

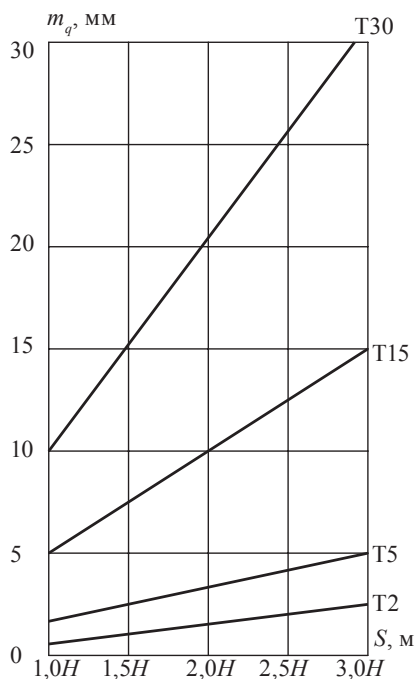


Рис. 5. График зависимости  $m_q$  от  $m_\beta$  и  $m_\gamma$  при различных  $\beta$  и  $S$

Таблица 5

**Результаты моделирования принципа равного влияния для  $m_q = 5$  мм**

$S$	$m_\beta, c$	$m_\gamma : S$								
		для углов $\beta$								
		5"	10"	30"	60"	120"	180"	240"	300"	600"
1,0H	10,4	>1	>1	1:3	1:6	1:12	1:17	1:23	1:29	1:58
1,5H	6,9	>1	1:1	1:4	1:6	1:17	1:26	1:35	1:43	1:86
2,0H	5,2	1:1	1:2	1:6	1:12	1:23	1:35	1:46	1:58	1:115
2,5H	4,2	1:1	1:2	1:7	1:14	1:29	1:43	1:58	1:72	1:144
3,0H	3,5	1:1	1:3	1:9	1:17	1:35	1:52	1:69	1:86	1:172

Результаты статистического моделирования позволяют сделать вывод о нецелесообразности применения принципа равного влияния в способе малых углов, поскольку могут быть получены парадоксальные значения  $m_\gamma$ , которые окажутся больше или соизмеримы с самой  $S$ . Для обоснования  $m_q$  следует пользоваться формулой (6), задавая  $m_\beta$  и обосновывая  $m_\gamma$ .

В заключение отметим, что на практике зачастую ограничиваются наблюдениями на две верхние точки башни ( $a, b$  или  $b, c$ , или  $a, c$ ) лишь с двух сторон (с точек 1, 2 или 2, 3, или 1,3). Как показано в работе [3], в случае такого сокращенного способа контроля сделанные выводы о пространственном положении башни треугольной формы могут совершенно не соответствовать действительности. Для получения полной и достоверной информации о величине крена, его направлении и угле скручивания башни необходимо в способе малых углов производить наблюдения на все три верхние точки со всех трех точек 1, 2 и 3.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шеховцов, Г. А. Теоретические основы определения крена и скручивания сооружений башенного типа треугольной формы / Г. А. Шеховцов, Р. П. Шеховцова, В. Н. Мамонов // Известия вузов. Сер. «Геодезия и аэрофотосъемка». – 2008. – № 3. – С. 39–46.
2. Шеховцов, Г. А. Способы контроля пространственного положения сооружений башенного типа треугольной формы : монография / Г. А. Шеховцов, В. Н. Мамонов ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2008. – 52 с.
3. Шеховцов, Г. А. О сокращенном способе контроля вертикальности телерадиобашен треугольной формы / Г. А. Шеховцов, Р. П. Шеховцова, В. Н. Мамонов // Промышленная безопасность-2008 : сб. ст. / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2008. – С. 69–75.

**SHEKHOVTSOV Gennady Anatol'evitch, doctor of technical sciences, professor of the chair of engineering geodesy; MAMONOV Vladimir Nikolaevich, postgraduate of the chair of engineering geodesy**

## THE ACCURACY OF DETERMINING HEELING OF TRIANGULAR SHAPE TOWER STRUCTURES BY METHOD OF SMALL ANGLES

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: + 7 (831) 434-05-26; fax: (831) 430-19-36;  
e-mail: nir@nngasu.ru

*Key words:* dislocation, coordinates, heeling, rhumb, twist, error.

*The article describes a method of studying the accuracy of heeling determination, its direction and twist angle of triangular shape tower structures depending on the accuracy of angular and linear measurements. Research was done by using a specially developed programs for analytic calculations and geometric interpretation of the results.*

## REFERENCES

1. Shekhovtsov G. A., Shekhovtsova R. P., Mamonov V. N. Teoreticheskie osnovy opredelenia krena i skruchivania sooruzheniy bashennogo tipa treugolnoi formy [Theoretical fundamentals of determining tilt and twist of triangular shape tower constructions]. Izvestia vuzov. Ser. "Geodezia i aerofotos'yomka" [News of Higher Educational Institutions. Geodesy and Cartography], 2008, № 3, P. 39–46.
2. Shekhovtsov G. A., Mamonov V. N. Sposoby kontrolya prostranstvennogo polozhenia sooruzheniy bashennogo tipa treugolnoi formy [Methods of control of spatial position of triangular shape tower constructions] : monograph Nizhegor. gos. arkhitektur.-stroit. un-t., N. Novgorod, NNGASU, 2008, 52 p.
3. Shekhovtsov G. A., Shekhovtsova R. P., Mamonov V. N. O sokraschyonnom sposobe kontrolya vertikalnosti teleradiobashen treugolnoi formy [About a short method of control of verticality of triangular shape tower constructions]. Promyshlennaya bezopasnost-2008: sb. st. [Industrial safety-2008: collected articles]. Nizhegor. gos. arkhitektur.-stroit. un-t., N. Novgorod, NNGASU, 2008., P. 69–75.

© Г. А. Шеховцов, В. Н. Мамонов, 2014

Получено: 31.05.2014 г.





УДК 69 + 504.06

**Г. М. СОЛОДИХИН**, д-р техн. наук, проф. кафедры городского строительства и коммунального хозяйства; **И. К. ЯЖЛЕВ**, доц. кафедры городского строительства и коммунального хозяйства, начальник центра профориентации института жилищно-коммунального комплекса

## **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В «ЗЕЛЕНОМ» СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»

Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26. Тел.: (495) 656-10-97; (495) 678-30-95; эл. почта: IGKK@mgsu.ru; YazhlevIK@mgsu.ru

*Ключевые слова:* ресурсосбережение, энергосбережение, энергоэффективность, зеленое строительство, зеленые стандарты.

---

*Статья посвящена исследованию опыта применения ресурсо- и энергосберегающих технологий, экологических материалов, экономических природоохранных методов регулирования в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Рассматриваются вопросы развития нормативно-правового обеспечения, методов и практики зеленого строительства в Российской Федерации и за рубежом.*

---

«Зеленое» строительство, «зеленые» здания, «устойчивое» строительство (Green Building, Green construction или Sustainable building) – это практика строительства и эксплуатации зданий, целью которой является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов при одновременном сохранении или повышении качества зданий и комфорта их внутренней среды. По общим оценкам все здания в мире используют около 40 % всей потребляемой первичной энергии, 67 % всего электричества, 40 % всего сырья и 14 % всех запасов питьевой воды, а также производят 35 % всех выбросов углекислого газа и чуть ли не половину всех твердых городских отходов [1]. Регламентировать устойчивый подход в строительстве, оценить степень соответствия зданий исходным принципам призваны «зеленые стандарты». «Зеленые стандарты» ускорят переход от традиционного проектирования и строительства зданий и сооружений к устойчивому проектированию, которое основано на следующих принципах:

- безопасность и благоприятные здоровые условия жизнедеятельности человека;
- ограничение негативного воздействия на окружающую среду;
- учет интересов будущих поколений [2].

Американский стандарт «зеленого» строительства LEED (The Leadership in Energy and Environmental Design) – руководство по проектированию в области энергетики и экологии. На основе его положений была построена система концептуальных рекомендаций по повышению энергоэффективности и экологичности зданий жилого, общественного и административного назначения в США [1].

Британский стандарт «зеленого» строительства BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) содержит наиболее известные в мире и широко используемые методы комплексной экологической экспертизы объектов недвижимости в Великобритании [1].

Стандарт LEED v. 3, вышедший в 2009 году, содержит шесть разделов: прилегающая территория; эффективность использования водных ресурсов; энергия и атмосфера здания; материалы и ресурсная база; качество внутреннего воздуха; новые стратегии в проекте и инновации. В свою очередь, стандарт BREEAM состоит



из следующих разделов: управление; здоровье; энергия; транспорт; вода; материалы; утилизация отходов; использование земельного участка; загрязнения [1].

Многие предлагаемые подходы к комплексной оценке строительных проектов в стандартах схожи, однако британская BREEAM считается более строгой системой. Она появилась на 8 лет раньше системы LEED и в своем портфолио имеет большее число сертифицированных объектов, однако американская система считается более распространенной в мире, более инновационной и более простой. Другие основные отличия заключаются в том, что BREEAM сосредотачивает внимание разработчика на качестве строительства, строительных материалов, экономических стратегиях по развитию локальных рынков вблизи строительства. LEED, в свою очередь, делает глубокий акцент на энергоэффективности, «зеленой» энергетике, инновациях в проектировании (включая математическое моделирование), инновациях при эксплуатации (мотивация к ресурсосбережению) и социальных аспектах. Оба стандарта оценивают здания и сооружения по широкому спектру параметров экологичности и жизнеустойчивости. По каждому аспекту проект получает баллы в случае соответствия требуемому уровню. Суммарная оценка определяет уровень получаемого рейтинга. Здания оцениваются сначала на стадии проектирования: если проект отвечает предлагаемым критериям, то он считается «зарегистрированным». На втором этапе оценивается уже готовое здание, чтобы проверить показатели, заявленные на этапе проектирования и строительства. Если здание проходит эту проверку, то оно считается «сертифицированным» в соответствии с требованиями стандарта уже на стадии полной эксплуатации [2, 3].

Система сертификации DGNB была разработана немецким Советом по устойчивому строительству (DGNB) для использования в качестве инструмента при проектировании и оценке качества зданий. Являясь комплексной системой оценки, система DGNB охватывает все значимые вопросы устойчивого строительства и отмечает оцениваемые здания по трем категориям. Существует шесть аспектов, влияющих на оценку: экология, экономика, социально-культурный и функциональный аспекты, методы, процессы, а также расположение объекта. Выдаваемый сертификат свидетельствует о положительном воздействии строительства на окружающую среду и общество в количественном выражении. Сертификат DGNB основан на концепции интегрального планирования, который на ранней стадии определяет цели «устойчивого строительства». Таким образом, «устойчивые здания» могут быть запроектированы, исходя из текущего состояния технологий, а их качество может быть подтверждено сертификатом соответствующего уровня. Система оценки используется применительно к различным типам зданий: к офисным, административным, коммерческим, промышленным и жилым [4].

Считается, что «зеленые технологии» это проектирование и строительство объектов, не угрожающих окружающей среде. Уровень негативного воздействия снижается путем применения специальных технологий при возведении экологически чистых, энергоэффективных умных домов. В 2009 г. в Российской Федерации был принят федеральный закон РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» [5]. В странах ЕС и США уже давно действует система, при которой использование «зеленых» технологий в строительстве стимулируется льготами при кредитовании, налогообложении выделением дотаций из специализированных фондов. Вследствие этого инвесторы и строители проявляют большую заинтересованность в получении соответствующих сертификатов, а архитекторами предлагаются новые «зеленые» проектные решения.

Значительное внимание уделяется применению в строительстве энергосберегающих технологий. По различным экспертным оценкам считается, что в России две трети энергопотребления уходит на отопление зданий при очень низкой эффективности. Правильная изоляция фасадов, герметизация оконных и дверных проемов может значительно сократить потери тепла. Составной частью «зеленого» строительства также является грамотное проектирование систем вентиляции и экономия водных ресурсов. Современные системы вентиляции позволяют очищать воздух внутри здания, предотвращать его запыление и распространение через него вредных летучих веществ, аллергенов и микроорганизмов.

В странах ЕС и США «зеленые» здания уже давно пользуются стабильным спросом, сформировался свой сегмент рынка недвижимости, и повышенные требования арендатора к экологичности объекта являются нормой. В России же «зеленый» девелопмент пока находится в стадии развития: в Москве появился один бизнес-центр с международным сертификатом BREEAM, удостоверяющим соблюдение «зеленых» принципов (бизнес-центр Ducat Place III), и несколько экологичных зданий в стадии проектирования и строительства (например, бизнес-центры White Gardens и Arcus III) [4].

Несмотря на то что «зеленое» строительство требует более значительных инвестиций, чем традиционное (по зарубежным оценкам уровень затрат увеличивается приблизительно на 10–15 %), повышенные вложения в строительство «зеленого» здания окупаются благодаря увеличенной арендной ставке на такие объекты. Помимо современного дизайна и архитектурных решений, маркетинговый бренд «зеленого» здания создает объекту преимущество в конкурентной борьбе с традиционными объектами [4].

Определенным преимуществом является снижение коммунальных расходов в «зеленых» зданиях. Так, например, экономия воды в зданиях, имеющих сертификат LEED, в среднем составляет 49 % при условии, что здание изначально строилось как экологичное, и 40 %, если «зеленые» технологии внедрялись уже после его сдачи в эксплуатацию. Экономия электроэнергии может составить в первом случае 30 % и достигнуть 55 % во втором случае. Например, в одном из «зеленых» офисных зданий в Колорадо ежегодно воды расходуется на 40 % (210 тонн) меньше, чем в аналогичных «незеленых» зданиях, и в два раза меньше электроэнергии.

Таким образом, мотивация к инвестированию в «зеленое» здание, с одной стороны, будет только увеличиваться со временем: на фоне активной реализации инноваций во многих сферах и в строительстве в том числе, вложения в новейшие технологии сейчас обеспечат актуальность проекта через несколько лет [4]. С другой стороны, экологичные здания значительно более востребованы как иностранными компаниями, для многих из которых на сегодняшний день офис в «зеленом» здании – стандартное требование к условиям работы, так и российскими организациями, стремящимися повысить качество площадей для развития бизнеса.

В целом в современной рыночной среде инвестиции в «зеленые» здания в наименьшей степени подвержены риску.

Другим важным показателем экологичности строительного проекта является экологическое состояние участка под застройку. В Москве и других крупных промышленных центрах одним из основных ресурсов развития архитектурно-планировочной структуры города является реорганизация и перепрофилирование производственных территорий под жилую застройку, общественное строительство и другие цели. Однако современные производственные зоны российских городов – это крупные источники техногенной нагрузки и загряз-



нения окружающей среды вследствие накопления высокотоксичных, радиоактивных и других промышленных, строительных и бытовых отходов, выбросов вредных и токсичных веществ в атмосферу, сбросов неочищенных производственных и бытовых стоков, изношенности основных производственных фондов. Так, например, доля промзон в общегородской структуре территорий составляет в Москве 16 %, Санкт-Петербурге 7–8 %, Казани до 10 %. В этой связи для создания благоприятной среды обитания необходимы ясные и четкие правила проведения инженерно-экологических исследований на загрязненных территориях, разработки плана рекультивационных и иных восстановительных работ, набор методов исследований, предпочтительных технологий реабилитации в зависимости от состояния территории, прошлой производственной деятельности, видов загрязнения, экологической и экономической эффективности и надежные финансовые инструменты для покрытия рисков, возникающих при проведении восстановительных работ [6].

Тенденция роста заинтересованности игроков рынка недвижимости в «зеленом» строительстве становится все заметнее и способствует переходу российского девелопмента на качественно новый уровень, повышая инвестиционную привлекательность отечественного рынка недвижимости на международной арене.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Green Building Consultants [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.greenbuild.com>.
2. Солодихин, Г. М. Инновационная система ситуационного анализа / Г. М. Солодихин, И. И. Рубцов // Сборник докладов второго Международного форума. – СПб., 2009. – С. 169–175.
3. Бурцев, С. И. Проект Бизнес-центра на Обводном канале / С. И. Бурцев; Архитектур. мастерская С. В. Цыцина. – СПб., 2010.
4. Солодихин, Г. М. Перспективы зеленого строительства в России: науч.-техн. сб. «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві» / Г. М. Солодихин, М. В. Солодихина. – Вінниця: Універсум – Вінниця. – 2012. – №1 (12). – 142–144 с.
5. Российская Федерация. Законы. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон Рос. Федерации от 23. 11. 2009, № 261–ФЗ: [ред. от 28. 12. 2013]. – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.
6. Яжлев, И. К. Экологическое оздоровление загрязненных производственных и городских территорий : монография / И. К. Яжлев. – М. : ACB, 2012. – 272 с.

**SOLODIKHIN German Mihailovich, doctor of technical sciences, professor of the chair of urban development and municipal services; YAZHLEV Igor Kapitonovich, associate professor of the chair of urban development and municipal services**

#### THE COMPLEX APPROACH TO «GREEN» CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Moscow State University of Civil Engineering

26, Yaroslavskoe sh., Moscow, 129337, Russia. Tel.: +7 (495) 656-10-97, +7 (495) 678-30-95; e-mail: IGKK@mgsu.ru; YazhlevIK@mgsu.ru

*Key words:* resources saving, energy saving, energy efficiency, green building, green standards.

*The article is devoted to studying practice of application of resources saving and energy saving technologies, eco-friendly materials, economic methods of environmental regulation in construction and operation of buildings and structures. Issues of development of legislative support, methods and practice of green building in the Russian Federation and foreign countries are considered.*



## REFERENCES

1. Green Building Consultants [Electronic resource]. – Rezhim dostupa: <http://www.green-build.com>
2. Solodikhin G. M. Innovatsionnaya sistema situatsionnogo analiza [Innovation system of the situation analysis] / G. M. Solodikhin, I. I. Rubtsov // Sbornik dokladov vtorogo Mezhdunarodnogo foruma. – Saint-Petersburg, 2009. – P. 169–175.
3. Burtsev S. I. Proekt Biznes-tsentra na Obvodnom kanale [Business centre project on the Obvodnoy canal] / S. I. Burtsev; Arkhitektur. masterskaya S. V. Tsytsina. – Saint-Petersburg, 2010.
4. Solodikhin G. M. Perspektivy zelyonogo stroitelstva v Rossii [Prospects of green building in Russia]: nauch.-tekhn. sb. "Sovremennye tekhnologii, materialy i konsrtyktcii v stroitelstve" / G. M. Solodikhin, M. V. Solodikhina. – Vinnitsa: Universum. – Vinnitsa. – 2012. – № 1 (12). – 142–144 p.
5. Rossiyskaya Federatsia. Zakony. Ob enrgosberezhenii i o povyshenii energeticheskoy effektivnosti i o vnesenii izmeneniy v otdelnye zakonodatelnye akty Rossiyskoy Federatsii [Russian Federation. Laws. About energy saving and about raising energy efficiency and about introducing changes into individual laws of the Russian Federation] [Electronic resource]: feder. zakon Ros. Federatsii ot 23.11.2009 № 261-ФЗ [Federation law of the Russian Federation № 261-ФЗ dt. 23.11.2009]: [revised 28.12.2013]. – Rezhim dostupa: KonsultantPlus. Zakonodatelstvo. VersiaProf.
6. Yazhlev I. K. Ekologicheskoe ozdorovlenie zagryaznyonnykh proizvodstvennykh i gorodskikh territoriy [Ecological rehabilitation of polluted industrial and urban territories]: monographia [monograph] / I. K. Yazhlev. – Moscow: ASV, 2012. – 272 p.

© Г. М. Солодихин, И. К. Яжлев, 2014

Получено: 14.06.2014 г.



УДК 502

**Е. Н. ПЕТРОВА<sup>1</sup>**, канд. экон. наук, доц. кафедры экологии и природопользования; **Г. С. КАМЕРИЛОВА<sup>2</sup>**, д-р пед. наук, проф. кафедры экологического образования и рационального природопользования; **С. В. АРЕФЬЕВА<sup>2</sup>**, канд. геогр. наук, доц. кафедры экологического образования и рационального природопользования

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ ТЕРРИТОРИИ  
КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКОПОЛИТИКИ  
В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-92;  
факс: (831) 430-19-36; эл. почта: petrova-el@yandex.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ульянова, д. 1. Тел.: (831) 439-00-79;  
факс: (831) 436-44-46; эл. почта: ecology.ngpu@mail.ru; svbaranova@yandex.ru

*Ключевые слова:* экологический аудит, территориальный экологический аудит экологический менеджмент, устойчивое развитие, безопасное развитие городской среды.

---

*В статье раскрыто понятие территориального экологического аудита, обоснована возможность применения процедуры территориального экологического аудита для обеспечения безопасного и устойчивого развития города. Рассмотрены ведущие условия реализации процедуры экологического аудита урбосистемы.*

---

Современная государственная политика России в области экологии, заложенная в Экологической доктрине РФ (№ 1225-р от 31.09.2002 г.) отражает глубокие и масштабные качественные изменения в подходах к решению экологических проблем, предусматривающих реализацию следующих основных принципов [1]:

- устойчивое развитие, предусматривающее равное внимание к его экономической, социальной и экологической составляющим, и признание невозможности развития человеческого общества при деградации природы;
- приоритетность для общества жизнеобеспечивающих функций биосферы по отношению к прямому использованию ее ресурсов;
- справедливое распределение доходов от использования природных ресурсов и доступа к ним;
- предотвращение негативных экологических последствий в результате хозяйственной деятельности, учет отдаленных экологических последствий;
- отказ от хозяйственных и иных проектов, связанных с воздействием на природные системы, если их последствия непредсказуемы для окружающей среды;
- природопользование на платной основе и возмещение населению и окружающей среде ущерба, наносимого в результате нарушения законодательства об охране окружающей среды;
- открытость экологической информации;
- участие гражданского общества, органов самоуправления и деловых кругов в подготовке, обсуждении, принятии и реализации решений в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Феномен концепции устойчивого развития актуализировал новые стратегии в экологической политике, связанные с развитием системы экологического



менеджмента и аудита. Экологический менеджмент, как специальная система управления, направлен на сохранение качества окружающей среды и рациональное природопользование, обеспечение нормативных, социальных, экологических и экономических параметров. Благодаря внедрению систем экологического менеджмента достигается соответствие между экологической политикой конкретного хозяйствующего субъекта и государственной экологической политикой.

Успешность решения задач обеспечения экологически безопасного и устойчивого развития государства предполагает актуализацию исследования территориальных аспектов управления, поскольку именно в рамках конкретных территориальных образований происходит интеграция экономической, социальной и экологической сфер деятельности, складывается особая территориальная социоприродная система. Эффективность ее управления детерминирована комплексным подходом и зависит от уровня взаимодействия различных структурных подразделений территориальной администрации в постановке и решении системы целевых ориентиров: социальных, экономических, экологических.

Функцию контроля и анализа в территориальном менеджменте реализует инструментарий экологического аудита. Подчеркнем, что при этом объективная независимая оценка экологической ситуации средствами экологического аудита проводится не только в отношении отдельных предприятий и организаций, но и в целом для территориальных образований – муниципальных районов, городов, других регионов. Методологический инструментарий экологического аудита включает в частности SWOT-анализ территории, позволяющий выявить сильные и слабые стороны стартового состояния экологической ситуации, существующих возможностей и недостатков в ее развитии. Наличие сырьевых ресурсов и природный потенциал территории, центральность экономико-географического положения региона являются сильной стороной и увеличивают возможности в привлечении инвестиций, в то же время, неблагоприятное состояние окружающей среды, высокий уровень техногенного воздействия и наличие на территории экологически опасных объектов может вызывать угрозу для привлечения инвестиций. Подобная ситуация сложилась в г. Дзержинске, когда зарубежные инвесторы рассматривали возможность строительства производства по сборке грузовых автомобилей. Не получив аргументированных доказательств экологической безопасности рассматриваемой территории, инвестор выбрал инвестиционную площадку в другом регионе.

Территориальный экологический аудит как любое научное направление эволюционирует в соответствие с общественными вызовами, научными прорывами, технологическими инновациями. Зародившись в начале 1990-х гг. в Великобритании в виде руководства для муниципального управления, экологический аудит территории получил отражение в EMAS (схема экологического управления и аудита). Являясь инновационным инструментом, система EMAS обеспечила «прорыв» и переориентацию производства на эколого-ориентированный путь, достигнув при этом сочетания внутреннего управления с элементами независимого контроля на принципах независимой периодической проверки производственного экологического менеджмента; регистрации предприятия на основе соблюдения всех стандартных требований; обязательной публикации экологической декларации.

Дальнейшее научное обоснование экологический аудит территории получил в Балтийском регионе (1997 г.) в виде муниципального экологического аудита (МЕА). Разработанное при этом МЕА руководство включало в себя руководящие



принципиальные положения и определило необходимость цикличности территориального экологического аудита в городах. Анализ деятельности городских администраций в области охраны окружающей среды позволил дать оценку ее эффективности, разработать предложения по согласованности отдельных подразделений, четкости определения их функциональных обязанностей, координации работы.

Балтийская модель муниципального экологического аудита явилась основой разработки экологического аудита территории в России (начало 2000-х гг.). Научные принципы территориального экологического аудита базируются на основополагающих положениях муниципального экологического аудита (МЕА), предназначенного для решения вопросов, связанных с состоянием окружающей среды городов (А. М. Карелов, А. В. Драган, Е. Н. Петрова, И. М. Потравный, В. Л. Сидорчук). В их исследованиях на основе принятых международных стандартах и процедурах (ИСО серии 14000, EMAS) разработана концепция экологического аудита территории, в которой особо отмечается комплексность подхода к рассмотрению территории в единстве оценки состояния окружающей среды с уровнем социально-экономического развития, демографической структурой населения. Обосновывается новый эколого-экономический подход к управлению территорией, предполагающий такую модель управления социо-эколого-экономической системой, которая ориентирована на постоянно возрастающие потребности человека в экологически и экономически благоприятной среде конкретного территориального образования, формируемой в интересах настоящего и будущих поколений [2]. Целевым объектом такого подхода являются результаты, оказываемого человеком воздействия на окружающую среду: потребление природного капитала (воздуха, воды, полезных ископаемых, земельных ресурсов, объектов животного и растительного мира), выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и сбросы в водоемы, образование и размещение твердых отходов, а также последствия этой деятельности для будущего развития территории [2]. Содержательный анализ программ территориального эоаудита свидетельствует о четко выраженной тенденции к сбалансированности ее социальной, экологической и экономической составляющих.

Отмечая несомненное соответствие и преемственность в понимании сущности территориального эоаудита в EMAS, MEA и отечественной концепцией экологического аудита территории, подчеркнем четко выраженный гуманистический вектор в развитии теоретических положений и практики их реализации. В целом, вся процедура эоаудирования нацелена на повышение уровня общественной экологической культуры администрации и населения региона и оптимизации его экологической ситуации.

Теоретические исследования территориального эоаудита применительно к крупному городу, основанные на предшествующих основополагающих принципах, позволили нам сделать вывод о современном более широком понимании сущности эоаудита территории, а значит, и увеличению решаемых с его помощью задач (рис. 1).

Они касаются не только традиционной экологизации отдельных производственных аспектов, но и крупномасштабного развития экологической стратегии, основанной на принципах рационального природопользования; определения и подготовки рекомендаций для инвестиционных проектов в составе экономического модуля; гарантии вовлечения общественности в экологическую политику; увеличения финансирования социальной сферы и инфраструктуры города.

Природно-ландшафтный модуль предполагает покомпонентное и комплексное исследование естественных природных условий и ресурсов и степень их антропогенной трансформации. Социально-демографический модуль включает анализ демографического потенциала города, проблем заболеваемости и здоровья населения, а также оценку уровня развития социальной инфраструктуры: здравоохранение, образование, культура, коммунально-бытовое обслуживание, удовлетворяющие потребности населения. Важным с точки зрения экологической безопасности и комфортности городской среды представляется анализ пространственного размещения и художественного оформления городских объектов.

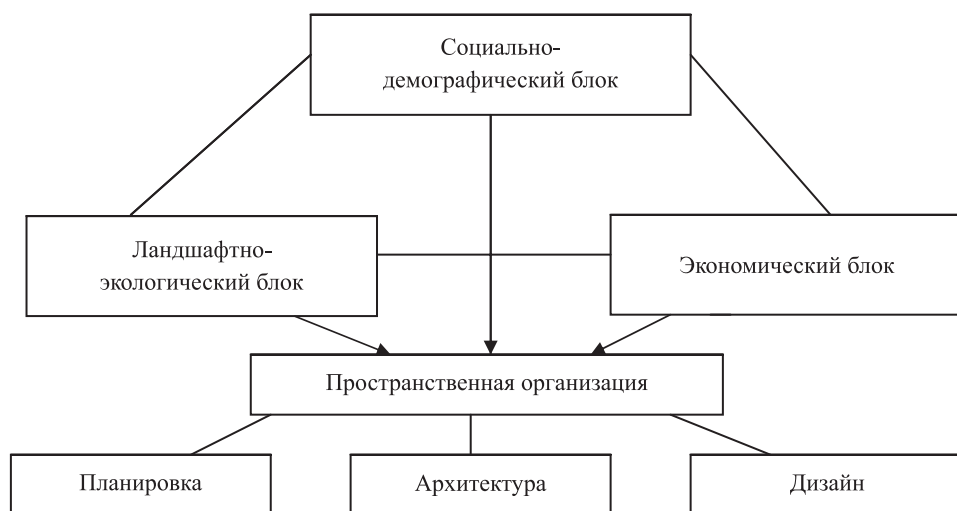


Рис. 1. Системная модель объекта территориального экоаудита городской среды

В нашем представлении дальнейшее развитие территориального экоаудита как эффективного инструментария устойчивого развития города будет осуществляться на основе следующих идей:

- устойчивого коэволюционного развития города как единой целостной урбосистемы;
- системного единства социальной, экологической, экономической сфер;
- конституционного соответствия положений главного закона страны: охрана окружающей среды, рационального природопользования, экологической безопасности населения выделенным сферам урбосистемы;
- средового подхода, реализующего принципы интерактивности, означающие взаимовлияние человека и городской среды на основе комплементарной стратегии и гармоничности;
- качества городской среды, определяемого через интегрированный критерий здоровья населения, понимаемого как объективного состояния и субъективного чувства физического, психологического (психического) и социального комфорта; включает анализ и оценку как утилитарно-полезных качеств, так и утилитарно-бесполезных, создающих художественную выразительность и душевное благополучие;
- пространственно организованной предметно-материальной среды, исходя из принципа единства системно-научных, художественно-образных, инновационно-творческих начал.



В экогуманистическом контексте рассматриваются рекомендуемые эоаудиторские меры:

- повышение уровня экологического сознания, экологического образования и культуры населения, формирование основ экологической этики;
- улучшение осведомленности органов управления, предприятий и организаций по ключевым параметрам экологической политики города;
- организационное укрепление органов государственного управления и повышение их потенциала для реализации экологической политики и программы действий;
- укрепление сотрудничества и координации как между органами местного самоуправления и другими организациями, так и внутри самих органов власти;
- активизация участия населения и общественных формирований в реализации экологических программ и инициатив;
- разработка и внедрение необходимых инструментов по развитию экологического аудита территории и оценки эффективности от его реализации.

Обратим внимание на инновационные направления эоаудита территории:

- внимание к растущей проблеме управления сложными социоприродными системами, где аудит выступает в качестве многофункционального инструмента территориального планирования (Ю. А. Баранникова);
- эоаудит природопользования как инструмент эколо-экономического управления административно-территориальным образованием (Е. Н. Петрова, Г. С. Камерилова) [3,4];
- повышения инвестиционной привлекательности территории (И. М. Потравный) [5];
- исследование экологических рисков и страхования (Г. А. Моткин);
- маркетинговые исследования и анализ планов по градостроительному освоению территории;
- оценка деятельности администрации и экологического состояния городской среды.

Процедура экологического аудита все шире используется в практике принятия градостроительных решений – на стадии отвода участка, разработки проекта планировки, архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства, реконструкции, комплексного благоустройства. В зависимости от целей и задач аудита в состав процедуры может быть включено определение земельно-имущественных и правовых ограничений, позволяющее выявить всех участников земельно-имущественных отношений на территории, включая незаконных пользователей. Анализ территориальных ресурсов социоприродной системы (урбосистемы), позволяет определить: рациональность существующего функционального использования территории; социальную востребованность проекта нового строительства или реконструкции; необходимые материальные ресурсы для поддержания территории в удовлетворительном состоянии; конфликтные вопросы землепользования и потребность в установлении сервитутов; масштаб связей конкретных участков с окружающими городскими территориями.

Территориальный экологический аудит все активнее становится инструментом реального конкурентного преимущества хозяйствующих субъектов, потому что только на основании информации, собранной по процедуре экологического аудита, можно реально программировать качество и создавать в девелоперских проектах условия для формирования качественной городской среды.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экологическая доктрина Российской Федерации. – М.: Государственный центр экологических программ, 2002. – 40 с.
2. Камерилова, Г. С., Петрова, Е. Н. Экологический аудит природопользования как инструмент эколого-экономического управления административно-территориальным образованием / Г. С. Камерилова, Е. Н. Петрова. – Н. Новгород: Поволжье, 2008.
3. Петрова, Е. Н. Внедрение системы экологического менеджмента на уровне административного территориального образования в Нижегородской области // Экономика природопользования. – 2010. – № 5. – С. 37–45.
4. Петрова, Е. Н. Тенденции и проблемы эколого-экономического управления административно-территориальным образованием // Экономика природопользования. – 2011. – № 6. – С. 38–50.
5. Потравный, И. М., Глазырина, П. В., Милонова, М. В. Опыт проведения экологического аудита в бассейне р. Хилок: организационно-экономический аспект // Экономика природопользования. – 2002. – № 6. – С. 22–33.

**PETROVA Elena Nikolaevna<sup>1</sup>, candidate of economic sciences, assistant of professor of the chair of ecology and nature management; KAMERILOVA Galina Savel'evna<sup>2</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor, holder of the chair of ecology and ecological education; AREF'EVA Svetlana Viktorovna<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences, assistant of professor of the chair of ecology and ecological education**

### **ECOLOGICAL AUDIT OF THE TERRITORY AS EFFECTIVE TOOLS OF ECOPOLICY IN THE FIELD OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE CITY**

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 278-01-82; fax: +7 (831) 430-19-36;  
e-mail: petrova-el@yandex.ru

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State Pedagogical University  
1, Uljanova str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 439-00-79; fax: +7 (831) 436-44-46;  
e-mail: ecology.ngpu@mail.ru; svbaranova@yandex.ru

*Key words:* ecological audit, territorial ecological audit ecological management, sustainable development, safe development of an urban environment

---

*In article the concept of territorial ecological audit is opened, possibility of application of procedure of territorial ecological audit for providing a safe and sustainable development of the city is proved. Leading conditions of realization of procedure of ecological audit city system are considered*

---

## REFERENCES

1. Ekologicheskaya doktrina Rossiyskoy Federatsii [Ecological doctrine of the Russian Federation]. Moscow: Gosudarstvenny tsentr ekologicheskikh programm, 2002. – 40 p.
2. Kamerilova G. S., Petrova E. N. Ekologichesky audit prirodopolzovania kak instrumentarii ekologo-ekonomicheskogo upravleniya administrativno-territorialnym obrazovaniem [Ecological audit of nature management as instruments of ecological and economic management of an administrative-territorial formation] / G. S. Kamerilova, E. N. Petrova. – N. Novgorod: Povolzhie, 2008.
3. Petrova E. N. Vnedrenie sistemy ekologicheskogo menedzhmenta na urovne administrativnogo territorialnogo obrazovaniya v Nizhegorodskoy oblasti [Introduction of the ecological management system on the level of an administrative territorial formation in Nizhny Novgorod region] // Ekonomika prirodopolzovania [Nature management economy]. – 2010. – № 5. – p. 37–45.



4. Petrova E. N. Tendentsii i problemy ekologo-ekonomicheskogo upravleniya administrativno-territorialnym obrazovaniem [Trends and problems of ecological and economic management of an administrative territorial formation] // *Ekonomika prirodopolzovania* [Nature management economy]. – 2011. – № 6. – p. 38–50.

5. Potravny I. M., Glazyrina P. V., Milonova M. V. Opyt provedeniya ekologicheskogo audita v bassejne reki Khilok: organizatsionno-ekonomicheskyy aspekt [Experience of conducting ecological audit in the Khilok river basin: organizational-economic aspect] // *Ekonomika prirodopolzovania* [Nature management economy]. – 2002. – № 6. – p. 22–33.

© **Е. Н. Петрова, Г. С. Камерилова, С. В. Арефьева, 2014**

Получено: 05.07.2014 г.

**УДК 551(470.341-25)**

**Н. Н. ГИРОВКА, канд. геогр. наук, доц., зав. кафедрой туризма и сервиса**

### **КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

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:* климатические рекреационные ресурсы, радиационный и световой режим, температура воздуха, ветровой режим, осадки и облачность.

---

*В данной статье рассматриваются основные элементы климатических ресурсов территории Нижегородской области: инсоляция, температура воздуха, средняя скорость ветра, относительная влажность, осадки и облачность. Автор утверждает, что все они находятся в пределах физиологических норм человека и в рекреации классифицируются как комфортные. Исключение составляют такие климатические элементы, как: облачность в осенне-зимний периоды и кратковременные периоды низкой температуры воздуха зимой (–20 °C и ниже) в периоды вторжений воздушных масс Сибирского антициклона.*

---

Комплекс природных рекреационных ресурсов – генетические компоненты геосферы планеты, со своими свойствами, формами, процессами, географическими закономерностями распространения [1, с. 5–12]. Человек живет в этих условиях и использует их ресурсы как минимум в двух сферах: сфере труда и сфере отдыха. В соответствии с этой типологией использование и оценки природных ресурсов глубоко различны.

Комплекс основных климатических показателей, используемых в туризме и рекреации, при активных и регулярных занятиях оказывают на организм человека следующие действия: *успокаивает и тонизирует нервную систему, оказывают эстетическое действие; улучшает регуляцию всех жизненных процессов (активизирует обмен веществ, функцию дыхания, кровообращения, пищеварения), повышает сопротивляемость инфекционным заболеваниям; улучшает самочувствие* [2, 3, с. 62–70].

В целом климат равнинных территорий лесной и лесостепной зон Европейской части России характеризуется щадящими условиями для организма человека. В курортологии считается, что этот тип климата благоприятно влияет на больных с заболеваниями органов дыхания, сердечно-сосудистой системы,



больных с функциональными расстройствами нервной системы. Воздух, особенно таежной зоны, насыщен фитонцидами.

Четко выделяются все четыре сезона года, самый продолжительный – зимний сезон. Летний сезон близок к календарному лету и характеризуется умеренными (физиологически) комфортными температурами и относительной влажностью воздуха, достаточной инсоляцией и умеренной контрастностью сухих и дождливых периодов, перемежающимися относительно короткими ливневыми дождями [2, 3].

*Радиационный и световой режим.* Суммарная возможная продолжительность солнечного сияния составляет 4500 ч в год. В Нижегородской области солнце светит в год около 1800 ч, что составляет лишь 40 % от возможной величины.

Более 100 дней в году солнца вообще не видно из-за облачности – это преимущественно осенний сезон и начало. Наибольшая продолжительность солнечного сияния наблюдается в июне, периоде с наименьшей циклонической активностью, наименьшая – в декабре. Начиная с февраля, число часов солнечного сияния быстро увеличивается, и солнце светит уже почти вдвое продолжительнее, чем в январе (38 и 77 ч соответственно), а в мае продолжительность солнечного сияния уже достигает 256 часов, что составляет в среднем многолетнем режиме более 50 % от теоретически возможной. В целом за период с апреля по сентябрь наблюдают лишь 4–9 дней без солнца.

В среднем многолетнем режиме продолжительность солнечного сияния с мая по август составляет 51–57 %, достигая 75–80 % в отдельные годы, что считается в рекреационной деятельности теплого периода года весьма комфортным и благоприятным фактором.

*Температура воздуха.* Наиболее информативными характеристиками термического режима территории в рекреации являются абсолютные величины, их колебания, показатели сезонов года и их динамика.

Средняя годовая температура воздуха территории составляет 3,6 °С, годовая амплитуда колебания температур воздуха достигает 30 °С. Средняя месячная температура воздуха холодного и теплого сезонов: января –11,8 °С, июня – 18,4 °С. Данные величины средних температур воздуха близки к физиологически комфортным в рекреации [4, 2].

Динамика годового хода температур воздуха подчиняется сезонности. Для рекреации важен как диапазон колебаний температур воздуха, относительно средних термических показателей во все сезоны года, так и продолжительность комфортных температур. Суточные амплитуды колебания температур сезонов, характеризующихся наибольшей активностью колебаний в зимний сезон, а летние сезоны характеризуются относительно стабильным диапазоном колебаний температур воздуха. Продолжительность физиологически комфортного периода со среднесуточными температурами 10–12 °С и дневной температурой 16–18 °С составляет 3,0–3,5 месяцев (с мая месяца и до августа), причем лишь первой декады мая, температуры которого не всегда достигают физиологически комфортных значений.

*Ветровой режим территории.* В рекреационной деятельности ветровой режим определяет комфортность проведения определенных видов занятий и комфортность климатических периодов.

В Нижегородской области ветровой режим характеризуется следующим показателями: средняя годовая скорость ветра – 3,5–4,0 м/с. Во время циклонической деятельности скорости ветра могут увеличиваться в несколько раз. Зимой наблюдается в среднем до 30–36 метелей.



Преимущественные направления ветра с сентября по апрель – ЮЗ и Ю, весной и летом – ЮВ, Ю, С, СЗ, осенью – З.

*Влажность воздуха.* В целом относительная влажность зависит от осадков и сезонности климатических показателей. Нижегородская область характеризуется относительно высокими показателями, выше физиологически комфортной: в среднем зимой – 80 %, летом – 62–72 %, что соответствует уровню физиологического комфорта, в переходные сезоны выше.

*Осадки и облачность,* с одной стороны, являются ценными объектами и ресурсами туризма (формируя реки, озера, ледники, снежный покров, регулируя термические показатели и влажность воздуха и т. п.), а с другой стороны, некоторым ограничителем для определенных видов туризма, сезонности условий и, соответственно, проведения некоторого круга рекреационных занятий.

В Нижегородской области осадки выпадают в течение всего года, хотя и неравномерно: в теплый период в среднем до 70 % от годовой нормы, в холодный период – 30–35 %. Среднее число дней с осадками – 180. Максимальное число дней с осадками зимой (в первую половину зимы) 16–20 дней в месяц, годовой минимум количества дней с осадками – весной – 2–5 дней в месяц, летом незначительно больше, что свидетельствует о высокой комфортности по данному показателю.

Средняя продолжительность осадков различается по сезонам года. Летом в основном выпадают короткие, интенсивные осадки ливневого характера средней продолжительности 3–4 часа, что благоприятствует активному туризму. Зимой, наоборот, в результате прохождения циклонов, как правило, выпадают продолжительные, с относительно небольшой интенсивностью осадки, средняя продолжительность которых составляет 10–12 часов.

Твердые осадки формируют снежный покров, общая продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – около 110–130 дней. Комфортный сезон для занятия всеми видами активного отдыха с использованием снега как основного ресурса – составляет в среднем около 2,5–3,5 месяцев.

В Нижегородской области большую часть года наблюдается пасмурное небо со средней облачностью 5–6 баллов по общей облачности. Однако с мая по август повторяемость общей облачности 8–10 баллов составляет всего 30 % случаев, в остальное время небо ясное.

В целом комплекс основных климатических показателей территории Нижегородской области соответствует физиологически комфортным условиям для проведения самых разнообразных видов рекреации и туризма.

Таким образом, основные элементы климатических ресурсов территории Нижегородской области (инсоляции, температуры воздуха, средней скорости ветра, относительной влажности воздуха, осадков и облачности) с различной продолжительностью проявляются практически во сезоны года (исключение составляют осенне-зимний период и часть зимнего периода характеризующегося вторжением воздушных масс сибирского антициклона с низкими, ниже –20 °С, температурами воздуха) находятся в пределах физиологических норм человека и в рекреации и туризме классифицируются как комфортные.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Багрова, Л. А. Рекреационные ресурсы (подходы к анализу понятия) / Л. А. Багрова, Н. В. Багров, В. С. Преображенский // Известия Академии наук СССР. Серия Географическая. – 1977. – № 2. – С. 5 – 12.



2. Лопатина, Е. Б. Оценка природных условий жизни населения / Е. Б. Лопатина, О. Р. Назаревский. – М.: Наука, 1972. – 148 с.
3. Гировка, Н. Н. Карта. Рекреационный потенциал Приволжского федерального округа / Н. Н. Гировка // Российская Федерация. Приволжский федеральный округ: атлас / Администрация Президента Рос. Федерации, Аппарат полномоч. представителя Президента Рос. Федерации в Приволж. федер. округе - 2-е изд., перераб. и доп. – Н. Новгород, 2003. – С. 67–70.
4. Данилова, Н. А. Климат и отдых в нашей стране / Н. А. Данилова. – М.: Мысль, 1980. – 157 с.

**GIROVKA Nikolay Nikolaevich, candidate of geographical sciences, associate professor, head of the department of tourism and service**

### **CLIMATIC RECREATIONAL RESOURCES OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION TERRITORY**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 434-39-96; факс: +7 (831) 430-53-48; эл.почта: girovka@mail.ru

*Key words:* climatic recreational resources, radiation and light mode, air temperature, wind mode, precipitation and cloudiness.

---

*Basic elements of climatic resources of the territory of the Nizhny Novgorod Region (insolation, air temperature, the average wind velocity, relative humidity, precipitations and cloudiness) are in the limits of human physiological norms and by recreation are classified as comfortable. Exceptions are such climatic elements as cloudiness in autumn and winter periods and short-term periods of freezing (below -20°C) air temperatures in winter (during the periods of air invasion of the Siberian anticyclone).*

---

#### **REFERENCES**

1. Bagrova L. A. Rekreatsionnye resursy (podkhody k analizu ponyatia) [Recreational resources (approaches to concept analysis)] / L. A. Bagrova, N. V. Bagrov, V. S. Preobrazhensky // Izvestia Akademii nauk SSSR. Seria Geograficheskaya [News of the Academy of sciences of USSR. Geographical series]. – 1977. – № 2. – P. 5–12.
2. Lopatina E. B. Otsenka prirodnykh usloviy zhizni naselenia [Assessment of natural conditions of population living] / E. B. Lopatina, O. R. Nazarevsky. – Moscow: Nauka [Science], 1972. – 148 p.
3. Girovka N. N. Karta. Rekreatsionny potentsial Privolzhskogo federalnogo okruga [Map. Recreational potential of the Privolzhsky federal district] / N. N. Girovka // Rossiyskaya Federatsia. Privolzhsky federalnyy okrug: atlas / Administratsia Prezidenta Ros. Federatsii, Apparat polnomoch. Predstavatelya Prezidenta Ros. Federatsii v Privolzh. feder. okruge. - 2-nd edition, revised – N. Novgorod, 2003. – P. 67–70.
4. Danilova N. A. Klimat i otдых v nashey strane [Climate and recreation in our country] / N. A. Danilova. – Moscow: Mysl, 1980. – 157 p.

**© Н. Н. Гировка, 2014**

Получено: 03.05.2014 г.

УДК 338.24

**А. Н. ЧЕРНЫШОВ**, канд. экон. наук, доц. кафедры стратегического менеджмента

## **ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РОССИИ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

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:* социальное партнерство; государственно-частное партнерство; модели государственно-частного партнерства; российский опыт.

---

*В статье проводится анализ российского опыта государственно-частного партнерства. В ходе анализа дается оценка первых шагов его развития, выявляются основные сферы применения, правовые и организационные проблемы, предлагаются меры по их решению.*

---

Научные исследования и реальная практика показывают, что современное общественное развитие как в глобальном, так и в национальном масштабах характеризуется, с одной стороны, расширением его экономических возможностей, с другой – ростом общественных потребностей. В процессе данного развития действуют как рыночные, так и административно-правовые механизмы регулирования. При этом большинство из общественных потребностей нельзя удовлетворить только в рамках действия какого-либо одного из названных видов механизмов.

Самым непосредственным образом это касается социальной сферы, призванной обеспечивать жизнедеятельность населения.

Здесь, с одной стороны, крайне необходима активная роль государства: постоянный государственный контроль за качеством предоставляемых услуг, тарифной политикой, соблюдением правил безопасности, регулированием процесса конкуренции.

С другой стороны, стоит учитывать, что его ресурсные возможности ограничены даже в самых экономически развитых странах, так как в условиях плюрализма собственности в руках частных предпринимателей находится большая часть финансовых, материально-технических и человеческих ресурсов. Однако при этом у государства есть еще один из ключевых ресурсов – административно-правовой.

В этих условиях для наиболее эффективного решения общественно-значимых задач необходимо взаимодействие государственного и частного коммерческого секторов. Мировая и отечественная общественная практика представляет в качестве примера такого взаимодействия государственно-частное партнерство (ГЧП), механизмы которого предполагают различные варианты сочетания государственных и частных ресурсов. Чаще всего в рамках ГЧП-проекта на плечи частного партнера ложатся обязанности обеспечить финансирование и организацию проектирования и / или строительства / реконструкции объекта, а при запуске объекта в строй государства, получая данный объект в собственность, передает частному партнеру право его эксплуатации на различных условиях для того чтобы вернуть вложенные средства и получить новые доходы. При этом в рамках ГЧП предполагается взаимовыгодное распределение предпринимательских рисков между государством и частным партнером [1, с. 28-34].

В реализации ГЧП-проектов при всем многообразии механизмов в любом случае важно наличие ряда условий: оптимальная структура властных органов, включенных в систему ГЧП; развитый частный коммерческий сектор, благоприятный инвестиционный климат.

Все эти механизмы достаточно успешно апробированы в экономически развитых странах. В России этот опыт пока только накапливается.

В России опыт ГЧП получил свое начало еще в начале XX века, когда появились первые совместные предприятия и начала развиваться контрактация. В советский период отечественной истории эти механизмы достаточно успешно использовались в рамках новой экономической политики 1920-х годов.

С конца 1990-х годов XX века в России вновь получили развитие отношения, связанные с инвестированием частного капитала в развитие инфраструктуры различных отраслей экономики.

В 2005 г. в России принимается закон «О концессионных соглашениях», который обеспечивает нормативно-правовую базу ГЧП для модернизации инфраструктуры в стране. В рамках концессии частный партнер получал право сооружать, модернизировать и эксплуатировать объекты инфраструктуры, которые при этом сохранялись в государственной собственности.

В качестве приоритетных областей для ГЧП в настоящее время Правительство Российской Федерации рассматривает развитие производственной и транспортной инфраструктуры; инфраструктуры ЖКХ; здравоохранения, образования, социального обеспечения, инновационной инфраструктуры [2, с. 90–111].

Но, несмотря на предпринимаемые государством в течение последних нескольких лет попытки привлечь частный бизнес к решению общественно значимых проблем, количество примеров успешной реализации на территории страны ГЧП-проектов невелико.

Основным ограничением, сдерживающим приток частных инвестиций в рамках проектов ГЧП, является отсутствие общегосударственной системы реализации подобных проектов. В первую очередь это касается правового аспекта данной системы. Одного закона «О концессиях» явно недостаточно. Мировой опыт свидетельствует, что механизм концессий наилучшим образом подходит для привлечения значительного объема внебюджетных инвестиций в инфраструктурные отрасли, однако в настоящее время существует ряд препятствий для увеличения масштабов развития концессионной формы ГЧП.

Ключевым из них является ограниченность круга банков, способных предоставить необходимое финансирование и на приемлемых для участников концессионных проектов условиях. В России в концессионной системе способны работать в основном Внешэкономбанк, Сбербанк, Внешторгбанк и ряд крупных западных банков. При этом существуют противоречия между конкурсной системой в рамках концессионного механизма и требованиями банков для предоставления финансирования: банки, как правило, не готовы дать гарантии финансирования до объявления победителя конкурса. В то же время для участия в конкурсе необходимо подтверждение банковской гарантией стопроцентного объема долгового финансирования.

Ограничивает возможности концессионных механизмов и сложная система конкурсных процедур, отсутствие обоснованной методики комплексной проверки возможностей конкурсантов, проведения отбора конкурсных заявок. Кроме этого, существуют противоречия между концессионным и бюджетным законодательством. Это не самый полный перечень проблем в организационно-правовой



системе действующих в России концессионных механизмов как одной из форм ГЧП. Но и они свидетельствуют о том, что законодательная база концессионных соглашений требует существенной доработки. При этом в России отсутствует общий федеральный закон о ГЧП.

Стоит отметить, что в определенной степени недостатки федерального законодательства, регулирующего государственно-частное партнерство, компенсирует региональное законодательство. Одним из первых в 2006 г. закон о ГЧП был принят в северной столице: Закон Санкт-Петербурга «Об участии Санкт-Петербурга в государственно-частных партнерствах».

В настоящее время вопросы осуществления ГЧП регулируются соответствующими региональными законами, которые приняты в 63 субъектах Российской Федерации [3].

Как правило, региональные законы закрепляют понятие ГЧП, его цели и принципы осуществления, формы участия или поддержки проектов ГЧП со стороны субъекта Российской Федерации, а также в ряде случаев – гарантии инвесторам, перечень объектов соглашений о ГЧП и полномочия органов государственной власти субъекта РФ в этой области.

Однако, как сообщает Минэкономразвития РФ, из регионов настойчиво поступают запросы о принятии базового федерального закона о ГЧП и о необходимости урегулирования противоречий, связанных с механизмами государственно-частного партнерства, в отраслевом законодательстве. При этом регионами указывается на необходимость распространения норм о ГЧП на все публично-правовые образования, т. к. эти механизмы особенно востребованы на муниципальном уровне, где сосредоточена большая часть объектов социальной, коммунальной и инженерной инфраструктуры. Именно поэтому необходимо ускорить принятие федерального закона о ГЧП в России. Законопроект его сейчас находится в Госдуме, но принятие его сильно затягивается.

Аналитические исследования показывают и ряд других барьеров, которые тормозят эффективное использование механизмов ГЧП [4, с. 9-12].

Несмотря на то, что государство самым непосредственным образом должно быть заинтересовано в широкой вовлеченности бизнеса в решение общественных проблем, со стороны его органов ГЧП нередко носит декларативный характер. Кроме того, уровень компетентности ответственных чиновников в вопросах государственно-частного партнерства далеко не всегда соответствуют необходимым требованиям: значительная часть их привержена к максимизации контроля над управленческими решениями и денежными потоками, и при этом они стараются избегать личной ответственности за принятие или непринятие решений.

Важной проблемой ГЧП в России является и то, что наибольшее распространение у нас имеют краткосрочные договоры о ГЧП и практика изменений «правил игры». Все это сдерживает от участия в ГЧП-проектах представителей бизнеса, ориентированных на долгосрочные проекты. Тем самым ГЧП не становится политикой, а остается лишь тактическим ходом при решении конкретной, чаще всего достаточно узкой проблемы.

Кроме этого, функция контроля над решениями в социально-экономической сфере почти полностью принадлежит чиновникам. В отношениях государства и бизнеса отсутствует третий «игрок» – гражданское общество, которое обеспечивает публичность и открытость взаимодействия коммерческих субъектов и структур в рамках государственно-частного партнерства. В итоге все это порождает коррупцию и в государственно-частном партнерстве.



Исходя из вышеизложенного можно предложить ряд мер по развитию системы ГЧП в России.

В первую очередь развитие государственно-частного партнерства должно стать делом государственного уровня не только на словах, но и на деле. Необходимо не только ускорить принятие Федерального закона «Об основах государственно-частного партнерства в Российской Федерации», но и создать систему государственно-общественных органов от федерального до муниципального уровней, регулирующих и координирующих государственно-частное партнерство в рамках всей страны, связывающих все его элементы в единую национальную систему. Пока у нас этим занимается Торгово-промышленная палата РФ и один из департаментов Минэкономразвития РФ, учрежденное в июне 2009 года некоммерческое партнерство «Центр развития государственно-частного партнерства».

Также требуется повышение квалификации управленцев со стороны государства, создание команды опытных экспертов и менеджеров, отвечающих за организацию взаимодействия со стороны государства в разных проектах. Если такая команда будет создана, то удастся избежать ситуации, при которой проекты запускаются разными людьми, и каждый это делает первый и, возможно, последний раз. Для решения этой задачи целесообразно создать и реализовывать специальные программы курсов повышения квалификации для соответствующих групп чиновников, включающие вопросы разработки, правового обеспечения, экспертизы ГЧП-проектов и управления процессом их исполнения.

Необходима и стандартизация оценки рисков и управления ими, прекращение практики, когда распределение рисков между государством и бизнесом в ходе проекта пересматривается по несколько раз.

Важным ресурсом в развитии ГЧП должна стать национальная база данных о проектах ГЧП (размещенная, например на интернет-портале «Государственно-частное партнерство в России» [5]) для аккумулирования и распространения опыта разработки, экспертизы и реализации проектов.

Кроме того, необходимо решать проблемы, связанные с качеством управления проектами: с одной стороны, *создать благоприятную инвестиционную среду* для частных партнеров путем совершенствования качества законодательной базы и механизмов управления со стороны государственных чиновников; с другой, – обеспечить повышения ответственности бизнес-партнеров за выполнение своих обязанностей в рамках ГЧП-проектов.

Предложенные меры, конечно, не исчерпывают всех направлений развития государственно-частного партнерства в России. Но они, на наш взгляд, затрагивают ключевые аспекты. В этом отношении опыт развитых стран Запада очень важен, поскольку он показывает возможности государственно-частного партнерства, которое развивается в рамках единой национальной системы, и это единство обусловлено не только в стратегических документах, но и в институционально-правовом обеспечении.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Водопьянова, Т. Социальное партнерство – фактор устойчивого развития / Т. Водопьянова // Социальная политика и социальное партнерство. – 2009. – № 3. – С. 28-34.
2. Озина, А. М. Роль социального партнерства в формировании социально-экономических условий для развития человеческого капитала: монография / А. М. Озина, А. Н. Чернышов. – Н. Новгород: Изд-во НИУ РАНХиГС, 2013. – 170 с.



3. Минрегионразвития РФ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. - Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/privgovpartnerdev/indexdocs?>

4. Барьеры развития механизма ГЧП в России. – М.: Эксперт. ин-т, 2010.

5. Государственно-частное партнерство в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pppinrussia.ru/>

**CHERNISHOV Anatolij Nikolaevich, candidate of economic science, associate professor of the chair of strategic management**

# **STATE-PRIVATE PARTNERSHIP IN RUSSIA: BASIC DIRECTIONS OF INTERACTION, PROBLEM AND METHOD OF THEIR SOLUTION**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-53-92; e-mail: [odo@mail.ru](mailto:odo@mail.ru)

*Key words:* social partnership; public-private partnership; models of public-private partnership; Russian experience.

---

*The article analyzes the Russian experience of state-private partnership. In the analysis evaluation of the first steps of its development is given, basic spheres of application, legislation and organizational problems are revealed, measures for their solution are proposed.*

---

## REFERENCES

1. Vodopianova T. Sotsialnoe partnyorstvo – faktor ustoychivogo razvitiya [Social partnership is a factor of sustainable development] // Sotsialnaya politika i sotsialnoe partnyorstvo [Social policy and social partnership], 2009, № 3. p. 28–34.

2. Ozina A. M., Chernyshov A. N. Rol sotsialnogo partnyorstva v formirovanii sotsialno-ekonomicheskikh usloviy dlya razvitiya chelovecheskogo kapitala: Monografiya [The role of social partnership in forming socio-economic conditions for the development of human capital: Monograph]. – N. Novgorod: Izd-vo NIU RANKhiGS, 2013. – P. 90–111.

3. Minregionrazvitiya RF [Ministry of regional development of RF] URL: <http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/privgovpartnerdev/indexdocs?>

4. Bar'ery razvitiya mekhanizma GChP v Rossii [Barriers to SPP mechanism development in Russia]. – Moscow; NPF "Expertny institut", 2010.

5. Gosudarstvenno-chastnoe partnyorstvo v Rossii [State-private partnership in Russia]. URL: <http://www.pppinrussia.ru/>

© **А. Н. Чернышов, 2014**

Получено: 14.06.2014 г.

УДК 338.2:657.6

**Ю. Н. ЖУЛЬКОВА**, канд. экон. наук, доц. кафедры недвижимости, инвестиций, консалтинга и анализа

### **СТРАТЕГИЧЕСКИЙ УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ГРУППЫ ПРЕДПРИЯТИЙ**

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:* стратегический управленческий учет, стратегический менеджмент, предприятие.

---

*В статье рассмотрены основные определения и сущность стратегического управленческого учета, определены его цели и задачи. Рассматриваются особенности системы стратегического управленческого учета на предприятиях.*

---

В настоящее время управленческий учет развивается в двух направлениях: оперативном, предполагающем формирование информации для достижения краткосрочных и среднесрочных целей предприятия (для внутреннего менеджмента компании), и стратегическом, целью которого является формирование информации для выполнения миссии компании и достижения поставленных стратегических целей (для высшего руководства). В современных условиях ведения бизнеса наиболее актуальными являются задачи, связанные именно со стратегическим развитием предприятий и принятием стратегических управленческих решений. В этом случае с целью обеспечения успешного функционирования стратегического менеджмента на предприятии необходимо создать поддерживающую учетную систему – стратегический управленческий учет, используемую на всех уровнях управления компании и направленную на реализацию стратегии.

В литературе (исследованием различных аспектов стратегии занимались И. Ансофф, И. Н. Богатая, М. Бромвич, А. Бхимани, В. Говиндараджан, П. Друкер, К. Друри, Р. Каплан, Р. Купер, М. Портер, В. А. Терехова, В. И. Ткач, А. А. Томсон и многие другие отечественные и зарубежные ученые) понятию стратегического управленческого учета уделяется значительное внимание с целью повышения эффективности системы учета предприятий российского бизнеса) направлением управленческого учета.

Приведем несколько определений, раскрывающих суть данного понятия.

Стратегический управленческий учет определяется как «предоставление информации, обеспечивающей поддержку принятию в организации стратегических решений. Обычно стратегические решения носят долгосрочный характер, сильно влияют на все стороны жизни и деятельности организации, хотя могут и не иметь внутренней составляющей, как правило, внешнюю направленность имеют» [1].

«Стратегический управленческий учет представляет собой информационно-вычислительную систему, имеющую совокупность приемов и методов планирования, учета, контроля и анализа, направленную на создание альтернативных вариантов функционирования организации и предназначенную для информационного обеспечения процесса управления» [2].

«Стратегическим учетом мы называем определенный способ отражения финансовых и учетных проблем организации» [3].



«Стратегический управленческий учет – это система сбора, регистрации, обработки, обобщения и предоставления данных специалистам высшего и среднего звена управления коммерческой организации для принятия ими эффективных управленческих решений» [4].

«Под стратегическим учетом понимается учетная система, базирующаяся на данных финансового, налогового и управленческого учета, ориентированная на долгосрочную перспективу и учитывающая влияние внешних факторов... Стратегический учет представляет собой научное направление в бухгалтерском учете и представляет собой учет, направленный на достижение определенной коммерческой организацией его глобальной цели, основанный на взаимодействии методики учета, анализа, планирования и контроля внутренних процессов и параметров меняющейся внешней макросреды» [5].

Анализ приведенных выше (хоть и немногочисленных) определений позволяет сделать выводы о том, что стратегический управленческий учет:

- предоставляет информацию о внутренней и внешней среде предприятия;
- предоставляет финансовую и нефинансовую информацию, необходимую менеджменту для принятия решений;
- ориентирован на процесс принятия стратегических управленческих решений.

Таким образом, основными целями стратегического управленческого учета являются управление денежными потоками, снижение затрат и повышение эффективности функционирования компании [2, 6].

К задачам стратегического управленческого учета можно отнести «выявление узких мест и областей риска в деятельности предприятий; формирование ценовой политики организации при различных условиях сбыта; формирование ассортиментной политики организации; оценку эффективности затрат, вложений во внеоборотные и финансовые активы» [2]; «экономический анализ внешней и внутренней среды, в т. ч. стратегической позиции предприятия на рынке, дифференциации продукции предприятия, результативности деятельности центров ответственности; контроль за степенью достижения поставленных стратегических целей и задач предприятия; обеспечение взаимосвязи между стратегической и оперативной деятельностью предприятия» [7].

К основным функциям этого вида учета относятся поддержание процесса принятия стратегических решений; обеспечение сотрудников необходимой информацией и другие, более подробно описанные в [1]. Принятие обоснованных стратегических управленческих решений высшим руководством компании (или группы взаимосвязанных компаний) связано со значительной долей неопределенности вследствие влияния в первую очередь факторов внешней среды (как для каждого отдельного предприятия, входящего в группу, так и для всей группы в целом).

Для принятия стратегических управленческих решений, разработки эффективной стратегии развития и снижения влияния внешних угроз рыночной среды высшему руководству необходима эффективно функционирующая информационная система. При этом основная сложность состоит в соблюдении требований к используемой информации. Предполагаем, что в случае как каждого конкретного предприятия, так и их группы, информация должна соответствовать следующим основным критериям: надежность, краткость, достоверность, своевременность, достаточность. Однако сложность соблюдения этих требований связана с отсутствием понимания общих требований к предоставляемой учетной информации, а

также отсутствием необходимого инструментария и методической основы стратегического управленческого учета группы предприятий, формирующих кластер.

В современной практике бизнеса используется технология внутреннего бенчмаркинга [8], концептуально соответствующая ее применению как элемента стратегического управленческого учета. При этом необходимо отметить, что в настоящее время не отработан практический механизм внедрения бенчмаркинга в учетную систему предприятий, образующих кластер.

Особое внимание необходимо уделить процессу организации и функционирования стратегического управленческого учета, который основан на установленной (в случае ведения данного вида учета) на каждом конкретном предприятии организационной и методической основе, включающей ряд взаимосвязанных элементов, образующих определенное единство. Последнее необходимо для предоставления согласованного отчета с целью принятия обоснованных стратегических решений в случае функционирования предприятия для реализации конкретного проекта.

Организация стратегического управленческого учета должна основываться на базовых бухгалтерских принципах [2], среди которых: двойная запись и отражение фактов хозяйственной деятельности в том периоде, когда они произошли; принцип существенности и достоверности представляемой информации; соблюдение баланса между выгодами и затратами и другими.

К принципам, присущим стратегическому управленческому учету, относят [2]: непрерывность; использование единых единиц измерения; периодичность; целенаправленность; оперативность; достаточность; адресность; гибкость; защищенность от несанкционированного доступа.

При этом целесообразно обозначить и специфические принципы, которые оказывают определенное влияние на организацию стратегического управленческого учета группы взаимосвязанных предприятий:

- информация количественно и качественно должна быть достаточной для определения альтернативных вариантов стратегических управленческих решений;
- предоставленная информация должна быть изложена в одном обязательном для всех предприятий группы варианте (отчете) для обеспечения единого толкования и визуального удобства;
- стратегические цели и задачи каждого из предприятий группы должны быть согласованы как по горизонтали, так и по вертикали с учетом этапа жизненного цикла продукта, при этом деятельность каждого предприятия должна быть построена на единых для всех принципах.

При организации стратегического управленческого учета на предприятии и/или в группе предприятий применяются как общие, так и частные научные подходы. Суть первых заключается в том, что стратегический управленческий учет является: элементом системы стратегического управления, системы управленческого учета и общей системы управления; рассматривается как часть финансово-хозяйственной деятельности при комплексном использовании различных видов информации; связан с применением современных компьютерных технологий.

Рассматривая частные подходы в организации и функционировании стратегического управленческого учета в группе предприятий имеет смысл выделить следующие: интеграционный (обеспечивает горизонтальную и вертикальную связи всех предприятий группы); специальный (подразумевает разработку методики организации стратегического управленческого учета на предприятиях группы с учетом сферы их деятельности) и ситуационный (основан на возможности и необходимости «переключении внимания» на те предприятия группы, которые в зависи-



мости от этапа жизненного цикла продукта будут играть наиболее существенную роль и определять тем самым эффективность работы всей группы предприятий).

Таким образом, более подробное рассмотрение сути стратегического управленческого учета показывает его исключительную актуальность, поскольку оказывает непосредственное воздействие на принятие менеджерами высшего звена стратегических управленческих решений, а значит, обеспечивает стабильное развитие как отдельного предприятия, так и их группы в долгосрочной перспективе.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Друри, К. Управленческий и производственный учет : учебник : пер. с англ. / К. Друри. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 1071 с.
2. Бакулевская, Л. В. Стратегический управленческий учет в корпоративных структурах: принципы организации / Л. В. Бакулевская // Инновационное развитие экономики. – 2011. – № 3. – С. 41–48.
3. Райан, Б. Стратегический учет для руководителя : пер. с англ. / Б. Райан ; под ред. В. А. Микрюкова. – М.: Аудит, 1998. – 616 с.
4. Таранова, Н. С. Стратегический управленческий учет как база для принятия решений по управлению качеством продукции / Н. С. Таранова // Глобальный научный потенциал. – 2012. – № 14. – С. 73–77.
5. Трефилова, И. А. Стратегический управленческий учет – развитие функции учета на современном предприятии / И. А. Трефилова // Наука и современность. – 2012. – № 18. – С. 276–279.
6. Адамова, Г. А. Управленческий учет с позиции стратегического менеджмента / Г. А. Адамова // Universum: экономика и юриспруденция. – 2014. – № 3 (4). – С. 6.
7. Никандрова, Н. Г. Организация системы стратегического управленческого учета на предприятии / Н. Г. Никандрова // Труды Псковского политехнического института. – Псков, 2010. – № 14.2. – С. 211–215.
8. Арташина, И. А. Управление конкурентным потенциалом предприятий сферы услуг на основе бенчмаркинга: автореф. дис. ... канд. экон. Наук: 08.00.05 / И. А. Арташина; Нижегород. гос. с.-х. акад. – Н. Новгород, 2003. – 23 с.

**ZHULKOVA Yulia Nikolaevna, candidate of economic sciences, associate professor of the chair of real estate, investments, consulting and analysis**

#### STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING IN THE FORMATION OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF CORPORATE GROUPS

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 433-14-93; fax: +7 (831) 433-14-93;  
e-mail: zhulkova@mail.ru

*Key words:* strategic management accounting, strategic management, enterprise.

---

*The article considers main definitions and essence of strategic management accounting and defines its objectives and goals. The principles of strategic management accounting process organization at an enterprise are outlined.*

---

#### REFERENCES

1. Drurey C. Upravlenchesky i proizvodstvenny uchyot [Management and production accounting] : Translated from English; Uchebnik. – М.: UNITI-DANA, 2005. – 1071 p.
2. Bakulevskaya L. V. Strategicheskoy upravlenchesky uchyot v korporativnykh stukturakh: printsipy organizatsii [Strategic management accounting in corporative structures: organizational principles]. Innovatsionnoye razvitie ekonomiki [Innovation development of economy]. – 2011. – № 3. – P. 41–48.





3. Ryan B. Strategicheskii uchyot dlya rukovoditelya [Strategic accounting for manager]. / Translated from English, edited by V.A. Mikryukov. – M.: Audit, 1998. – 616 p.
4. Taranova N. S. Strategicheskii upravlencheskii uchyot kak baza dlya prinyatia resheniy po upravleniyu kachestvom produktii [Strategic management accounting as the basis for decision-making in product quality management]. Globalny nauchny potentsial [Global scientific potential]. – 2012. – № 14. – P. 73–77.
5. Trefilova I. A. Strategicheskii upravlencheskii uchyot – razvitie funktsii uchyota na sovremennom predpriyatii [Strategic management accounting – development of the accounting function at a modern enterprise]. Nauka i sovremennost [Science and the present]. – 2012. – № 18. – P. 276–279.
6. Adamova G. A. Upravlencheskii uchyot s positsiy strategicheskogo menedzhmenta [Management accounting from the strategic management standpoint]. Universum: ekonomika i yurisprudentsia [economy and jurisprudence]. – 2014. – № 3 (4). – P. 6.
7. Nikandrova N. G. Organizatsia sistemy strategicheskogo upravlencheskogo uchyota na predpriyatii [Organization of strategic management accounting system at an enterprise]. Trudy Pskovskogo politekhnicheskogo institute [Articles of Pskov Polytechnic Institute]. – Pskov : Izdatelstvo PPI, 2010. – № 14.2. – P. 211–215.
8. Artashina I. A. Upravlenie konkurentnym potentsialom predpriyatii sfery uslug na osnove benchmarkinga [Management of the competitive potential of service enterprises on the basis of benchmarking] : avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk kandidata ekonomicheskikh nauk : 08.00.05. Nizhegor. gos. selkhoz. akad. – N. Novgorod, 2003. – 23 p.

© Ю. Н. Жулькова, 2014

Получено: 31.05.2014 г.

УДК 338.2:657.6

**Ю. Н. ЖУЛЬКОВА, канд. экон. наук, доц. кафедры недвижимости, инвестиций, консалтинга и анализа**

### **УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

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:* управленческий учет, эффективность управления, управление себестоимостью, прибыль.

---

*В статье рассмотрены основные проблемы внедрения управленческого учета в строительстве. Показаны пути решения этих проблем на основе данных, предоставляемых с помощью управленческого учета.*

---

На современном этапе в силу нестабильной рыночной ситуации необходимо уделять особое внимание не только вопросам оперативного, но и стратегического управления как отдельного предприятия, так и групп предприятий. Поскольку каждое коммерческое предприятие стремится к снижению затрат, максимизации прибыли, то необходимо понимать, что прибыль в первую очередь зависит от цены продукции и затрат на ее производство и реализацию. В этом случае с целью повышения эффективности функционирования как самостоятельных, так и взаимосвязанных предприятий стройиндустрии, целесообразно применение управленческого учета в части построения учетной информации для целей стра-



тегического управления каждым предприятием в отдельности и разработки стратегии как объединяющей программы группы предприятий.

На сегодняшний день вопросам управленческого учета уделяется пристальное внимание, однако до сих пор отсутствуют устоявшееся определение данного термина и единая концепция развития управленческого учета. Многие вопросы методологии управленческого учета на сегодняшний день носят дискуссионный характер.

Исследуя литературу по соответствующей тематике [1–6], в дальнейших рассуждениях будем исходить из того, что система управленческого учета на предприятии подразумевает наблюдение, оценку, регистрацию (накопление), измерение, обработку, систематизацию и передачу информации в первую очередь о затратах и результатах деятельности хозяйствующего субъекта в интегрированной системе учета, нормирования, планирования, контроля и анализа, с целью формирования необходимой информационной базы для принятия оперативных управленческих решений и оценивания показателей функционирования.

На каждом конкретном предприятии управленческий учет может быть организован в одном из следующих вариантов: полностью выделяется из финансового учета; автономен по отношению к финансовому; не ведется, при этом учет затрат для исчисления себестоимости продукции осуществляется оперативным путем; отсутствует, а учет производственных затрат осуществляется в системе финансового учета. В любом случае как инструмент управления управленческий учет основан на интеграции управленческих функций (планирования, анализа, учета и контроля) и оперативном отслеживании отклонений экономических показателей учета затрат и прибыли от целевых. Отчеты о показателях функционирования предприятия, в которых сравниваются фактические и плановые показатели, позволяют сделать выводы об эффективности работы всей организации, отдельных ее подразделений и конкретных сотрудников.

В этом случае вполне очевидно, что к основным принципам управленческого учета должны относиться: использование единых единиц измерения в планировании и учете; обеспечение обратной связи между подразделениями организации; оценка результатов деятельности этих подразделений с целью определения зон ответственности и контура влияния на рассматриваемые показатели деятельности; применение сметного метода управления затратами с целью планирования, контроля и регулирования ресурсов; количественная и качественная исключительность данных для принятия обоснованного управленческого решения и ответственность за его последствия.

В условиях все более нарастающей конкуренции между предприятиями строительного комплекса важным фактором эффективного функционирования каждого из них является гибкое реагирование на требования рынка, а также своевременное принятие обоснованных управленческих решений. Организации строительной отрасли, как и другие субъекты рынка недвижимости, самостоятельно формулируют цели и задачи, разрабатывают стратегию развития, формируют программы производства и прочее.

Действующая система учета и информационного обеспечения производства строительной продукции не удовлетворяет возросшим требованиям управления, поскольку в большинстве своем не позволяет получить достоверную информацию именно о фактическом состоянии. «В настоящее время назрела необходимость формирования методики учетной регистрации ... как самостоятельного

массива данных, которую каждый хозяйствующих субъект смог бы использовать в своей деятельности с коррективами на собственные особенности» [7]. В этой связи внедрение системы управленческого учета является наиболее актуальным.

Несмотря на указанную необходимость, управленческий учет до сих пор не получил должного применения на предприятиях строительной отрасли. В настоящее время «многочисленные зарубежные и отечественные теоретические разработки по организации систем управленческого учета не внедряются из-за отсутствия должного уровня экономической культуры и квалификации собственников предприятий, руководящего персонала и учетных кадров, так как дополнительные затраты финансовых, трудовых и прочих ресурсов на ведение управленческого учета представляются им более значительными, чем предполагаемые результаты» [8].

Поскольку система управленческого учета и управленческой отчетности не закреплена законодательно, каждое предприятие имеет возможность в рамках установленных целей и задач самостоятельно разрабатывать формы отчета. Создание системы управленческого учета предполагает получение «на выходе» следующих результатов: снижение издержек производства и реализации продукции; повышение эффективности производства и конкурентоспособности продукции; рост производительности труда; улучшение финансово-экономических показателей организации и прочее.

Указанные причины внедрения управленческого учета особенно остро проявляются в случае оценки результатов деятельности группы взаимосвязанных предприятий. Именно в этом случае необходимость построения эффективной системы управления затратами и результатами совместной деятельности проявляется в полной мере. Кроме того, основной задачей каждого предприятия, входящего в группу, является в первую очередь саморазвитие, а при взаимодействии с другими предприятиями (например, в целях реализации определенного проекта) появляется необходимость единой установки на общее развитие всех предприятий группы, так чтобы общая стратегия их развития согласовывалась со всеми уровнями управления внутри каждого предприятия. Необходимо также принять во внимание тот факт, что в рамках каждого предприятия существует свой персональный набор видов экономической деятельности, которые могут повторять основной вид деятельности другой организации, входящей в группу, что вызывает необходимость четкой градации и в статьях затрат (например, в расчете себестоимости единицы продукции).

В этом случае особое внимание необходимо уделить вопросу предоставления отчетности по указанным выше и другим (в случае реальной необходимости), характеризующим не только финансово-хозяйственную деятельность каждого конкретного предприятия, но и разработанным (например, высшим менеджментом, управляющей компанией и т. д.) специфическим показателям в единой системе отчетности, позволяющей качественно реализовать функцию оперативного управления группой взаимосвязанных предприятий. Исследование значения управленческого учета с указанных позиций приводит к выявлению необходимости разработки единого формата представления отчета о расходах по элементам и статьям показателей работы всех предприятий и составление на их базе сводного отчета по группе предприятий. Основная сложность состоит в исполнении этих мероприятий, поскольку для целей и задач эффективного управления группой предприятий существует реальная необходимость предоставления отчетов на постоянной основе, а также выявление вклада каждого предприятия в общий результат.

Полагая, что на всех этапах жизненного цикла продукта может быть одновременно задействовано некоторое количество организаций (центров ответственности, от  $A_1 \dots A_2$  до  $N_1 \dots N_2$ ) различной направленности, в каждой из которых может осуществляться или отсутствовать рассматриваемый вид отчетности, приходим к необходимости разработки формы единой консолидированной отчетности, отвечающей указанным выше условиям (см. рисунок).



Рисунок. Пути взаимодействия предприятий в процессе создания единой отчетности и разработки общей стратегии развития [9]

Предоставление регулярной отчетности в первую очередь позволяет оперативно реагировать на происходящие на рынке изменения, принимать обоснованные управленческие решения, в том числе по ценообразованию, планировать ассортимент, выбирать наиболее перспективный сегмент, оценивать эффективность

функционирования входящих в группу предприятий, определять эффективность отдельных направлений деятельности группы предприятий, оптимизировать объемы производства продукции.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мусин, С. Л. Управленческий учет, контроль и анализ исполнения бюджетов в строительной организации / С. Л. Мусин // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2011. – № 2. – С. 181–187.
2. Чупеева, О. В. Управленческий учет в системе управления предприятием / О. В. Чупеева // Вестник университета (Государственный университет управления). – 2012. – № 3. – С. 306–311.
3. Салтык, И. П. Управленческий учет как одна из информационных систем бухгалтерского учета: сущность, необходимость и проблемы внедрения / И. П. Салтык, Г. Н. Калущих, А. В. Малихова // Все для бухгалтера. – 2012. – № 1. – С. 5–13.
4. Павлова, Г. Л. Управленческий учет и его внедрение на российских предприятиях / Г. Л. Павлова, И. Д. Кузнецова // Проблемы экономики, финансов и управления производством: сб. науч. тр. вузов России. – 2010 – № 28. – С. 54–60.
5. Корякин, К. Н. Управленческий учет в системе управления организацией / К. Н. Корякин // Вестник СамГУПС. – 2012. – № 4. – С. 66–71.
6. Азиев, А. Н. Организация учета затрат и определение себестоимости строительно-монтажных работ в управленческом учете / А. Н. Азиев // Все для бухгалтера. – 2007. – № 16. – С. 14–19.
7. Коробейников, О. П. Анализ, воспроизводство и учет основных фондов на инжиниринговой основе / О. П. Коробейников, О. О. Коробейникова, В. А. Бочаров [и др.] // Международный бухгалтерский учет. – 2013. – № 30. – С. 59–64.
8. Кузьмина, Т. М. Управленческий учет в системе управления строительной организацией / Т. М. Кузьмина // Сибирская финансовая школа. – 2006. – № 4. – С. 84–90.

**ZHULKOVA Yulia Nikolaevna, candidate of economic sciences, associate professor of the chair of real estate, investments, consulting and analysis**

#### MANAGEMENT ACCOUNTING IN STRATEGIC DEVELOPMENT OF ENTERPRISES

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 433-14-93; fax: +7 (831) 433-14-93;  
e-mail: zhulkova@mail.ru

*Key words:* management accounting, management efficiency, cost price management, profit.

---

*The article considers the basic problems of introduction of management accounting in construction. Ways of solving these problems on the basis of the data obtained with the help of management accounting are shown.*

---

#### REFERENCES

1. Musin S. L. Upravlencheskiy uchyot, control i analiz ispolneniya byudzhetrov v stroitelnoy organizatsii [Management accounting, control and analysis of budget implementation at a building organization]. Vektor nauki Tol'yatinskogo gosudarstvennogo universiteta [Science Vector of Togliatti State University]. – 2011. № 2. – P. 181–187.
2. Chupeeva O. V. Upravlencheskiy uchyot v sisteme upravleniya predpriyatiem [Management accounting in the system of enterprise management]. Vestnik universiteta (Gosudarstvenny universitet upravleniya) [University bulletin (State University of Management)]. – 2012. – № 3. – P. 306–311.
3. Saltyk I. P., Kalutskikh G. N., Malikhova A. V. Upravlencheskiy uchyot kak odna iz informatsionnykh system bukhgalterskogo uchota: suschnost, neobkhodimost i problemy vnedreniya



[Management accounting as one of the information systems of book-keeping: essence, necessity, and problems of application]. Vsyо dlya bukhgaltera [All for an accountant]. – 2012. – № 1. – P. 5–13.

4. Pavlova G. L., Kuznetsova I. D. Upravlencheskiy uchyot i ego vnedrenie na rossiyskikh predpriyatiyakh [Management accounting and its application at Russian enterprises]. Sbornik nauchnykh trudov vuzov Rossii “Problemy ekonomiki, finansov i upravleniya proizvodstvom [Collection of scientific articles of educational institutions of Russia “Problems of economy, finance and production management”]. – 2010. – № 28. – P. 54–60.

5. Koryakin K. N. Upravlencheskiy uchyot v sisteme upravleniya organizatsiy [Management accounting in the system of organization management]. Vestnik SamGUPS [SamGUPS Bulletin]. – 2012. – № 4. – P. 66–71.

6. Aziev A. N. Organizatsiya uchyota zatrat i opredelenie sebestoimosti stroitelno-montaznykh rabot v upravlencheskom uchyote [Calculation of expenditures and estimation of costs of construction and erection works in management accounting]. Vsyо dlya bukhgaltera [All for an accountant]. – 2007. – № 16. – P. 14–19.

7. Korobeynikov O. P., Korobeynikova O. O., Bocharov V. A., Panyutina E. A., Morozova N. A., Sorokina E. E. Analiz, vosproizvodstvo i uchyot osnovnykh fondov na inzhiniringovoy osnove [Analysis, reproduction and accounting of capital assets on an engineering basis]. Mezhdunarodny bukhgalterskiy uchyot [International accounting]. – 2013. – № 30. – P. 59–64.

8. Kuzmina T. M. Upravlencheskiy uchyot v sisteme upravleniya stroitelnoy organizatsiy [Management accounting in the system of building organization management]. Sibirskaya finansovaya shkola [Siberian financial school]. – 2006. – № 4. – P. 84–90.

© Ю. Н. Жулькова, 2014

Получено: 31.05.2014 г.

УДК 656.13

**В. Н. ШИРИН**, канд. экон. наук, соискатель уч. степ. д-ра наук кафедры градостроительства, директор по эксплуатации МП «Нижегородэлектротранс»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА**

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

*Ключевые слова:* транспортные предприятия, финансово-экономическое состояние, экономическая нестабильность.

---

*В статье рассмотрены вопросы, связанные с функционированием транспортных предприятий в условиях экономической нестабильности. Анализируются методики диагностики финансово-экономического состояния муниципальных предприятий ГПТ. Сформулированы основные требования, предъявляемые к методике оценки финансово-экономического состояния, в том числе функционирующего в условиях кризиса.*

---

Одним из приоритетных направлений исследований всегда было изучение финансово-экономического состояния отечественных предприятий всех форм собственности. Особое значение оно приобретает сейчас в связи с ростом кризисных явлений на всех уровнях управления, а также с реальным экономическим положе-



нием предприятий общественного городского транспорта. Функционирование российских предприятий общественного транспорта в современных условиях тесным образом связано с понятием «риск». Предприятие сталкивается с необходимостью принятия управленческих решений, но под воздействием внешних и внутренних факторов последствия этих решений носят неопределенный характер. Именно эта неопределенность и может привести предприятие к кризисной ситуации.

В такой ситуации на первое место справедливо ставится ранняя диагностика явлений, так как без обнаружения «слабых сигналов» кризисных явлений нельзя срочно и адекватно на них реагировать.

Очевидно, что эффективность диагностики выше тогда, когда четко определяется последовательность этапов ее проведения:

- установление классификационной принадлежности объекта;
- выявление отличий диагностируемого объекта от аналогичных, сравнение его фактических параметров с нормативными;
- определение допустимых отклонений от нормативных показателей;
- разработка методики формирования институциональных норм в качестве уточненных нормативных показателей.

В российской практике в свое время принимались многочисленные попытки использования Z-счета Альтмана [1] для оценки платежеспособности и диагностики банкротства. Однако различия во внешних факторах, оказывавших влияние на функционирование предприятия общественного городского транспорта (степень развития фондового рынка, налоговое законодательство, нормативное обеспечение бухгалтерского учета), а, следовательно, и на экономические показатели, используемые в модели Альтмана, искажают вероятностные оценки. Таким образом, применение Z-счета Альтмана для российских предприятий, если и возможно, то с большими оговорками.

В. В. Ковалев справедливо указывает: «Во-первых, модель построена по данным американских компаний, вместе с тем, очевидно, что любая страна имеет свою специфику организации бизнеса (об этом, кстати, свидетельствует и исследование британских ученых). Во-вторых, критерий Z построен в основном по данным 1950-х годов XX века. За истекшие годы экономическая ситуация изменилась во всем мире, поэтому совершенно не очевидно, что повторение анализа по методике Альтмана на более поздних данных оставило бы структурный состав модели без изменения. В-третьих, по сути, модель Альтмана может быть реализована лишь в отношении крупных предприятий, компаний, котирующих свои акции на биржах» [2].

Следует признать, что при прогнозировании банкротства предприятий общественного городского транспорта применение факторных моделей является весьма эффективным, однако они имеют ряд существенных недостатков.

Так, установлено, что компании, испытывающие трудности, всячески задерживают публикацию своих отчетов, а объективные данные годами остаются недоступными. Отечественные методики не позволяют определить причины попадания предприятий общественного городского транспорта в «зону неплатежеспособности». Методики факторного анализа, как правило, проводят оценку кредитоспособности или вероятности банкротства предприятия, то есть речь идет об оценке финансового состояния предприятия на последних стадиях кризисного процесса. Рассмотренные методики не учитывают отраслевые особенности предприятий общественного городского транспорта.

Серьезной проблемой является множественность коэффициентов, что затрудняет однозначную оценку его финансово-экономического состояния. Часто воз-



никает ситуация, когда одни коэффициенты свидетельствуют о неплатежеспособности, а другие дают основания для заключения о стабильности или улучшении положения предприятия. Следовательно, при проведении анализа коэффициентов необходимо использовать лишь обоснованно ограниченную группу показателей. У. Бивер проанализировал 30 коэффициентов за пятилетний период по группе компаний, половина из которых обанкротилась. Все коэффициенты были распределены им по группам. При этом исследование показало, что наибольшую значимость для прогнозирования имел показатель, характеризовавший соотношение притока денежных средств и заемного капитала. Именно модель У. Бивера была положена в основу рекомендаций, изложенных в постановлении Правительства от 20.05.1994 г.

В Российской Федерации при рассмотрении предприятия неплатежеспособным (банкротом) используются Методические положения по оценке финансового состояния предприятий и установлению неудовлетворительной структуры баланса ФУДН № 31-р от 12.08.1994 г. [3].

Согласно постановлению показателями для оценки удовлетворительности баланса являются коэффициенты:

- текущей ликвидности ( $K_{\text{тл}}$ ), характеризующей общую обеспеченность предприятия оборотными средствами;
- обеспеченности собственными оборотными средствами ( $K_{\text{осс}}$ );
- восстановления (утраты) платежеспособности ( $K_{\text{в(у)п}}$ ), оценивающей реальные возможности предприятия в строго определенный период.

Основанием для признания структуры баланса неудовлетворительной, а предприятия общественного городского транспорта неплатежеспособным, является выполнение одного из следующих условий:  $K_{\text{тл}} < 2$  либо  $K_{\text{осс}} < 0,1$ . Однако, что особенно существенно, расчет и оценка этих критериев носят профилактический характер, позволяя лишь констатировать факт неустойчивости финансового состояния предприятия.

Еще в 2003 году утверждалось, что такой алгоритм расчета практически не предусматривает для предприятия возможности принимать какие-либо действия в отношении изменения его политики управления оборотными средствами [4]. Действующий регламент проведения финансового анализа в РФ утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 июня 2003 г. № 367 [5]. Этот документ выделяет три группы коэффициентов, используемых для расчета и характеризующих платежеспособность, финансовую устойчивость и деловую активность должника. Принятая методика позволяет определить возможность предприятия своевременно осуществить текущие платежи, установить, является ли оно финансово-независимым, эффективно ли используется имущество предприятия и каков уровень доходности его хозяйственной деятельности.

Определенный интерес представляет методика экспресс-диагностики банкротства предприятия, предложенная И. А. Бланком [6]. В ней предлагается расчет показателей-индикаторов по основным объектам наблюдения «кризисного поля» предприятия, включаемых в систему мониторинга его текущей финансовой деятельности. Среди основных объектов наблюдения «кризисных полей» Бланк выделяет чистый денежный поток предприятия, его рыночную стоимость, структуру капитала, состав финансовых обязательств предприятия по степени срочности их погашения, состав активов и текущих затрат предприятия, уровень концентрации финансовых операций в зонах повышенного риска.

Однако основные недостатки предыдущих моделей присущи и методике Бланка. Главной целью этих методик является диагностика банкротства предприятий, то есть определяется конечная стадия кризиса, и полностью игнорируются причины его возникновения, не предусматриваются мероприятия, направленные на изменение ситуации. Кроме того, отсутствует дифференцирование исследуемых предприятий по форме собственности и отраслевой специфике.

Все вышеперечисленные методы имеют свои сильные и слабые стороны, анализ которых позволяет сформулировать основные требования, предъявляемые к методике оценки финансово-экономического состояния предприятия, в том числе функционирующего в условиях кризиса.

Во-первых, оценку финансово-экономического состояния предприятий общественного городского транспорта необходимо проводить на ранних стадиях развития кризиса, что позволяет выработать основные мероприятия, направленные на преодоление кризиса, и внедрить их.

Во-вторых, при оценке финансово-экономического состояния предприятия целесообразно применять один из вариантов анализа коэффициентов, так как правильный подбор показателей-индикаторов, используемых в анализе, позволяет определить первые признаки кризиса на предприятии.

В-третьих, методика диагностики, используемая для оценки финансово-экономического состояния предприятия, должна определять причины возникновения кризисной ситуации, что позволит адекватно на нее реагировать.

В-четвертых, оценка состояния предприятия должна строиться на достоверной информации и обеспечивать высокое качество управленческих решений.

В-пятых, применяемая методика должна учитывать отраслевые особенности предприятий, прежде всего при определении нормативных значений используемых коэффициентов.

Выполнение этих требований будет способствовать раннему распознаванию кризиса на предприятии общественного городского транспорта, позволит своевременно и адекватно реагировать на кризисные явления, полностью реализует внутренние возможности предприятия, повысит уровень управленческих решений и, как следствие, понизит степень неопределенности, в которой функционирует предприятие, и снизит рискованность бизнеса.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трененков, Е. М. Диагностика в антикризисном управлении [Электронный ресурс] / Е. М. Трененков, С. А. Дведенидова // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. – № 1. – Режим доступа : [www.dis.ru](http://www.dis.ru).
2. Ковалев, В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – М.: ТК Велби, Проспект, 2004. – 424 с.
3. Методические положения по оценке финансового состояния предприятий и установлению неудовлетворительной структуры баланса ФУДН № 31-р от 12.08.1994 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.base.consultant.ru](http://www.base.consultant.ru).
4. Чонаева, Г. В. Основные факторы и признаки кризисных явлений в экономике предприятия / Г. В. Чонаева // Экономический анализ. – 2003. – № 7. – С. 49–59.
5. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении правил проведения арбитражным управляющим финансового анализа [Электронный ресурс]: постановление Правительства Рос. Федерации от 25.06.2003 г. № 367. – Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство.
6. Бланк, И. А. Основы финансового менеджмента. В 2 т.: Т. 2 / И. А. Бланк. – Киев: Ника-Центр, Эльга, 2003. – 624 с.



**SHIRIN Valery Nikolaevich, candidate of economic sciences, applicant for the degree of doctor of sciences of urban development, operation director «Nizhegorodelectrotrans»**

## **METHODICAL APPROACHES TO THE ESTIMATION OF THE FINANCIAL-ECONOMIC ACTIVITY OF THE ENTERPRISES OF CITY PUBLIC TRANSPORT**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-19-36; e-mail: nir@nngasul.ru

*Key words:* transport companies, financial-economic situation, economic instability.

---

*The article considers the issues associated with the operation of transport enterprises in conditions of economic instability. Describes methods of diagnostics of financial and economic state of municipal enterprises of city passenger transport (ATG) and formulated the basic requirements to the methods of evaluating the financial and economic situation, including functioning in the conditions of crisis.*

---

### REFERENCES

1. Trenenkov E. M., Dvedenidova S. A. Diagnostika v antikrizisnom upravlenii [Diagnosis in crisis management]. Menedzhment v Rossii i za rubezhom [Management in Russia and abroad]. – № 1. – 2002. – [www.dis.ru](http://www.dis.ru)
2. Kovalyov V. V. Volkov O. N. Analiz khzyaystvennoy deyatelnosti predpriatia: uchebnik [Analysis of enterprise economic activity: textbook]. – Moscow: TC Welby, Izd-vo Prospekt, 2004. – 424 s.
3. Metodicheskie polozhenia po otsenke finansovogo sostoyania predpriyatii I ustanovleniyu neudovletvoritelnoy struktury balansa [Methodological regulations to assess financial condition of enterprises and identify the balance sheet unsatisfactory structure]. FUND No. 3-r ot 12.08.1994 g. – [www.base.consultant.ru](http://www.base.consultant.ru)
4. Chonaeva G. V. Osnovnye factory i priznaki krizisnykh yavleniy v ekonomike predpriyatia [Major factors and signs of the economic crisis of the enterprise. Ekonomicheskii analiz [Economic Analysis]. – № 7. – 2003. – S. 49–59. – [www.dinform.ru](http://www.dinform.ru)
5. Postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 25 iyunya 2003 g. No. 367 “Ob utverzhdenii pravil provedeniya arbitrazhnym upravlyayuschim finansovogo analiza [Resolution of the Government of the Russian Federation dated the 25th of June, 2003 № 367 “On approval of the rules of conducting financial analysis by the arbitration manager”]. – [www.base.consultant.ru](http://www.base.consultant.ru)
6. Blank I. A. Osnovy finansovogo menedzhmenta [Fundamentals of Financial Management] : in 2 volumes. – Volume 2. – K.: Nika-Center, Elga 2003. – 624 s.

© **В. Н. Ширин, 2014**

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 334.012+338.47:656.13

А. Т. ТРОФИМОВА, канд. техн. наук, доц. кафедры экономики

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА ПРИ ОКАЗАНИИ АВТОСЕРВИСНЫХ УСЛУГ

ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 634009, г. Томск, Соляная пл., д. 2. Тел.: (3822) 753-930; факс: (3822) 753-922;  
эл. почта: lys-alex@mail.ru

*Ключевые слова:* бизнес, автосервисные услуги, структура стоимости продукции, максимальная прибыль, количество продаж услуг, собственные инвестиции, клиентоориентированность.

---

*В статье исследуется развитие бизнеса автосервисных услуг. В целях закрепления данного бизнеса рассматриваются возможные пути увеличения финансовых результатов, в частности получения максимальной прибыли, а также необходимого инвестиционного фонда для расширенного воспроизводства и усиления конкурентоспособности на рынке продаж услуг. Детально исследуется структура стоимости продукции с точки зрения развития бизнеса.*

---

В условиях развития рыночных отношений в России автомобильный транспорт и автосервис являются одной из наиболее быстроменяющихся и развивающихся подотраслей национальной экономики. Стимулом для развития автосервиса стала конкуренция как внутри автотранспортной отрасли, так и с другими предприятиями сервиса.

Для бизнеса, в первую очередь малого, в вопросах управления экономической эффективностью производства, финансовыми результатами необходимо владеть информацией о структуре стоимости единицы продукции, особенно ее материало-емкости, а также трудоемкости, амортизационной емкости, доли прибыли, условно-постоянных и условно-переменных затрат в стоимости продукции [1].

Назначение бизнеса – это удовлетворение потребностей рынка. Целью любого бизнеса (малого, среднего, крупного) является получение прибыли, более предпочтительно – максимальной прибыли, необходимой для закрепления конкурентоспособности бизнеса на рынке реализации продукции, оказания услуг. Поэтому каждый бизнесмен в условиях рыночных отношений должен вырабатывать свой собственный путь выживания в бизнесе, искать оптимальное соотношение между затратами и результатами собственного производства, изыскивать более успешное приложение первоначального капитала, находить новые, более эффективные формы доведения услуг до потребителя [2, с. 9–19].

В мировой практике известны две основные возможности получения максимальной прибыли при осуществлении предпринимательской, коммерческой деятельности и бизнеса:

$$1\text{-й путь: } \Pi_{\max} = \Pi_{\min} \cdot A_{\max},$$

где  $\Pi_{\max}$  – максимальный объем прибыли на годовую программу продукции;  
 $\Pi_{\min}$  – минимальная прибыль на единицу продукции;  $A_{\max}$  – максимальный объем продаж продукции, услуг;

$$2\text{-й путь: } \Pi_{\max} = \Pi_{\max} \cdot A_{\max},$$

где  $\Pi_{\max}$  – максимальная доля прибыли в стоимости продукции, услуг.



Второй путь получения максимальной прибыли на годовой объем реализованной продукции, продаж услуг более доступен для высокоразвитых стран, например таких, как Япония, где экономический рост основывается на развитии наукоемких производств:

$$Ц = C + П,$$

где  $Ц$  – цена;  $C$  – себестоимость единицы продукции;  $П$  – доля прибыли в цене продукции.

При условно-постоянных ценах ( $Ц \approx \text{const}$ ) на мировом рынке максимальную долю прибыли ( $П_{\max}$ ) в цене продукции возможно получить при минимальной себестоимости ( $C_{\min}$ ) единицы продукции.

$$Ц(\text{const}) = C_{\min} + П_{\max}.$$

Таблица 1

**Структура стоимости продукции в автосервисных центрах  
(затраты сгруппированы по элементам затрат)**

Показатели	Первый		Второй		Третий		Средние значения, %
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	
1. Фонд заработной платы работающих	7 098	22,36	7 346	24,38	6 901	21,35	22,70
2. Страховые взносы во внебюджетные фонды	1 899	5,98	2 204	7,42	2 727	8,44	7,28
3. Материальные затраты на технологические и хозяйственные цели	13 016	41,00	9 410	31,66	12 835	39,70	37,45
4. Амортизационные отчисления основных средств	5 334	16,80	4 952	16,66	5 775	17,86	17,11
5. Прочие затраты	1 247	3,93	969	3,26	1 351	4,18	3,90
Итого: себестоимость продукции	28 595	90,07	24 881	83,71	29 588	91,52	88,44
6. Прибыль от основной деятельности	3 151	9,93	4 842	16,29	2 741	8,48	11,56
7. Выручка	31 746	100	29 723	100	32 329	100	100

Ограничение на динамику цены продукции,  $Ц = \text{const}$ : цена принимается величиной постоянной в расчетах, отражает реальные условия мировой экономики, поскольку на мировом уровне при продаже продукции практически невозможно увеличить ее величину из-за жесткой конкуренции. Как вариант, производитель повышает качество продукции для удержания цены на прежнем уровне. При этих условиях максимальная доля прибыли в цене продукции достигается за счет минимальных издержек, затрат в единице стоимости продукции. При этом низкая себестоимость единицы произведенной продукции обеспечивается жесточайшим



режимом экономии ресурсов, когда используется безотходная, малооперационная технология, энерго-материалы – в целом ресурсосберегающая техника, способствующая выпуску наукоемкой продукции. Это возможно, когда огромные инвестиции вкладываются в науку, предпочтительно фундаментальную, теоретическую с дальнейшим развитием прикладных научных исследований.

В России второй путь получения максимальной прибыли за счет применения высокотехнологичных производств и выпуска наукоемкой продукции мало перспективен. Более доступен путь получения максимальной прибыли только за счет количества реализованной продукции на рынке продаж.

Изменения экономических условий хозяйственной системы России в направлении рыночного взаимодействия существенно повлияло на экономическое поведение ее участников. Стала очевидной необходимость предварительной экономической оценки, определяющей мотивацию к открытию и развитию бизнеса [3]. Выводы о привлекательности и выгодности бизнеса автосервисных услуг можно сделать на основе трех условно-обезличенных примеров расчета, приведенных в табл. 1, 2, 3, отражающих структурные и калькуляционные факторы, а также обуславливаемые ими финансовые требования к устойчивости бизнеса. Структура стоимости продукции автосервисных услуг по средним значениям строится таким образом, что фактическая чистая продукция, которая включает долю страховых взносов, долю заработной платы работающих, долю прибыли от основной деятельности ( $3,90 + 22,70 + 11,56$ ) %, составляет 39,16 % в стоимости продукции, что значительно меньше 50 % (табл. 1).

Таблица 2

**Структура стоимости продукции в автосервисных центрах  
(затраты сгруппированы по статьям расходов калькуляции)**

Показатели	Первый		Второй		Третий		Средние значения, %
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	
1. Фонд заработной платы и налог на зарплату ремонтных рабочих	7 437	23,43	7 054	23,73	7 329	22,67	23,28
2. Материальные затраты на технологические цели	9 931	31,28	8 396	28,25	10 391	32,14	30,56
3. Амортизационные отчисления основных средств, кроме зданий и сооружений	4 628	14,58	4 297	14,46	5 047	15,61	14,88
4. Накладные расходы	6599	20,78	5 134	17,27	6 821	21,10	19,72
Итого: себестоимость продукции	28 595	90,07	24 881	83,71	29 588	91,52	88,44
5. Прибыль от основной деятельности	3 151	9,93	4 842	16,29	2 741	8,48	11,56
6. Выручка	31 746	100	29 723	100	32 329	100	100



Таким образом, в стоимости продукции преобладает доля затрат прошлого овещественного труда (100–38,16 %) и составляет 61,84 %. Данная динамика затрат живого и прошлого труда определяет высокую затратоемкость продукции бизнеса автосервисных услуг. Высокая доля затрат прошлого овещественного труда в стоимости автосервисных услуг существенно снижает экономическую эффективность производства. Привлекательность малого, среднего бизнеса автосервисных услуг очень низкая из-за высокой доли материальных затрат, амортизационных отчислений и в целом себестоимости единицы продукции (88,44 %). Результирующим показателем ведения бизнеса является прибыль во всех ее проявлениях. В среднем, по данным трех примеров, прибыль от основной деятельности составляет невысокую долю, а именно 11,56 %. Прибыль в абсолютном измерении, особенно чистая прибыль, имеет решающее значение, как развивающая и закрепляющая бизнес. Максимальная величина прибыли на годовой объем продаж возможна только при огромном количестве оказанных автосервисных услуг.

Таблица 3

**Финансовый план доходов и расходов на примере трех автосервисных центров**

Показатели	Первый		Второй		Третий		Средние значения, %
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	
1. Выручка	31 746	100	29 723	100	32 329	100	100
2. Себестоимость продукции	28 595	90,07	24 881	83,71	29 588	91,52	88,44
3. Прибыль от основной деятельности	3 151	9,93	4 842	16,29	2 741	8,48	11,56
4. Балансовая прибыль	6 152	19,38	7 242	24,37	5 761	17,82	20,52
5. Налоги за счет прибыли	1 857	5,85	2 039	6,86	1 623	5,02	5,91
6. Чистая прибыль	4 295	13,53	5 203	17,51	4 139	12,80	14,61
7. Резервный фонд	859	2,71	1 041	3,50	828	2,56	2,92
8. Фонд потребления	1 288	4,06	1 561	5,25	1 242	3,84	4,38
9. Фонд накопления на расширенное воспроизводство	2 148	6,76	2 601	8,75	2 069	6,40	7,30
10. Амортизационный фонд на простое воспроизводство	5 334	16,80	4 952	16,66	5 775	17,86	17,11
11. Собственные инвестиции для простого и расширенного воспроизводства	7 482	23,56	7 553	25,41	7 844	24,26	24,41

В табл. 2, где затраты сгруппированы по статьям расходов калькуляции, накладные расходы в среднем представлены на уровне 19,72 %. Накладные расходы – это условно-постоянные затраты, связанные с обслуживанием, организа-

цией и управлением производства в целом. Доля прибыли (11,56 %) в стоимости продукции намного меньше условно-постоянных затрат и, наоборот, условно-постоянные затраты в виде представленных расходов (19,72 %) в стоимости продукции, намного выше доли прибыли от основной деятельности. Из этого исследования можно сделать заключение, что при ведении бизнеса автосервисных услуг при такой структуре стоимости продукции имеется высокий предпринимательский риск.

Для бизнесмена (начинающего или опытного) соотношение доли заработной платы работающих и доли прибыли в стоимости продукции позволяет проследить степень социальной напряженности бизнеса (табл. 1). В отечественном бизнесе, в частности при оказании автосервисных услуг, резко увеличить заработную плату за счет снижения прибыли маловероятно, более предпочтительно увеличение заработной платы за счет снижения материалоемкости и амортизационной емкости продукции. Такая динамика возможна только при инновационной экономике, когда снижаются нормы потребления материальных ресурсов и экономическая эффективность инвестиций в основной капитал повышается через повышение показателя фондоотдачи и снижения инвестиционной емкости (фондоёмкости) продукции, соответственно, снижения амортизационной емкости в стоимости продукции.

Расчеты, представленные в табл. 3, поясняют и описывают финансовые результаты бизнеса автосервисных услуг. По средним значениям трех примеров расчета можно оценить бизнес по его предпочтительности, привлекательности в сфере автосервисных услуг. При высокой доли затрат и низкой доли прибыли от основной деятельности в стоимости продукции бизнес автосервисных услуг является рискованным, учитывая при этом высокое значение операционного левериджа. Низкие показатели, особенно по прибыли, собственному инвестиционному фонду показывают, что малый, средний бизнес автосервисных услуг полностью зависят от рынка продаж услуг. В условиях рынка каждый бизнесмен, собственник должны понимать, что автосервисная организация – это клиентоориентированный бизнес. Финансовые результаты данного бизнеса полностью обеспечиваются количеством оказанных услуг при малой доли прибыли и высокой себестоимости единицы продукции. На всех уровнях автосервисного бизнеса необходимо внедрять культуру клиентоориентированного ведения бизнеса, развития и поддержания взаимовыгодных и длительных отношений с постоянными клиентами и привлечения новых клиентов, заказчиков [4].

В целом успех в создании и осуществлении данного бизнеса зависит: 1) от степени информированности в условиях рынка о структуре стоимости продукции, в частности автосервисных услуг на стадии планирования, создания и укрепления малого и среднего бизнеса; 2) от степени использования имеющихся производственных потенциалов, мощностей, средств, поскольку устойчивость бизнеса автосервисных услуг полностью зависит от объема продаж услуг; 3) от степени изученности спроса, маркетингового обоснования производственной программы, структуры и видов автосервисных услуг; 4) от поддержки малого и среднего бизнеса местными, региональными властями в целях создания и укрепления новых рабочих мест на уровне региона, города, населенного пункта.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трофимова, А. Т. Методологические возможности оценки динамики одного рубля стоимости продукции в вопросах управления экономической эффективностью производ-



ства / А. Т. Трофимова // Актуальные проблемы экономического развития: сб. докл. междунауч.-практ. конф. / Белгор. гос. технол. ун-т им. В. Г. Шухова. – Белгород, 2010. – Ч. 2. – С. 285–289.

2. Экономика автосервиса. Создание автосервисного участка на базе действующего предприятия: учеб. Пособие / Б. Ю. Сербиновский [и др.]. – М.: МарТ; Ростов н/Д: МарТ, 2006. – 432 с.

3. Малаховская, М. В. Логика мотивации хозяйствующего субъекта / М. В. Малаховская; Сиб. мед. ун-т. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. – С. 160.

4. Трофимова, А. Т. Условие устойчивого развития бизнеса в регионе / А. Т. Трофимова // Проблемы социально-экономической устойчивости региона: сб. ст. X междунауч.-практ. конф.; Пензен. гос. с.-х акад. – Пенза, 2013. – С. 107–111.

**TROFIMOVA Anna Tarasovna, candidate of technical sciences, associate professor of the chair of economics**

## **ECONOMICAL ASSESSMENT OF CAPABILITIES FOR DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM SIZED BUSINESSES IN CAR SERVICING**

Tomsk State University of Architecture and Building

2, Solyanaya sq., Tomsk, 634009, Russia. Tel.: +7 (3822) 753-930, fax: +7 (3822) 753-922; e-mail: lys-alex@mail.ru

*Key words:* business, car-servicing, product cost structure, maximum profit, number of service sales, own investments, client focus.

*The article investigates the development of car-service business. To strengthen the business, possible ways of increasing financial results and maximum profit are considered. An investment fund required for expended reproduction and competitive enhancement on the service market is also examined. The product cost structure is studied in detail from the point of view of business development.*

### REFERENCES

1. Trenenkov E. M., Dvedenidova S. A. Diagnostika v antikrizisnom upravlenii [Diagnosis in crisis management]. Menedzhment v Rossii i za rubezhom [Management in Russia and abroad]. – № 1. – 2002. – www.dis.ru

2. Kovalyov V. V. Volkov O. N. Analiz khzyaystvennoy deyatel'nosti predpriyatiya: uchebnyk [Analysis of enterprise economic activity: textbook]. – Moscow: TC Welby, Izd-vo Prospekt, 2004. – 424 s.

3. Metodicheskie polozeniya po otsenke finansovogo sostoyaniya predpriyatiy i ustanovleniyu neudovletvoritel'noy struktury balansa [Methodological regulations to assess financial condition of enterprises and identify the balance sheet unsatisfactory structure]. FUND No. 3-r ot 12.08.1994 g. – www.base.consultant.ru

4. Chonaeva G. V. Osnovnye faktory i priznaki krizisnykh yavleniy v ekonomike predpriyatiya [Major factors and signs of the economic crisis of the enterprise. Ekonomicheskiy analiz [Economic Analysis]. – № 7. – 2003. – S. 49–59. – www.dinform.ru

5. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 25 iyunya 2003 g. No. 367 "Ob utverzhdenii pravil provedeniya arbitrazhnym upravlyayuschim finansovogo analiza [Resolution of the Government of the Russian Federation dated the 25th of June, 2003 № 367 "On approval of the rules of conducting financial analysis by the arbitration manager"]. – www.base.consultant.ru

6. Blank I. A. Osnovy finansovogo menedzhmenta [Fundamentals of Financial Management] : in 2 volumes. – Volume 2. – K.: Nika-Center, Elga 2003. – 624 s.

© А. Т. Трофимова, 2014

Получено: 31.05.2014 г.



УДК 338.48:63

**А. В. АНИКИНА**, канд. соц. наук, доц. кафедры философии, социологии и политологии

### **СЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

Россия, 603107, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, д. 97. Тел.: (831) 462-63-91;

эл. почта: annavalentan@yandex.ru

*Ключевые слова:* сельский туризм, кластерный метод, агропроизводственные возможности, сельские товаропроизводители.

---

*В статье анализируется потенциал нижегородского сельского туризма в условиях диверсификации аграрной экономики. Рассматриваются факторы, влияющие на спрос в данном секторе туристического бизнеса. Предлагается использование производственных возможностей региона в развитии сельского туризма.*

---

Сельский туризм в России рассматривается как инновация в агробизнесе, как элемент дополнительного стимулирования сельских территорий. В мировой практике сельский туризм уже с 1972 г. выделяется в отдельную отрасль, обеспечивая европейские государства доходом, равным внутреннему валовому продукту, например такой страны, как Венгрия. В России на долю сельского туризма приходится только 2 % внутреннего туристского потока, хотя его объекты имеются в 61 субъекте федерации [1].

Условия вступления России в ВТО позволяют переориентировать средства из так называемой «зеленой корзины» на развитие сельской инфраструктуры, оптимизируя местное агропроизводство. Характерно, что с 1995 по 2001 гг. затраты на «зеленую корзину» возросли в ЕС на 56 %, в США – на 26 %, в Австралии – на 53 %. В России же, наоборот, эти затраты сократились более чем вдвое [2].

В. В. Путин в своей речи на совместном заседании Государственного совета и Совета при Президенте по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике обратил внимание собравшихся на то, что «остается невосполненным туристический и рекреационный потенциал сельских территорий...». Президент поручил Правительству «подготовить предложения по созданию банковских продуктов, ориентированных на поддержку малого и среднего бизнеса на селе...» [3].

В соответствии со Стратегией развития Нижегородской области до 2020 года туризм отнесен ко второй группе отраслевых приоритетов и входит в число базовых секторов экономики. Область имеет важное стратегическое положение: входит в десятку исторических территорий России и занимает лидирующее место в сфере народных художественных промыслов. Проживание на территории Нижегородской области людей разных национальностей (русские, чуваша, мордва, татары и другие), а также наличие исторических поселений общероссийского и областного значения и таких уникальных этнокультурных особенностей, как старообрядчество, может стать одним из ключевых векторов развития туризма.

На современном этапе учет историко-культурного потенциала и агропроизводственных возможностей того или иного региона в условиях неразвитости инфраструктуры сельской местности позволит оптимизировать этот сектор туриндустрии и вывести его на качественно иной уровень, увеличивая рост доходов сельских товаропроизводителей. Немаловажным фактором в этой проблеме явля-



ется и то, что спрос на сельский туризм рождается в зонах высокой урбанизации, в районах с большой численностью городского населения [4]. При этом величина спроса напрямую зависит от уровня доходов работающих и повышается с ростом числа лиц, имеющих средние и невысокие заработки. Кроме того, на спрос существенно влияет численность пенсионеров и детей, которым во время отдыха не рекомендуется резкая смена климата [1].

Обозначенные факторы диктуют кластерный метод развития, способствующий использованию уже действующих механизмов экономики региона. Кластерный бизнес как совместное развитие компаний, объединенных территорией, инфраструктурой, человеческими ресурсами и прочими характеристиками, не только наилучшим образом оптимизирует процесс производства, с большей пользой распределяя средства на развитие, но и способствует развитию конкурентных преимуществ отрасли.

За последние десять лет внутрирегиональный туризм не теряет своих позиций и не становится менее популярным. С 2000 по 2009 гг. на нижегородском рынке туристских услуг сложилась его отчетливая положительная динамика. Максимальный рост объема туруслуг отмечен в 2006 году (в 3,9 раза по сравнению с 2005 годом) [5]. По данным социологических опросов, наиболее часто жители города посещают Дивеевский (40 %) и Большеболдинский (35 %) районы. По данным опроса НИСОЦ 2007 г. (N = 317), посвященного изучению степени знакомства жителей областного центра с районами Нижегородской области, нижегородцы бывали с экскурсионными визитами в Городецком (17 %), Арзамасском (10 %), Чкаловском (9 %) и Семеновском (6 %) районах. По рейтингу развитости рекреационного и туристического потенциала Балахнинский, Воскресенский и Ковернинский районы занимают десятую, шестнадцатую и девятнадцатую позиции соответственно. Вместе с тем Городецкий – третью, Семеновский – четвертую, а Чкаловский – шестую позиции в области [6].

Поскольку в области на протяжении нескольких десятков лет действуют два основных туристических маршрута: Северное кольцо (Нижний Новгород – Городец – Ковернино – Семенов – Светлояр – Нижний Новгород; Нижний Новгород – Балахна – Чкаловск – Нижний Новгород) и Южное кольцо (Нижний Новгород – Арзамас – Дивеево – Большое Болдино – Нижний Новгород; Нижний Новгород – Богородск – Павлово – Вача – Казаково – Выкса – Нижний Новгород), то они, как реальные механизмы привлечения туристов в регион, могли бы стать исходными точками развития сельского туризма.

Сельский туризм как малозатратная сфера деятельности может смягчить ситуацию на рынке труда. Он позволяет повысить реальные доходы лиц пенсионного возраста, которые уже не могут работать в сфере материального производства, требующего большого напряжения и физического здоровья [1]. Отметим, что по данным переписи 2012 года, в Нижегородской области на одну тысячу человек трудоспособного возраста приходилось 438 пенсионеров и 254 ребенка в возрасте до 15 лет, а удельный вес сельских жителей в общей численности населения составил 20,9 % [4].

Сельское хозяйство области не имеет ярко выраженной специализации. Здесь в равной мере развито и растениеводство, и животноводство, широко представлено племенное хозяйство. Наибольший объем производства сельскохозяйственной продукции сосредоточен именно в сельскохозяйственных организациях (57,1 %) [7].

Эти показатели обуславливают возможные пути развития сельского туризма в Нижегородской области. Северный туристический маршрут прохо-



дит через шесть районов области (Городецкий, Ковернинский, Семеновский, Воскресенский, Балахнинский, Чкаловский) и фактически затрагивает более семидесяти агропредприятий, многие из которых находятся в сельских поселениях, имеющих производственный потенциал, немаловажное историко-культурное наследие и активное население (табл. 1).

Например, Городецкий муниципальный район включает девять сельских советов и четыреста тридцать пять населенных пунктов, в которых проживают более девяноста тысяч человек. В районе находится сто девяносто объектов историко-культурного наследия, шестнадцать предприятий АПК, три предприятия народно-художественных промыслов.

Ковернинский район охватывает шесть муниципальных образований, в том числе пять сельских, сто восемьдесят четыре населенных пункта, из которых сто восемьдесят три – сельские. В районе находится семнадцать агропредприятий по производству и переработке зерна, мяса, молока, шерсти и льна. В общем объеме валовой продукции продукция сельского хозяйства района занимает около 50 %. В Ковернинском районе восемь – памятников природы. Это район с богатым религиозным наследием.

Таблица 1

**Демографические и структурные показатели в районах Северного туристического маршрута Нижегородской области**

Название туристического маршрута	Районы Нижегородской области	Кол-во населения (чел.)*	Кол-во сельсоветов*	Кол-во сельских населенных пунктов*	Кол-во предприятий АПК**
Северное кольцо	Городецкий	90 600	9	435	16
	Ковернинский	19662	5	191	15
	Семеновский	38500	16	190	13
	Воскресенский	21177	10	163	15
	Балахнинский	76963	3	43	2
	Чкаловский	22200	7	226	10
Всего		269102	50	1248	71

Примечания:

\*Данные приводятся в соответствии с Интернет-ресурсом: Правительство Нижегородской области [8].

\*\*Данные приводятся по справочному изданию «Агросвязь. Предприятия АПК Нижегородской области. Адреса и телефоны» [9].

Семеновский район включает восемнадцать муниципальных образований, сто девяносто два населенных пункта. В районе функционируют тринадцать предприятий АПК, занимающихся производством мяса, молока, кормов и льна. Район является одним из центров старообрядчества. На его территории расположен государственный природный заповедник «Керженский».

Воскресенский район охватывает одиннадцать муниципальных образований, сто шестьдесят четыре населенных пункта. В районе действуют пятнадцать предприятий агропромышленного комплекса, занимающихся производством пиломатериалов и древесины, заготовкой зерна, мяса, молока и картофеля. В 2005 году Международным Экологическим Фондом Воскресенскому району присвоен



статус «Экологически чистой территории». На территории района находится зона Биосферного резервата «Нижегородское Заволжье», имеющего международный сертификат ЮНЕСКО. В 2008 году в Воскресенском районе создан первый природный парк «Воскресенское Поветлужье». Район располагает многочисленными историческими, культурными и архитектурными памятниками.

Балахнинский муниципальный район включает в себя семь муниципальных образований. Действуют два агропредприятия, занимающихся заготовкой молока, мяса, зерна, картофеля и овощей. На территории района расположены три государственных памятника природы (озеро Боровское в 9 км от поселка Лукино, болото по рекам Черной и Пройме, являющееся прекрасным клюквенником, а также болото Семиречье, на территории которого сохранились и взяты под охрану государства многие виды редких растений).

В Чкаловском муниципальном районе – десять образований. На территории района действуют десять агропредприятий по заготовке молока, мяса, зерна, картофеля, льняного масла и жмыха. В районе имеется 33 памятника истории, искусства, градостроительства и архитектуры, четыре из которых имеют статус федерального значения.

Таким образом, только один северный туристический маршрут Нижегородской области может дать толчок к развитию сельского туризма среди населения, проживающего на территории пяти десятков сельских советов (более двухсот пятидесяти тысяч человек).

Южный туристический маршрут проходит через семь районов области (Армавирский, Дивеевский, Большеболдинский, Богородский, Павловский, Вачский, Выксунский) и имеет отношение к восьми десяткам агропредприятий (табл. 2).

Таблица 2

**Демографические и структурные показатели  
в районах Южного туристического маршрута Нижегородской области**

Название туристического маршрута	Районы Нижегородской области	Кол-во населения (чел.)*	Кол-во сельсоветов*	Кол-во сельских населенных пунктов*	Кол-во предприятий АПК**
Южное кольцо	Армавирский	43225	12	100	14
	Дивеевский	16425	6	46	17
	Большеболдинский	11864	6	56	12
	Богородский	65966	7	143	17
	Павловский	99732	8	91	10
	Вачский	19421	5	117	5
	Выксунский	84845	2	43	7
Всего		341478	46	596	82

Примечания:

\*Данные приводятся в соответствии с Интернет-ресурсом: Правительство Нижегородской области [8].

\*\*Данные приводятся по справочному изданию «Агросвязь. Предприятия АПК Нижегородской области. Адреса и телефоны» [9].

Территория туристического маршрута включает в себя сорок шесть сельских советов и почти шесть сотен сельских населенных пунктов, где проживает более трехсот сорока тысяч человек. Не умаляя достоинств историко-культурного наследия южных районов области, отметим, что их территория входит в развитый промышленный кластер региона, также способствующий росту спроса на сельский туризм.

Таким образом, тринадцать районов области могут считаться стартовыми площадками по развитию сельского туризма. Они обладают потенциалом для формирования агротуристического кластера. Затраты государства на развитие этого вида малого бизнеса могут быть минимальными, а полученный результат даст мультипликативный эффект. На данный момент проблема заключается в низком уровне информированности о возможностях развития агротуристической деятельности среди населения; получения дополнительного образования; финансового и правового обеспечения данного вида малого бизнеса и т. д. Согласно подсчетам Л. Бондаренко «отдых в сельском гостевом доме обходится в 4-5 раз дешевле по сравнению с зарубежным туром, на сельский отдых могут переориентироваться не менее 10 % отдыхающих за рубежом россиян. А это 1,1 млн человек. При этом 1,5 млрд валюты в расчете на год не будут вывезены за рубеж. Выручка хозяев сельских домов составит более 8 млрд руб., а налоговые поступления в бюджет – 0,5 млрд руб. в год» [10]. Не малая доля этой выручки может оседать в бюджете Нижегородской области. Задача региональной власти – расставить необходимые приоритеты.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новиков, В., Жубаркин, С. Аграрный туризм как фактор территориального развития и диверсификации сельской экономики / В. Новиков, С. Жубаркин // АПК: экономика, управление. – 2013., – № 10. – С. 75 – 82.
2. Щеглов, А. Спасение сельского хозяйства спрятано в «зеленой корзине» [Электронный ресурс] / А. Щеглов. – Режим доступа: [http://www.wto.ru/opinion.asp?msg\\_id=11961](http://www.wto.ru/opinion.asp?msg_id=11961)
3. Путин, В. В. Речь на совместном заседании Государственного совета и Совета при Президенте по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике от 21. 04. 2014 г. [Электронный ресурс] / В. В. Путин. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/news/20839>
4. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2013 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/bgd/b13\\_14p/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/b13_14p/Main.htm)
5. Куфтырев, И. Г. Развитие туристического сектора Нижегородской области как отраслевого рынка в рамках региональной инновационной системы [Электронный ресурс] / И. Г. Куфтырев. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/files/160.pdf>
6. Ухабина, Е. В. Степень известности районов Нижегородской области / Е. В. Ухабина // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия Социальные науки. – 2008., – № 1 (9). – С. 117–123.
7. Нижегородская область. Аналитическая справка [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fivedays.ru/residential/analytics/63792/>
8. Правительство Нижегородской области. Местное самоуправление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.government-nnov.ru/?id=3791>
9. Агросвязь. Предприятия АПК Нижегородской области. Адреса и телефоны: спр. изд. (предоставлены министерством сельского хозяйства Нижегородской области на 1 марта 2012 г.). – Н. Новгород, 2012. – 47 с.
10. Бондаренко, Л. Занятость на селе и диверсификация сельской экономики / Л. Бондаренко // Экономика сельского хозяйства России. – 2011., – № 1. – С. 71–76.



**ANIKINA Anna Valentinovna, candidate of sociological sciences, associate professor of the chair of philosophy, sociological and political science**

## **RURAL TOURISM AS ONE OF THE FACTORS OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION**

Nizhny Novgorod State Agricultural Academy

97, Gagarin Ave, Nizhny Novgorod, 603107, Russia. Tel.: +7 (831) 462-63-91;

e-mail: annavalentan@yandex.ru

*Key words:* rural tourism, cluster method, agroindustrial opportunities, rural producers.

---

*The article analyzes the possibility of developing Nizhny Novgorod rural tourism under conditions of agrarian economy diversification; factors that influence the demand in this sector of tourism business in the region are considered. The use of production opportunities of a region in the development of rural tourism is offered.*

---

### REFERENCES

1. Novikov V., Zhubarkin S. Agrarny turizm kak factor territorialnogo razvitiya i diversifikatsii selskoy ekonomiki [Rural tourism as a factor of territorial development and diversification of rural economy] / V. Novikov, S. Zhubarkin // APK: ekonomika, upravlenie [AIC: economy, management]. - 2013. - № 10. - P. 75-82.
2. Scheglov A. Spasenie selskogo khozyaystva spryatano v "zelyonoy korzine" [The rescue of agriculture is hidden in a "green basket"] / A. Scheglov. Rezhim dostupa: – [http://www.wto.ru/opinion.asp?msg\\_id=11961](http://www.wto.ru/opinion.asp?msg_id=11961)
3. Putin V. V. Rech na sovместnom zasedanii Gosudarstvennogo soвета i Soveta pri Presidente po realizatsii prioritnykh natsionalnykh proektov i demograficheskoy politike ot 21.04.2014 g. [Speech at a common meeting of the State council and the Council at the President for realization of priority national projects and demographic policy on 21.04.2014] / V. V. Putin. Rezhim dostupa: – <http://www.kremlin.ru/news/20839>
4. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie pokazately – 2013 g. [Federal service of state statistics. Regions of Russia. Social and economic indicators – 2013]. Rezhim dostupa: – [http://www.gks.ru/bgd/b13\\_14p/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/b13_14p/Main.htm)
5. Kuftyrev I. G. Razvitie turisticheskogo sektora Nizhegorodskoy oblasti kak otraslevogo rynka v ramkakh regionalnoy innovatsionnoy sistemy [Development of tourist sector of Nizhny Novgorod region as a branch market in the frameworks of the regional innovation system] / I. G. Kuftyrev. – Internet-resurs: – <http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/files/160.pdf>
6. Ukhabin E. V. Stepen izvestnosti rayonov Nizhegorodskoy oblasti [The degree of fame of the districts of Nizhny Novgorod region] / E. V. Ukhabin // Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N. I. Lobachevskogo. Seriya Sotsialnye nauki [Bulletin of Lobachevsky Nizhny Novgorod University. Series Social sciences]. - 2008. - № 1(9). - P. 117–123.
7. Nizhegorodskaya oblast. Analiticheskaya spravka [Nizhny Novgorod region. Analytic information]. Rezhim dostupa: – <http://www.fivedays.ru/residential/analytics/63792/>
8. Pravitelstvo Nizhegorodskoy oblasti. Mestnoe samoupravlenie [Government of Nizhny Novgorod region. Local government]. – Rezhim dostupa: – <http://www.government-nnov.ru/?id=3791>
9. Spravochnoe izdanie "Agrosvyaz. Predpriyatiya APK Nizhegorodskoy oblasti. Adresa i telefony" [Directory "Enterprises of agricultural-industrial complex of Nizhny Novgorod region. Addresses and telephone numbers"] (predstavleny ministerstvom selskogo khozyaystva Nizhegorodskoy oblasti na 1 marta 2012 g.). – N. Novgorod, 2012. – 47 p.
10. Bondarenko L. Zanyatost na sele i diversifikatsiya selskoy ekonomiki [Rural employment and diversification of rural economy] / L. Bondarenko // Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii [Agricultural economy of Russia]. - 2011. - № 1. - P. 71–76.

© **А. В. Аникина, 2014**

Получено: 14.06.2014 г.



УДК 711.14(470.324)

**А. А. МЕЛЕНТЬЕВ,<sup>1</sup> канд. экон. наук, доц. кафедры землеустройства и ландшафтного строительства; А. И. ЧУРСИН,<sup>2</sup> канд. геогр. наук, доц., зам. зав. кафедрой землеустройства и геодезии; Н. Н. ТИХОНОВ,<sup>3</sup> канд. сельхоз. наук, доц. кафедры общего земледелия и землеустройства**

### **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД МНОГОЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКОЙ**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Я. Горина»

Россия, 308503, Белгородская область, Белгородский район, пос. Майский, ул. Вавилова, д. 1; эл. почта: Melentev\_07@mail.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» Россия, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 28; эл. почта: ktkbr1322@yandex.ru

<sup>3</sup>ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия» Россия, 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; эл. почта: nikolaitihonow@yandex.ru  
*Ключевые слова:* многоэтажная жилая застройка, земельный участок, земельный налог, единый объект недвижимости, собственность.

---

*В статье рассматривается подход к формированию земельных участков под многоэтажной жилой застройкой, а также экономического обоснования данного решения на примере города Воронежа.*

---

В результате проведения повсеместной приватизации жилищного фонда страны образовалась новая категория, к которой принадлежат все слои общества – собственники жилых и нежилых помещений, находящиеся в многоэтажных жилых домах. Складываются непростые отношения, возникающие в результате управления имущественным комплексом, в контексте содержания и использования объектов права собственности. Данная проблематика появилась перед обществом не так давно и она приобретает все большую значимость по мере развития жилищно-коммунальной реформы.

Происходящие изменения в социально-экономической жизни населения РФ требуют уточнения и разработки новых подходов к формированию и реализации государственной политики в сфере управления земельно-имущественным комплексом крупных городов. По пункту 1 статьи 392 Налогового кодекса РФ устанавливается налоговая база в отношении земельных участков, которые находятся в общей долевой собственности для каждого собственника данного земельного участка, пропорционально его доле в общей долевой собственности. В большинстве урбанизированных стран основная часть населения проживает на территории городских поселений и РФ не является исключением из этого правила. По данным Всероссийской переписи населения 2002 г. на территории РФ находится 49 073 158 жилых помещений, в том числе 13 203 910 индивидуальных домов (26,9 % от общего числа жилых помещений), количество отдельных квартир в многоэтажных домах и домах повышенной этажности составляет 34463400 и коммунальных квартир – 488 520. Видно, что 73 % приходится на жилые помещения, находящиеся в многоэтажных домах и домах повышенной этажности. Введение в действие данного законопроекта затронет интересы большей части населения РФ и поэтому вопрос, связанный с формированием налогооблагаемой базы и ее элементов, является на данный момент, очень актуальным [1].



Единый объект недвижимости представляет собой многоквартирный объект жилой недвижимости и связанный с ним земельный участок. В нем находится то, что принадлежит всем собственникам на правах общей долевой собственности:

1) доля собственника в правах общей долевой собственности на общее имущество пропорциональна площади принадлежащих ему помещений;

2) доля каждого домовладельца в правах общей долевой собственности на общее имущество аналогична судьбе права собственности на помещение, принадлежащее этому домовладельцу.

Доля каждого домовладельца в общем имуществе не может быть выделена в натуральном виде (несколько ступенек лестницы в подъезде, кусочек придомовой территории). Если домовладелец отказывается от своего имущества, то он имеет право продавать, дарить, оставлять в наследство, другими словами, автоматически передавать новому собственнику и свое право общей долевой собственности на общее имущество в кондоминиуме.

В соответствии с Жилищным кодексом РФ в общее имущество собственников многоквартирного дома входит прилегающий земельный участок, на котором находится и само здание. Придомовая территория земельного участка включает в себя следующие составные части: подъезды и подходы к дому, парковочные автостоянки («карманы»), территории зеленых насаждений для отдыха и площадки для игр детей. Границы земельного участка должны устанавливаться в соответствии с обязательным выполнением требований земельного законодательства и градостроительной деятельности, а также с учетом того, что на земельном участке вместе с многоэтажным зданием будут находиться вспомогательные объекты, которые необходимы для эксплуатации и благоустройства данной территории. Дополнительная территория может быть предоставлена собственникам многоэтажного здания в собственность за определенную плату или на основании аренды при условии, что дополнительно предоставляемый земельный участок расположен во дворе дома, а также при условии закрепления определенных ограничений или сервитутов [2].

Важным событием станет появление возможности уплаты земельного налога собственниками квартир в многоэтажном здании. Во-первых, подобная процедура появится впервые, так как до этого земельного налога на придомовые территории не было. Во-вторых, появится большая проблема в создании базы налогоплательщиков за придомовые территории, а также усложнится сам процесс расчета земельного налога. В-третьих, возникнет такая ситуация, когда одни собственники оформили документы на земельный участок, т. е. прошли регистрацию в государственных органах и будут платить земельный налог, а те, кто не стал оформлять документы, должны будут брать этот земельный участок в аренду, так как в РФ предусмотрено в любом случае платное пользование землей. Необходимо объективное понимание того, что наступила тенденция платного рыночного землепользования на территории РФ [3].

В процессе образования единого имущественного комплекса проводится расчет и закрепление на местности нормативных размеров земельных участков при многоэтажных домах. В основу определения нормативных размеров земельных участков закладываются удельные показатели для зданий различной этажности на основе градостроительных материалов. Нормативный размер земельного участка рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{норм.к}} = S_{\text{к}} \times Y_{\text{з.д.}}, \quad [4]$$

где,  $S_{\text{норм.к}}$  – нормативный размер земельного участка;  $S_{\text{к}}$  – общая площадь жилого



помещения в многоэтажном доме;  $Y_{з.д}$  – удельный показатель земельной доли, характерный для разной этажности.

В качестве примера расчета нормативного размера земельного участка рассмотрим два варианта: многоэтажные здания располагаются в Центральном районе городского округа города Воронежа по улице Березовой рощи 4 и 6 (рис. 1). Исходя из данных, характеризующих расстояния от фундамента здания до соответствующих коммуникационных сетей, были картографически рассчитаны по планшетам 1:500 площади земельных участков, которые необходимы для обслуживания и эксплуатации многоэтажных зданий, а также комфортного проживания граждан на данной территории. Для земельного участка по ул. Березовая роща (4) площадь составляет 3 490 кв м, по ул. Березовая роща (6) – 3 577 кв. м.

Исходя их формулы расчета величины нормативного земельного участка, рассчитан удельный показатель земельной доли, который будет соответствовать для данных земельных участков в уже сложившемся застроенном районе: для земельного участка по ул. Березовая роща (4) он составляет 1,29, по ул. Березовая роща (6) – 1,22.

Величина плотности жилой застройки в центральных частях города и на периферии отличаются – в центральной части она гораздо выше и там наблюдается уменьшение удельного показателя земельной доли в 2,5 раза и больше. При использовании данного способа расчета земельного налога под территорией многоэтажных домов с прилегающей территорией мы можем более сбалансировано произвести расчет земельных платежей на территории города, при этом будут учтены все особенности размеров земельных участков (табл. 1).

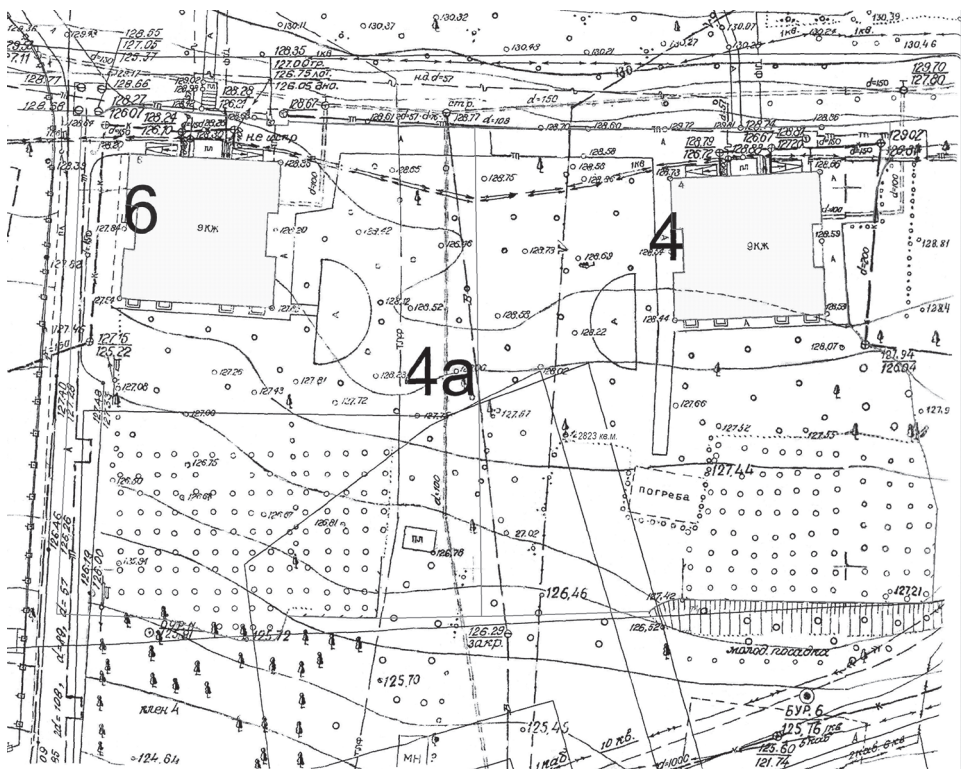


Рис. 1. Территория единого объекта недвижимости по адресу ул. Березовая роща (4 и 6)



Рассмотрим экономическую эффективность от такой деятельности на примере сдачи в аренду подвальных помещений (например, для расположения там тренажерного зала) (на территории города Воронежа средняя стоимость аренды подвальных помещений составляет 350 – 380 рублей за квадратный метр в месяц) и придомовых территорий под наружную рекламу. В городе Воронеже стоимость аренды рекламного щита 3×6 м составляет в среднем 16 675 рублей в месяц. Средняя стоимость аренды брендмауэра (вид наружной рекламы, размещаемая на стенах зданий) составляет 300 рублей за квадратный метр в месяц.

Таблица 1

**Расчет земельного налога**

Адрес	Земельный налог фактический, руб.	Земельный налог по СНИПу, руб.	Разница, руб.
ул. Березовая роща, 4	80 578,69	57 467,15	+23 111,54
ул. Березовая роща, 6	82 587,39	62 269,55	+20 317,84

Предположим, что собственники единого объекта недвижимости сдают в аренду 50 % подвальных помещений, стену здания под размещение брендмауэра размером 10×10 м и территорию под размещение рекламного щита 3×6 м. Полученные результаты представим в табл. 2.

Таблица 2

**Экономическая эффективность деятельности граждан**

Адрес	Земельный налог фактический, руб.	Доход от экономической деятельности за год, руб.	Экономическая эффективность, руб.
ул. Березовая роща, 4	80 578,69	1 212 420	1 131 841,31
ул. Березовая роща, 6	82 587,39	1 264 260	1 181 672,61

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что экономически выверенная политика использования владельцами единого объекта недвижимости может приносить существенный доход, который может быть направлен на текущий и капитальный ремонт здания и благоустройство придомовой территории.

Налогообложение земли, а также прочно связанного с ней недвижимого имущества, по сравнению с другими платежами имеет существенные преимущества. Пустующая земля или земельный участок с сооружением представляет собой такой объект налогообложения, который невозможно спрятать при условии его регистрации в системе учета. Немаловажным моментом является и то, что земельный налог в меньшей степени зависит от результатов хозяйственной деятельности, т. е. от экономической составляющей. Эти указанные обстоятельства делают земельные платежи важным рычагом в процессе выполнения фискальной функции налоговых служб.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Василенко, С. С. Эволюция принципов оценки земли в процессе реформирования земельных отношений в России / С. С. Василенко. – Москва: Экономика, 2006. – 62 с.

2. Волович, Н. В. Пути совершенствования платы за землю в условиях формирования рынка земли в городах / Н. В. Волович // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2003. – № 1.

3. Березин, М. Ю. Налогообложение недвижимости / М. Ю. Березин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 368 с.

4. Антипов, А. В. Организация и оценка эффективности землепользования и землеустройства : учеб.- практ. пособие / А. В. Антипов, С. И. Носов. – М.: Изд-во Рос. экон. академии., 2000. – 130 с.

**MELENT'EV Anton Aleksandrovich<sup>1</sup>, candidate of economic sciences, associate professor of the department of land surveying and landscape construction; CHURSIN Alexey Ivanovich<sup>2</sup>, candidate of geographical sciences, professor, deputy head of the department of land management and geodesy; TIKHONOV Nikolay Nikolaevich<sup>3</sup>, candidate of agricultural sciences, senior lecturer of the department of agriculture and land management**

### **ECONOMIC JUSTIFICATION OF THE SIZE OF LAND PLOTS FOR MULTI-STOREY RESIDENTIAL BUILDINGS**

<sup>1</sup>Belgorod State Agricultural Academy named after V. Ya. Gorin

1, Vavilov st., Mayskiy settl., Belgorod region, 308503, Russia; e-mail: Melentev\_07@mail.ru

<sup>2</sup>Penza State University of Architecture and Construction

28, German Titov st., Penza, 440014, Russia; e-mail: ktkbrl322@yandex.ru

<sup>3</sup>Penza State Agricultural Academy

30, Botanicheskaya str., Penza, 440014, Russia; e-mail: nickolaitihonov@yandex.ru

*Key words:* multi-storey residential buildings, land plot, land tax, unified object of real estate, property.

---

*The article considers an approach to the formation of land plots for multi-storey residential buildings, as well as economic justification of this decision on the example of Voronezh.*

---

### **REFERENCES**

1. Vasilenko S. S. Evolyutsiya printsipov otsenki zemli v protsesse reformirovaniya zemelnykh otnosheniy v Rossii [The evolution of the principles of land valuation in the process of reforming land relations in Russia ]. – Moskva, Ekonomika, 2006. – 62 p.

2. Volovich N. V. Puti sovershenstvovaniya platy za zemlyu v usloviyakh formirovaniya rynka zemli v gorodakh [Ways of improvement of payment for land in the conditions of formation of the land market in cities] Imuschestvennye otnosheniya v Rossiyskoy Federatsii. – 2003. № 1.

3. Berezin M. Yu. Nalogooblozhenie nedvizhimosti [Taxation of property] Moskva, Finansy i statistika\_ 2003. – 368 p.

4. Antipov A. V., Nosov S. I. Organizatsiya i otsenka effektivnosti zemlepolzovaniya i zemlevladieniya [Organization and evaluation of the effectiveness of land-use and land-ownership] uchebno - prakticheskoe posobie. – Moskva, Izdatelstvo Rossiiskoy ekonomicheskoy akademii, 2000, 130 p.

© А. А. Мелентьев, А. И. Чурсин, Н. Н. Тихонов, 2014

Получено: 27.06.2014 г.

УДК 004

**В. И. ДЕРГУНОВ<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, доц., проф. кафедры инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования; **А. Ю. ГОЛОШУМОВ<sup>2</sup>**, канд. пед. наук, рук. проектов управления проектной практики, доц. кафедры бизнес-информатики; **Г. С. ГОЛОШУМОВА<sup>3</sup>**, д-р пед. наук, проф., зам. директора по научной работе; **Д. М. НАЗАРОВ<sup>3</sup>**, канд. экон. наук, директор института информационных технологий; **И. В. НЕБОЛЮБОВА<sup>1</sup>**, аспирант кафедры инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования

## НАУЧНЫЕ ИСТОКИ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГЕРМЕНЕВТИКИ

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-00;  
эл. почта: graphics@nngasu.ru

<sup>2</sup>ОАО «Электронная Москва».

Россия, г. Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 11, к. 2.

<sup>3</sup>ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»  
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 45; эл. почта: g-gs@mail.ru

*Ключевые слова:* информация, информатизация, герменевтика, информационная герменевтика, гипертекст, интерпретация, понимание, смыслообразование.

---

*В статье рассматриваются аспекты становления и развития информационной герменевтики, обосновываются возможности ее использования в условиях развития сетевой инфраструктуры и интернет-технологий. Рассмотрен технологический механизм герменевтической интерпретации информации; обоснованы подходы к анализу и осознанию смыслообразующего характера не просто текста, а гипертекста как основного вида и способа представления информации на информационных ресурсах.*

---

Информация и знания сегодня являются ключевыми факторами долговременного устойчивого развития общества в условиях конкурентной среды. Важной задачей науки и практики становится формирование человека информационного общества, способного полноценно функционировать в информационной среде, эффективно использовать ее возможности и ценностный потенциал, что выступает значимыми аспектами его информационной компетентности.

Развитие сетевой инфраструктуры и интернет-технологий, современный программный инструментарий создали объективные предпосылки перехода от отдельных проблемно-ориентированных информационных систем к интегрированным информационным средам различного назначения. Информационные и коммуникационные технологии из разряда вспомогательных средств переместились в состав основных и стали одним из главных условий эффективного развития современного социума. В данном контексте необходимо обратить внимание на становление и развитие такого научного направления как информационная герменевтика, обеспечивающего смыслообразование и смылосозидание в процессе анализа и оценки информационных объектов.

Первоначально герменевтика рассматривалась как искусство интерпретации. С течением времени, под воздействием смены исторических эпох, герменевтика трансформировалась в философскую дисциплину. Начало этой трансформации философы считают открытием эпохи Нового времени, модернизма и постмодернизма, который, прежде всего, связан с выделением в отдельные сферы таких

феноменов, как политика и экономика. Протекающие духовно-исторические процессы создали фон, на котором происходила дифференциация науки, которая стала особо значимой для герменевтики, поскольку произошло разделение на гуманистическое и естественнонаучное направления. Гуманизм выдвинул на первое место человека, а естествознание – природу. Герменевтика становится методом, основанном на рефлексии, размышлениях о том, что вообще происходит в процессе понимания и его профессионального использования, где центральное место занимает человек, который рассматривается и как часть природы, и как часть культуры. В это время возникает новое направление в философской науке – философская герменевтика, которая фундаментальным образом рассматривает роль и место «человека в мире» [1, 2, 3].

Середина XX века отмечается достаточно сильным интересом к герменевтике как научному подходу, который обусловлен социальными и культурными причинами:

- сциентизация мира, и вызванный этим рост темпов изменений, их скорость и частотность;
- необходимость понимания научной культуры, «перевода» с узкоспециального и чуждого большинству языка на язык политической практики и повседневности;
- необходимость упорядочивания информационного поля, окружающего человека, связанное с пониманием его прошлого, настоящего и будущего.

Таким образом, «герменевтический ренессанс» был задан самой культурно-исторической ситуацией XX века, в рамках которой потребовалось связать науку и повседневный жизненный мир в условиях его изменчивости, информационной перегруженности, стать своеобразным коммуникатором различных традиций и культур [2, 4, 3].

Процессы изменений нарастают с огромной скоростью во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и в профессиональной деятельности. В этом контексте интегративная функция герменевтики позволит обеспечить не только адекватное восприятие и актуализацию этих изменений, но и опосредовать опыт транскультурных мировых традиций. Применение герменевтических методов истолкования и понимания становится особенно важным в условиях современной российской действительности, где еще окончательно не сформированы общезначимые ценности. Опираясь на огромный историко-культурный опыт, герменевтика позволит избежать традиционной постановки научных проблем, а, следовательно, выработать другую стратегию интерпретации, разработать иные технические процедуры. Как показывает история, благодаря герменевтике актуализировались такие течения, как критическая теория общества или столь значимая для исследования стратегий науки, культуры и образования, как структурно-семиотический анализ.

Обзор герменевтических принципов, выработанных в процессе исторического развития герменевтической теории, дает основания утверждать, что существует два совершенно различных понимания герменевтики. Первое ориентируется на объективность гуманитарных наук, но при этом пытается сохранить индивидуальное своеобразие своих предметов. Оно принадлежит классической (романтической, репродуктивной, воспроизводящей, исторической) герменевтике. Второе отбрасывает понятие метода и объективности наук о культуре и ориентируется на саму возможность понимания. Данное направление принадлежит герменевтике фундаментальной (философской, современной, онтологической, интегративной).





Существенной чертой классической герменевтики является инверсия. Она направлена прежде всего на восстановление авторского мнения. Критерием такой герменевтики становится корректность интерпретации, ее адекватность авторскому смыслу. Таким образом, подобную герменевтику можно назвать реконструктивной, а ее важнейшими процедурами конгенность, транспозицию, уравнивание, вчувствование, прочувствование, переживание, вторичное переживание и т. д. [5].

В отличие от этой стратегии интерпретация философской герменевтики направлена не на реконструкцию авторского смысла, а на интеграцию предметного смысла в современную ситуацию. Герменевтику такого типа естественно назвать интегративной, ее основные процедуры: аппликация, актуализация, слияние горизонтов.

Оба типа герменевтики разрабатывают специфический способ отношения к тексту и истории. Романтическая герменевтика стремится реконструировать текст с точки зрения «исторического сознания». Философская герменевтика ставит задачу интегрировать текст в современность, учитывая исторический характер мышления интерпретатора, то есть исходя из позиции «исторически-действенного сознания» [1, 2].

Таким образом, герменевтика становится одной из базовых методологий современной науки и поэтому может быть подвергнута как вертикальному, так и горизонтальному компаративному анализу, который позволит объяснить сущность различий в условиях и результатах ее исторического развития.

Вертикальный (исторический) компаративный анализ понятийного аппарата герменевтики показал, что классическая герменевтика является методологией гуманитарных наук, основным ее отличием в данном контексте является проблема понимания рассматриваемого объекта. При этом существенным для процесса понимания является изучение триады: предмет – метод понимания – субъект. В современной герменевтике субъект познания – герменевтом или интерпретатором, а предмет герменевтики называют интерпретандумом. Под объектом герменевтики понимают любое проявление человеческой культуры независимо от ее конкретной формы. Теория герменевтики абстрагируется от них, для нее не имеет значения идет ли речь о текстах, картинах, зданиях либо о человеческом поведении и поступках, хотя, несомненно, можно и нужно говорить о герменевтике текста, герменевтике музыки, архитектуры и т. д. Традиционно к предметной области герменевтики были отнесены, прежде всего, история, язык, искусство, религия, право, обычаи и системы воспитания, то есть символические системы и структуры повседневности. Это преимущественно те предметы, которыми занимаются и занимались в рамках гуманитарного знания в течение XIX и XX вв. [6, 7]. В центре герменевтики находятся проблемы объяснения и понимания, направленные объекты любой природы как связанной, так и не связанной с личностью человека. Специфика современной фундаментальной герменевтики, заключается в том, что учитывается историчность и субъекта, и объекта, которая заключается в научном сознании, экстраполированном в область истории с непрерывной рефлексией полученных знаний и опыта. Причем вопрос об объекте не может обсуждаться без привлечения проблемы субъекта. Это особенно важно для герменевтики, потому что герменевтический предмет обладает принципиальным образом той же самой природой, что и герменевтический субъект: оба принадлежат сфере духа и характеризуются свободной активностью. Поэтому важным постулатом герменевтики является изменение содержания понятий субъекта и объекта (интерпретатора и



интерпретации), рассматриваемое субъект как часть объекта, то есть интерпретатор воспринимается как часть интерпретации. Именно эта особенность, на наш взгляд, оправдывает более широкое применение процедур герменевтики в «человекомерных системах» [1, 2, 8].

Переходя к горизонтальному компаративному анализу сущности герменевтики, необходимо заметить, что применительно к любому объекту исследования его следует охарактеризовать триадой «междисциплинарность – трансдисциплинарность – мультидисциплинарность»:

- «трансдисциплинарность» характеризует герменевтику как научную методологию исследования, в рамках которой идут «через» и «сквозь» различные дисциплины и выходят на более высокий уровень, некий метаяровень, который независим от той или иной конкретной дисциплины.

- «междисциплинарность» означает, прежде всего, перенос методов исследования и используемых моделей из одной научной дисциплины в другую.

- «мультидисциплинарность» характеризует герменевтику как научную методологию, в которой предмет исследования изучается одновременно несколькими научными дисциплинами.

Именно эти свойства позволяют применять герменевтический подход в информатике, педагогике, экономике, социологии и т. д.

Одним из основателей герменевтического подхода в педагогических исследованиях является тюменская академическая школа педагогики во главе с академиком В. И. Загвязинским. Конкретизировала герменевтический подход в педагогической науке на уровне концептуального использования А. Ф. Закирова, которая ввела термин «педагогическая герменевтика». Под педагогической герменевтикой автор понимает теорию и практику истолкования и интерпретации педагогических знаний, зафиксированных в разного рода письменных текстах и отражающих представления о педагогической реальности (человеке как субъекте творческого саморазвития, целях, механизмах, принципах, содержании, методах и формах воспитания и самовоспитания), имеющую целью наиболее полное осмысление и глубокое понимание этих знаний с учетом социально-культурных традиций, рефлексивного осмысления эмоционально-духовного опыта человечества и личного духовного опыта субъекта понимания [6, 3].

Необходимо отметить, что за последние десять лет социум претерпел ряд существенных изменений. Поэтому опора только на тексты и знания, зафиксированные на бумажных носителях, является недостаточной, поскольку процессы информатизации социума позволяют говорить уже не столько о тексте, сколько об информации в целом, которая становится, на наш взгляд, важным социальным ресурсом. Информатизация общества – это глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующими видами деятельности в сфере общественного производства являются сбор, накопление, продуцирование, обработка, хранение, передача и использование информации, осуществляемые на основе современных средств вычислительной техники, а также на базе разнообразных средств информационного обмена.

Многоаспектность информационных сервисов актуализировала значимость интерпретации и понимания современным человеком смысла и ценностей представленной информации. С целью формирования ценностно-смысловых аспектов информационной компетентности личности целесообразно использовать потенциал информационной герменевтики, актуализирующий обращение к смыслообразованию и смыслообразованию в процессе анализа и оценки информационных



объектов. Обращение к информационной герменевтике обусловлено тем, что всякий контент информационных ресурсов интертекстуален. В нем выделяются гипертексты различного уровня иерархии, восприятие которых предполагает осознание и интерпретацию разных знаковых систем в единстве с содержанием информационного источника [4, 7]. Востребованность информационной герменевтики обусловлена внутренними тенденциями мировой информационной системы с ее нарастающим вниманием к индивидуальным, всегда уникальным и неповторимым проявлениям человеческой субъективности в условиях информационного пространства.

Технологическим механизмом в системе герменевтической интерпретации контента информационных источников выступает взаимосвязь и взаимообусловленность следующих действий:

- а) первый этап: постановка проблемы, поиск и погружение в ценности информационного пространства;
- б) второй этап: анализ, интерпретация, осмысление и понимание универсальных общекультурных смыслов информации;
- в) третий этап: рефлексивная оценка индивидуального информационного опыта деятельности.

Обращение к информационной герменевтике обусловлено тем обстоятельством, что в центре герменевтического учения находится проблема понимания, которая имеет уникальное значение, так как затрагивает интересы всех структур современного общества и объединяет в единой целевой установке всех субъектов современного социума. Информационная герменевтика непосредственно обращена к проблеме выработки личностных смыслов, ценностно-смысловым аспектам информационной деятельности. Ее использование позволит актуализировать потенциал информационных ресурсов и решать следующие социально-профессиональные задачи: умение самостоятельно находить в тексте главный элемент; развитие проблемного видения, самостоятельности суждений; умение концентрировать внимание и мыслительную активность; развитие потребности постичь источник поставленной проблемы, ее суть; умение устанавливать структурные связи между элементами научных знаний; умение проникать в противоречивую сущность постигаемых явлений, видеть отношения единства и противоположности их сторон.

Процесс применения информационной герменевтики как совокупность средств преобразования исходной информации в ценностную, реализующую поставленные социальные цели, можно подразделить на три этапа: поиск необходимой информации; осознание ее смысловой и ценностной составляющей; представление результата и его оценка.

Таким образом, информационная герменевтика в современном понимании это не только истолкование текстов, искусство перевода и интерпретации, но и осознание смыслообразующего характера не просто текста, а гипертекста, основного вида и способа представления информации на информационных ресурсах, основанного на принципах историчности и междисциплинарности.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гадамер, Х. Г. Истина и метод: Основы философской герменевтики / Х. Г. Гадамер. М.: Знание, 2006. 352 с.
2. Соколов, Б. Г., Гадамер Х. Г.: современная герменевтика и герменевтическая традиция / Б. Г. Соколов // История современной зарубежной философии: компаративистский подход. СПб., 1997. С. 91–97.

3. Закирова, А. Ф. Теоретические основы педагогической герменевтики: монография / А. Ф. Закирова. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2001. 152 с.
4. Шпет, Г. Г. Герменевтика и ее проблемы / Г. Г. Шпет // Контекст. Литературно-теоретические исследования. М., 2005. С. 182-203.
5. Голошумова, Г. С. Возможности герменевтической технологии в процессе дистанционного обучения / Г. С. Голошумова, Д. М. Назаров // Дистанционное и виртуальное обучение. 2010. № 8. С. 119-129.
6. Сулима, И. И. Философская герменевтика и образование / И. И. Сулима // Педагогика. 1999. № 1. С. 36-42.
7. Голошумов, А. Ю. Аксиологические аспекты информационной герменевтики / А. Ю. Голошумов // Вестник Университета РАО. 2011. № 5. С. 59-61.
8. Розанов, В. В. О понимании. Опыт исследования природы, границ и внутреннего строения науки как цельного знания / В. В. Розанов. М.: Танаис, 1996. 803 с.

**DERGUNOV<sup>1</sup> Valentin Ivanovich, candidate of technical sciences, professor, holder of chair of engineering geometry, computer graphics and automated designing; GOLOSUMOV Alexey Yuryevich<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences, project manager project management practices, associate professor, holder of business informatics; GOLOSUMOVA Galina Semenovna<sup>3</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor, holder of deputy director on scientific work; NAZAROV Dmitry Mikhailovich<sup>3</sup>, candidate of economic sciences, director of the institute of information technologies; NEBOLUBOVA Irina Vladimirovna<sup>1</sup>, postgraduate of correspondence course of chair of engineering geometry, computer graphics and automated designing**

#### THE SCIENTIFIC ORIGINS OF FORMATION AND DEVELOPMENT INFORMATION HERMENEUTICS

<sup>1</sup> Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Ilyinskaya St., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 434-17-12;  
e-mail: graphics@nngasu.ru

<sup>2</sup> OJSC «E-Moscow»  
11, k. 2, Timura Frunze, Moscow, Russia.

<sup>3</sup> Ural state economic University  
45, str. March 8, Ekaterinburg, 620144, Russia; e-mail: g-gs@mail.ru

*Key words:* information, informatization, hermeneutics, information hermeneutics, hypertext, interpretation, understanding, masloobrazovately.

---

*The article considers the aspects of formation and development of information hermeneutics, substantiates the possibility of its use in living conditions of development of the network infrastructure and Internet technologies. Considered technological mechanism hermeneutic interpretation of the information; sound approach to the analysis and comprehension of the meaning of the character, not just text, and hypertext as the main species and the way information is represented on the information resources.*

---

#### REFERENCES

1. Hadamar H. G. Istina i metod: Osnovi filosofskoi germenevtiki [Truth and method: fundamentals of philosophical hermeneutics]. Moscow, Knowledge, 2006, 352 p.
2. Sokolov B. G., Gadamer H. G.: sovremennay germenevtika i germenevticheskay traditcia [H. G. Gadamer: modern hermeneutics and the hermeneutic tradition]. Istoria sovremennoy zarubezhnoi filosofii: komparativistski podhod [Modern History of foreign philosophy: comparative-Nazi approach]. Sankt-Peterburg, 1997, P. 97.
3. Shpet G. G. Germenevtika i eio problem [Hermeneutics and its problems]. Context. Literaturno-theoretical issledovania [Context. Literature-but-theoretical studies]. Moscow, 2005, P. 182-203.



4. Goloshumova G. S. Vozmozhnosti germenevtikiologii v processe distancionnogo obucheniya [Features hermeneutic technologies in distance education]. Distancionnoe i virtualnoe obucheniye [Distance and virtual learning]. 2010, № 8, P. 119-129.

5. Sulima I. I. Philosophical germenevtika i obrazovanie [Philosophical hermeneutics and education]. Pedagogica [Pedagogica]. 1999, № 1, P. 36-42.

6. Rozanov V. V. O ponimani. Opt issledovaniy prirodi, granic i vnutrennego stroeniya nauki kak celnogo znaniya [About understanding. Experience of research in the nature, limits and internal him of the structure of science as a whole knowledge]. Moscow, Tanais, 1996, 803 p.

7. Zakirova A. F. Teoreticheskie osnov pedagogicheskoi germenevtiki [Theoretical bases of pedagogical hermeneutics]: a monography. Tyumen, Publishing house of the Tyumen state University, 2001, 152 p.

8. Golosumov A. Axiologicheskie aspect informacionnoi germenevtiki [Axiological aspects of information hermeneutics]. Vestnik Universiteta RAO [Bulletin of the University of Russian Academy of Education]. 2011, № 5, P. 59-61.

© В. И. Дергунов, А. Ю. Голошумов, Г. С. Голошумова, Д. М. Назаров,  
И. В. Неболюбова, 2014

Получено: 05.07.2014 г.

УДК 321.01.

**С. В. ПАВЛОВСКАЯ**, канд. ист. наук, доц., зам. зав. кафедрой государственного и муниципального управления

## **ПРОБЛЕМЫ БЮРОКРАТИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ВЛАСТИ В КОНТЕКСТЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ОПЫТА**

Нижегородский филиал ФГАОУ ВПО "Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Россия, 603155, г. Н. Новгород, ул. Б. Печерская, д. 25/12. Тел.: (831) 419-55-18;  
эл. почта: spavlovskaya@hse.ru

*Ключевые слова:* бюрократия, бюрократизация, коррупция, взяточничество, электронное правительство.

---

*В статье рассмотрены вопросы бюрократизации законодательных и исполнительных органов власти на региональном уровне, начиная с этапа формирования Русского (централизованного) государства и заканчивая анализом современной ситуации в стране.*

---

Проблема бюрократизации органов власти и управления в современных условиях приобретает особую общественно-политическую актуальность и научную значимость. Многочисленные факты указывают на несовершенство сложившейся системы управления. Системного научного анализа требуют такие явления, как усиление тенденций к централизации власти и укрепление ее вертикальной структуры, расширение сферы ответственности и возрастание степени сложности принятия решений, бюрократизация взаимоотношений различных структур, объективная необходимость максимально эффективного функционирования всех уровней власти, преодоление коррупционных скандалов, клановости, использования связей и знакомств для карьерного роста в структуре органов власти, некачественное и длительное предоставление государственных услуг, недоступность чиновников для граждан и другие. Нарушается порядок, выработанный бюрократической системой, который влияет на успешность управления.

В современном понимании бюрократизации присутствуют два аспекта: распространение негативных явлений (коррупция, волокита, непрофессионализм служащих, неадекватное увеличение численности сотрудников) и выстраивание «идеального типа» бюрократизации по М. Веберу, в котором профессионализм господствует над некомпетентностью, а норма над произволом.

В различных дисциплинах (социология, политология, государственное управление, экономика) бюрократия понимается по-разному, обнаруживается не только сложность толкования данного понятия, но и его амбивалентность [1]. Бюрократизация – это процесс, обладающий специфическими свойствами системы, не сводимой к сумме ее компонентов и возникающий в результате обязательного установления взаимосвязи между элементами, который стоит воспринимать как процесс расширения бюрократических признаков внутри организации и вовне. Бюрократия осуществляет управление формализованными потоками деятельности по обеспечению функций государства. Процесс дебюрократизации как целенаправленное движение по сокращению распространения признаков бюрократии, исходящий от высших органов государственной власти, идет по двум направлениям: сокращению расходов ресурсов в области реализации / предоставления государственных услуг (сокращение численности чиновников и государственных служащих); сведение регулятивной функции государства к минимуму, т. е. установление такой саморазвивающейся общественной системы, где устранение экономических издержек на деятельность госаппарата не является необходимой ввиду минимизации самого документооборота (в идеальном варианте полное устранение административных барьеров как для частного, так и для некоммерческого сектора экономики и общества).

Для правильного понимания проблемы борьбы с бюрократизацией необходимо ретроспективное ее осмысление, учет и использование исторического опыта развития бюрократии в нашей стране.

Феномен российской бюрократии – явление, начавшееся на этапе формирования объединенного Московского государства в XV–XVI вв.. Выстраивание иерархии власти проходило на основе принципа подданства, а не вассалитета. Свойственное «идеальной бюрократии» М. Вебера выделение профессионального слоя управляющих в России на данном этапе сопровождалось формированием института высшего слоя госслужащих и подobia единого государственного аппарата «Государев двор» (отсюда «государева служба»). Однако сохранилась привилегия кровного происхождения будущих бюрократов. Дальнейшее развитие происходит под влиянием разрастания структурных единиц бюрократической системы приказов путем введения новых при соответствующем увеличении численности чинов, период активной бюрократической централизации власти. Попытки упрощения разросшейся бюрократической машины были предприняты при Петре I [2]. В дальнейшем происходит рост численности служащих аппарата государственного управления вплоть до современного этапа.

Советский период 1922–1991 гг. вносит значительные изменения в сложившуюся систему имперской бюрократии, низвергая сам постулат управления. Важнейшее позитивное качество бюрократии – независимость от субъективного влияния конкретной личности – уничтожается на первом этапе становления советского государства.

Стремительный рост слоя чиновничества в условиях становления новой идеологии и государственности, отсутствие нормативно-правовых регламентов деятельности, провозглашение принципов диктатуры и единоначалия и т. д. бы-



стро вели к распространению негативных явлений бюрократизации, волокиты, злоупотребления полномочиями, коррупции и т. д. Личное знакомство, связи, клановость, или т. н. «блат» в процессе номенклатурной бюрократизации стали преобладать над деловыми компетенциями и профессионализмом, что шло вразрез с научными представлениями М. Вебера об эффективной бюрократии. Совместное прошлое однопартийцев, наличие у кандидата родственников в номенклатуре и другое, все это возвращало бюрократию во времена допетровских реформ. Только на короткое время Н. С. Хрущеву удалось частично устранить принцип несменяемости состава элиты номенклатурной бюрократии [3].

Конец XX века прошел под лозунгом борьбы с коммунистической и номенклатурной бюрократией. Неэффективная система управления собственностью и начало приватизации требовали иной системы управления. Профессиональные кадры прежней советской бюрократии уходят в коммерческую среду, оставляя систему государственного управления в условиях «кадрового голода».

Современная российская бюрократия идет по пути преемственности принципов советской номенклатурной бюрократизации. В обществе о ней принято говорить в негативном ключе, потому что в условиях кризиса становится все более очевидным, что бюрократия обеспечивает интересы не граждан, а свои собственные.

Общероссийские проблемы бюрократизации особенно очевидны при анализе региональных явлений.

Одним из основных направлений исследования бюрократизации в современной России является изучение численности чиновников и государственных служащих, несущих в себе, с одной стороны, необходимость регулирования жизни общества, а с другой – человеческий фактор неэффективности, проявляющийся в коррупции, волоките, некомпетентности и соответствующей угрозе благосостояния государства.

Рассмотрим некоторые региональные аспекты, характеризующие эти явления.

Показательным является тот факт, что до 2011 года число помощников депутата Законодательного собрания Нижегородской области не могло превышать 20 человек. В целях реализации Указа Президента РФ от 31 декабря 2010 года и Постановления Правительства от 28 января 2011 года о сокращении численности госслужащих и повышении эффективности их деятельности, Законодательное Собрание Нижегородской области сократило число помощников депутатов до 7 человек. Сокращение численности законодательного аппарата коснулось не только количества помощников, а также повлияло на распространение сферы представительства в структурах рыночной экономики и профессиональной политической деятельности.

В то же время, создание в исполнительных органах власти различного рода координационных и совещательных органов приводит к очевидному разрастанию численности государственных служащих, эффективность и необходимость деятельности которых, с точки зрения граждан находится под вопросом.

К разрастанию численности чиновников ведут многочисленные межведомственные учреждения и рабочие группы, возникающие на местах на основе Указов Президента и Постановлений Правительства РФ по тем или иным вопросам. Как показывает практика, деятельность таких групп и вызывает много вопросов у общества.

Вместе с тем, оптимизация работы системы власти и управления сконцентрировалась на укрупнении ведомств, работающих в смежных сферах, уstra-



нении элементов с дублирующими функциями и сокращении числа помощников губернатора, что способствовало улучшению функционирования органов власти и управления. В 2013 году было заявлено о выполнении поставленной Президентом и Правительством РФ задачи сократить штат госслужащих на 20 %. Так, в начале 2010 года численность сотрудников органов власти области составляла 6184 человека, а в начале 2013 года – 4463 человека, т. е. сократилась больше чем на треть.

Идеальная бюрократия по М. Веберу предполагает наличие не только адекватно соответствующего по численности нуждам населения аппарата государственного управления, но и надлежащий уровень профессионализма, знаний и навыков работы в данной сфере у представителей аппарата.

В структуре Законодательного Собрания Нижегородской области принцип профессиональной и общественной принадлежности его членов отражен следующими соотношениями представителей государства, бизнеса, гражданского общества: 38, 2, 60 % (созыв 1994 года); 22, 25, 53 % (2002 год); 18, 66, 16 % (2011 год).

Структурное смещение акцентов в формировании представительного корпуса в сторону инновационного характера деятельности отвечает современным требованиям перехода к методам управления, тесно связанным с новыми технологиями, необходимостью быстрой реакции и прозрачностью деятельности власти. Наличие в Законодательном Собрании представителей бизнеса является естественным отражением роли рыночной экономики и малого предпринимательства, однако вопрос о профессионализме в сфере государственного управления и наличия определенного уровня знаний, навыков и компетенций у этих людей, безусловно, является спорным.

Очевидно, что в институте исполнительной власти вопрос о профессиональной подготовке стоит гораздо острее и жестче в плане подбора кандидатов на должности в рамках государственной службы. В этом вопросе на данный момент отсутствует учет в специфике представительства интересов электората.

Важные направления в искоренении негативных черт бюрократизации намечены в Областной целевой программе «Реформирование и развитие государственной гражданской службы Нижегородской области на 2011–2013 гг.». Ее реализация позволяет повысить эффективность органов власти по следующим аспектам: взаимодействие власти и общества на основе использования сети Интернет и введение электронно-информационного инструментария в межведомственное общение; обучение государственных служащих в специализированных образовательных учреждениях по программам подготовки и переподготовки специалистов; эксплуатация сервисов, позволяющих перевести государственные услуги в электронный формат. Для этих целей было создано Министерство информационных технологий, связи и средств массовой информации.

Правительством Нижегородской области утверждена целевая программа «Информационное общество и электронное правительство Нижегородской области (2012–2014 гг.)». Сегодня можно говорить об успешной интеграции в электронную среду предоставления государственных услуг. Система электронного правительства является серьезным инструментом по преодолению негативных явлений бюрократизации по нескольким причинам:

1. Переход на оказание услуг в режим работы «одного окна» в электронном виде означает неправомочность отказа в оказании услуги; электронный документооборот между различными ветвями и уровнями власти обеспечивает скорость



и открытость деятельности органов как в плане взаимодействия с обществом, так и в межведомственном сообщении.

2. Повсеместность и доступность взаимодействия власти и граждан должна обеспечиваться на основе как специальных сервисов в сети Интернет, так и оснащенной инфраструктуре физических объектов взаимодействия (многофункциональные центры, информационные киоски). Пока такие инфраструктурные объекты действуют лишь в двух районах – Дзержинском и Борском.

В рамках электронного правительства Нижегородской области реализуется еще один важный проект «Электронный гражданин», основной целью которого является обучение граждан информационной грамотности на базе использования электронного доступа к пользованию государственными услугами.

Важным инструментом устранения бюрократической «невидимости», т. е. элементом, гарантирующим открытость и подотчетность представительной власти непосредственному избирателю, является сайт Законодательного собрания Нижегородской области, который представляет собой еще одну возможность электронного взаимодействия органов власти с гражданами.

Таким образом, техническая база преодоления негативных последствий бюрократизации в Нижегородской области стремительно развивается, успешно работает система внутригосударственного управления для преодоления «неидеальной бюрократии». В становлении «совершенной бюрократии», отвечающей принципам профессионализма кадров, рациональности процедур и численности госслужащих, иерархии и отсутствию вмешательства субъективных целей в интересы государства, завершен этап принятия законодательно-нормативной базы и создания программного обеспечения и методов автоматизации деятельности для претворения в жизнь стандартов по оптимизации управленческой деятельности.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андриянов В. Д. Бюрократия, коррупция и эффективность государственного управления / В. Д. Андриянов. М.: Волтерс клувер., 2009. – 248 с.
2. Гудков Л., Дубин Б. Иллюзия модернизации: российская бюрократия в роли «элиты» // Pro et contra. 2007. Т. 11. № 3. С. 73–97.
3. Давыденко Е. А. Основные этапы становления и перспективы развития российской бюрократии // Среднерусский вестник общественных наук. 2008. № 2(7). с. 11–13.

**PAVLOVSKAYA Svetlana Vladimirovna, candidate of pedagogical sciences, associate professor, deputy head of the chair of state and municipal management**

#### **PROBLEMS OF BUREAUCRATIZATION OF REGIONAL AUTHORITIES IN THE CONTEXT OF HISTORICAL EXPERIENCE**

Higher School of Economics

25/12, B. Pechyorskaya str., Nizhny Novgorod, 603155, Russia. Tel.: +7 (831) 419-55-18; e-mail: spavlovskaya@hse.ru

*Key words:* bureaucracy, bureaucratization, corruption, bribery, e-government.

---

*The article discusses the bureaucratization of the legislative and executive authorities at the regional level, starting from the stage of formation of Russian (centralized) state to the analysis of the current situation in the country.*

## REFERENCES

1. Andriyanov V. D. Byurokratia, korruptsia i effektivnost gosudarstvennogo upravlenia [Bureaucracy, corruption and efficiency of state management] / V. D. Andriyanov. – Moscow: Wolters Kluwer, 2009. – 248 p.
2. Gudkov L. Illyuzia modernizatsii: rossiyskaya byurokratia v roli “elity” [Illusion of modernization: Russian bureaucracy in the role of “elite”] / L. Gudkov, B. Dubin // Pro et contra. – 2007. – Vol. 11. – №. 3. – P. 73-97.
3. Davydenko E. A. Osnovnye etapy stanovleniia i perspektivy razvitiia rossiyskoy byurokratii [Main stages of formation and prospects of development of Russian bureaucracy] / E. A. Davydenko // Srednerusskiy vestnik obshchestvennykh nauk [Middle Russia bulletin of social sciences]. – 2008. – № 2 (7). – P. 11-13.

© С. В. Павловская, 2014

Получено: 17.05.2014 г.

УДК 908 (470.341)

**Л. Ю. ВАРЕНЦОВА**, канд. ист. наук, доц. кафедры истории России и краеведения; **С. Ю. ВАРЕНЦОВ**, соискатель уч. степ. канд. наук кафедры истории России и краеведения

### ТЮРЕМНАЯ РЕФОРМА 1879 ГОДА И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ГУБЕРНИИ

ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»  
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23. Тел.: (831) 462-32-46;  
эл. почта: l\_varentsova.65@mail.ru; s\_varentsov@mail.ru  
*Ключевые слова:* тюрьма, тюремный замок, тюремная реформа.

---

*В статье рассматривается влияние реформы 1879 года на тюрьмы Нижегородской губернии. Реализация реформы прослеживается с 1879 до марта 1917 года – времени крушения тюремной системы в России.*

---

Тюремное заключение в России как особая форма наказания начало практиковаться с XVI века [1, с. 33]. Впервые о нем говорится в «Судебнике 1550 года» [2, с. 23]. До 1649 года оно служило главным местом подследственного задержания. Специальных помещений для тюрем не строилось, наказание отбывалось в подвалах монастырей и государственных учреждений или в небольших отдельных зданиях. Мужчины, женщины и дети находились вместе. До 1662 года обязанность материально содержать арестантов приходилась на их родственников. Затем государство стало отпускать на содержание арестантов некоторые средства. Заключение могли работать, занимаясь за свой счет ремеслом внутри тюрьмы. При Петре I труд арестантов стал активно использоваться для государственных нужд.

В 1760-е гг. Екатерина II сделала попытку устроить систему правильных тюрем с разделением их на виды для различных преступников. С 1785 года государство стало систематически отпускать деньги на содержание заключенных из государственного бюджета [1, с. 33]. В XVIII веке места лишения свободы развивались плохо, не получили правильной организации из-за недостатка финансов и отсутствия специального централизованного управления. Медицинский персонал в тюрьмах отсутствовал, случались эпидемии. Четырех



ассигнационных копеек в сутки, отпускаемых на продовольствие арестантов, не хватало. Администрация тюрем постоянно просила правительство увеличить ассигнования.

Согласно «Свода законов 1832 года» и «Уложения о наказаниях 1845 года» главным видом наказания стало лишение свободы. Государство столкнулось с проблемой недостатка мест лишения свободы и стало энергично развивать пенитенциарную систему. Большинство видов наказания предусматривало заключение в арестантскую роту (отделение, исправительный дом), рабочий дом, крепость, смирительный дом или тюрьму. Места заключения отличались строгостью режима, условиями содержания и контингентом заключенных. Положение заключенных во второй половине XIX века мало изменилось к лучшему по сравнению с его первой третью.

С 1862 по 1879 гг. функционировало несколько комиссий по тюремным преобразованиям. В их работе принимали участие реформаторы-практики М. Н. Галкин-Врасской, В. А. Соллогуб, ученые-юристы Н. А. Неклюдов, И. Я. Фойницкий, чиновники Министерства внутренних дел, Министерства юстиции Л. Маков, Д. Оболенский, К. Пален, К. Победоносцев [3, с. 5]. Комиссиями учитывался опыт организации деятельности тюрем в Англии, Ирландии, Франции, Бельгии, Германии. Один из основных результатов работы комиссий – создание специального органа по управлению тюрьмами на высшем государственном уровне. В 1879 году в составе МВД было образовано Главное тюремное управление (ГТУ) по европейскому образцу [4, с. 39]. До 1895 года ГТУ находилось при МВД, а после при Министерстве юстиции России [5, с. 80]. ГТУ стало центральным органом управления всеми местами заключения и приняло ряд мер по улучшению пенитенциарной системы. В 1879 году в ведомстве ГТУ числилось 850 тюрем, в 1913 году – более 1 000 [1, с. 36]. Численность заключенных в тюрьмах России составляла: 1898 год – 82 209 человек, 1913 год – 124 418 человек, к 1 января 1917 года – 152 052 заключенных [2, с. 26].

В 1879–1917 гг. на территории Нижегородской губернии находились: центральная пересыльная, две губернские тюрьмы, 10 уездных тюремных замков, исправительная колония для малолетних преступников.

Во второй половине XIX – начале XX вв. численность тюремного населения в Нижегородской губернии увеличивалась год от года. В 1878 году в двух губернских и девяти уездных тюрьмах содержалось 687 человек [6, л. 6–112]. С 1886 по 1888 гг. численность спецконтингента выросла от 1 042 до 1 195 человек [7, с. 22–23]. В 1888 году в тюрьмах Нижегородской губернии арестантов было в 2 раза больше, чем в Астраханской, в 6 раз больше, чем в Архангельской, в 1,6 раза больше, чем в Псковской губерниях [7, с. 22–23]. Суточное содержание одного арестанта в тюрьмах Нижегородской губернии обходилось государству в 1893 году в 10–12 [8, с. 7–8], в 1895 году – в 4 – 6 [9, с. 7–19], в 1896 году – в 3 – 5 копеек [10, с. 7–19]. Финансировались тюрьмы Нижегородской губернии, как и в других регионах России, недостаточно, наблюдалась тенденция к сокращению средств, выделявшихся на питание заключенных.

ГТУ требовало уделять внимание воспитательной работе с заключенными. Во всех местах заключения Нижегородской губернии были построены церкви. Богослужения проводились в праздничные и воскресные дни, во время Великого поста службы велись ежедневно. Во всех тюрьмах арестанты снабжались книгами Святого Писания и пользовались имевшимися при 9 тюрьмах библиотеками

из духовно-нравственных и исторических книг. Для чтения заключенных нижегородских тюрем губернским комитетом выписывались журналы: «Русский паломник», «Воскресение», «Сельский вестник».

Малолетние дети арестантов, поступившие в замки, содержались при родителях. Несовершеннолетние арестанты содержались отдельно от взрослых, и во время пребывания в тюрьмах обучались грамоте в тюремных школах. В 28,5 % нижегородских тюрем имелись школы.

Во 2-ой Нижегородской губернской тюрьме функционировала больница на 40 кроватей. Содержалась она на средства Нижегородского губернского попечительного о тюрьмах комитета. В уездных замках для больных арестантов отделялось по несколько камер. В случае опасных заболеваний арестанты отправлялись в городские и земские больницы.

В практику входило использование арестантского труда. Если в 1880-х годах только 30 % осужденных были заняты на разных работах, то в 1900-е годы уже 58 % осужденных привлекались к труду внутри тюрем и за их пределами. Работавшие арестанты имели возможность лучше питаться. Совокупный арестантский заработок в тюрьмах Нижегородской губернии с 1885 по 1888 гг. увеличился с 2 238 рублей 14 копеек до 14 508 рублей 53 копеек. За три года заработок заключенных вырос почти в 7 раз [7, с. 22–23].

При замках (Арзамасском, Балахнинском, Васильском, Лукояновском, Лысковском, Семеновском, Сергачском) были устроены огороды, овощи с которых шли на продовольствие арестантов. В губернских и уездных тюрьмах арестанты занимались хозяйственными по тюрьме работами. Платные работы успешно велись в Нижнем Новгороде, в Ардатове и Семенове. В Арзамасской, Васильской, Лукояновской, Лысковской и Сергачской тюрьмах платные работы имели случайный характер. В Балахнинской, Горбатовской и Княгининской тюрьмах платных работ совсем не было. Наружные работы заключались в переноске тяжестей, чистке площадей, улиц. В Семеновской тюрьме арестанты были заняты выделкой кирпича на тюремном заводе. Завод был построен на суммы, ассигнованные Главным тюремным управлением. Большинство арестантов не работали. В 43 % тюрем Нижегородской губернии имелись мастерские. В мастерских занимались столярным, токарным, сапожным, шорным, ткацким ремеслом, плетением лаптей.

В 1846–1917 гг. действовал «Нижегородский губернский попечительный о тюрьмах комитет», состоявший под императорским покровительством. Уездные предводители дворянства Нижегородской губернии Александр Карамзин (сын известного русского историка Н. М. Карамзина), Петр Александров, князя Михаил Урусов и Александр Волконский, представители купечества – Иван и Митрофан Рукавишниковы, Николай Александрович Бугров, Иван Вяхирев, Серапион Везломцев, представитель духовенства – Иван Страгородский – все они имели непосредственное отношение к тюремному комитету, заботились о нравственном и физическом состоянии арестантов, следили за продовольствием, одеждой арестантов. В 1899 году было создано «Нижегородское общество патроната» для оказания помощи освобожденным из тюрем Нижегородской губернии, в 1917 году его отделение открылось в Балахне. В 1901 году супругой нижегородского губернатора А. Н. Хвостова Екатериной Александровной открылось «Дамское отделение» комитета, которое занималось обустройством отдельного приюта для арестантских детей.



После тюремной реформы 1879 года в местах заключения несколько снизилась смертность, произошло размещение и содержание по полу, появился медперсонал, униформа для заключенных, наладилось питание. В тюрьмах появились больницы, школы, библиотеки. Заключенных стали привлекать к труду. Этих мер было недостаточно, чтобы серьезно изменить условия содержания заключенных, превратить места лишения свободы в исправительные учреждения. Главные причины неудачи – недостаток средств и быстрый рост числа заключенных.

Революционные события 1917 года в России внесли серьезные изменения в пенитенциарную систему. Во время Февральской революции тюремные учреждения разрушались. 1 марта 1917 года Временное правительство амнистировало 3/4 заключенных, что привело к росту преступности в обществе. Были выпущены и политические заключенные, и уголовники. Во время Февральской революции материальный ущерб, нанесенный 1-й и 2-й Нижегородским губернским тюрьмам, превысил 4 000 рублей, испорчено казенное имущество, надзирательское оборудование, уничтожены документы. Уездные замки Нижегородской губернии не пострадали во время мартовских событий 1917 года.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Миронов, Б. Н. Социальная история России периода империи (XVIII – начала XX в.). В 2 т. Т. 2 / Б. Н. Миронов. – СПб. : Дмитрий Буланин, 2003. – 568 с.
2. Чесноков, А. А. Пенитенциарная система в механизме Российского государства : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.01. / А. А. Чесноков. – Н. Новгород, 2006. – 34 с.
3. Емельянов, С. Н. Уголовно-исполнительная система России: история и современность / С. Н. Емельянов / Вестник Владимирского юридического института. – 2008. – № 1. – С. 5–7.
4. Рыбников, В. В. История создания и развития пенитенциарной системы в России / В. В. Рыбников, А. П. Некрасов // Юридическая психология. – 2008. – № 1. – С. 38–40.
5. Высшие и центральные государственные учреждения России. 1801–1917 гг. В 4 т. Т. 2. Центральные государственные учреждения. – СПб. : Наука, 2001. – 200 с.
6. ЦАНО (Центр. архив. Нижегород. обл.). Ф. 5. Оп. 1. Д. 662.
7. Очерк развития арестантского труда в российских тюрьмах 1885–1889 гг. – СПб. : Тип. Н. А. Лебедева, 1890. – 23 с.
8. Табель о деньгах на продовольствие арестантов, содержащихся в местах заключения гражданского ведомства на 1893 год // Тюремный вестник. – 1893. – № 1. – С. 7–18.
9. Табель о деньгах на продовольствие арестантов, содержащихся в местах заключения гражданского ведомства 1895 г. // Тюремный вестник. – 1895. – № 1. – С. 7–19.
10. Табель о деньгах на продовольствие арестантов, содержащихся в местах заключения гражданского ведомства 1896 г. // Тюремный вестник. – 1896. – № 1. – С. 7–19.

**VARENTOVA Larisa Yuryevna, candidate of historical sciences, associate professor of the chair of history of Russia and local lore; VARENTOV Sergey Yuryevich, postgraduate of the chair of history of Russia and local lore**

#### THE PRISON REFORM OF 1879 AND ITS REALIZATION IN NIZHNY NOVGOROD REGION

Lobachevsky Nizhny Novgorod State University

23, Gagarin str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 462-32-46;  
e-mail: l\_varentsova.65@mail.ru; e-mail: s\_varentsov@mail.ru

*Key words:* prison, prison castle, prison reform.





*The article studies the influence of the reform of 1879 on the prisons of Nizhny Novgorod Gubernia. The realization of this reform is studied within the period from 1879 to March 1917, when the Russian prison system was destroyed.*

#### REFERENCES

1. Mironov B. N. Sotsialnaya istoria Rossii perioda imperii (XVIII – nachala XX v.) [Social history of Russia of the empire period (XVIII – early XX centuries)]. In 2 vol. Vol. 2 / B. N. Mironov. – Saint-Petersburg: Dmitriy Bulanin, 2003. – 568 p.
2. Chesnokov A. A. Penitentsiarnaya sistema v mekhanizme Rossiyskogo gosudarstva [Penitentiary system in the mechanism of the Russian state]: avtoref. dis. ... kand. yurid. nauk [Ph.D. thesis]: 12.00.01. / A. A. Chesnokov. – N. Novgorod, 2006. – 34 p.
3. Emelianov S. N. Ugolovno-ispolnitelnaya sistema Rossii: istoria i sovremennost [Penitentiary system of Russia: history and the present] / S. N. Emelianov / Vestnik Vladimirskego yuridicheskogo institute [Bulletin of the Vladimir Institute of Law]. – 2008. – № 1. – P. 5–7.
4. Rybnikov V. V. Istoria sozdania i razvitiia penitentsiarnoy sistemy v Rossii [History of establishment and development of the penitentiary system in Russia] / V. V. Rybnikov, A. P. Nekrasov // Yuridicheskaya psikhologiya [Juridical psychology]. – 2008. – № 1. – P. 38–40.
5. Vysshie i tsentralnye gosudarstvennye uchrezhdenia Rossii. 1801-1917 gg. [Superior and central state institutions of Russia 1801-1917]. In 4 vol. Vol. 2. Tsentralnye gosudarstvennye uchrezhdenia [Central state institutions]. – Saint-Petersburg : Nauka, 2001. – 200 p.
6. TsANO (Tsentr. arkhiv. Nizhegor. obl.). F. 5. Op. 1. D. 662.
7. Ocherk razvitiia arestantskogo truda v rossiyskikh tyurmakh 1885-1889 gg. [Article on the development of prisoners' work in Russian prisons in 1885-1889] – St.-Petersburg: Tip. N. A. Lebedeva, 1890. – 23 p.
8. Tabel o dengakh na prodovolstvie arestantov, sodержaschikhsya v mestakh zaklyucheniia grazhdanskogo vedomstva na 1893 god [Table of money provisions for food of prisoners in civil prisons in 1893] // Tyuremny vestnik [Prison bulletin]. – 1893. – № 1. – P. 7–18.
9. Tabel o dengakh na prodovolstvie arestantov, sodержaschikhsya v mestakh zaklyucheniia grazhdanskogo vedomstva na 1895 god [Table of money provisions for food of prisoners in civil prisons in 1895] // Tyuremny vestnik [Prison bulletin]. – 1895. – № 1. – P. 7–19.
10. Tabel o dengakh na prodovolstvie arestantov, sodержaschikhsya v mestakh zaklyucheniia grazhdanskogo vedomstva na 1896 god [Table of money provisions for food of prisoners in civil prisons in 1896] // Tyuremny vestnik [Prison bulletin]. – 1896. – № 1. – P. 7–19.

© Л. Ю. Варенцова, С. Ю. Варенцов, 2014

Получено: 26.04.2014 г.



УДК 378.14:004.9

**Г. А. КРУЧИННИНА<sup>1</sup>**, д-р пед. наук, проф. кафедры педагогики и управления образовательными системами; **Н. В. ПАТЯЕВА<sup>2</sup>**, канд. пед. наук, доц., зав. кафедрой иностранных языков II; **Е. Б. МИХАЙЛОВА<sup>2</sup>**, канд. пед. наук, доц. кафедры иностранных языков II

### **ДИДАКТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНОЯЗЫЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ**

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Гагарина, д. 23, корп. 3. Тел.: (831) 462-33-15;  
эл. почта: galinakruchinina2009@rambler.ru

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 433-15-57;  
эл. почта: npatyayeva@yandex.ru; emikh2004@rambler.ru

*Ключевые слова:* студенты инженерных специальностей, профессионально-иноязычная компетентность, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ).

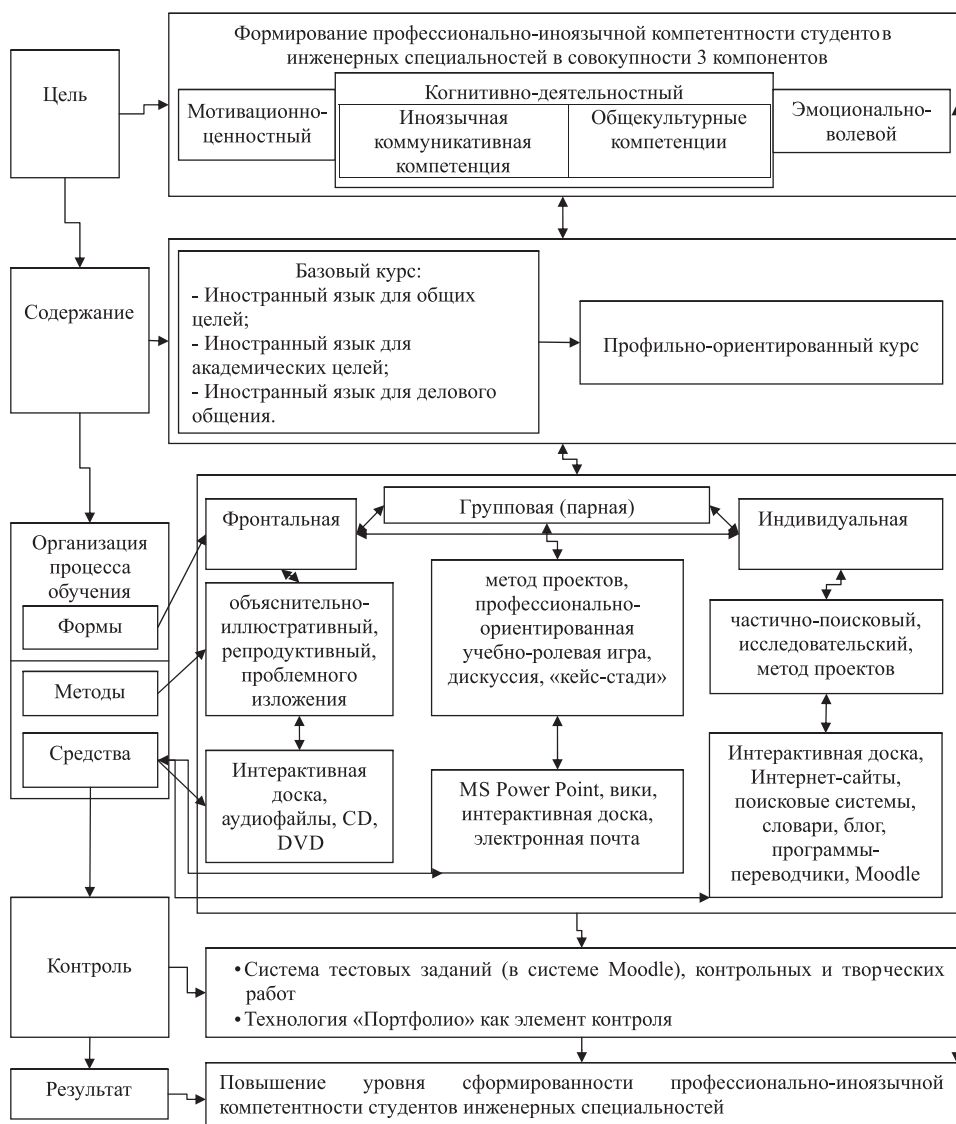
---

*В статье рассматриваются вопросы совершенствования подготовки студентов инженерных специальностей по иностранному языку. Разработанная авторами дидактическая система формирования профессионально-иноязычной компетентности студентов основана на широком внедрении информационных и коммуникационных технологий в учебный процесс. Обсуждается применение Интернет технологий, обладающих наибольшим потенциалом с точки зрения профессионально-ориентированной подготовки будущих инженеров (вики, блог, LMS Moodle).*

---

Информатизация системы образования, являющаяся одним из приоритетных направлений информатизации современного общества, означает изменение всего образовательного процесса и ориентацию его на новую информационную культуру. Для того чтобы подготовить новое поколение высокообразованных профессионалов, способных работать в условиях стремительно развивающихся новейших технологий и наукоемких производств, востребованных не только в России, но и в международной профессиональной среде, необходимо в процессе формирования у них профессиональных и общекультурных компетенций уделить особое внимание развитию информационной и иноязычной компетенций.

Разработанная нами дидактическая система направлена на повышение уровня сформированности профессионально-иноязычной компетентности студентов инженерных специальностей за счет широкого внедрения информационных и коммуникационных технологий в процесс подготовки по иностранному языку. Средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) обеспечивают оптимальное и эффективное восприятие, усвоение и использование учебной информации в интерактивном режиме. Они наиболее целесообразны для решения образовательных и воспитательных задач образования, т. к. существенно облегчают процесс обмена информацией между преподавателем и обучающимся. В данной статье представлена модель дидактической системы формирования профессионально-иноязычной компетентности студентов инженерных специальностей в условиях информатизации образования (рисунок).



Модель дидактической системы формирования профессионально-иноязычной компетентности студентов инженерных специальностей в условиях информатизации образования

Цель профессионально-иноязычной подготовки сформулирована нами в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и определяется как формирование *профессионально-иноязычной компетентности*, являющейся способностью и готовностью будущих специалистов решать коммуникативные задачи в сфере профессиональной деятельности, выполнять поиск и анализ информации, необходимой для изучения зарубежного опыта, а также работать с технической литературой и документацией на иностранном языке в области выбранной специализации с использованием средств информационных и коммуникационных технологий. Профессионально-иноязычная компетентность рассматривается нами как совокупность трех компонентов: мотивационно-ценностного, когнитивно-деятельностного и эмоционально-волевого (таблица) [1].

### Структура профессионально-иноязычной компетентности

Мотивационно-ценностный компонент	Когнитивно-деятельностный компонент	Эмоционально-волевой компонент
1. Интерес к профессионально-иноязычной подготовке и осознание ее значимости для будущей карьеры 2. Понимание необходимости использования средств ИКТ в будущей профессиональной деятельности 3. Желание повысить свой языковой уровень 4. Интерес к различным видам деятельности с использованием ИКТ на занятиях по иностранному языку	1. Общекультурные компетенции (ОК) современного инженера, в том числе информационные 2. Иноязычная коммуникативная компетенция в совокупности 3-х ее аспектов (лингвистического, социолингвистического и прагматического)	1. Самооценка подготовленности к профессионально-иноязычной коммуникации 2. Уверенность при использовании средств ИКТ в процессе изучения иностранного языка 3. Осознание своих текущих и будущих потребностей в образовании и желание управлять своим собственным процессом обучения 4. Желание использовать дополнительные ресурсы в обучении иностранному языку

Как видно из таблицы, важной составляющей профессионально-иноязычной компетентности современного инженера являются общекультурные компетенции, которые необходимо развивать в процессе подготовки по иностранному языку. К большинству ФГОС ВПО по направлениям подготовки к инженерным специальностям, помимо информационных, относятся такие ОК, как: владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации, осознание социальной значимости своей будущей профессии и обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели нами было разработано соответствующее содержание иноязычной подготовки, включающее *базовый курс* (General Language) и *профильно-ориентированный курс* (Language for Specific Purposes - LSP). Они различаются между собой тематикой и лексическим составом учебных текстов, приоритетом того или иного вида речевой деятельности, развитием навыков, необходимых для освоения соответствующего регистра речи. Оба направления связаны между собой в учебном процессе наличием общих грамматических тем и необходимостью овладения сходными синтаксическими явлениями и базовыми речевыми навыками. Базовый курс является общим для всех специальностей, профильно-ориентированный курс разрабатывается в зависимости от направления подготовки инженеров.



Мы выделяем 4 содержательных блока: «Иностранный язык для общих целей», «Иностранный язык для академических целей», «Иностранный язык для специальных / профессиональных целей» и «Иностранный язык для делового общения», изучение которых строится в рамках учебных модулей и обеспечивает студентов терминологическим словарем и грамматическими формами, характерными для языка инженерных специальностей.

Разработанный нами профильно-ориентированный курс отражает специфику деятельности инженеров таких специальностей как: «Строительство», «Теплоэнергетика», «Стандартизация», «Сертификация и метрология», «Защита окружающей среды», «Информационные системы», «Безопасность жизнедеятельности», «Экспертиза и управление недвижимостью». Курс включает: 1) комплект рабочих программ по дисциплине «Иностранный язык»; 2) учебные пособия для студентов инженерных специальностей «English for Engineering», «Modern Technologies in Engineering», «Introduction to Property Development», «Fresh Insight into Civil Engineering» [2 - 5]; 3) творческие задания с использованием средств информационных и коммуникационных технологий; 4) тестовые задания для промежуточного и итогового контроля (с применением интерактивного интернет-тестирования в системе управления обучением Moodle); 5) перечень тем и ситуаций профессионального общения для устного контроля уровня сформированности профессионально-иноязычной компетентности.

Эффективность реализации дидактической системы формирования профессионально-иноязычной компетентности студентов инженерных специальностей обусловливается широким использованием *средств ИКТ* во всех формах организации занятий. Главное назначение ИКТ – ускорить процесс усвоения учебного материала; обеспечить дифференциацию и индивидуализацию обучения, учитывая способности, склонности студентов, степень их обученности; повысить мотивацию студентов, вывести учебный процесс за рамки аудитории, обеспечив студентам возможность участия в ситуациях реальной международной коммуникации в глобальной сети Интернет и т. д.

В разработанном нами курсе используются различные средства ИКТ: диагностические, обучающие, тестовые программы по лексике и грамматике; профессионально-направленные аудио- и видеофайлы и мультимедийные обучающие CD и DVD программы; информационные ресурсы сети Интернет для образовательных целей (поисковые системы, программы-переводчики, справочные материалы, электронные газеты и журналы); интерактивная доска и др. Наибольшим потенциалом с точки зрения профессионально-ориентированной подготовки будущих инженеров, по нашему мнению, обладают технологии Веб 2.0 вики и блог, учебные интернет-ресурсы, система управления обучением Moodle.

*Вики* – веб-сайт, структуру и содержимое которого преподаватели и студенты могут сообща изменять с помощью инструментов, предоставляемых самим сайтом (крупнейший и известнейший вики-сайт – Википедия). Наиболее эффективным является использование технологии вики в профессионально-иноязычной подготовке в качестве средства создания коллективных творческих проектов. *Блог* – это веб-сайт, основное содержимое которого – регулярно добавляемые записи, изображения или мультимедиа. Для блогов характерна возможность публикации отзывов / комментариев посетителями, что делает блоги средой сетевого общения.

Внедрение технологий вики и блог, учебных интернет-ресурсов в процесс формирования профессионально-иноязычной компетентности студентов инженерных специальностей обеспечивает: ознакомление студентов с сетевыми ре-



сурсами, предлагающими разнообразную интересную информацию по изучаемой теме; развитие умения анализировать и синтезировать информацию; формирование навыков самостоятельной постановки цели, планирования стратегических шагов по ее достижению и реализации плана через взаимодействие с партнерами при работе в команде; развитие навыка сотрудничества, способности к рефлексии, критическому мышлению; совершенствование навыков чтения и письма, осознание студентами важности письменной речи; повышение мотивации студентов к изучению иностранного языка.

Для осуществления проверки знаний и контроля успеваемости студентов нами используется система управления обучением Moodle, которая позволяет разрабатывать тесты с использованием заданий различных типов; устанавливать диапазон дат; в котором можно пройти тест; ограничивать количество попыток; вычислять оценку в зависимости от количества попыток, оценивать и анализировать успешность усвоения материала.

Развитие перечисленных умений полностью соответствует требованиям современного образовательного стандарта по подготовке студентов инженерных специальностей. Это значит, что внедрение ИКТ в процесс профессионально-иноязычной подготовки способствует достижению основных целей профессионально-иноязычной подготовки будущих инженеров, а именно: формированию готовности будущих инженеров к эффективному решению коммуникативных задач в международной профессиональной среде, развитию навыков поиска и анализа информации, необходимой для изучения зарубежного опыта, формированию умения работать с технической литературой и документацией на иностранном языке в области выбранной специализации. При этом в процессе занятий по иностранному языку формируется целый ряд общекультурных компетенций, заложенных в новых ФГОС ВПО в качестве основы подготовки инженеров для инновационной экономики.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кручинина, Г. А. Формирование профессионально-иноязычной компетентности студентов инженерных специальностей в условиях информатизации высшего профессионального образования : монография / Г. А. Кручинина, Е. Б. Михайлова ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2012. – 270 с.
2. Михайлова, Е. Б. Introduction to Property Development: учеб. пособие по англ. яз. для студентов 2 курса специальности 270115 «Экспертиза и управление недвижимостью» / Е. Б. Михайлова, О. В. Коваленко. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2006. – 44 с.
3. Патяева, Н. В. English for Engineering: учеб. пособие по англ. яз. для студентов инженер. специальностей / Н. В. Патяева, Е. Б. Михайлова. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2010. – 56 с.
4. Патяева, Н. В. Modern Technologies in Engineering: учеб. пособие по англ. яз. для студентов инженер. специальностей / Н. В. Патяева, Е. Б. Михайлова. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. – 50 с.
5. Патяева, Н. В. Fresh Insight into Civil Engineering: учеб. пособие по англ. яз. для студентов строит. специальностей / Н. В. Патяева, И. А. Витько, Е. А. Самохина. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2010. – 59 с.

**KRUCHININA Galina Alexandrovna<sup>1</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor of the chair of pedagogy and educational systems management; PATYAEVA Natalya Victorovna<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor, holder of the chair of foreign languages II; MIKHAILOVA Ekaterina Borisovna<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor of the chair of foreign languages II**





## **DIDACTIC SYSTEM OF DEVELOPING PROFESSIONAL FOREIGN LANGUAGE COMPETENCE OF ENGINEERING STUDENTS UNDER THE CONDITIONS OF INFORMATIZATION OF EDUCATION**

<sup>1</sup>Lobachevsky Nizhny Novgorod State University

23, Gagarin str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 462-33-15; e-mail: galinakruchinina2009@rambler.ru

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Ilyinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 433-15-57; e-mail: npatyaeva@yandex.ru; e-mail: emikh2004@rambler.ru

**Key words:** engineering students, professional foreign language competence, information and communication technologies (ICT).

---

*The article considers the ways to improve teaching foreign languages to engineering students. Didactic system of developing professional foreign language competence is based on widespread introduction of information and communication technologies into teaching process. The use of Internet technologies with the greatest potential in terms of professionally-oriented training of future engineers (wiki, blog, LMS Moodle) is discussed.*

---

### **REFERENCES**

1. Kruchinina G. A. Formirovanie professionalno-inoyazychnoy kompetentnosti studentov inzhenernykh spetsialnostey v usloviakh informatizatsii vysshego professionalnogo obrazovaniya: monografiya [Development of professional foreign language competence of engineering students under the conditions of informatization of higher professional education: monograph] / G. A. Kruchinina, E. B. Mikhailova ; Nizhegor. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. – N. Novgorod: NNGASU, 2012. – 270 p.

2. Mikhailova E. B. Introduction to Property Development: ucheb. posobie po angl. yaz. dlya studentov 2 kursa spetsialnosti 270115 “Ekspertiza i upravlenie nedvizhimostyu” [Teaching aid in English to 2<sup>nd</sup> year students of specialty 270115 “Property expertise and management”] / E. B. Mikhailova, O. V. Kovalenko. – N. Novgorod: NNGASU, 2006. – 44 p.

3. Patyaeva N. V. English for Engineering: ucheb. posobie po angl. yaz. dlya studentov inzhenernykh spetsialnostey [Teaching aid in English to engineering students] / N. V. Patyaeva, E. B. Mikhailova. – N. Novgorod: NNGASU, 2010. – 56 p.

4. Patyaeva N. V. Modern Technologies in Engineering: ucheb. posobie po angl. yaz. dlya studentov inzhenernykh spetsialnostey [Teaching aid in English to engineering students] / N. V. Patyaeva, E. B. Mikhailova. – N. Novgorod: NNGASU, 2011. – 50 p.

5. Patyaeva N. V. Fresh Insight into Civil Engineering: ucheb. posobie po angl. yaz. dlya studentov stroit. spetsialnostey [Teaching aid in English to civil engineering students] / N. V. Patyaeva, I. A. Vitko, E. A. Samokhina. – N. Novgorod: NNGASU, 2010. – 59 p.

© Г. А. Кручинина, Н. В. Патяева, Е. Б. Михайлова, 2014

Получено: 17.05.2014 г.



УДК 378.14

Л. А. ПРОТАСОВА, канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры математики;  
П. В. СТОЛБОВ, канд. психол. наук, доц. кафедры математики;  
Г. К. АМЕЛЬЧЕНКО, зам. директора библиотеки

### ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-55-00;  
эл. почта: protasova.l.a@yandex.ru

*Ключевые слова:* мониторинг общекультурных знаний, общекультурные знания студентов, студенты технических вузов, воспитательная работа, гуманитарно-просветительская работа, актуализация знаний студентов, анкетирование студентов, общекультурные компетенции, актуализация познавательного интереса.

---

*В статье рассмотрены итоги мониторинга общекультурных знаний студентов Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета. Целью исследования явился поиск способов формирования общекультурной компетентности студентов технического вуза через дополнение учебной деятельности воспитательной и гуманитарно-просветительской работой в университете. Показатель эффективности такой работы – возрастающая активность обучающихся и их познавательный интерес.*

---

Базовый комплекс для современного социума создают не только узкопрофессиональные знания, но и общекультурные [1, 2]. Общекультурная компетентность обучающихся является важной личностно-профессиональной характеристикой, ее сформированность влияет на эффективность всего образовательного процесса [3]. «Поступательное эволюционное развитие российского общества требует от системы образования подготовки высококультурных, эрудированных и социально адаптированных граждан своей страны, специалистов в своей профессии. От современного вуза требуется обеспечить приобщение студентов к ценностям мировой и отечественной культуры, сформировать у них навыки эффективного социального взаимодействия, личностного развития и самосовершенствования» [4, с. 3]. Гуманистические тенденции современного отечественного образования закреплены в Федеральном Законе «Об образовании», где основной целью образования обозначено создание условий для развития качеств личности, необходимых для продвижения к цели, поставленной самим человеком [5].

Формированию общекультурных знаний способствует проведение семинаров, творческих дискуссий, исследований, в ходе которых происходит взаимное влияние студентов, преподавателей, библиотекарей [6]. Тем самым учебная деятельность дополняется воспитательной и гуманитарно-просветительской работой в университете. Показателем эффективности этого взаимодействия является возрастающая активность самого студента. Активность в познании – это не просто деятельное состояние студента, а качество этой деятельности, в которой проявляется личность обучающегося с его отношением к содержанию, характеру деятельности и стремлением мобилизовать свои нравственно-волевые усилия на достижение учебно-познавательных целей. Принцип активности, по своей сути, выражает общее требование к организации процесса обучения, в котором процесс познания представляет собой самоуправляемую отражательно-преобразующую деятельность.

Развитие у студентов познавательной активности и самостоятельности преследует гораздо более широкие и далеко идущие цели, нежели простое обеспечение успеваемости в период обучения [7]. Задача состоит в том, чтобы обеспечить будущему специалисту профессиональный рост в течение всей его деятельности, воспитать желание и способность к постоянному получению новых знаний. «Нужно актуализировать в рамках учебных взаимодействий свое внутреннее осознание того, что мы действительно не знаем, а познаем, что состояние «знаю» означает остановку, прекращение познания...» [8].

Исследователи часто обращаются к проблеме активности обучающихся, актуализации их знаний и познавательных интересов (А. М. Арсеньев, Н. К. Гончаров, М. А. Данилов, И. Я. Лернер, М. И. Махмудов, Н. А. Половникова, М. Н. Скаткин, и др.) [9]. Рассматривается актуализация профессионально-ценностных ориентаций студентов, а также актуализация ресурса самообразовательной деятельности студента и актуализация их учебной деятельности [10, 11, 12]. Анализируется роль гуманитарных дисциплин при подготовке инженеров [13, 14], изучаются механизмы формирования общекультурных компетенций в современном ВУЗе (М. В. Бундин, Н. Ю. Кирюшина, Н. В. Авдеева) [15, 4].

Авторами статьи рассматриваются способы актуализации познавательного интереса. Актуализировать познавательный интерес – это значит повысить уровень активности студента, добиться того, чтобы учебная деятельность воспринималась не только как необходимость, диктуемая внешними обстоятельствами, но и была его внутренней потребностью. Формирование у студентов первых курсов обучения познавательного интереса делает возможным осознанное самостоятельное его развитие на старших курсах и в дальнейшей профессиональной деятельности. «Сегодня образованность человека определяется не столько специальными (предметными) знаниями, сколько его разносторонним развитием как личности, ориентирующейся в традициях отечественной и мировой культуры, в современной системе ценностей, способной к активной социальной адаптации в обществе и самостоятельному жизненному выбору, к самообразованию и самосовершенствованию» [4, с. 31].

В качестве метода изучения познавательного интереса в Нижегородском государственном архитектурно-строительном университете (ННГАСУ) использовался мониторинг общекультурных знаний студентов, базирующийся на двух типах опроса: интервьюирование и анкетирование. В процессе мониторинга решаются следующие задачи: информирование студентов о знаменательных событиях, отмечающихся в нашей стране; развитие внимания студентов к гуманитарному знанию; развитие навыков применения исторического знания в социальной, культурной, коммуникативной практике молодых людей; развитие навыков исследовательской деятельности; развитие навыков работы в команде. В итоге, это позволило актуализировать познавательный интерес.

Формирование и изучение познавательного интереса проводилось на основе гуманитарно-просветительской работы библиотеки и воспитательной работы ННГАСУ. Для групп студентов предлагались разработанные сотрудниками библиотеки университета анкеты. Анкеты включали краткое обращение, в котором указывались цели исследования и отражалась информация об изучаемой теме. При необходимости проводилось индивидуальное интервьюирование. В мониторинге анализировались результаты нескольких анкетирований. В них приняли участие 1280 студентов. Наиболее активно участвовали студенты первых курсов. Для анкетирования предлагались исторические события, юбилейные даты, ведущие темы года.



Например, накануне празднования Дня Победы в Великой Отечественной войне студентам ННГАСУ было предложено ответить на вопросы анкеты «Великая Победа!». Главная цель этого анкетирования – актуализировать знания о событиях Великой Отечественной войны. На вопросы анкеты ответили 272 студента (наиболее активно отвечали студенты I – III курсов). 83,5 % студентов указали точную дату начала Великой Отечественной войны; 16,1 % уверенно назвали 1941 год; один человек назвал сентябрь 1941 года; 0,7 % опрошенных не дали ответа на этот вопрос. Из крупных сражений студенты больше всего знают битву на Курской дуге (50 %) и Сталинградскую битву (49 %); менее известной оказалась битва под Москвой (28,7 %). Студенты называли также Севастопольскую и Смоленскую битвы, битвы за Ржев и под Прохоровкой. Не вспомнили ни одного сражения 11,5 % опрошенных студентов.

К сожалению, 25,7 % студентов не назвали ни одного героя Великой Отечественной войны. Среди названных – Александр Матросов, Зоя Космодемьянская, Алексей Маресьев, а также герои, чьи имена носят улицы Нижнего Новгорода (Николай Гастелло, А. И. Поющев, И. Усилов, Н. А. Зайцев, Саша Чекалин). Для студентов самый известный полководец Великой Отечественной войны – Г. К. Жуков (47%). Имя К. К. Рокоссовского назвали 33,5%. Менее известен И. С. Конев (13,6 %). Были названы также А. М. Василевский, Н. Ф. Ватутин, Л. А. Говоров, А. И. Еременко, Р. Я. Малиновский, В. И. Чуйков. Кроме того, в анкетах студентам предлагалось ответить на вопрос о том, кто водрузил знамя Победы над Рейхстагом; назвать запомнившиеся фильмы о Великой Отечественной войне; вспомнить авторов и название художественных произведений (проза, стихи) и песен, посвященных Великой Отечественной войне.

Актуализация знаний выразилась в том, что студенты в поисках некоторых ответов обращались за информацией в библиотеку и к интернет-ресурсам. Именно процесс переоценки знаний и поиска информации стал главным результатом анкетирования. Познавательная активность инициировала проведение целого комплекса гуманитарно-просветительских и воспитательных мероприятий.

Результативность методики подтвердилась повышением интереса студентов к проводимой работе. Мониторинг позволил актуализировать у студентов общекультурные знания. Это, с одной стороны, способствует успешному обучению студентов, а с другой – составляет психологическую основу общекультурных компетенций будущего специалиста. Процесс анкетирования, актуализируя определенный срез знаний, формирует мотив и содержание познавательной деятельности. Кроме того, мониторинг дает возможность корректировать направления культурно-просветительской и воспитательной работы.

В целом можно сказать, что мониторинг общекультурных знаний является механизмом, способствующим организации образовательного пространства для эффективной профессионально-личностной подготовки студентов, актуализации их познавательного интереса.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Титова, Е. В. Педагогическая методология: анализ отечественных научных подходов [Электронный ресурс] / Е. В. Титова // Письма в Эмиссия. Оффлайн (The Emissia. Offline Letters) : электр. науч.-пед. журн. / Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. -2001.
2. Шкабара, И. Е. Познавательная активность будущего специалиста в свете подходов новой образовательной парадигмы / И. Е. Шкабара // Стандарты и мониторинг в образовании. - 2009. - № 3. - С. 30-34.



3. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ // Российская газета. 2012. -№ 5976. -31 дек.
4. Зимняя, И. А. Интегративный подход к оценке единой социально-профессиональной компетентности выпускников вуза / И. А. Зимняя, Е. В. Земцова // Высшее образование сегодня. – 2008. – № 5. – С. 14–19.
5. Панов В. И. Роль гуманитарного образования в профессиональной подготовке технических специалистов / В. И. Панов // Человек – Образование – Профессия : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., 6 - 8 июля 2009 г. / Психол. ин-т развития образования Рос. акад.образования ; Моск. гор. психол.-пед. ун-т. – М., 2009. – С. 34–38.
6. Карякин, Ю. В. Активация познавательной деятельности в высшем профессиональном образовании / Ю. В. Карякин // Alma Mater: Вестник высшей школы. – 2010. – № 5. – С. 29–32.
7. Бундин, М. В. Формирование общекультурных компетенций у студентов вузов: учеб. Пособие / М. В. Бундин, Н. Ю. Кирушина; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГУ. – 2012. – 64 с.
8. Григорьева, Д. Р. Актуализация проблемы развития творческой познавательной активности студентов вуза / Д. Р. Григорьева // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 2. – С. 56– 57.
9. Антипов А. Г. Гуманитаризация российского образования: состояние и проблемы / А. Г. Антипов // Alma Mater: Вестник высшей школы. – 2010. – № 49. – С. 49-52.
10. Леонова, Е. В. Формирование общекультурных компетенций у студентов технического вуза / Е. В. Леонова // Высшее образование в России. – 2010 – № 2. – С. 124–132.
11. Паринаова, Л. В. Профессионально-личностный подход в подготовке специалистов по связям с общественностью как условие повышения качества образования [Электронный ресурс] / Л. В. Паринаова, И. А. Беляева; Воронеж. гос. техн. ун-т. – Режим доступа: [http://www.jeducation.ru/1\\_2009/21.html](http://www.jeducation.ru/1_2009/21.html).
12. Авдеева Н. В. Методические аспекты формирования общекультурных компетенций у бакалавров безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] / Н. В. Авдеева // Молодой ученый. – 2012. – № 10. – С. 306-308. – Режим доступа: <http://www.moluch.ru/archive/45/5546>.
13. Рахманкулова, Н. Ф. Высшее образование для вступающих в общество знания: ценности и этические регулятивы / Н. Ф. Рахманкулова // Alma Mater: Вестник высшей школы. -2010. -№ 10. -С. 53–58.
14. Иванова, А. В. Развитие познавательного интереса студентов вуза в современных социокультурных условиях / А. В. Иванова, А. П. Иванова, Л. А. Дарбасова // Высшее образование сегодня. – 2008. – № 2. – С. 25–26.
15. Лукацкий, М. А. Высшее образование в современной России: контуры и пути развития / М. А. Лукацкий // Образование и общество. – 2006. – № 6. – С. 13–23.

**PROTASOVA Lyudmila Anatol'evna, candidate of physics and mathematics, associate professor of the chair of mathematics; STOLBOV Pavel Valer'evich, candidate of psychology, associate professor of the chair of mathematics, AMELCHENKO Galina Konstantinovna, assistant director of the library**

## **THE FORMATION OF CULTURAL COMPETENCES OF STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITY**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Ilyinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-55-00 (office), e-mail: [protasova.l.a@yandex.ru](mailto:protasova.l.a@yandex.ru)

*Key words:* cultural knowledge monitoring, cultural knowledge of students, knowledge of technical university, educational work, humanitarian and enlighten work, knowledge actualization of students, poll of students, cultural competences, actualization of cognitive interest.



*Important personal and professional characteristics of students are their cultural competence. The aim of the research was to find ways of formation of students cultural competence using humanitarian and enlighten work at the technical University. The indicator of the effective work is the increasing activity of students, their cognitive interest. Method of the research is monitoring, which is presented as a way of actualization of cognitive interest of the students. Considered the results of the monitoring of students cultural knowledge (the Nizhny Novgorod state University of Architecture and Civil Engineering).*

## REFERENCES

1. Titova E. V. Pedagogicheskaya metodologiya: analiz otechestvennykh nauchnykh podkhodov [Teaching methodology: the analysis of scientific approaches] [Elektronniy resurs]. Pisma v Emissia. Offlain [The Emissia. Offline Letters]: electronic scientific-pedagogical journal. Russian state University named A. I. Gertsena. 2001.
2. Shkabara I. E. Poznavatel'naya aktivnost' budushego spetsialista v svete podkhodov novoy obrazovatel'noy paradigmy [Cognitive activity of the future specialists in the light of the approaches of the new educational paradigm]. Standarty i monitoring v obrazovanii [Standards and monitoring in education]. 2009, № 3, P. 30-34.
3. Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii: federal'nyy zakon Rossiyskoj Federatsii ot 29.12.2012 N 273-ФЗ [On education in the Russian Federation: Federal law of the Russian Federation of 29.12.2012 N 273]. Rossiyskaya gazeta [Russian Gazette]. 2012, № 5976, 31 dek.
4. Zimnaya I. A., Zemcova E. V. Integrativniy podkhod k ocenke yedinoj socialno-professional'noy kompetentnosti vypusknikov vuza [The integrative approach to the assessment of socio-professional competence of graduates]. Vysshee obrazovanie segodnya [Higher education today]. 2008, № 5, P. 14-19.
5. Panov V. I. Rol gumanitarnogo obrazovaniya v professional'noy podgotovke tekhnicheskikh spetsialistov [The role of humanitarian education in the professional training of technical specialists]. Chelovek - Obrazovanie - Professiya: Materialy V international scientific-practical conference, 6-8 July 2009 [Man - Education-Profession : materials of V International scientific-practical conference, 6-8 July 2009 y]. Moscow, 2009, P. 34-38.
6. Karyakin Yu. V. Aktivatsiya poznavatel'noy deyatel'nosti v vysshem professional'nom obrazovanii [Activation of cognitive activity in higher professional education]. Alma Mater: Vestnik vysshey shkoly [Alma Mater: Journal of higher education]. 2010, № 5, P. 29-32.
7. Bundin M. F., Kiryushina N. Yu. Formirovaniye obshekulturnykh kompetentsy u studentov vysov: uchebnoye posobie [Formation of intercultural competence of students of universities: training manual]. Nizhny Novgorod, NNGASU, NNGU, 2012, 64 p.
8. Grigoryeva D. R. Aktualizatsiya problem razvitiya tvorcheskoy posnavatel'noy aktivnosti studentov vuza [Actualization of problems of development of creative cognitive activity of students]. Sovremennyye naukoemkie tekhnologii [Modern science intensive technologies]. 2010, № 2, P. 56-57.
9. Antipyev A. G. Gumanitarizatsiya rossiyskogo obrazovaniya: sostoyaniye I problem [Humanitarization of Russian education: state and problems]. Alma Mater: Vestnik vyshey shkoly [Alma Mater: Journal of higher education]. 2010, № 49, P. 49-50.
10. Leonova E. V. Formirovaniye obshekulturnykh kompetentsiy u studentov tekhnicheskogo vuza [Formation of intercultural competence of students of a technical University]. Vysshee obrazovanie v Rossii [Higher education in Russia]. 2010, № 2, P. 124-132.
11. Parinova L. V., Belyaeva I. A. Professionanno-lichnostniy podkhod v podgotovke spetsialistov po svyazyam s obshestvennostyu kak usloviye povysheniya kachestva obrazovaniya [Professional and personal approach in the training of specialists in public relations as a condition for improving the quality of education] [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupa: [http://www.jeducation.ru/1\\_2009/21.html](http://www.jeducation.ru/1_2009/21.html).
12. Avdeeva N. V. Metodicheskie aspekty formirovaniya obshekulturnykh kompetentsiy u bakalavrov besopasnosti zhiznedeyatel'nosti [Methodical aspects of forming of common cultural competences at bachelors life safety] [Elektronniy resurs]. Molodoy ucheniy [Young scientist]. 2012, № 10, P. 306-308.



13. Rakhmankulova N. F. Vysshee obrazovanie dlya vstupayushikh v obshesvo znaniya: cennosti i eticheskie regulyativy [Higher education for entering the knowledge society: values and ethical regulatives]. Alma Mater: Vestnik vysshey shkoly [Alma Mater: Journal of higher education]. 2010, № 10, P. 53–58. Ivanova A. V. Rasvitie poznavatel'nogo interesa studentov vuza v sovremennykh sociokulturnykh usloviyakh [Cognitive interest of students in modern sociocultural conditions]. Vysshee obrazovanie segodnya [Higher education today]. 2008, № 2, P. 25–26.

14. Ivanova A. V. Rasvitie poznavatel'nogo interesa studentov vuza v sovremennykh sociokulturnykh usloviyakh [Cognitive interest of students in modern sociocultural conditions]. Vysshee obrazovanie segodnya [Higher education today]. 2008, № 2, P. 25–26.

15. Lukazkiy M. A. Vysshee obrazovanie v sovremennoy Rossii: kontury i puti razvitiya [Formation of intercultural competence of students of a technical University]. Obrazovanie i obshchestvo [Education and society]. 2006, № 6, P. 13–23.

© Л. А. Протасова, П. В. Столбов, Г. К. Амельченко, 2014

Получено: 05.07.2014 г.

УДК 378.147:004.921

Л. В. ПАВЛОВА, канд. пед. наук, доц. кафедры стандартизации и инженерной графики; Э. Г. ЮМАТОВА, канд. пед. наук, доц. кафедры стандартизации и инженерной графики

### ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ В ИНФОРМАЦИОННО-ИНТЕГРАТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

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:* метод проектов, интегративный подход в обучении, межпредметные связи, профессиональные компетенции.

---

*В статье рассматриваются основные положения интегративного подхода в обучении, формирующие геометро-графические способности. Приводится пример выполнения межпредметного проекта.*

---

В условиях глобальной информатизации современного общества перед всей системой образования встает проблема подготовки специалистов, профессиональная деятельность которых будет осуществляться в высокоразвитой информационной среде. Поэтому подготовка инженерных кадров должна быть направлена не только на прочное усвоение знаний, умений и навыков по профильным учебным предметам, предусмотренными учебными планами, но и на практическое формирование творческо-активной личности, умеющей адаптироваться в информационном потоке, где геометро-графическим дисциплинам отводится важная роль [1].

Обратим внимание на то, что при изучении геометро-графического цикла дисциплин, исходя из специфики их изучения, целесообразно применять метод проектов, который основан на совокупности исследовательских, поисковых и проблемных методов [2, с. 64]. Метод проектов направлен на активизацию мыслительной деятельности обучающихся, на умение самостоятельно конструировать свои знания, выстроив оптимальную последовательность их освоения.



В исследованиях Е. С. Полат типология проектов имеет свою структуру, мы же остановимся на наиболее, с нашей точки зрения, профессионально-ориентированных типах – межпредметных проектах, в основе которых лежит исследовательская деятельность, значимая для всех участников проекта.

В Нижегородском государственном архитектурно-строительном университете за кафедрой «Стандартизация и инженерная графика» закреплены дисциплины общетехнического цикла: Начертательная геометрия, Инженерная графика, Компьютерная графика и Основы изобразительного искусства по направлениям подготовки 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 221700.62 «Стандартизация и метрология».

Требования к конечным результатам обучения по указанным дисциплинам в контексте приобретаемых компетенций для студентов строительных специальностей в соответствии с ФГОС предполагает:

- во-первых, знание основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, что необходимо для выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений и конструкций;
- во-вторых, умение составлять конструкторскую документацию;
- в-третьих, владение технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов.

Объединив на кафедре стандартизации и инженерной графики структуру вышеназванных дисциплин общетехнического цикла, мы обеспечили интеграцию трех технологий: традиционной ручной 2D-технологии (рисунок и чертеж), компьютерной 2D-технологии и компьютерной 3D-технологии.

Интегративная структура курса также позволила оптимально сочетать фронтальную, групповую и индивидуальную формы организации учебной работы, обеспечивая активизацию учебно-познавательной деятельности студентов за счет реализации индивидуальных возможностей и способностей обучающихся. Отметим, что интегративный подход в обучении не только формирует связанность форм организации учебной работы, но и представляет собой высшую форму реализации межпредметных связей.

### Этапы выполнения межпредметного проекта

Этапы	Содержание	Дисциплина
1	Создание эскизного проекта малоэтажного дома по вариантам задания (рис. 1)	Основы изобразительного искусства
2	Выполнение чертежей планов этажей жилого дома марки АР (рис. 2)	Инженерная графика, Компьютерная графика
3	Твердотельные модели плана первого и второго этажей (рис. 3)	Компьютерная графика
4	Твердотельная модель жилого дома (рис. 2)	Компьютерная графика
5	Формирование чертежа разреза здания марки АР (рис. 2)	Компьютерная графика

Для формирования профессиональных компетенций у студентов первых, вторых и третьих курсов строительных специальностей, так и для реализации метода межпредметных проектов была разработана и внедрена интегративная графическая работа (см. таблицу) «Проект малоэтажного жилого дома».

Целью выполнения проекта стало следующее. Во-первых, формирование межпредметных и внутрипредметных связей с наглядной демонстрацией того, что невозможно или дорого смоделировать в реальной жизни. Во-вторых, этот проект научил студентов оперировать динамическими пространственными образами. Последовательно развивая пространственное мышление, метод межпредметного проекта предоставил возможность студентам увидеть пространственные связи и отношения между геометрическими объектами и их частями. В-третьих, переход от эскизного этапа проектирования к формированию чертежей содержит элементы доконструирования (проставка координационных осей, подбор плит перекрытий и лестничных маршей, размещение вентиляционных каналов, указание размерных цепочек и др.) и переконструирования (обоснованный перенос дверных и оконных проемов, лестничных маршей и др.), в результате чего у обучающихся сформировались не только творческие навыки, но и появилась возможность применить полученные знания и умения в конкретных ситуациях.

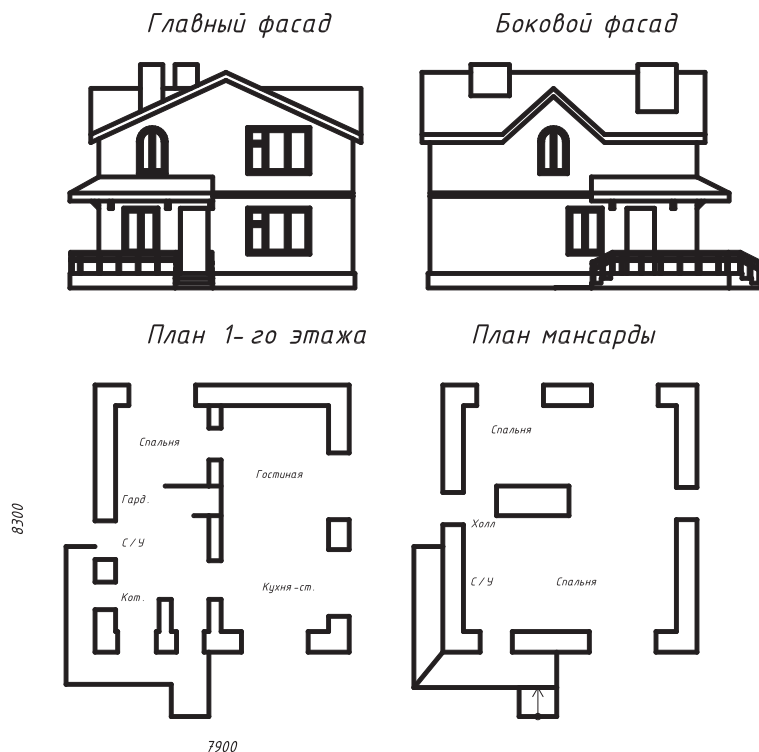


Рис. 1. Пример варианта задания для выполнения проекта

Отсюда еще одна важная цель – освоение средств современной передачи графической информации посредством интерактивных информационных технологий (технология AutoCAD). Это, несомненно, приводит к усилению мотивации обучения, так как изобразительные средства программы существенно расширяют педагогические возможности и могут положительно влиять на учебный процесс [3].

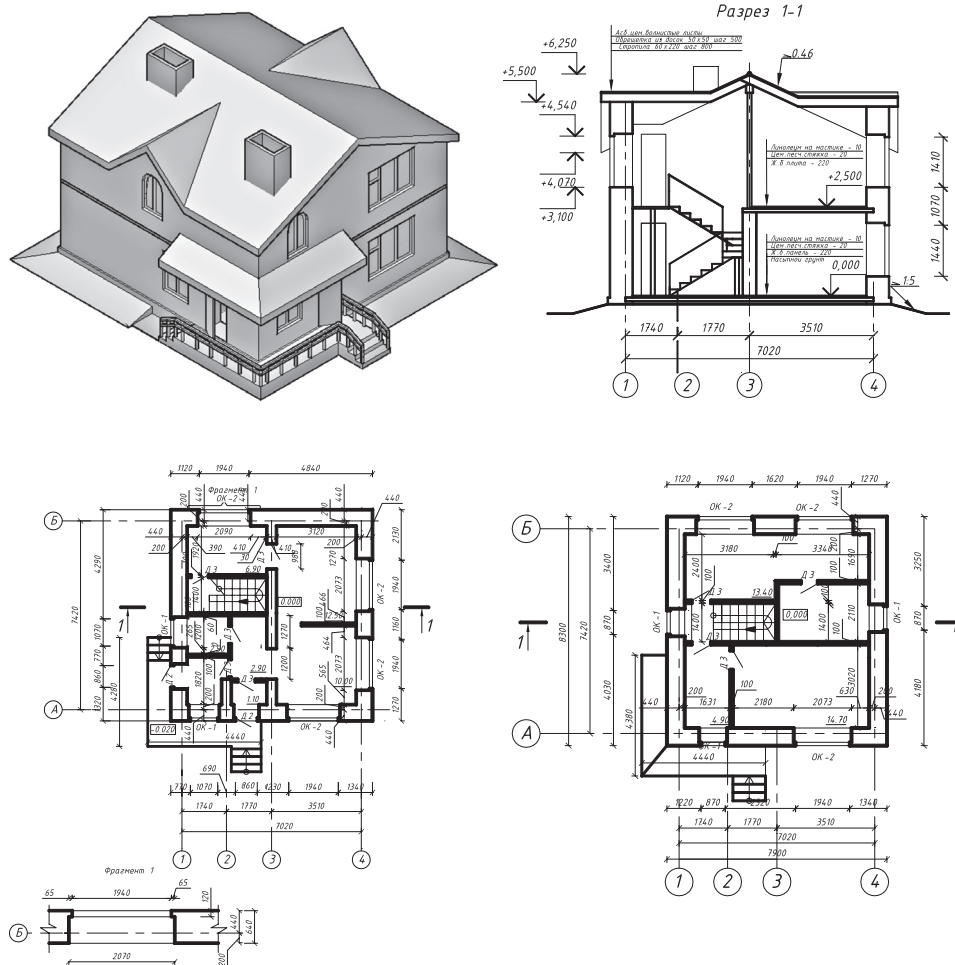


Рис. 2. Твёрдотельная модель жилого дома с выполнением чертежей планов и разреза

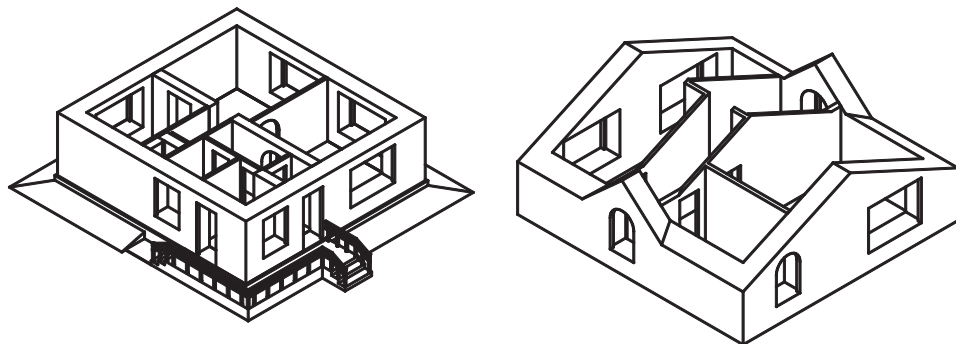


Рис. 3. Твёрдотельные модели плана первого и второго этажей

Выделим наиболее значимые с позиции педагогических принципов методические цели, реализация которых оправдывает использование информационных технологий, а также оптимизирует процесс обучения инженерной и компьютерной графике:



- индивидуализация и дифференциация процесса обучения;
- осуществление контроля с обратной связью, с диагностикой и оценкой результатов учебной деятельности;
- высвобождение учебного времени без ущерба качеству усвоения за счет выполнения на компьютере трудоемких работ, связанных с выполнением чертежей разного уровня сложности;
- моделирование и имитация изучаемых процессов с переходом реальность – модель и наоборот;
- создание и использование информационных ресурсов, необходимых в учебной деятельности;
- усиление мотивации обучения (например, за счет изобразительных средств программы); формирование навыков рациональной организации работы;
- формирование умений принимать оптимальные решения или вариативные решения в сложной ситуации;
- формирование информационной культуры [4].

Актуальность проблемы геометро-графической подготовки в общей системе высшего профессионального образования обусловлена требованиями современного общества в профессионально подготовленном специалисте, способном самостоятельно совершенствовать свои знания и творчески применять их в работе.

В это же время в связи с высокой скоростью изменения мировоззрения и подходов к организации образовательного процесса наметились противоречия между резким ростом спроса на профессиональное образование и недостаточным темпом его качественного совершенствования и обновления.

В таких условиях традиционные методики преподавания дисциплин не всегда обеспечивают высокий уровень самостоятельности и активности обучающихся, развитие навыков профессиональной деятельности, подготовку студентов к самостоятельному творческому и научному поиску. Также необходимо заметить, что только рациональное и сбалансированное сочетание различных методов обучения, форм и средств обучения позволит кардинально изменить отношение к процессу формирования профессиональных компетенций, включить обучающихся в процесс профессиональной самореализации и самоуправления.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Павлова, Л. В. Процессы формирования творческого и профессионального самовыражения на занятиях по инженерной и компьютерной графике [Электронный ресурс] / Л. В. Павлова, Э. Г. Юматова // Концепт: науч.-метод. электр. журн. – 2013. – № 4 (апрель). – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2013/13084.htm>.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров. – М. : Академия, 2009. – 272 с.
3. Червова, А. А. Подготовка будущих учителей к профессиональному самоопределению школьников: монография / А. А. Червова. – Шуя: Изд-во ШГПУ, 2012. – 148 с.
4. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И. В. Роберт. – М. : ИИО РАО, 2010. – 140 с.

**PAVLOVA Lyudmila Vladimirovna, candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of standards and engineering graphics; YUMATOVA Evelina Gennad'evna, candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of standards and engineering graphics**



## FEATURES OF FORMATION OF GEOMETRO-GRAFICHESKIH OF ABILITIES IN THE INFORMATION AND INTEGRATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-54-95; fax: +7 (831) 430-54-95; e-mail: standart@nngasu.ru

**Key words:** method of projects, integrative approach in training, intersubject communications, professional competences.

---

*In the article basic provisions of integrative approach in the training, forming geosubway - graphic abilities are considered. The example of implementation of the intersubject project is given.*

---

### REFERENCES

1. Pavlova L. V., Jumatova Je. G. Processy formirovaniya tvorcheskogo i professional'nogo samovyrazheniya na zanjatijah po inzhenernoj i komp'yuternoj grafike [Processes of formation of creative and professional self-expression on classes in engineering and computer graphics]. *Koncept: nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal* [Concept: scientific and methodical electronic magazine]. 2013, № 4 (aprel'). Rezhim dostupa: <http://e-koncept.ru/2013/13084.htm>.
2. Polat E. S., Buharkina M. J., Moiseeva M. V., Petrov A. E. Novye pedagogicheskie i informacionnye tehnologii v sisteme obrazova-niya: ucheb. posobie dlja studentov ped. vuzov i sistemy povyshenija kvalifikacii ped. kadrov [New pedagogical and information technologies in an education system: manual for students of pedagogical higher education institutions and system of professional development of pedagogical shots]. Moscow, Akademija, 2009, 272 p.
3. Chervova A. A. Podgotovka budushhih uchitelej k professional'nomu samoop-redeleniju shkol'nikov [Training of future teachers for professional self-determination of school students]: monografija. Shuja, ShGPU, 2012, 148 p.
4. Robert I. V. Sovremennye informacionnye tehnologii v obrazova-nii: didakticheskie problemy; perspektivy ispol'zovaniya [Modern information technologies in education: didactic problems; use prospects]. Moscow, IIO RAO, 2010, 140 p.

© Л. В. Павлова, Э. Г. Юматова, 2014

Получено: 05.07.2014 г.

УДК 37.013.46

И. Л. ЛЕВИН, канд. пед. наук, доц. кафедры рисунка и живописи

### МОДЕЛЬ КЛАССИФИКАЦИИ 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.

---

*В статье предложена авторская классификация образовательных парадигм, ориентирующихся на педагогическую деятельность. Сделан вывод о преимуществах креативной образовательной модели по отношению к другим моделям образования.*

---



Авторская модель классификации образовательных парадигм (см. табл. 1, 2) учитывает три основных ориентира в педагогической деятельности [1–3]:

1) на соответствие усваиваемого обучающимися сегмента социального опыта четко очерченным признакам и установленным в данной системе культурных образцов-эталонов (знаниям, умениям, навыкам, соответствующим определенным установкам, нормативам, канонам, принятым в конкретной социальной или культурной группе, среде, обществе);

2) на соответствие процесса социализации индивидуума требованиям современной общественной и профессиональной практики (ориентация на нормы поведения, деятельность и взаимодействие с различными социальными институтами: семьей, образовательными учреждениями, общественными, государственными и профессиональными организациями (экономическими, политическими, художественными, научными, техническими, военными, духовными и т. д.);

3) на самореализацию личности в образовательном процессе (выполнение творческих проектов, создание продуктов творческой деятельности, реализация личностных смыслов в образовании, позиционное и профессиональное самоопределение, выстраивание обучающимися траекторий собственного развития, изобретение новых способов учебной деятельности, контроля и оценки ее результатов, наличие альтернативы в решении образовательных и профессиональных ситуаций и т. д.).

Внутри этих ориентиров происходит разделение образовательных задач по тяготению к одному из направлений личностного развития – природосообразному либо культуросообразному. Центрация на каком-либо ориентире или направлении в педагогической деятельности определяет многообразие образовательных парадигм.

Так, возможны две ветви личностной ориентации в образовании: культуросообразная (личностно-развивающая) и природосообразная (индивидуально-личностная) модели. К культуросообразной парадигме относятся различные личностно-развивающие культурологические и диалогические, персонализированные модели (например, модель диалога культур) и эвристическая (креативная) модель. К природосообразным (индивидуально-личностной) парадигме относятся модели «свободного воспитания», антропософская и гуманно-личностная образовательные модели. Модели развивающего образования (деятельностной и мыследеятельностной педагогики) занимают промежуточное положение между социально-ориентированным и личностно-ориентированным образованием в зависимости от степени персонализации и демократизации системы педагогического взаимодействия. Также может быть усилен и личностный компонент компетентностной образовательной модели. Ее направленность определяется в зависимости от того, делается ли концептуальный акцент моделирования на образовательных компетенциях, необходимых для осуществления личностно значимой (например, в системе А. В. Хуторского) либо социально значимой деятельности и поведенческих сценариев, определенных требованиями адаптации личности к социальной среде (В. И. Байденко, А. А. Вербицкий, Н. В. Кузьмина, В. А. Сластенин, Р. Уайт и др.).

К социально-ориентированным относятся модели: реального образования, проблемная, прагматическая и, как правило, компетентностная образовательная. К эталонно-ориентированным моделям относятся: классическая модель формального образования, модель программированного обучения, некоторые модели религиозного образования и другие традиционные образовательные модели, ориентированные на следование жестким программным схемам и стандартам, строго регламентирующим образовательный процесс.



Таблица 1

## Классификация образовательных парадигм

Парадигмы	Дисциплинарные константы			
	I. Образ человека как результат	II. Смысл и концепция образования	III. Объект педагогического воздействия	IV. Основные цели образования
Традиционная эталонно-ориентированная (эзотерическая, формального образования, программированного обучения и др.)	Запрограммированный общественной системой социальный объект	Системное усвоение готовых образцов-эталонов социокультурного опыта	Поведение и действия человека в соответствии с установленными социокультурными нормами	Достижение установленных уровней-цензов в виде строго определенных знаний, умений, навыков
Традиционная социально-ориентированная (реального образования, прагматическая, компетентностная и др. адаптивные модели образования)	Адаптированный к жизни в социуме индивидуум	Освоение сфер социального опыта, необходимых для социальной адаптации	Практический опыт социального взаимодействия	Накопление личного опыта практических действий в сфере производственных и социальных отношений
Развивающая, социальная и личностно-ориентированная – (парадигма развивающего образования: деятельностная, мыследеятельностная модели)	Социальный субъект деятельности	Реконструкция социального опыта в учебной деятельности	Мотивы и цели деятельности, мышление субъекта	Выращивание самостоятельного субъекта учебной деятельности
Культуросообразная личностно-ориентированная (личностно-развивающая, эвристическая или креативная)	Духовно развитая, творческая личность	Целостное духовное развитие мотивационной, эмоционально-волевой и интеллектуальной сфер личности	Внутренний мир человека, его духовный и творческий потенциал	Формирование и развитие творческой личности, раскрытие ее индивидуального потенциала, выявление ее склонностей и способностей
Природосообразная личностно-ориентированная (свободная воспитания, вальдорфская система, гуманно-личностная, неинституциональные модели)	Свободно реализующая природные задатки личность	Раскрытие природных задатков через косвенные педагогические воздействия и устранение вредных культурных влияний	Природные задатки, психологические и культурные барьеры самовыражения	Содействие в естественном развитии обучающегося в окружающем мире



Продолжение табл. 1

Парадигмы	Дисциплинарные константы		
	V. Содержание образования	V1. Педагогический процесс (преподавание и учение)	VII. Обучение
Традиционная эталонно-ориентированная (эзотерическая, формального образования, программного обучения и др.)	Определенный нормативными образовательными документами или предписаниями точно очерченный круг знаний, умений, навыков	Планомерное и системное воздействие преподавателя на учащихся с целью усвоения последними образовательных эталонов знаний, умений, навыков	Совокупность последовательных действий (преподавателя и руководимых им обучающихся), направленных на сознательное и прочное усвоение системы знаний, умений и навыков
Традиционная социально-ориентированная (реального образования, прагматическая, компетентностная и др. адаптивные модели образования)	Педагогически адаптированная система знаний, умений и навыков в виде элементов индивидуального и общественного опыта деятельности	Специально организованное взаимодействие между преподавателем и учащимися с целью передачи от старшего поколения младшему социального опыта	Акт взаимодействия преподавателя и обучающихся с целью усвоения последними некоторого отрезка содержания социального опыта в ходе решения предметных (дидактических) задач
Развивающая, социально-личностно-ориентированная – (парадигма развивающего образования: деятельностная, мыследеятельностная модели)	Средства, методы и нормы учебной деятельности либо мыследеятельности (конструирования, проектирования, исследования, управления, коммуникации и т. д.)	Процесс вырабатывания субъектов учебной деятельности в условиях взаимодействия преподавателя с учащимися в зоне их ближайшего развития	Деятельства преподавателя и обучающихся, направленные на открытие общего способа действий в рамках решения учебной задачи (т. е. задачи самозменения субъекта деятельности в процессе поиска общего способа решения конкретно-предметных задач определенного типа)
Культуросообразная личностно-ориентированная (личностно-развивающая, эвристическая или креативная)	Соответствующая интересам и способностям учащегося образовательная среда (виды, формы и способы деятельности), создающая внутреннюю культурную среду (образовательные приращения)	Продуктивное диалогическое взаимодействие субъектов образовательного пространства, в ходе которого оформляются продукты самоизменений учащихся	Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по созданию благоприятной среды, способствующей развитию творческого потенциала их личности в ходе решения творческих задач, направленных на опережение образцов социального опыта изучаемых дисциплин
Природосообразная личностно-ориентированная (свободного воспитания, вальдорфская система, гуманно-личностная, неинституциональные модели)	Совокупность всех влияний, участвующих в развитии человека (игра, общение, творческий и производственный труд и т. д.)	Процесс оказания помощи, содействия со стороны преподавателя учащимся в развитии их индивидуальных природных задатков	Свободное взаимодействие преподавателя и обучающихся, идущее в направлении стихийных проявлений их индивидуальной природы и нацеленное на выявление их склонностей, способностей в различных сферах освоения окружающего мира



Продолжение табл. 1

Парадигмы	Дисциплинарные константы		
	VIII. Воспитание	IX. Стиль педагогического взаимодействия и общения	X. Преобладающие формы обучения
Традиционная эталонно-ориентированная (эзотерическая, формального образования, программированного обучения и др.)	Процесс усвоения поведенческих и мировоззренческих норм, ориентированный на идеальные, принятые в данной общественной среде или группе, социальные образцы	Авторитарный	Классно-урочная и лекционно-семинарская форма
Традиционная социально-ориентированная (реального образования, прагматическая, компетентностная и др. адаптивные модели образования)	Социально-адаптирующий процесс подготовки подрастающего поколения к жизни и деятельности в обществе	Манипуляционный	Групповые формы (практическая, лабораторная работа, творческие задания, белланкастерская система и дайтон-план, йена-план, план и т. п.)
Развивающая, социально- и личностно-ориентированная – (парадигма развивающего образования: деятельность, мыследеятельностная модели)	Социально-развивающий процесс освоения многообразных форм общественно значимой культурной деятельности (профессиональной, учебной и т. д.)	Эклектичный или смешанный (допустимы сочетания демократического, авторитарного и манипуляционного типов)	Формы совместной коллективно-распределительной учебной деятельности в рамках классно-предметной системы
Культуросообразная личностно-ориентированная (личностно-развивающая, эвристическая или креативная)	Личностно-развивающий процесс, нацеленный на обретение жизненных смыслов и формирование целостной творческой личности в единстве эмоций, воли и интеллекта	Демократический	Выполнение творческих проектов, творческие мастерские, контекстное обучение
Природосообразная личностно-ориентированная (свободного воспитания, вальдорфская система, гуманно-личностная, неинституциональные модели)	Гуманно-личностный процесс свободного раскрытия индивидуальности в соответствующих природе и стремлениям обучающихся их свойств и качеств	Либеральный (в негативном варианте – либерально-попустительский) либо демократический	Неинституциональные формы (открытые школы, дистанционное обучение), самообучение и самовоспитание

Окончание табл. 1

Дисциплинарные константы		
Парадигмы	XI. Преобладающие формы и методы обучения	XII. Система оценки результатов образования
Традиционная эталонно-ориентированная (эзотерическая, формального образования, программированного обучения и др.)	Объяснительно-иллюстративные, репродуктивные и методические методы, программированное обучение	Нормативно-статистическая
Традиционная социально-ориентированная (реального образования, прагматическая, компетентностная и др. адаптивные модели образования)	Метод проектов, частично-поисковые и исследовательские методы; портфель ситуаций; методы контекстного обучения	Нормативно-статистическая и рейтинговая
Развивающая, социально- и личностно-ориентированная – (парадигма развивающего образования: деятельностьная, мыследеятельностная модели)	Квазиисследовательские или поисково-исследовательские методы, ординальные игры. Методы целполагания и постановки учебной задачи, анализа условий решения, моделирования, практической работы, рефлексии	Нормативно-статистическое и критериально-дифференцированное оценивание, безотметочное оценивание охватывает только период начального обучения
Культуросообразная личностно-ориентированная (личностно-развивающая, эвристическая или креативная)	Методы системного анализа (ТРИЗ). Творческие методы: «мозговой штурм», многомерных матриц, свободных ассоциаций, фокального объекта, эмпагии, синектики, инверсии и др. Создание образовательных ситуаций. Интерактивные методы	Сочетание нормативно-статистического оценивания по результатам итоговой аттестации, дескриптивного (содержательного, безотметочного) и ипсативного оценивания
Природосообразная личностно-ориентированная (свободного воспитания, вальдорфская система, гуманно-личностная, неинституциональные модели)	Интерактивные методы учебных занятий: диалогическая беседа, персональные обсуждения работ, групповые дискуссии и др.	Безотметочное оценивание



Таблица 2

## Трансформация принципов образования в различных образовательных парадигмах

Традиционная эталонно-ориентированная (эзотерическая, формального образования, программированного обучения и др.)	Традиционная социально-ориентированная (реального образования, прагматическая, компетентная и др. адаптивные модели образования)	Развивающая, социально-личностно-ориентированная (парадигма развивающего образования: деятельностная, мыслительностная модели)	Культурсообразная личностно-ориентированная (личностно-развивающая, эвристическая или креативная)	Природосообразная личностно-ориентированная (свободного воспитания, валдорфская, гуманно-личностная, неинституциональные модели)
I. Регламентации образования установками социальной среды	Социальной обусловленности образования, утилитаризма	Социально-субъектной обусловленности образования	Социально- и креативностной обусловленности образования	Индивидуальной обусловленности содержания, форм и методов образования
II. Системности познания, преемственности	Систематизации фактов социального опыта	Связи качественно различных стадий обучения, системности освоения научных понятий	Метапредметности	Опоры на систему индивидуальных свойств
III. Научности (логики понятий, законосообразности)	Фактологии (опоры на объективные эмпирические факты и личный опыт)	Теоретического сознания и мышления	Эвристичности (логики научных и художественных открытий)	Сочетания научных и мета-научных воззрений
IV. Активности и сознательности (самодетельности, инициативности)	Активности совместных экспериментальных действий (проектов) в решении проблем	Развития в деятельности (мотивационная и субъектная готовность к самоизменению)	Творческой активности, самоактуализации, креативности как ведущего фактора развития	Увлечательного творчества, самоактуализации и самоопределения в обучении
V. Наглядности (опоры на чувственный опыт, созерцание)	Эмпирического опыта (опоры на чувственное познание)	Предметности (объект как предмет для теоретического анализа)	Моделированности (объект как модель для творческих преобразований)	Наглядности, осмысленной на основе дидактической необходимости
VI. Природообразности	Развития всех сторон личности в коммуникации (кооперативной интеграции) и при выполнении разнообразных действий	Связи возрастных особенностей с ведущим видом деятельности	Акмеосообразности, взаимосвязи природных свойств личности с возможностями высших достижений	Опоры на стихийные проявления природных свойств, качеств, эмоциональных движений





Продолжение табл. 2

Традиционная эталонно-ориентированная (эзотерическая, формального образования, программированного обучения и др.)	Традиционная социально-ориентированная (реального образования, прагматическая, компетентностная и др. адаптивные модели образования)	Развивающая, социально-личностно-ориентированная (парадигма развивающего образования: деятельностная, исследовательская модель)	Культуросообразная личностно-ориентированная (личностно-развивающая, эвристическая или креативная)	Природосообразная личностно-ориентированная (свободного воспитания, вальдорфская, гуманно-личностная, неинституциональные модели)
VII. Доступности и возможности	Проблемности (ориентации на реальные проблемы и степень трудности их решения в освоении материала)	Развития (управления темпами и содержанием развития посредством обучающих действий)	Творческого опережения: раскрытия творческого потенциала, обуславливающего возможность дальнейшего развития	Приемлемости в свободном творчестве
VIII. Культуросообразности (ориентации на достижения современной культуры и на культурные нормы данного общества)	Апелляции к культуре как к аккумулятору социального опыта, средству истолкования и подтверждения личного опыта, материалу решаемых проблем	Деятельности как реконструкции разных видов культурного опыта	Творчества как созидательной основы культурной деятельности, экстраполяции закономерностей творчества на все процессы личностного роста	Одухотворенности обучения (приоритета духовной культуры и этики)
IX. Дисциплинированности в обучении как послушания, управляемости	Привития культурных навыков и дисциплины в процессе активных коллективных действий	Мотивации субъекта деятельности, освоения личностного смысла действий	Вдохновения – состояния единства познания, мотивации, эмоций и воли	Поведенческой и творческой свободы, ненасильственного обучения
X. Прочности (закрепления знаний, умений, навыков)	Прочности (закрепления опыта действий)	Прочности в освоении способов деятельности	Прочности в творческом применении основ образования	Упрочения индивидуальных позиций
XI. Единства обучения, воспитания и развития	Единства инструментальных действий, мотивации и приращений личного опыта	Единства смыслов, мотивов и целей деятельности	Единства когнитивного творчества, творческого поведения, деятельности и развития «Я-концепции»	Взросления, развития и свободы в обучении
XII. Жесткого управления, приоритета прямых педагогических воздействий	Функционального управления и группового взаимодействия, сочетания прямых и косвенных педагогических действий	Рефлексивного управления, выращивания коллективного субъекта деятельности	Отраженной субъектности и пластичного управления в ориентации на творческую самореализацию	Приоритета самоуправления обучающейся личности



Окончание табл. 2

Традиционная эталонно-ориентированная (эзотерическая, формального образования, программированного обучения и др.)	Традиционная социально-ориентированная (реального образования, прагматическая, компетентностная и др. адаптивные модели образования)	Развивающая, социально-личностно-ориентированная (парадигма развивающего образования: деятельностная, исследовательская модель)	Культурсообразная личностно-ориентированная (личностно-развивающая, эвристическая или креативная)	Природосообразная личностно-ориентированная (свободного воспитания, вальдорфская, гуманно-личностная, неинституциональные модели)
XIII. Продуктивности и результаты обучения как выработки строго определенных знаний, умений навыков	Компетентностной продуктивности и результативности обучения как выработки определенных знаний, умений, навыков и компетенций (элементов личного опыта деятельности)	Деятельностной продуктивности обучения, саморазвития субъекта в процессе освоения личностных смыслов, мотивов, средств и способов деятельности	Творческой продуктивности и результативности обучения в личностном образовательном приращении	Индивидуально-личностной целостности как основного образовательного продукта
XIV. Связи обучения с жизнью и трудовой деятельностью	Связи обучения с опытом различных видов деятельности	Связи обучения с позиционным самоопределением в жизни	Жизнетворчества (объектом творчества является сама жизнь)	Жизнесообразности (обучения жизни жизнью)



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Прикот, О. Г. Лекции по философии педагогики / О. Г. Прикот. – СПб.: СПбГУПМ, 1998. – 289 с.
2. Хуторской, А. В. Современная дидактика: учеб. пособие / А. В. Хуторский. – 2-е изд., перераб. / А. В. Хуторской. – М.: Высш. шк., 2007. – 639 с.
3. Moore, M. G., Kearsley, G. Listant Education: A System View. Wadsworth Publishing, 1996, 290 p.

## **LEVIN Igor Leonidovich, associated professor of the chair of drawing and pictorial art THE CLASSIFICATION MODEL OF THE EDUCATIONAL PARADIGMS IN THE THEORY AND PRACTICE OF TEACHING**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

65, Il'inskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 278-01-82; fax: +7 (831) 430-19-36; e-mail: sheina@nngasu.ru

*Key words:* educational paradigm, pedagogical paradigm, educational model, pedagogical activity.

---

*In this article there are the author's classification of educational's paradigms according to pedagogical practice and specialties of influence on the progress of person's training. The author concludes some advantages of creative educational model compared to the others.*

---

## REFERENCES

1. Prikot O. G. Lekcii po filosofii pedagogiki [Lectures on pedagogics philosophy]. St. Petersburg, SPbGUPM, 1998, 289 p.
2. Hutorskoj A. V. Sovremennaja didaktika [Modern didactics]. Uchebnoe posobie. 2-e izdanie, pererabotannoe. Moscow, Vysshaja shkola, 2007, 639 p.
3. Moore M. G., Kearsley G. Listant Education: A System View. Wadsworth Publishing, 1996, 290 p.

© И. Л. Левин, 2014

Получено: 27.06.2014 г.

**УДК 130.2**

**В. П. КОЖЕВНИКОВ, д-р ист. наук, проф. кафедры философии и политологии**

## **СУДЬБА ЛИБЕРАЛИЗМА В РОССИИ**

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, демократия, традиции отечественного либерализма, либеральный менталитет, «западнизация», модели либерализма, либеральная культура, сознание и традиции.

---

*В статье анализируются различные точки зрения по поводу судьбы либерализма в России. Обосновывается вывод о непродуктивности современной модели либерализма и необходимости ее обновления, наполнения новым содержанием, исходя из специфики его природы в России, ее менталитета и сложившихся в прошлом либеральных традиций.*

---

Каковы перспективы будущего России и судьба в ней либерализма?! В Международном фонде социально-экономических и политологических исследо-



ваний прошел коллоквиум: «Современные социальные концепции: либеральное видение», где были представлены различные точки зрения по поводу судьбы либерализма в России: от «Россия обречена на либерализм», до пессимистически выраженного вопроса: «а нужен ли он ей?!», говорилось, что демократия в России не либеральна, либералы не демократичны. Либерализм в том утилитарном выражении, которое он получил на российской почве, непродуктивен и вряд ли несет в себе новую социальную связь взамен разрушенной, что он не может утвердиться только через рынок. Опыт Запада показывает, что утверждение либерализма в мировоззрении, культуре, морали, политике происходило в результате длительной борьбы. Высказывались и ментальные суждения о том, что гражданское общество в России способно утвердиться лишь при поддержке государства, как и демократизация государственных институтов. Новое же видение меняющейся общественной реальности немыслимо без опоры на либерализм [1, с. 125-130].

Преобладающим мнением российской научной общественности является то, что дальнейшее развитие России должно идти в сторону либерализма, либерального мира высокого уровня развития экономики общества. По мнению Б. Г. Капустина, для обретения жизнеспособности русскому либерализму следует вобрать в себя базовую социальную идею, традиции отечественного либерализма. В этом случае он может стать продолжением, развитием и «снятием» социалистической парадигмы и менталитета [2, С. 238]. В. Ф. Шаповалов первым поставил задачу перед русским либерализмом найти вдохновляющую идею, выражающую тягу России к внутреннему единству и определяющей ее самобытную роль в составе мирового сообщества в свете современной теории модернизации. Он полагает, что вариант «догоняющей» модернизации для нас сегодня уже неприемлем, ибо страна на этом пути повторяет все этапы, пройденные странами Запада, именно отсюда слепое подражание и копирование, ориентация на вестернизацию. Россия должна сформировать специфическую цивилизационную модель, учитывающую достижения Запада, но при этом основанную на собственной культурной традиции, собственном типе мотивации [3, с. 51].

В. Т. Третьяков убежден, что будущая политическая российская система не будет калькированной с западных образцов. Это будет русская политическая система, всегда традиционная и всегда модернизированная, всегда немного недоделанная, сильно непохожая на книжный идеал, на западные, равно как и восточные аналоги. Демократия, с точки зрения А. А. Кара-Мурзы, должна идти вместе с индивидуальной свободой, как об этом говорил отец русского либерализма Чичерин. Демократия должна пониматься, как практическая и технологическая категория [4, с. 55–73]. Парадокс в том, что в конце своей жизни «западником» стал и А. Зиновьев, который писал, что проблема выживания, может быть, вынудит нас на историческое новаторство: «Опередить врага именно на том пути, на какой он нас вынудил и по какому фактически идет сам, может быть в этом и состоит наш единственный шанс выживания. Необходимо сознание современного прогрессивного бизнеса, ориентирующегося на национальные интересы России и на высшие достижения западной культуры бизнеса. В современных условиях в России и на планете выбраться из нынешнего катастрофического состояния путем реставрации советского коммунизма невозможно. Путь не на пути возвращения назад, к коммунизму, а на пути движения вперед – на пути западнизации» [5, с. 154–159].

Какие проблемы стоят перед становящимся новым русским либерализмом, исходя из исторических традиций, особенностей его развития? Каковы уроки его бытия и перспективы? Во-первых, нельзя механически переносить на россий-

скую почву нормы и стандарты западных моделей либерализма, которые сформировались в принципиально ином культурном контексте. Во-вторых, признать, что есть различия фундаментального характера в самой природе русского и западного либерализма, которые коренятся в глубинах мировоззренческих пластов культуры России и Запада, различий их менталитетов. В-третьих, представления россиян о свободе, их специфика требует других либеральных подходов и трактовок, чем на Западе. Принципы и цели либерализма должны быть соотнесены с состоянием социокультурной среды. В-четвертых, уяснить возможности соединения двух ценностных систем для обеспечения успеха модернизации России. Отказаться от попыток изменения русского менталитета, слома генетического кода русской культуры вообще и либеральной культуры в частности. К слову, история XX столетия знает положительный пример Юго-Восточной Азии, которая сумела осуществить прорыв из традиционной цивилизации в современную, эффективно встроив особенности своего жизненного уклада в процесс модернизации и обеспечив тем самым дополнительные источники развития.

В-пятых, либеральные ориентации россиян являются производными факторами культурного порядка, а не экономического, включая обладание частной собственностью. Россия не воспроизводит либеральное сознание посредством сложившихся «ритуалов» социально-экономического и политического поведения. Совершенно очевидно, что в обозримом будущем Россия не станет в структурном и функциональном отношении либерально-демократической страной, поскольку здесь нет сколько-нибудь развитого рынка, правового государства, культурных институтов либерализма [2, с. 70].

В-шестых, влияние деловой жизни, изменение образа жизни людей через утилитаризм ведет к появлению новых форм либеральной ориентации. Однако в России он не всегда ведет к либерализму, поскольку сильная традиция строится не на первоценности человеческого, а потустороннего, опирающегося на ценности вождя, царства небесного, светлого будущего. Здесь утилитаризм не развит, он недостаточно прагматичен, рыночен и демократичен, а ценности либерализма не признаются в качестве нравственной основы эффективности. Поэтому либерализм слабо укрепляется и укореняется в массовом сознании. Умеренный утилитаризм повышает спрос на либерализм, но одновременно воспроизводит архаику. Либерализм в России выступает как движущая сила модуляционных процессов мышления, способствующих выработке конкретных ментальных смыслов - ценностей. Рост массового утилитаризма за годы капитализации привел к серьезным противоречивым, качественным сдвигам в развитии либерализма. Традиционное массовое и либеральное мышление, как показал исторический опыт, не имеет середины и обычно проделывает свой путь от одной крайности к другой. Но новая либеральная модель в России оказалась еще менее продуктивной, чем дореволюционная. Кризис либерализма привел в движение инверсионные «маятниковые» механизмы мышления, к переоценке либеральных ценностей в массовом сознании, а рождение идеи ценностного синтеза либерализма существенно затормозилось. Хотя внешне, по обстоятельствам, культурные предпочтения современных россиян, как отмечают социологи, по большей части определяются элементами «западного» типа: индивидуализмом, моделью целерационального поведения, мотивацией, направленной на достижение, и др., но вряд ли можно связывать перспективу установления либерально-демократического строя в России с развитием класса собственников. Здесь либеральная ориентация свойственна, скорее всего, элитным группам.



В-седьмых, либерализм в западной упаковке 1990-х годов XX в. оказался не состоятельным, лишенным перспективы и не имеющим будущего. Его содержание было чужеродным социально-культурной ментальности России. Более того, либерализм сильно скомпрометирован, а все издержки рынка списываются на реформаторов либералов-западников. Люди не понимают, что основные проблемы коренятся не в либерализме, не в избытке свободы, а в ее недостатке, монополизме, чиновничестве, самом характере авторитарной власти, которая делает из страны сырьевой придаток Запада, практически препятствует развитию частной инициативы. Утопия рынка противопоставлена утопии коммунизма. Рынок стал предметом веры, а не знания. Для рынка нужна целая эпоха. Он – институт не для нищих, не имеющих собственности.

Радикально-либеральная «модернизация», на наш взгляд, привела к утверждению квази-рынка и рыночных отношений, а социальная структура общества под их воздействием не приобрела устойчивой мобильности, способствующей формированию слоев, которые бы генерировали и обеспечивали позитивные инновации в разных сферах. Так, и в политической, и в правовой сферах появились лишь формальные признаки, внешне соответствующие критериям либеральной демократии.

Может ли быть либерализм направляющим вектором политического и духовного развития современной России?! Либерализм 1990-х годов XX в. – начала XXI в. дискредитировал себя, поскольку привел к экономическому развалу страны, грабительской приватизации. Он не имеет фактически теоретических начал, а его идеи и лозунги радикально-деструктивны. Он несет разрушительный смысл, а его политические воззрения доведены до отрицания на практике самобытной жизни и истории России. Ей нужен новый почвенный либерализм, опирающийся на русские либеральные традиции отцов-основателей, на его исторический опыт. Необходимо избавиться от утопизма либеральных программ, отсутствия здорового прагматизма, переосмыслить сущностные характеристики всего содержания либерального менталитета. И главное – связать либерализм с реальной жизнью страны, ее нуждами, с потребностями и интересами народа. Лозунг реальной свободы должен служить интересам России и русских.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Возможности либерализма в осмыслении современного мира (обзор коллоквиума) // Политические исследования. – 1994. – № 3. – С. 125–130.
2. Капустин, Б. Г. Либеральные ценности в сознании россиян / Б. Г. Капустин, И. М. Клямкин // Политические исследования. – 1994. – № 1. – С. 68–92.
3. Шаповалов, В. Ф. Либерализм и российская идея / В. Ф. Шаповалов // Социологические исследования. – 1996. – № 2. – С. 45–55.
4. Демократия: Универсальные ценности и многообразие исторического опыта: материалы круглого стола // Политические исследования. – 2008. – № 5. – С. 55–73
5. Зиновьев, А. Вперед, на прорыв! / А. Зиновьев // Социально-гуманитарные знания. – 2000. – № 5. – С. 154–159.

**KOZHEVNIKOV Vyacheslav Porfirievich, doctor of historical sciences, professor of the chair of philosophy and political science**

#### THE FATE OF LIBERALISM IN RUSSIA

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Il'inskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-52-78.

*Key words:* liberalism, democracy, national traditions of liberalism, liberal mentality, "Westernization", models of liberalism, liberal culture, consciousness and traditions.





*The article analyzes different points of view on the fate of liberalism in Russia. A conclusion about unproductive modern model of liberalism and the need to update it with new content based on the specifics of its nature in Russia, its mentality and liberal traditions developed in the past is substantiated.*

#### REFERENCES

1. Vozmozhnosti liberalizma v osmyslenii sovremennogo mira (obzor kollokviuma) [Liberalism possibilities in understanding the contemporary world (review of colloquium)] // Politicheskie issledovania [Political study]. – 1994. – № 3. – P. 125–130.
2. Kapustin B. G. Liberalnye tsennosti v soznanii rossian [Liberal values in the Russian people's mind] / B. G. Kapustin, I. M. Klyamkin // Politicheskie issledovania [Political study]. – 1994. – № 1. – P. 68–92.
3. Shapovalov V. F. Liberalism i rossiyskaya ideya [Liberalism and Russian idea] / V. F. Shapovalov // Sotsiologicheskie issledovania [Sociological study]. – 1996. – № 2. – P. 45–55.
4. Demokratia: Universalnye tsennosti i mnogoobrazie istoricheskogo opyta : materialy kruglogo stola [Democracy: Universal values and variety of historic experience: materials of a round table] // Politicheskie issledovania [Political study]. – 2008. – № 5. – P. 55–73.
5. Zinoviev A. Vperyod, na proryv! [Forward, to break through!] / A. Zinoviev // Sotsialno-gumanitarnye znania [Socio-humanitarian knowledge]. – 2000. – № 5. – P. 154–159.

© **В. П. Кожевников, 2014**

Получено: 14.12.2013 г.

**УДК 159.923**

**Т. Г. ХАРИТОНОВА, канд. психол. наук, доц. кафедры психологии**

#### **ВЗАИМОСВЯЗЬ ПСИХОПРОФИЛАКТИКИ И ДРУГИХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПСИХОЛОГА**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 433-21-10; факс: (831) 430-02-61;  
эл. почта: psy@nngasu.ru; kharitonovtg@mail.ru

*Ключевые слова:* психопрофилактика, диагностика, просвещение, консультирование, коррекционно-развивающая работа.

---

*В статье рассматривается специфика психопрофилактики в деятельности практического психолога; в качестве примера приводятся нормативные документы и различные учебно-методические издания, в которых наблюдается противоречивость в понимании данного вида деятельности; конкретизируется в контексте психопрофилактики последовательность реализации разных видов работ практического психолога и их целеполагание.*

---

Психопрофилактика как самостоятельный вид деятельности практического психолога на протяжении многих лет остается самым дискуссионным. Отсутствие определенности в специфических операциях и средствах, какими осуществляется психопрофилактика, актуализирует проблему взаимосвязи ее с другими видами деятельности психолога. Особое внимание в реальной психологической практике обращает на себя взаимосвязь таких видов деятельности, как психопрофилактика и просвещение. При их анализе мы столкнулись с определенной противоречивостью в их описании. Так, например:

1) в нормативных документах «Об утверждении положения о психологической службе в системе народного образования» (1990 г.), «Примерном положении о психологической службе в системе Нижегородской области» (1996 г.) и практи-



ко-ориентированной литературе наблюдается отождествление психопрофилактики и просвещения. При этом фиксируется название только одного вида деятельности (или просвещения, или профилактики);

2) при рассмотрении психопрофилактики и просвещения в качестве отдельных самостоятельных видов деятельности содержание одного из них присваивается другому (например, в «Положении о службе практической психологии в системе Министерства образования Российской Федерации» (приказ № 636 от 22.10.99 г.));

3) наблюдается тенденция объединения данных видов деятельности в общем контексте описания функционала практического психолога в образовании [1, 2].

Обоснованием для объединения этих двух видов деятельности в единое целое, возможно, является то, что:

– уровневый подход к психопрофилактике высвечивает тенденцию отождествления первичного ее уровня именно с просвещением. Так, например, Ю. Г. Демьянов [3] отмечает, что первичная психопрофилактика заключается, прежде всего, в просвещении населения о причинах расстройств, отклонений в психическом развитии, что позволяет людям организовать здоровый образ жизни и своевременно обращаться к специалистам за консультацией в ситуациях, создающих риск заболеваний;

– некоторые специалисты [4] ставят под сомнение возможность реализации психопрофилактики как таковой и, рассуждая о психологическом просвещении в системе той же психопрофилактической работы, просвещение называют важнейшим направлением и «краеугольным камнем» деятельности практического психолога;

– для реализации психопрофилактики специалистами используются методы и приемы просвещения (лекции, беседы, диспуты, выступления в средствах массовой информации, наглядные информационные материалы в виде стендов, папок, буклетов и т. д.);

– информированность субъектов деятельности практического психолога рассматривается в качестве средства и критерия эффективности психологической профилактики;

– просвещение, при грамотном его планировании и организации может носить предупреждающий, то есть профилактический характер (но следует отметить, что изначально такой задачи психологическое просвещение не имеет).

В справочной литературе просвещение рассматривается как «распространение каких-нибудь знаний; образование» [5, с. 164], «обучение» [6, с. 698].

В психолого-педагогическом словаре дается более развернутое определение: «просвещение – это разновидность образовательной деятельности, рассчитанная на большую, обычно не расчлененную на устойчивые учебные группы, как-либо официально не зарегистрированную и неоформленную аудиторию. Основная задача – широкое распространение знаний и иных достижений культуры, способствующих правильному пониманию жизни в целом или отдельных ее сторон, а также пропаганда тех или иных идей, их внедрение в сознание людей в целях привлечения и участия в их воплощении» [7, с. 634]. В данном определении прослеживается специфика целевой группы просвещения: большая, официально не оформленная аудитория.

В контексте деятельности практического психолога основной смысл просвещения сводится к «устранению дефицита психологических знаний» [8, с. 17], «приобщению взрослых (воспитателей, учителей, родителей) и детей к психоло-

гическим знаниям» [1, с. 59], «повышению психологической культуры педагогов и родителей, формирование запроса на психологические услуги и обеспечение информацией по психологическим проблемам» [9, с. 13].

Л. Ф. Чупров, рассматривая просвещение как основную составную часть психопрофилактической работы, дает анализ его специфики и указывает на то, что, в первую очередь психологическое просвещение должно быть направлено на тех, кто в силу образования, возраста или специфики работы оказался не подготовленным к усвоению и активному использованию психологических знаний в своей воспитательной, образовательной и профессиональной деятельности. Сравнивая санитарное просвещение в системе медицинской профилактики с психологическим просвещением, он констатирует, что если просвещение сводить к потребностям конкретного учреждения (как это представлено в задачах психологического просвещения), то оно потеряет профилактическую функцию («это не профилактика, а компонент лечения конкретного недуга или личности» [4, с. 14]). Такая позиция является дискуссионной, так как анализ информационного ресурса позволяет констатировать, что понятие «психопрофилактика» является более узким и в отличие от психогигиены всегда связано с предупреждением конкретных психических расстройств и нарушений личности.

В работе данного автора, на наш взгляд, наблюдается еще одно противоречие: понятие «активные методы работы практического психолога» он относит к психологическому просвещению, хотя чаще всего данная группа методов рассматривается в контексте коррекционно-развивающей работы. Причем под активными методами работы он понимает пропаганду психологического знания и агитацию за внедрение и использование психологических знаний, что также является дискуссионным. Мы считаем, что данные виды работ не относятся к активным методам. К тому же само просвещение может быть разным по степени активности (например, психолог является носителем этой активности: он ищет информацию, готовится к ее передаче, транслирует (пропагандирует) ее другим. Этот «другой» – слушатель, в свою очередь, может быть готов к восприятию материала, а может быть и нет, т. е. он может быть как активным (воспринимать информацию, «примерять» ее к себе), так и пассивным слушателем («мне это не нужно...»). Поэтому практика показывает нам часто некоторую односторонность просвещения как самостоятельного вида деятельности («говорю, говорю, а они все не делают...»).

Психологические знания касаются каждого человека, но, как показывает опыт, мало иметь только запас необходимых знаний, ведь еще Сократ говорил, что люди знают, как надо поступать, но поступают иначе. Важно воспитать в себе потребность в знаниях и уметь применять их в повседневной жизни.

Особенности организации психопрофилактики способствуют этому. Просвещение в контексте психопрофилактики включает не только обсуждение определенных проблем с точки зрения свободы личного выбора и ответственности перед собой и другими за этот выбор, но и осознание того факта, что к любым результатам в своей жизни человек приходит в конечном счете благодаря собственным решениям, а не решениям других людей или более высоким силам. Таким образом, профилактически направленное просвещение, на наш взгляд, предусматривает двусторонний процесс. Но для этого особое внимание должно уделяться подбору информации. Например, просвещение, имея своей целью приобщение людей к психологическим знаниям, может исполь-



зовать любую информацию, критерием отбора которой может стать сам психолог («это интересно, важно, мне нравится, я смогу рассказать об этом...»). Профилактика, в свою очередь, основывается на законах психического развития и свою цель видит в развитии того, с кем данная работа проводится. В связи с этим одним из базовых понятий в концепции психопрофилактики, на наш взгляд, является понятие «психологический возраст». Поэтому профилактически направленный специалист заботится о своевременности подачи того или иного материала, который основывается на данных скрининговой диагностики и показывает возможность возникновения риска. Это приводит к эмоциональному отклику и желанию использовать полученную информацию в своей реальной жизни («Это интересно, важно для меня, именно сейчас я это должен сделать...»).

С позиции психопрофилактики необходимо своевременное, адресное использование психологической информации с учетом распространенности и остроты (имеющихся или прогнозируемых) проблем (И. В. Дубровина, В. Э. Пахальян, Т. И. Чиркова и т. д.), а в таком понимании просвещение возможно только в конкретных (а не масштабных) условиях взаимодействия психолога с субъектами профессионального взаимодействия. Но использование обобщенной информации, иллюстрированной материалами общих данных диагностики, подводит к пониманию необходимости реализации консультативной работы, которая преследует задачу получения более конкретной (частной, индивидуализированной) информации.

Часто психопрофилактика сводится к диагностике. Но констатация риска появления той или иной проблемы не решает всех задач психопрофилактики, а только в конкретно заданных условиях актуализирует разработку определенного предмета профилактики.

Еще один вид деятельности, который отождествляется с психопрофилактикой, – это коррекционно-развивающая работа. Нами обозначена специфика понятий «коррекционная», «коррекционно-развивающая» и «развивающая» работа и правомерность их использования в контексте профессиональной деятельности практического психолога [10, 11]. Именно средства данного вида деятельности помогают активизировать субъектов профессионального взаимодействия и последовательно перейти с внешней профилактики на субъектную.

Таким образом, каждый вид деятельности практического психолога может рассматриваться как самостоятельный, имеющий свою определенную цель, конкретизирующуюся в частных задачах. Но виды деятельности могут быть взаимосвязаны между собой. При этом психопрофилактика не может сводиться к одному из видов деятельности практического психолога, в частности, к просвещению, как это чаще всего наблюдается в психологической практике.

Мы полагаем, что психопрофилактику со своей специфичностью в операциях и средствах реализации необходимо рассматривать как интегрирующий вид деятельности практического психолога. Понятие «интегрирующий» в философском словаре рассматривается как «существенный, необходимый для существования и полноты» [12, с. 180]. При таком понимании психопрофилактики все остальные виды деятельности практического психолога будут использоваться только в совокупности, «выстраиваться» в определенную последовательность и иметь особое целеполагание (см. таблицу).

Таким образом, анализ нормативных документов и психолого-педагогической литературы при наличии разного описания видов деятельности практического психолога позволяет выделить специфику основной цели того или иного

вида деятельности. Но, учитывая сущность психопрофилактики, которая отражена в самой цели психологической службы образования и заключается в сохранении и обеспечении психологического здоровья личности, каждый самостоятельный вид деятельности практического психолога будет включать в себя задачу психопрофилактики (т. е. иметь особое целеполагание), тем самым обогащая его и способствуя саморегуляции личности.

**Целеполагание видов деятельности практического психолога  
в контексте психопрофилактики (ППФ)**

Цель	Диагностика	Просвещение	Консультирование	Коррекционно-развивающая работа
основная цель	постановка психологического диагноза	информирование	оказание квалифицированной помощи в переживании значимой ситуации	активное воздействие на процесс формирования и развития
целеполагание в контексте ППФ	изучение индивидуально-психологических особенностей, потенциальных возможностей, личности в динамике) и выявление рисков развития	регулярное, своевременное, адресное повышение психолого-педагогической культуры субъектов профессионального взаимодействия по актуальным проблемам	адресная помощь (эмоциональная поддержка) в самостоятельном поиске приемлемых вариантов решения значимых проблемных ситуаций	содействие развитию индивидуально-психологических особенностей, актуальных позитивных тенденций личности, реализации ее возрастных и индивидуальных возможностей

В этом заключается еще одна ее специфичность, которая позволяет рассматривать психопрофилактику не только как самостоятельный вид деятельности психолога, но и как необходимый смыслообразующий компонент любой его деятельности.

Итак, *психопрофилактика* – это, с одной стороны, самостоятельный, интегрирующий вид деятельности практического психолога, нацеленный на предупреждение, предотвращение и преодоление проблем в психологическом здоровье личности, с другой – смыслообразующий компонент всей его деятельности, заключающийся в обеспечении условий гармоничного развития личности на основе ее способности к саморегуляции и потребности в самоактуализации.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Практическая психология образования / под ред. И. В. Дубровиной. – Москва : Сфера, 2000. – 528 с.
2. Широкова, Г. А. Справочник дошкольного психолога / Г. А. Широкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 382 с.



3. Демьянов, Ю. Г. Основы психопрофилактики и психотерапии / Ю. Г. Демьянов. – Санкт-Петербург : Паритет, 1999. – 224 с.
4. Чупров, Л. Ф. Психологическое просвещение в системе психопрофилактической работы практического психолога: основы теории и методика / Л. Ф. Чупров. – Москва : О ИМ. RU, 2003.
5. Словарь русского языка : в 4 т. / под ред. Е. Н. Горюховникова, Ц. Г. Гурвиц, Л. И. Рахманова. – Москва : Гос. изд-во иностр. и национ. словарей, 1958–1961.
6. Словарь русского языка : в 4 т. / под ред. А. П. Евгеньевой. – Москва : Рус. яз., 1985–1988.
7. Психолого-педагогический словарь / сост. Е. С. Рапацевич. – Минск : Современное слово, 2006. – 928 с.
8. Истратова, О. Н. Справочник психолога-консультанта организации / О. Н. Истратова, Т. В. Эксакусто. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 638 с.
9. Концепция психологической службы образования / Н. В. Морозова, С. В. Кривцова, Д. А. Иванов, М. В. Левит // Школьный психолог. – 1999. – № 10. – С. 8–12.
10. Харитонов, Т. Г. Использование понятий «коррекционная» и «развивающая» работа в профессиональной деятельности педагога-психолога / Т. Г. Харитонов // Деятельность педагога-психолога в системе образования: научно-методическое и нормативно-правовое обеспечение / науч. ред. Г. А. Мкртычян, Т. И. Чиркова. – Нижний Новгород, 2001. – Вып. 2. – С. 167–172.
11. Харитонов, Т. Г. Профессиональная подготовка практического психолога к профилактической деятельности: монография / Т. Г. Харитонов ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2012. – 300 с.
12. Философский словарь / под ред. Г. Шишкова. – 22-е изд. – Москва : Республика, – 2003. – 575 с.

**KHARITONOVA Tamara Gennadievna, candidate of psychology, associated professor of the psychology chair**

### **INTERRELATION OF PSYCHOPROPHYLAXIS AND OTHER ACTIVITIES OF THE PRACTICAL PSYCHOLOGIST**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Iljinskaya str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 433-21-10; e-mail: psy@nngasu.ru;  
kharitonovatg@mail.ru

*Key words:* psychoprophylaxis, diagnosis, education, consulting, correction and developing work

---

*The article considers the specificity of psychoprophylaxis in the activities of a practical psychologist. Normative documents and various educational and methodical editions are given as an example, in which inconsistency in the understanding of this type of activity is observed. A sequence of realization of a practical psychologist's different activities and their targeting are concretized in the context of psychoprophylaxis.*

---

### **REFERENCES**

1. Prakticheskaya psichologiya obrasovania [Practical psychology of education] / ed. I. V. Dubrovina. Moscow, Sphere, 2000, 528 p.
2. Shirokova G. A. Spravochnik dokolnogo psichologa [Directory of Clinical Psychology]. Rostov n / D: Phoenix, 2010, 382 p.
3. Dem'yanov J. G. Osnovi psichoprophilacticii i psihoterapii [Basics psychoprophylaxis and psychotherapy]. St. Petersburg, Parity, 1999, 224 p.
4. Chuprov L. F. Psichologicheskoe prosvechenie v sisteme psichoprophilacticeskoi raboti prakticheskogo psichologa: osnovi teorii i metodika [Psychological education in the system of practical psychologist psychoprophylactic: basic theory and methods]. Moscow, O IM. RU, 2003, 3.53 avt. l.





5. Slovar russkogo yazika [Russian dictionary] / ed. E. N. Gorohovnikova, T. G. Horowitz, L. I. Rakhmanov. 4 volumes, Moscow: Gos. McGraw-Hill. and National. vocabularies, 1958–1961.
6. Slovar russkogo yazika [Russian dictionary] / ed. A. P. Evgenyeva. 4 volumes. Moscow, us.yaz, 1985–1988.
7. Psihologo-pedagogicheskii slovar [Psychological-pedagogical dictionary] / compiled. E. S. Rapatsevich. Minsk: The Modern Word 2006, 928 p.
8. Istratova O. N., Eksakusto T. V. Spravochnik psihologa-konsultanta organizatsii [Directory psychologist konsultianta organization] Rostov n / D: Phoenix, 2007, 638 p.
9. Morozova N. V., Krivtsova S. V., Ivanov D. A., Leviticus M. V., Konzepziya psihologicheskoi slugbi obrazovaniya [The concept of psychological service in education]. School Psychologist. 1999, № 10, P. 8–12.
10. Kharitonova T. G. Ispolzovanie ponyatii «korrekzionnaya» i «razvivayuscyaya» rabota v professionalnoi deyatel'nosti pedagoga-psihologa [Using the concepts of "corrective" and "developing" work in professional educator, psychologist]. Activity educational psychologist in the educational system: methodological and technical regulatory support / scientific. Ed. G. A. Mkrtchyan, T. I. Chirkova. Issue 2. Nizhny Novgorod, NGC, 2001, P. 167–172.
11. Kharitonova T. G. Professionalnaya podgotovka prakticheskogo psihologa k profilakticheskoi deyatel'stvi: monografiya [Professionalnaya preparation of practical psychologist to preventive activities: monograph] Nizhny Novgorod, NNGASU, 2012, 300 p.
12. Filosofskiy slovar [Philosophical dictionary] / ed. G. Shishkoffa. 22 th ed. Moscow, Republic, 2003, 575 p.

© Т. Г. Харитоновна, 2014

Получено: 05.07.2014 г.

УДК 338:72

Д. В. КУЗИН<sup>1</sup>, президент; М. Н. ДМИТРИЕВ<sup>2</sup>, д-р экон. наук, проф., зав. кафедрой экономики, финансов и статистики

## СОКРАЩЕНИЕ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРОЦЕДУР ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ЖИЛЬЯ

<sup>1</sup>Некоммерческое партнерство «Объединение нижегородских строителей»

Россия, 603006, г. Н. Новгород, ул. Володарского, д. 40, оф. 10. Тел./факс: (831) 435-56-65; эл. почта: sonns@sonns.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел./факс: (831) 433-82-59; эл. почта: ibdnn@mail.ru

*Ключевые слова:* административные барьеры (процедуры), реализация инвестиционно-строительных проектов, саморегулирование.

---

*Статья посвящена проблеме сокращения административных процедур при реализации инвестиционно-строительных проектов жилья в Нижегородской области.*

---

В инвестиционно-строительной деятельности проведено реформирование системы регулирования, однако так и не созданы условия, способствующие формированию конкурентных и эффективных региональных и локальных рынков строительства. Основной причиной этого является наличие избыточных административных барьеров, в том числе многочисленных согласовательных и разрешительных процедур, которые являются обязательными для застройщика при реализации инвестиционно-строительных проектов во всех отраслях народного хозяйства страны [1].

Избыточные административные процедуры приводят к снижению экономической эффективности ведения строительного бизнеса, существенным потерям для общества.

Анализ ситуации показывает, что принятый в 2004 году Градостроительный кодекс Российской Федерации, который заложил основу для существенного снижения административных барьеров (а ныне процедур) в строительстве, на практике зачастую просто не соблюдается во многих регионах и муниципалитетах. В последние годы данная проблема привлекла внимание первых лиц государства [2].

Сегодня в России произошел кардинальный переход к системе саморегулирования в области градостроительной деятельности, что позволяет строительному сообществу в регионах занять активную позицию в решении проблемы снижения избыточных административных процедур при реализации инвестиционно-строительных проектов.

Наиболее актуальной сегодня является задача устранения избыточных и ненужных процедур в области жилищного строительства. Большое количество процедур на региональных рынках жилищного строительства ограничивают доступ отечественных и иностранных застройщиков на такие рынки, что приводит к их монополизации. Несовершенная конкуренция на строительных рынках России существенно ограничивает потенциал наращивания объемов жилищного строительства, приводит к снижению доступности жилья для населения.

Президенты ведущих саморегулируемых организаций в строительной деятельности Нижегородской области – некоммерческих партнерств «Объединение нижегородских строителей», «Объединение нижегородских проектировщиков»



и «Объединение инженеров изыскателей в строительстве» – приняли решение исследовать состояние с административными процедурами в области и принять активное участие в решении этой проблемы на уровне страны.

18 декабря 2013 г. был подписан договор, нацеленный на выполнение научно-исследовательской работы «Снижение административных барьеров при реализации инвестиционных проектов в сфере жилищного строительства Нижегородской области», с одной стороны, между саморегулируемыми организациями строителей, проектировщиков и инженеров-изыскателей, а с другой стороны, с Нижегородским государственным архитектурно-строительным университетом. Созданный Временный творческий коллектив приступил к выполнению работы с 20 декабря прошлого года.

В соответствии с планом работы творческим коллективом были выявлены, сформулированы и описаны административные процедуры при реализации застройщиками инвестиционно-строительных проектов в сфере жилищного строительства Нижегородской области для двух вариантов строительства:

*Первый вариант* – приобретение застройщиком прав на земельный участок на аукционе на право заключения договора о развитии застроенной территории;

*Второй вариант* – приобретение застройщиком прав на земельный участок на аукционе на право заключения договора аренды земельного участка под комплексное освоение с целью жилищного строительства.

Анализ произведен на примере строительства жилых 100-квартирных домов в г. Н. Новгороде:

- 1) наименование административной процедуры;
- 2) наименование документа, выдаваемого по результатам процедуры;
- 3) наименование органа или организации, которая выдает результирующий документ;
- 4) перечень документов, необходимых для прохождения процедуры;
- 5) перечень оснований для отказа в прохождении процедуры или выдаче результирующего документа;
- 6) нормативный и максимальный срок прохождения процедуры;
- 7) нормативная и максимальная стоимость прохождения процедуры;
- 8) установленный срок действия результирующего документа;
- 9) нормативные правовые акты, регламентирующие прохождение процедуры.

В работе под процедурой понимается любое взаимодействие представителей застройщика с органом, организацией и иными лицами, которые выполняют государственные (муниципальные) функции или представляют государственные (муниципальные) услуги по реализации инвестиционных проектов.

Началом возникновения и дальнейшего описания и учета административных процедур в работе принят момент объявления аукциона на право заключения договора о развитии застроенной территории или договора аренды земельного участка под комплексное освоение с целью жилищного строительства.

В научно-исследовательской работе реализация инвестиционного проекта предусматривает пять этапов:

- 1) землестроительная и градостроительная подготовка;
- 2) проектирование, включая изыскательские работы;
- 3) строительство жилья;
- 4) ввод жилья в эксплуатацию;
- 5) государственный учет и государственная регистрация прав собственности на объект недвижимости.



Вид инвестиций – частные, образуемые из средств частных, корпоративных предприятий и организаций, граждан, включая как собственные, так и привлеченные средства. Этот вид инвестиций в строительстве жилья составляет более 90 %.

Как видно из табл. 1, при строительстве 100-квартирного жилого дома на застроенной площадке (это наиболее сложный вариант, но встречающийся довольно часто в г. Н. Новгороде) количество административных процедур составляет 169 единиц. При строительстве этого дома на свободной площадке количество процедур сокращается до 138 единиц. Наибольшее количество процедур приходится на этап «Землестроительная и градостроительная подготовка» – 42 %. Нормативная продолжительность прохождения процедур на этом этапе – 809 дней, а фактическая – 945 дней. Стоимость прохождения процедур на этом этапе почти 40,0 млн рублей.

Таблица 1

### Сводные результаты процедур на застроенной территории

Наименование этапа	Кол-во процедур (шт.)	Продолжительность прохождения процедуры (дней)		Стоимость прохождения процедуры (тыс. руб.)
		по нормативу	фактическая	
Землестроительная и градостроительная подготовка:				
1.1. Развитие застроенной территории (с расселением жильцов)	72	809	945	39 632,9
Землестроительная и градостроительная подготовка:				
1.2. Комплексное освоение с целью жилищного строительства (свободная территория)	41	606	747	21 238,4
Подготовка проектной документации	30	257	400	2 220,0
Строительство	58	314	350	1 875,0
Ввод объекта в эксплуатацию	7	73	112	50,0
Государственный кадастровый учет и государственная регистрация прав	2	60	60	15,0
Итого 1.1/1.2	169 / 138	1 513 / 1 310	1 867 / 1 669	43 792,9 / 25 398,4

Продолжительность прохождения процедур согласно всем этапам проекта на застроенной территории по нормативу составляет 1 513 дней, а фактическая 1 867 дней, т. е. более 5 лет. Стоимость процедур почти 44 млн руб.

При реализации проекта жилого дома на свободной площадке продолжительность прохождения процедур сокращается, но остается запредельным.

Вывод: общая ситуация с административными процедурами при строительстве жилья в нашей области находится в сложнейшей обстановке, как и в

большинстве регионов нашей страны. Вместе с тем исследования, проведенные НОСТРОЙ при участии фонда «Институт экономики города» (г. Москва), показали, что в России есть несколько регионов, которые могут быть образцом в решении этой проблемы. Так, в Москве количество всех согласовательных процедур составляет 54 единицы и занимает по продолжительности 704 дня, а в Ростовен-Дону необходимо пройти всего лишь 22 процедуры, потратив 194 дня.

За прошедший 2013 год подрядными строительными организациями нашей области освоено 143 млрд рублей инвестиций, введено 1530 тыс. кв. метров жилья. Однако темпы роста показателей существенно снизились. Одной из главных причин этого является наличие избыточных административных барьеров.

Необходимо отметить, что в последние годы высшее руководство страны, включая Президента РФ В. В. Путина и Председателя Правительства РФ Д. А. Медведева, уделяет данной проблеме большое внимание.

Так, 22 января 2013 г. выходит решение Правительства РФ во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 600 «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг», подписанное первым заместителем Председателя Правительства РФ И. И. Шуваловым за № ИШ-П9-339. В этом решении указано «До принятия нормативных правовых актов Российской Федерации при реализации проектов жилищного строительства руководствоваться проектом примерного Перечня установленных на федеральном уровне административных процедур». Перечень административных процедур предусматривает 66 единиц.

В соответствии с поручением Правительства РФ вышло Распоряжение Правительства Нижегородской области от 5 апреля 2013 г. № 696-р «Об утверждении примерного перечня административных процедур при реализации инвестиционно-строительных проектов в сфере жилищного строительства». Это решение состоит из четырех пунктов:

1. Утвердить прилагаемый примерный перечень административных процедур при реализации инвестиционно-строительных проектов в сфере жилищного строительства (далее – Перечень).

2. Министерству государственного имущества и земельных ресурсов Нижегородской области, Министерству инвестиционной политики Нижегородской области, департаменту градостроительного развития территории Нижегородской области, инспекции государственного строительного надзора Нижегородской области – соблюдать административные процедуры Перечня.

3. Рекомендовать органам местного самоуправления Нижегородской области и ресурсным организациям коммунального комплекса, электросетевым и газоснабжающим компаниям Нижегородской области организовать соблюдение административных процедур Перечня.

4. Контроль за исполнением настоящего распоряжения оставляю за собой.

Правительство Нижегородской области в своем распоряжении от 5 апреля 2013 г. № 696-р продублировало поручение Правительства Российской Федерации. В перечне административных процедур при реализации инвестиционных проектов в сфере жилищного строительства предусмотрено 66 процедур, в том числе по этапам реализации инвестиционного проекта жилья:

- земельная и градостроительная подготовка – 5 процедур;
- проектирование – 11 процедур;
- строительство – 18 процедур;



- ввод объекта в эксплуатацию – 30 процедур;
- государственный кадастровый учет и государственная регистрация прав на объекты недвижимости – 2 процедуры.

Количество административных процедур в документах Правительства России и Правительства Нижегородской области сократилось в 2,5 раза по сравнению с фактическими данными на 2014 год, которые были определены ВТК, и являются оптимальными при строительстве жилья на свободных площадках.

Однако, как показали исследования, органы местного самоуправления Нижегородской области, ресурсные организации коммунального комплекса (особенно «Водоканал»), электросетевые и газоснабжающие компании распоряжение Правительства Нижегородской области от 5 апреля 2013 г. № 696-р игнорируют и не выполняют.

По мнению ВТК, это распоряжение должно иметь статус закона Законодательного Собрания Нижегородской области с указанием ответственности в случаях его невыполнения.

При изучении Перечня административных процедур обращает на себя такой факт, что абсолютное количество процедур решаются положительно в случае представления инвестором и строителями необходимого количества документов (от 1 до 10 единиц). Причем организации инженерно-коммунального комплекса требуют практически одни и те же документы.

На наш взгляд, решение административных процедур следует реализовать в регионах по принципу «единого окна». Такой подход резко сокращает сроки прохождения процедур и значительно уменьшит их стоимость, повысит региональную привлекательность инвестиционного бизнеса.

В Нижегородской области в 2006 году предполагалось внедрение этой идеи по сокращению административных процедур на этапе землестроительной и градостроительной подготовки реализации инвестиционного проекта жилья. Планировалось 72 действующие в настоящее время административные процедуры на вышеуказанном этапе выполнять за 104 дня вместо 809 по нормативу (табл. 1). В журнале «Деловая неделя», № 5, май 2006 г. заместителем губернатора по социально-экономическому планированию, бюджетным отношениям и инвестиционной политике В. А. Ивановым была опубликована статья «104 дня, которые перевернут рынок». По неизвестным причинам эта инвестиционная идея не была осуществлена.

В Интернете периодически появляются проекты постановлений и решения Правительства РФ «Об исчерпывающем перечне процедур в сфере жилищного строительства». В одном из последних проектов Постановлений Правительства России, появившегося в начале 2014 г., общее количество административных процедур составляло 126 единиц. Строительство осуществляется на застроенной территории за счет бюджетных средств, т. е. взят облегченный вариант реализации инвестиционного проекта.

В нашем варианте рассматривается реализация проекта на застроенной территории (с расселением жильцов) также за счет частных инвестиций. Этот вариант наиболее распространенный в крупных городах России.

Как видно из табл. 2, административные процедуры по четырем этапам реализации проекта в сфере жилья практически совпадают с нашими исследованиями и только первый этап «Землестроительная и градостроительная подготовка» различаются на 46 процедур, так как не учитываются процедуры по сносу строений и переселению жильцов.



Таблица 2

**Количество административных процедур согласно проекту  
Постановления Правительства РФ и реализации инвестиционного  
проекта жилья на застроенной территории г. Нижнего Новгорода**

Этапы инвестиционного проекта жилья	Проект Правительства РФ (ед.)	Факт г. Нижнего Новгорода (ед.)
Землестроительная и градостроительная подготовка	26	72
Проектирование	29	30
Строительство и ввод объекта в эксплуатацию	69	65
Регистрация недвижимости	2	2
Итого	126	169

Вместе с тем ВТК поддерживает идею отмены 40 избыточных или дублирующих процедур в сфере жилищного строительства, изложенных в перечне проекта Постановления Правительства РФ, в частности пункты 4, 9, 25, 32, 41, 44, 48, 49, 54, 55, 57, 59, 77, 78, 80-83, 86-89, 91, 93-96, 99-101, 105-107, 110, 113-115, 118, 120.

С их отменой численность процедур будет близка к оптимальной. Кроме того, нами внесен ряд процедур, которые учитывают расселение жителей с земельного участка, выделенного под строительство. Уточненный перечень административных процедур в сфере жилищного строительства на застроенной территории составит 89 единиц, который, по нашему мнению, можно направить в Государственную Думу РФ и министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ для рассмотрения и принятия соответствующего закона.

30 апреля 2014 года вышло Постановление Правительства Российской Федерации за № 403 «Об исчерпывающем перечне процедур в сфере жилищного строительства». Общее количество процедур составляет 134 единицы. Данное Постановление Правительства России практически повторяет проект Постановления Правительства России, объявленный в начале текущего года.

К сожалению, избыточные и дублирующие процедуры в принятом Постановлении Правительства России остались. Однако Министерству строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации поручено в течение 3 месяцев со дня вступления в силу настоящего постановления представить в установленном порядке в Правительство Российской Федерации согласованные предложения по внесению в Федеральные законы и нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации изменений, предусматривающих отмену избыточных и (или) дублирующих процедур, указанных в перечне постановления.

Таким образом, работа по сокращению административных процедур в стране продолжается. В ходе исследования этой проблемы временным творческим коллективом были разработаны и предложены Правлению саморегулируемых организаций строителей, проектировщиков и инженеров-изыскателей Нижегородской области конкретные предложения по сокращению административных процедур при реализации инвестиционных проектов жилья (табл. 3).

Как видно из таблицы, в Государственную Думу ФС РФ рекомендуется направить 19 конкретных предложений, в Законодательное Собрание Нижегородской области – 10 и в Администрацию г. Нижнего Новгорода – 13. Положительное



решение этих предложений позволит установить количество административных процедур на уровне 60–70 единиц на свободных территориях и 80–90 единиц на застроенных территориях (с расселением жильцов).

Таблица 3

**Количество предположений по сокращению административных процедур при реализации инвестиционных проектов жилья (шт.)**

Наименование этапа	Уровни управления		
	Государственная Дума ФС РФ	Законодательное Собрание Нижегородской об- ласти	Администрация г. Н. Новгорода
Землестроительная и градостроительная подготовка	16	5	5
Подготовка проектной документации	3	5	6
Строительство	0	0	1
Ввод объектов в эксплуатацию	0	0	1
Государственный кадастровый учет и государственная регистрация прав	0	0	0
Итого	19	10	13

Результаты исследований были доложены на заседании правления заказчика, а также направлены экспертам. Экспертами НИР выступили: президент фирмы «Нижегородстрой» В. А. Чернышов, президент фирмы «Выбор» С. А. Иванов, технический директор «ГражданНИИпроект» С. Н. Истомин и зам. директора департамента строительства администрации г. Н. Новгорода А. Ю. Каразанов. Все замечания и предложения, поступившие от членов правления заказчика и от экспертов, были учтены при выполнении отчета НИР и разработке предложений по сокращению административных процедур.

Авторы статьи рекомендуют Правлению заказчика данной научно исследовательской работы: НП «Объединение нижегородский строителей», НП «Объединение нижегородских проектировщиков» и НП «Объединение инженеров изыскателей в строительстве» – разработанные предложения по снижению административных процедур при реализации инвестиционных проектов в сфере жилищного строительства направить в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации, Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Законодательное Собрание Нижегородской области, Администрацию и Городскую Думу г. Нижнего Новгорода.

Предложения в Государственную Думу ФС РФ предусматривают изменения или дополнения конкретных пунктов различных статей Градостроительного кодекса РФ, Гражданского кодекса РФ, Земельного кодекса РФ, Жилищного кодекса РФ, целого ряда Постановлений Правительства РФ.

Аналогично изложены предложения для изменения областного законодательства и муниципального законодательства.



Содержание предложений составляет более 50 страниц печатного текста, поэтому представить их в статье не представляется возможным.

Принятие Государственной Думой ФС РФ закона по снижению административных процедур при реализации инвестиционно-строительных проектов жилья позволит значительно увеличить объемы строительства жилья и существенно повысить инвестиционную привлекательность регионов, резко сократить сроки строительства жилых домов и существенно снизить стоимость квадратного метра жилья.

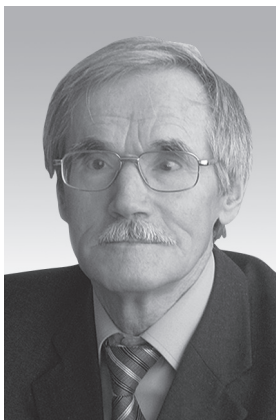
#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бандорин, Л. Е., Косарева, Н. Б., Полиди, Т. Д., Фадеев В. Т., Холопик, К. В.. Мониторинг и оценка административных барьеров в жилищном строительстве / Л. Е. Бандорин, Н. Б. Косарева, Т. Д. Полиди, В. Т. Фадеев, К. В. Холопик. – М.: НОСТРОЙ, институт экономики города, 2012. – 82 с.
2. Строительный эксперт, № 6, 2014.

© Д. В. Кузин, М. Н. Дмитриев, 2014

Получено: 05.06.2014 г.

## ЮБИЛЕЙ ПРОФЕССОРА А. А. КУЛАКОВА



*10 сентября 2014 г. исполнилось 80 лет Аркадию Александровичу Кулакову, доктору исторических наук, профессору, заведующему кафедрой отечественной истории и культуры Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, члену редакционной коллегии «Приволжского научного журнала».*

Аркадий Александрович Кулаков окончил Ленинградский государственный университет имени А. А. Жданова в 1958 г. Докторскую диссертацию защитил в 1980 г., ученое звание профессора присуждено в 1982 г. Стаж педагогической работы в высших учебных заведениях профессора А. А. Кулакова составляет 47 лет, в том числе в ННГАСУ – 44 года, общий стаж трудовой деятельности – 60 лет.

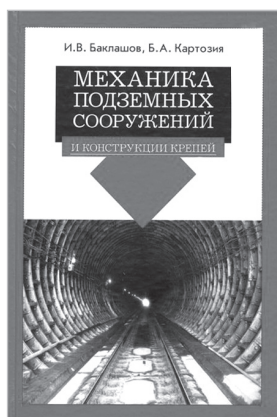
Профессор А. А. Кулаков – известный в России и за рубежом ученый, им опубликовано более 110 научных и учебно-методических работ. Он является основателем научно-педагогической школы ННГАСУ «Отечественная история, проблемы историографии», осуществляет руководство научными направлениями кафедры – «Историография и источниковедение», «История России XX века», «Общественно-политическая мысль России XX века».

С 2002 по 2010 гг. Аркадий Александрович руководил авторским коллективом, был автором и ответственным редактором 6 томов документального издания Института Российской истории РАН «Общество и власть. Российская провинция 1917–1991 гг. (на материалах Нижегородских архивов)». Под руководством А. А. Кулакова защищены 4 докторские и 25 кандидатских диссертаций. До 2013 г. он являлся председателем диссертационного совета ДМ 212.162.06, созданного при ННГАСУ по специальностям 07.00.02 «Отечественная история» и 07.00.09 «Историография, источниковедение и методы исторического исследования».

Профессор А. А. Кулаков имеет звание «Заслуженный работник высшей школы», является лауреатом Премии Нижнего Новгорода.

*Ректорат Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, редакционная коллегия «Приволжского научного журнала» сердечно поздравляют Аркадия Александровича Кулакова с юбилеем и желают ему доброго здоровья, благополучия и творческих успехов в предстоящие годы!*

## НОВЫЕ ИЗДАНИЯ



**Баклашов, И. В. Механика подземных сооружений и конструкции крепей : учеб. для вузов / И. В. Баклашов, Б. А. Картозия. – 3-е изд. стер. – Москва : Студент, 2012. – 543 с. : ил.**

ISBN 978-5-4363-0027-6

Рассмотрены механические процессы в породных массивах с учетом их структурно-механических особенностей, фактора времени и технологии строительства подземных сооружений, а также закономерности формирования нагрузок в условиях совместного деформирования крепи и массива. Изложены требования к проектированию подземных сооружений и конструкций.

Приведены методы расчета крепей горных выработок и обделок транспортных и коллекторных тоннелей. Даны примеры выбора оптимальных конструкций крепей, примеры расчета конструкций, вопросы для самостоятельной подготовки.



**Методы расчетов зданий и сооружений и их совершенствование : сб. науч. ст. / отв. ред. А. Л. Новоселов. – Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2011. – 114 с.**

ISBN 978-5-93461-535-3

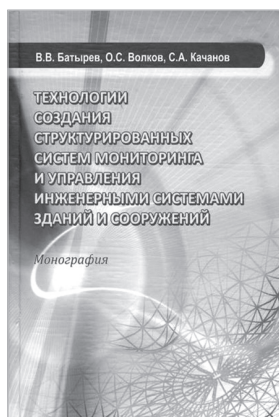
В сборнике рассмотрены вопросы, связанные с проблемами проектирования зданий в особых условиях строительства с учетом требований современных норм. Затронуты вопросы организационно-технологической надежности строительства и ресурсосберегающих технологий. Уделено внимание объемно-планировочным решениям, применяемым при проектировании зданий.



**Безопасность эксплуатируемых зданий и сооружений : монография / под ред. В. И. Теличенко, К. И. Еремина. – Москва, 2011. – 428 с. : ил., табл.**

ISBN 5-7114-0382-6 (978-5-7114-0382-1).

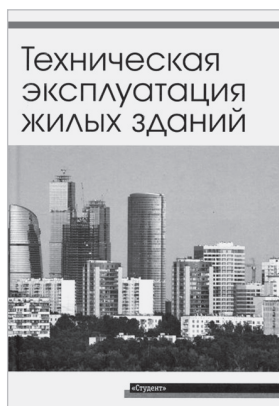
Крупнейшие аварийные разрушения объектов жилой и техногенной сферы поставили одну из актуальнейших проблем человечества – проблему обеспечения безопасности человека во всей ее значимости на первое место. Именно этой проблеме и посвящены материалы монографии, в которых авторы, применяя различные подходы и методы оценки, анализируют безопасность длительно эксплуатируемых зданий и сооружений.



**Батырев, В. В. Технологии создания структурированных систем мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений : монография** / В. В. Батырев, О. С. Волков, С. А. Качанов ; М-во Рос. Федерации по делам гражд. обороны, чрезвычайн. Ситуациям ... . – Москва : ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЧ), 2011. – 270 с. : ил., табл.

ISBN 978-5- 93970-059-7

В монографии представлены роль и место систем мониторинга в комплексном обеспечении безопасности потенциально опасных, уникальных и технически сложных объектов (далее объектов) в России и за рубежом. В ней кратко излагается история становления и совершенствования технологий мониторинга за системами безопасности и жизнеобеспечения объектов в автоматизированной информационно-управляющей системе единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Представлены примеры оформления необходимых документов для разработки структурированных систем мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС).



**Техническая эксплуатация жилых зданий : учебник** / С. Н. Нотенко [и др.] ; под ред. В. И. Римшина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Студент, 2012. – 640 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-4363-0022-1

В книге изложены цели, задачи и проблемы эксплуатации жилищного фонда, принципы использования и технического обслуживания, ремонта, реконструкции и модернизации зданий, переустройства помещений в жилых домах, благоустройства и санитарной очистки придомовых территорий, эксплуатации и ремонта в современных экономических условиях. Освещены современные тенденции развития жилищного хозяйства, форм и методов управления им, вытекающих из задач и целей жилищно-коммунальной реформы. Представлены новые методы и технологии технической эксплуатации жилищного фонда.





**Понятовский, В. В. Технический надзор при строительстве гидротехнических сооружений в морских портах** / В. В. Понятовский. – Москва, 2011. – 347 с. : ил., табл.

ISBN 978-5- 85941-424-6

В книге изложены основные требования при производстве гидротехнических работ в морских портах для причальных и оградительных сооружений, а также представлен материал из практики технического надзора при строительстве таких сооружений.



**Ткаченко, Т. Ф. Совершенствование технологии неавтоклавных пенобетонов : монография** / Т. Ф. Ткаченко, В. Т. Перцев ; Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. –Воронеж, 2012. – 98 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-89040-326-1

В монографии представлены результаты исследований технологии неавтоклавного пенобетона, выполненных в рамках диссертационной работы. Рассматриваются научно-практические вопросы формирования структуры пенобетонных смесей в условиях турбулентного режима перемешивания. Системно изучаются механизмы основных взаимосвязанных процессов: воздухововлечения,

массопереноса, образования стабильной однородной замкнутой пористости в смеси. Показана роль свойств, соотношения компонентов и режимов приготовления пенобетонных смесей в определении физико-механических характеристик смесей и неавтоклавных пенобетонов.



**Бородов, В. Е. Современное строительство мансард с применением панели-модуля : монография** / В. Е. Бородов. – Йошкар-Ола : Марийс. гос. техн. ун-т, 2011. – 200 с.

ISBN 978-5-8158-0936-9

Исследован опыт мансардного строительства XIV–XXI вв.; рассмотрены градостроительный, архитектурно-технический и экономический аспекты современного мансардного строительства. Представлена концепция предложенной к внедрению авторской конструкции мансардного покрытия с применением панели-модуля.



**Современные малые города: проблемы и перспективы развития** : II Междунар.научно-практ. конф. (15 марта 2011 г.) : сб. ст. В. 2 ч. Ч. 1. Социальная сфера малого города: состояние и пути развития. Ч. 2. Проблемы и перспективы экономического развития малого города / под ред. А. С. Ляховец, Л. Э. Дубаневич. – М. : Изд-во РГСУ, 2011. – 140 с.

ISBN 978-5-7139-0919-2 (т. 1)

ISBN 978-5-7139-0921-5 (т. 2)

Сборник включает материалы, представленные для обсуждения в работе секций «Социальная сфера малого города: состояние и пути развития», «Проблемы и перспективы экономического развития малого города» в рамках II Международной научно-практической конференции «Современные малые города: проблемы и перспективы развития», проходившей 15 марта 2011 г. на базе филиала Российского государственного социального университета в г. Ивантеевке.

В сборнике рассматриваются теоретические и проблемно-практические вопросы развития современных малых городов. Авторами исследуются актуальные проблемы и перспективы развития социальной сферы и экономического развития малых городов.

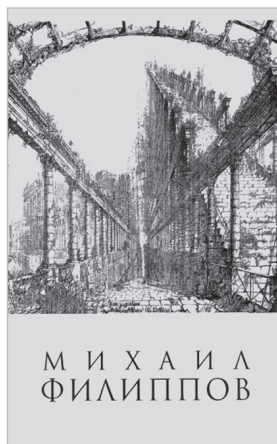


**Фогт, Э. Архитектор Карл Шмидт: жизнь и творчество** / Э. Фогт, Б. Кириков. – Санкт-Петербург : Коло, 2011. – 272 с. : ил.

ISBN 978-5-901841-81-5

Карл Шмидт – талантливый петербургский архитектор раннего модерна. Среди его лучших построек: здание фирмы Фаберже, особняк Форостовского, доходные дома Кенига и Шульце, дворец княгини Палей в Царском Селе, собственная дача в Павловске.

Книгу, основанную на воспоминаниях самого архитектора, написала его внучка. Детство Карла, годы его учебы и профессиональной деятельности, вынужденный отъезд семьи Шмидтов в Германию – все это подробно запечатлено автором на фоне быта русских немцев начала XX века. Биографию дополняет обширный очерк историка архитектуры Бориса Кирикова.



**Ревзин, Г. И. Михаил Филиппов: Архитектор-художник** / Г. И. Ревзин. – Москва : ОГИ, 2011. – 510 с. : ил. ISBN 978-5- 94282-646-8

Архитектор Михаил Филиппов является признанным лидером неоклассического направления в Российской архитектуре.

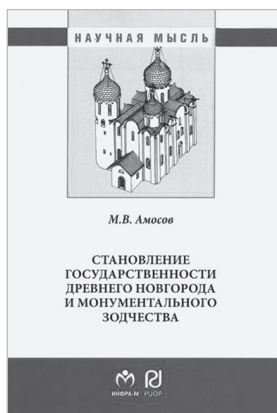
Для его архитектуры характерен новый взгляд на классическую композицию, сохраняющий основу и устойчивость традиционной архитектурной формы. Он ищет новые возможности в неисчерпаемом арсенале классицистических приемов, что обеспечивает энергию и «современность» его проектов и построек.

Автором книги является крупнейший архитектурный и художественный критик, выдающийся искусствовед, философ, писатель и публицист Григорий Ревзин, основной темой которого является возрождение классической традиции в России и за рубежом.



**Лисовский, В. Г. Николай Васильев. От модерна к модернизму** / В. Г. Лисовский, Р. М. Гашо ; Рос. акад. архитектуры и строит. наук, НИИ теории и истории архитектуры и градостр-ва. – СПб : Коло, 2011. – 464 с. : ил. ISBN 978-5-901841-84-6

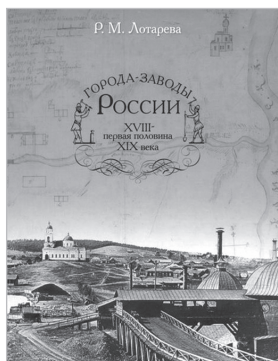
Издание посвящено выдающемуся зодчему первой половины XX века Н. В. Васильеву (1875–1958). Впервые на основе новейших данных подробно рассматривается его творчество периода эмиграции. В научный оборот вводится целый ряд его архитектурных и графических работ; большинство документов и иллюстраций в этой части публикуются впервые.



**Амосов, М. В. Становление государственности Древнего Новгорода и монументального зодчества : монография** / М. В. Амосов. – М : РИОР : ИНФРА-М, 2012. – 214 с. : ил. ISBN 978-5- 369-00982-6

В книге рассматривается процесс сложения новгородской архитектурной школы во взаимосвязи со сложными процессами становления новгородской государственности в конце XI – первой трети XII вв. Существенное место отводится анализу борьбы Новгорода с Киевом за независимость, а также тому влиянию, которое это борьба оказывала на становление новгородской архитектурной школы.

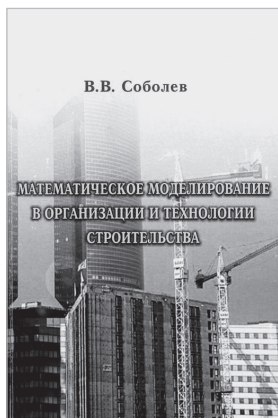
В книге затрагиваются проблемы связи древнерусского государства с государствами западной Европы.



**Лотарева, Р. М. Города-заводы России. XVIII – первая половина XIX века : монография / Р. М. Лотарева. – Екатеринбург : Сократ, 2011. – 288. : ил., табл.**

ISBN 978-5- 88664-372-5

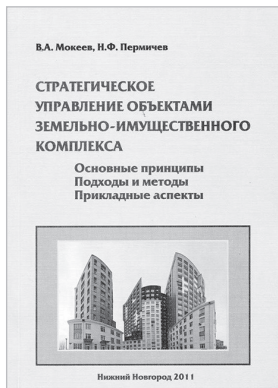
Монография относится к трудам широкого энциклопедического уровня с непреходящим культурно-историческим значением. На фоне общенациональных достижений и отношения к мировой практике исследуются города-заводы как крупное и уникальное явление в градостроительстве. Выявлены типологические и региональные особенности городов-заводов, проведен ретроспективный анализ их архитектурно-планировочного построения при индивидуальности архитектурно-художественного облика.



**Соболев, В. В. Математическое моделирование в организации и технологии строительства : монография / В. В. Соболев. – Новочеркасск : ЮРГТУ(НПИ), 2011. – 274 с.**

ISBN 978-5-9997-0176-3

В монографии рассматриваются методы математического моделирования и оптимизации организационно-технологических задач строительного производства. Установлены закономерности в организации оптимальных вариантов механизации земляных и монтажных работ. Предложенные методы моделирования и оптимизации организационно-технологических задач строительного производства позволяют производить все необходимые расчеты на компьютере в вариантном исполнении.



**Мокеев В. А. Стратегическое управление объектами земельно-имущественного комплекса. Основные принципы. Подходы и методы. Прикладные аспекты : монография / В. А. Мокеев, Н. Ф. Пермичев. – Нижний Новгород : Изд-во Волго-Вят. акад. гос. служ., 2011. – 220 с.**

ISBN 978-585-152-889-7

Показаны концептуальные подходы к формированию земельно-имущественных комплексов. Раскрыты сущность и механизмы стратегического управления недвижимостью.



**Анисимов, И. М. Управление развитием территорий** / И. М. Анисимов. – Санкт-Петербург : Ультра Принт, 2011. – 148 с.

ISBN 978-5-905218-01-9

Книга представляет собой исследование порядка и условий реализации инвестиционных проектов развития (реконструкции, застройки) городских территорий, проведенное в том числе по результатам многолетней работы автора в инвестиционном блоке исполнительных органов государственной власти по управлению имуществом Санкт-Петербурга. В представленной работе автор постарался по возможности подробно осветить особенности реализации таких проектов на рынке недвижимости, а также определить место и роль развития территорий в системе деvelopeмента. Определены основные понятия, раскрыт алгоритм реализации проектов, обозначена роль основных участников проектов.

Кроме того, работа содержит оригинальные взгляды автора на сущность территорий как объектов инвестиционного развития, обсуждение которых позволит по-новому взглянуть на инвестиционное развитие городских территорий.



**Новак, Е. В. Интеграция сметного ценообразования и бюджетирования в строительстве** : монография. – Москва : Экономическая газета, 2011. – 192 с.

ISBN 978-5-4319-0015-0

По признанию многих специалистов, инвестиционно-строительная сфера – одно из самых сложных направлений менеджмента. Такое положение обусловлено проектным характером данной деятельности, непростым подготовительным и производственным процессом, непосредственным и одновременным участием многих контрагентов, влиянием неконтролируемых факторов и т. д. Одним из процессов управления в строительстве, определяющих экономическую успешность проектов и компаний, является финансовый менеджмент, пока еще хаотично взаимодействующий как в составе собственных функций, так и с другими бизнес-процессами. Несовершенство применяемых в России методик и практик управления финансами отчасти обусловило то незавидное технико-экономическое положение строительных организаций, сложившееся на фоне экономического кризиса 2009–2010 гг.

В данной книге автор предлагает конкретные изменения в порядке организации и осуществления функций сметного ценообразования, бюджетирования, управленческого учета и анализа с переходом к интегрированному финансовому менеджменту и управлению в строительстве в целях повышения экономической эффективности, культуры и качества управления.

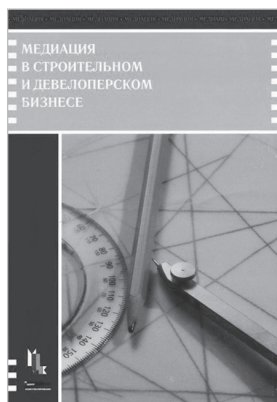




**Ершов, О. Г. Внедоговорные отношения в строительстве и их гражданско-правовая форма : монография / О. Г. Ершов. – Омск : Изд-во Омск. гос. ун-та, 2011. – 194 с.**

ISBN 978-5-7779-1293-0

Рассматриваются проблемы правовой теории внедоговорных правоотношений, возникающих при строительстве. Проводится анализ природы отношений, связанных с наступлением опасности причинения и непосредственным причинением вреда при проведении строительных работ, а также их гражданско-правовой формы. Уделяется внимание основаниям возникновения гражданских прав и обязанностей, а также особенностям самого внедоговорного правоотношения, включая субъектный состав, объект правоотношения и его содержание. Исследуются такие частные вопросы, как природа строительной деятельности в качестве источника повышенной опасности, критерии, по которым определяется владелец такого источника в целях возложения ответственности, и другие.



**Ричбелл, Д. Медиация в строительном и девелоперском бизнесе / Д. Ричбелл. – М. : Межрегион. центр упр. и полит. консультирования, 2011. – 256 с.**

ISBN 978-5-98872-021-8

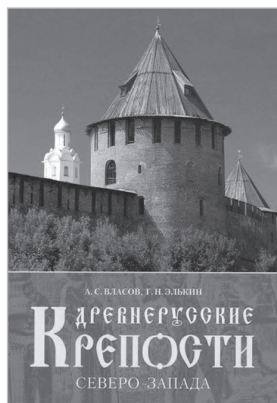
Книга ориентирована на всех потенциальных участников медиации – конфликтующих сторон, консультантов и экспертов. Она также будет полезна профессиональным медиаторам, не специализирующимся на конфликтах в строительной индустрии.

Книга предназначена для того, чтобы повысить уверенность в перспективности медиации и чтобы в те, кто уже использует этот метод для разрешения споров, максимально эффективно применяли все предоставляемые медиацией возможности.

В первых трех главах описывается специфика использования медиации в строительной отрасли, традиционно порождающей много конфликтов. Затем рассматривается процесс медиации в целом и анализируется роль каждого из ее участников.

В третьем, наиболее важном, разделе книги даны рекомендации, как максимально эффективно использовать медиацию, рассказывается, какие существуют типы и виды медиации. Раздел содержит обобщения основных положений в виде памяток, шаблоны стандартных форм и краткое изложение законодательных положений, имеющих отношение к медиации.





**Власов, А. С. Древнерусские крепости Северо-Запада** / А. С. Власов, Г. Н. Элькин. – Санкт-Петербург : Паритет, 2011. – 480 с. : ил.  
ISBN 978-5-93437-272-0

Крепостные сооружения Северо-Запада издавна привлекают внимание историков. Эти каменные стражи русских рубежей могут рассказать немало интересного о прошлом нашей страны, об искусстве зодчих, возводивших исполинские стены и башни, о жарких битвах, в результате которых не раз перекраивалась политическая карта Восточной Европы.

Предлагаемая книга познакомит читателей с самыми известными крепостями, оборонявшими северо-западные границы России, напомнит о малоизвестных крепостях, давно исчезнувших с лица земли, но сыгравших важную роль в защите Отечества, познакомит с интересными историческими фактами.



**Резвин, В. А. Москва глазами архитектора** / В. А. Резвин. – М. : Искусство – XXI век, 2011. – 432 с. : ил.  
ISBN 978-5-98051-077-0

В книге «Москва глазами архитектора» автор раскрывает особенности эмоционального восприятия московской архитектуры, образно и доходчиво объясняет ее специфику, показывает прекрасное там, где люди порой не замечают ничего особенного: каким мы видим город, как формируются первые впечатления о нем, как они меняются по мере знакомства с эволюцией отдельных фрагментов города во время неторопливых прогулок.

Сегодня, когда новое строительство в исторической части Москвы, как правило, вступает в противоречие с сохранившимися памятниками, взгляд архитектора-профессионала на эту непростую проблему особенно важен.



## ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ И УСЛОВИЙ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НАУЧНОЙ СТАТЬИ 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 оформить материалы научной статьи: рукопись статьи и сопроводительные документы к ней. Журнал является двуязычным и материалы научной статьи могут подаваться в редакцию на русском или на английском языках (здесь имеется ввиду язык основного текста статьи, т. к. часть материалов статьи должна оформляться на обоих языках).

1.2. Рукопись статьи представляется в двух 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 двух 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 двух 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, утвержденной Минобрнауки России).

1.3.3. Экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати в двух 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. 213-а, 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 наименования должностей и Ф.И.О. ответственных лиц). Если статья представляется не от лица какой-либо организации, а непосредственно физическим лицом, то экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати представлять не требуется.

1.3.4. Документ (копия бланка подписки), подтверждающий оформление подписки на Приволжский научный журнал на 2 (два) номера 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.

1.4. Если авторами статьи являются работники различных организаций (юридических лиц), то сопроводительные документы оформляются от одной из организаций (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. Данные выписки должны быть подписаны руководителем организации, которая заверяется печатью организации.

## **2. Правила оформления рукописи научной статьи в печатном виде**

2.1. Рукопись статьи (при оформлении основного текста статьи **на русском языке**) должна включать в себя следующие составные элементы:

- индекс УДК (универсальная десятичная классификация);
- фамилии, инициалы авторов **на русском языке**;
- ученые степени и ученые звания авторов **на русском языке** (звания в негосударственных академиях наук не указывать);
- должности авторов (по основному месту работы, а также по совместительству (если имеется)) **на русском языке** (если автор является аспирантом, докторантом или соискателем ученой степени, то необходимо указать название кафедры, на которой он оформлен);
- название статьи **на русском языке**;
- полное наименование организации (юридического лица), являющегося местом работы автора (основное место работы и совместительство (если имеется)) **на русском языке**;
- контактная информация для переписки (основное место работы и совместительство (если имеется)) **на русском языке**: почтовый адрес организации (с указанием индекса); номер телефона, номер факса (с указанием кода города), адрес электронной почты;
- ключевые слова **на русском языке** (3 – 5 слов и (или) словосочетаний);
- аннотация статьи **на русском языке** (общий объем не более 0,3 стр.);
- основной текст статьи **на русском языке**;
- библиографический список **на русском языке** (не менее трех источников);
- фамилии, имена, отчества (полностью) авторов **на английском языке**;
- ученые степени и ученые звания авторов **на английском языке** (звания в негосударственных академиях наук не указывать);
- должности авторов (по основному месту работы, а также по совместительству (если имеется)) **на английском языке** (если автор является аспирантом, докторантом или соискателем ученой степени, то необходимо указать название кафедры, на которой он оформлен);
- название статьи **на английском языке**;
- полное наименование организации (юридического лица), являющегося ме-



стом работы автора (основное место работы и совместительство (если имеется)) **на английском языке**;

- контактная информация для переписки (основное место работы и совместительство (если имеется)) **на английском языке**: почтовый адрес организации (с указанием индекса); номер телефона, номер факса (с указанием кода города), адрес электронной почты;

- ключевые слова **на английском языке** (3 – 5 слов и (или) словосочетаний);  
- аннотация статьи **на английском языке** (общий объем не более 0,3 стр.);  
- библиографический список **на английском языке** (не менее трех источников);  
- знак охраны авторского права, состоящий из следующих элементов: латинская буква «С» в окружности, фамилии, инициалы авторов на русском языке, год направления статьи в редакцию.

**Расположение и оформление вышеперечисленных частей рукописи статьи должно соответствовать образцу оформления научной статьи, который размещен на интернет-сайте журнала: <http://www.pnj.nngasu.ru>.**

2.2. Рукопись статьи (при оформлении основного текста статьи **на английском языке**) должна включать в себя те же составные элементы, которые указаны в п. 2.1. При этом русскоязычное написание заменяется на англоязычное, а англоязычное – на русскоязычное.

2.3. При оформлении рукописи статьи необходимо соблюдать следующие требования:

2.3.1. Текст рукописи статьи набирается на компьютере в текстовом редакторе «Microsoft Word» и распечатывается на принтере на листах бумаги формата А4 с одной стороны. Плотность бумаги 80 г/м<sup>2</sup>. Размеры полей страниц: верхнее 25 мм, нижнее 25 мм, левое 25 мм, правое 25 мм. Страницы должны быть пронумерованы в нижней правой части.

2.3.2. 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: основной 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 (адрес организации и др.), аннотация статьи, ключевые слова, библиографический список.

2.3.3. Буквы русского и греческого алфавитов (в том числе индексы), а также все цифры (в том числе индексы) необходимо набирать прямым шрифтом, а буквы латинского алфавита – курсивом. Аббревиатуры, стандартные функции (Re, sin, cos и т. п.) и символы химических элементов набираются прямым шрифтом.

2.3.4. Текст статьи может включать формулы, которые должны набираться **только с использованием редактора формул «Microsoft Word»**. При этом необходимо использовать редактор формул «MathType 6» или «Microsoft Equation 3.0». При использовании текстового редактора «Microsoft Word, Office-2010» не допускается использование редактора формул, открывающегося по команде «Вставка – Формула» (кнопка «π» на панели быстрого доступа). В данной версии необходимо в меню «Вставка» нажать кнопку «Объект» и в выпадающем меню выбрать тип вставляемого объекта – «Microsoft Equation 3.0». 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).

2.3.5. 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 Суг, 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 двух, либо на четырех отдельных страницах (но не более четырех 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).

2.3.6. Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 (с учетом вступления в силу последующих версий данного документа). Нумерация литературных источников в списке 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. Количество литературных источников в списке должно быть не менее 3-х. В качестве цитируемых литературных источников должны использоваться научные статьи, опубликованные за последние 5 лет в российских и зарубежных рецензируемых научных периодических изданиях. Не допускается ссылаться на учебники и учебные пособия, научно-популярную литературу, если они не являются объектом исследования. В англоязычном варианте библиографического списка русскоязычные литературные источники должны быть представлены в транслитерации, на латинице. Кроме того названия статей и названия журналов переводятся на английский язык (перевод указывается в квадратных скобках). Библиографические описания англоязычных изданий приводятся в оригинальном виде. Для изданий на других языках названия статей и названия журналов должны быть переведены на английский язык (перевод указывается в квадратных скобках).

2.3.7. Объем рукописи статьи (включая черно-белые и цветные графические материалы), оформленной с учетом вышеперечисленных требований, **не должен превышать**: а) 11 (одиннадцать) страниц при наличии в тексте не менее 3-х графических материалов (рисунков, графиков, фотографий); б) 8 (восемь) страниц во всех остальных случаях.

2.4. 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 «docx» или «rtf»). Данный файл должен включать рукопись статьи (подготовленной в соответствии с п. 2) 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** (например, для рисунков, созданных в графическом редакторе «CorelDraw», необходимо представление файлов в формате «cdr»). 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, 1-й этаж, каб. 127).

#### **5. Порядок рассмотрения редакцией материалов научной статьи и ее рецензирования**

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, утвержденной Минобрнауки России). Член редакционной коллегии организует рецензирование (экспертную оценку) рукописи научной статьи в соответствии с порядком, установленным редакцией журнала. С составом редакционной коллегии, в т. ч. с научными специальностями ее членов, а также с «Порядком рецензирования научных статей» 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, а также по электронной 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 получения редакцией положительной рецензии на статью.

5.4. Если на статью получена рецензия с замечаниями, но рецензент указыва-



ет 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 двух 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 исходит 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 рецензирование (экспертная оценка). Данные направления соответствуют научным направлениям членов редакционной коллегии журнала (по номенклатуре специальностей научных работников, утвержденной Минобрнауки России); 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, направляющий научную статью в редакцию журнала, несет ответственность за неправомерное использование объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права или «ноу-хау» в полном объеме, в соответствии с действующим законодательством.

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 журнала, авторам не возвращаются. Вознаграждение (гонорар) за опубликованные научные статьи не выплачивается.

6.6. Оплата за рассмотрение научной статьи редакцией взимается путем оформления автором подписки на журнал (условия – см. п. 1.3.4 выше). Плата с аспирантов за публикацию научных статей 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 >



---

## ДЛЯ ЗАМЕТОК