

научно-технический журнал

# ВЕСТНИК



# МГУ

**3/2014**



материалы оборудование технологии

## Научно-технический журнал по строительству и архитектуре

2014 № 3

Москва

ФГБОУ ВПО «МГСУ»

### СОДЕРЖАНИЕ

#### ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА. УНИФИКАЦИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

\* *Травуш В.И., Волков Ю.С.* Строительные нормы: обязательные или добровольные?  
Проект перечня норм, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается выполнение требований технического регламента «О безопасности зданий и сооружений»..... 7

#### АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ

*Бинданда А.А.* Проблемы проектирования и строительства объектов здравоохранения в Анголе..... 15  
*Крылова С.В.* Архитектурно-пространственные и композиционные особенности размещения храмов в Санкт-Петербурге и близлежащих уездах в XVIII — первой половине XIX вв..... 27  
*Aksenova I.V.* Reconstruction of building history of the Demidovs' estate «Almazovo» situated near Moscow (Реконструкция строительной истории подмосковной усадьбы Демидовых в Алмазове)..... 36

#### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

\* *Гордон В.А., Кравцова Э.А.* Собственные частоты и формы изгибных колебаний балки с трещиной..... 50  
*\*Ибрагимов А.М., Кукушкин И.С.* Сравнительный анализ вариантов конструктивных решений пологих арочных покрытий зданий..... 59  
*\*Король Е.А., Пугач Е.М., Харьков Ю.А.* Влияние технологических факторов на формирование связи слоев многослойной ограждающей конструкции ..... 67  
*Коянкин А.А., Белецкая В.И., Гужевская А.И.* Влияние шва бетонирования на работу конструкции..... 76  
*Мысак В.В., Туснина О.А., Данилов А.И., Туснин А.Р.* Особенности работы соединений металлических элементов на заклепках различных типов..... 82  
*Серёгин С.В.* Влияние пластинчатых свойств тонкостенных стержней, смоделированных системой связанных пластин, на частоты и формы собственных колебаний ..... 92  
*\*Соколов Б.С., Антаков А.Б.* Результаты исследований каменных и армокаменных кладок..... 99  
*Старишко И.Н.* Методика расчета несущей способности внецентренно сжатых железобетонных элементов: анализ и предложения по ее совершенствованию ..... 107  
*Суриков В.И., Бондаренко В.В., Коргин А.В., Шонин К.С., Михеев Ю.Б.* Испытания опор трубопровода для участков надземной прокладки под воздействием эксплуатационных нагрузок с целью подтверждения их прочности и долговечности..... 117  
*\*Трещев А.А., Теличко В.Г., Башкатов А.В.* Построение математической модели деформирования комплексной железобетонной плиты с полимербетонным слоем под действием агрессивной среды ..... 126

\* Статьи, рекомендованные к публикации РААСН.

## VESTNIK MGSU

Основан в 2005 году, 1-й номер вышел в 2006 г.  
Выходит ежемесячно

Учредители:  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный строительный университет» (ФГБОУ ВПО «МГСУ»), общество с ограниченной ответственностью «Издательство АСВ»

Выходит при научно-информационной поддержке Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН), международной общественной организации «Ассоциация строительных высших учебных заведений» (АСВ)

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-47141 от 3 ноября 2011 г.

Включен в утвержденный ВАК Минобрнауки России Перечень рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук

Индексируется в РИНЦ,  
UlrichsWeb Global Serials Directory,  
DOAJ, EBSCO, Index Copernicus

### Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering

Scientific and Technical Journal  
on Construction and Architecture

Founded in 2005, 1st issue was published in 2006.  
Published monthly

Founders: Moscow State University of Civil Engineering (MGSU),  
ASV Publishing House

The Journal enjoys the academic and informational support provided by the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (RAACS), International Association of Institutions of Higher Education in Civil Engineering

The Journal has been included in the list of the leading review journals and editions of the Highest Certification Committee of Ministry of Education and Science of Russian Federation in which the basic results of PhD and Doctoral Theses are to be published

Главный редактор  
акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.  
**В.И. Теличенко** (МГСУ)

Редакционная коллегия:  
**А.Д. Потапов** (зам. гл. ред., отв. секретарь, МГСУ),  
**Х.Й.Х. Броуэрс** (Технический университет Эйнховена,  
Нидерланды),

**А.И. Бурханов** (ВолгГАСУ),  
**А.А. Волков** (МГСУ),

**О.Е. Горячева** (отв. редактор, МГСУ),  
**О.В. Игнатьев** (МГСУ),  
**Е.В. Королев** (МГСУ),  
**О.И. Поддаева** (МГСУ),  
**А.П. Пустовгар** (МГСУ),

**А.В. Шамшин** (Университет Центрального Ланкашира,  
Соединенное Королевство)

Редакционный совет:

**А.А. Волков** (председатель),

**П.А. Акимов, Ю.М. Баженов,**

**О.О. Егорычев, Е.А. Король, Н.С. Никитина,**

**А.Д. Потапов** (зам. пред., отв. секретарь),

**В.И. Теличенко, З.Г. Тер-Мартirosян** (МГСУ),

**С.А. Амбарцумян** (Концерт «МонАрх»),

**А.Т. Беккер** (ДВФУ, ДВРО РААСН, Владивосток),

**Н.В. Баничук, С.В. Кузнецов** (ИПМ

им. А.Ю. Ишлинского РАН),

**Й. Вальравен** (Технический университет Дельфта,  
Нидерланды)

**Й. Вичан** (Университет Жилина, Словакия),

**З. Войчицкий** (Вроцлавский технологический  
университет, Польша),

**М. Голицки** (Институт Клоднера Чешского  
технического университета в Праге,  
Чешская Республика),

**Н.П. Кошман** (Ассоциация строителей России),

**П. МакГи** (Университет Восточного  
Лондона, Соединенное Королевство),

**Н.П. Осмоловский** (МГУ им. М.В. Ломоносова),

**П.Я. Паль** (Технический университет Берлина,  
Германия), **В.В. Петров** (СГТУ, Саратов),

**Е.И. Пупырев** (ГУП «МосводоканалНИИпроект»),

**А.Ю. Русских** (Государственная Дума Федерального  
Собрания Российской Федерации),

**Ю.А. Табунчиков** (МАРХИ),

**О.В. Токмаджян** (ЕГУАС, Армения),

**В.И. Травуш** (РААСН)

Адрес редакции:

129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, МГСУ.

Тел./ факс +7 (499) 188-15-87, (499) 188-29-75,

e-mail: vestnikmgsu@mgsu.ru

Электронная версия журнала

<http://vestnikmgsu.ru>

ISSN 2304-6600 (Online)

Периодическое научное издание

**Вестник МГСУ. 2014. № 3**

Научно-технический журнал

Отв. редактор **О.Е. Горячева**

Отв. редактор выпуска **О.В. Горячева**

Корректор **А.А. Дядичева**

Верстка **А.Д. Федотов**

Перевод на английский язык **О.В. Иванова**

Подписано в печать 27.03.2014. Формат 70x108/16.

Бумага офсетная. Печать трафаретная.

Гарнитура Таймс. Усл.-печ. л. 23,6. Уч.-изд. л. 21,1.

Тираж 200 экз. Заказ № 111.

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение

высшего профессионального образования

**«Московский государственный строительный**

**университет».**

Издательство МИСИ — МГСУ

[www.mgsupress.ru](http://www.mgsupress.ru), [ric@mgsu.ru](mailto:ric@mgsu.ru)

(495) 287-49-14, вн. 13-71, (499) 188-29-75.

Отпечатано в типографии Издательства МИСИ — МГСУ,

(499) 183-91-44, 183-67-92, 183-91-90.

129337, Москва, Ярославское шоссе, 26

Перепечатка или воспроизведение материалов  
номера любым способом полностью или по частям  
допускается только с письменного разрешения Издателя.  
Распространяется по подписке.

Подписка по каталогу агентства «Роспечать».

Подписной индекс 18077 (полугодовая),

36869 (годовая)

© ФГБОУ ВПО «МГСУ», 2014

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ.  
СПЕЦИАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**Патрикеев А.В.** Система динамического мониторинга  
инженерного сооружения как ключевой элемент  
его технической безопасности ..... 133

ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ.  
МЕХАНИЗМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Мирам А.О., Белов Ю.В., Белов В.М.** Процесс охлаждения  
заготовок металла ..... 141  
**\*Даужанов Н.Т., Крылов Б.А.** Малоэнергоемкая технология  
термообработки изделий из пенобетона на полигонах  
с помощью солнечной энергии ..... 149

СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**Иноземцев С.С., Королев Е.В.** Выбор минерального носителя  
наноразмерной добавки для асфальтобетона ..... 158  
**\*Карпенко Н.И., Ерышев В.А., Латышева Е.В.**  
Методика расчета параметров деформирования бетона  
при разгрузке с напряжений сжатия ..... 168  
**\*Корсун В.И., Корсун А.В.** Влияние масштабного фактора  
и повышенных температур на прочность  
и деформации высокопрочного модифицированного бетона ..... 179  
**\*Морозов В.И., Пухаренко Ю.В.** Эффективность применения  
фибробетона в конструкциях при динамических воздействиях ..... 189  
**\*Фиговский О.Л., Бейлин Д.А.** Наноструктурированный  
силикатный полимербетон ..... 197

БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.  
ГЕОЭКОЛОГИЯ

**Воронов Ю.В., Берцун С.П.** Биологическая очистка сточных вод  
пивоваренных заводов ..... 205  
**Шименкова А.А., Потапов А.Д.** Система геоэкологического  
мониторинга нефтехранилищ автозаправочных станций ..... 212

ГИДРАВЛИКА. ИНЖЕНЕРНАЯ ГИДРОЛОГИЯ.  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**Куприянов В.П., Туманов И.В.** Истечение через водослив  
с забальной стенкой ..... 220  
**Пиляев С.И., Губина Н.А.** Применимость различных  
теорий волнения для расчета гидротехнических сооружений  
в условиях относительного мелководья ..... 228

ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ  
И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

**Алексеева Т.Р.** Особенности инновационного развития  
строительного комплекса в условиях модернизации  
национальной экономики ..... 236  
**Субботин А.С., Сборщиков С.Б., Лазарева Н.В.**  
Управление кластерными структурами в строительстве ..... 247

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ  
И ЛОГИСТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Волков А.А., Сукнева Л.В., Кирике Х.** Программные продукты  
для анализа территорий в задачах автоматизации проектирования  
ветрозлектростанций ..... 254

*Авторам* ..... 262

CONTENT

GENERAL PROBLEMS  
OF CONSTRUCTION-RELATED SCIENCES  
AND OPERATIONS. UNIFICATION AND STANDARDIZATION  
IN CIVIL ENGINEERING

**Travush V.I., Volkov Yu.S.** Building regularities: compulsive or optional? The project of the list of regularities, application of which on compulsory basis ensures fulfillment of the requirements of technical regulations: "On the security of buildings and structures" .....7

ARCHITECTURE AND URBAN DEVELOPMENT.  
RESTRUCTURING AND RESTORATION

**Bindanda A.A.** The problems of design and construction of health facilities in Angola .....15  
**Krylova S.V.** Architectural, spatial and composite features of the temples location in Saint-Petersburg and the surrounding counties in the 18th — 1st half of 19th centuries .....27  
**Aksenova I.V.** Reconstruction of building history of the Demidovs' estate «Almazovo» situated near Moscow .....36

DESIGNING AND DETAILING OF BUILDING SYSTEMS.  
MECHANICS IN CIVIL ENGINEERING

**Gordon V.A., Kravtsova E.A.** Natural frequencies and forms of flexural vibrations of a beam with a crack .....50  
**Ibragimov A.M., Kukushkin I.S.** Comparative analysis of the construction solution variants for flat arch coverings of buildings .....59  
**Korol' E.A., Pugach E.M., Khar'kin Yu.A.** The influence of manufacturing factors on the formation of layer connections in multilayer exterior walls .....67  
**Koyankin A.A., Beletskaya V.I., Guzhevskaya A.I.** The influence of concrete joints on the structural behavior .....76  
**Mysak V.V., Tushina O.A., Danilov A.I., Tushin A.R.** The features of riveted connections of metal elements .....82  
**Seregin S.V.** On the influence of plate properties of thin-walled beams, modeled by the system of related plates, on the natural frequencies and mode shapes .....92  
**Sokolov B.S., Antakov A.B.** The results of masonry and reinforced masonry research .....99  
**Starishko I.N.** Methods of calculating the bearing capacity of eccentrically compressed concrete elements and suggestions for its improvement .....107  
**Surikov V.I., Bondarenko V.V., Korgin A.V., Shonin K.S., Mikheev Yu.B.** Strength and durability tests of pipeline supports for the areas of above-ground routing under the influence of operational loads .....117  
**Treshev A.A., Telichko V.G., Bashkatov A.V.** Developing arithmetic deformation model of complex reinforced concrete plate with polymer concrete layer under the impact of corrosive medium .....126

ENGINEERING RESEARCH AND EXAMINATION  
OF BUILDINGS. SPECIAL-PURPOSE CONSTRUCTION

**Patrikeev A.V.** Dynamic monitoring of engineering structures as a key element of its technical security .....133

Editor-in-chief  
Member of the Russian Academy  
of Architecture and Construction Sciences  
(RAACS), DSc, Prof. **V.I. Telichenko**,  
(MGSU)

Editorial board:

**A.D. Potapov** (Deputy Editor-in-Chief, Executive secretary, MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**H.J.H. Brouwers** (Eindhoven University of Technology, Netherlands),  
**A.I. Burkhanov** (VSUCE, Volgograd, Russian Federation),  
**O.E. Goryacheva** (Executive Editor, MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**O.V. Ignat'ev** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**E.V. Korolev** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**O.I. Poddaeva** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**A.P. Pustovgar** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**A.V. Shamshin** (University of Central Lancashire, Preston, United Kingdom),  
**A.A. Volkov** (MGSU, Moscow, Russian Federation)

Editorial council:

**A.A. Volkov** (Chairman),  
**P.A. Akimov, Yu.M. Bazhenov**,  
**O.O. Egorychev, E.A. Korol, N.S. Nikitina**,  
**A.D. Potapov** (Deputy-Chairman, Executive secretary),  
**V.I. Telichenko, Z.G. Ter-Martirosyan** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**S.A. Ambartsumyan** (MonArch Group, Moscow, Russian Federation),  
**A.T. Bekker** (Far Eastern Federal University, FERD RAASN, Vladivostok, Russian Federation),  
**N.V. Banichuk, S.V. Kuznetsov** (A. Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics RAS, Moscow, Russian Federation),  
**M. Holický** (Czech Technical University in Prague, Klokner Institut, Czech Republic),  
**N.P. Koshman** (Builders Association of Russia, Moscow, Russian Federation),  
**P. McGhee** (University of East London, United Kingdom),  
**N.P. Osmolovskiy** (Lomonosov Moscow State University, Russian Federation),  
**P.J. Pahl** (Technical University of Berlin, Germany),  
**V.V. Petrov** (Saratov State Technical University, Russian Federation),  
**E.I. Pupyrev** (MosvodokanalNIIproekt, Moscow, Russian Federation),  
**A. Yu. Russkikh** (State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation),  
**Yu.A. Tabunshchikov** (Moscow Institute of Architecture (State Academy), Russian Federation),  
**O.V. Tokmadzhyan** (Yerevan State University of Architecture and Construction, Armenia),  
**V.I. Travush** (Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Moscow, Russian Federation),  
**J. Vičan** (University of Zilina, Slovakia),  
**J. Walraven** (Delft University of Technology, Netherlands)  
**Z. Wójcicki** (Wrocław University of Technology, Poland)

Address:  
MGSU, 26, Yaroslavskoye shosse, Moscow,  
129337, Russian Federation  
Tel./ fax +7 (499) 188-15-87, (499) 188-29-75,  
e-mail: vestnikmgsu@mgsu.ru  
online version of the journal  
<http://vestnikmgsu.ru>

Editorial team of issues:  
Executive editor **O.E. Goryacheva**  
Executive editor of the issue **O.V. Goryacheva**  
Corrector **A.A. Dyadicheva**  
Layout **A.D. Fedatov**  
Russian-English translation **O.V. Ivanova**

Reprint or reproduction of material numbers by any means in whole or in part is permitted only with prior written permission of the publisher – MGSU. Distributed by subscription

TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION PROCEDURES.  
 MECHANISMS AND EQUIPMENT

<i>Miram A.O., Belov Yu.V., Belov V.M.</i> The cooling processes of metal billets.....	141
<i>Dauzhanov N.T., Krylov B.A.</i> Low-energy thermal processing technology of foamed concrete products in landfills using solar energy .....	149

RESEARCH OF BUILDING MATERIALS

<i>Inozemtsev S.S., Korolev E.V.</i> Choosing mineral carrier of nanoscale additives for asphalt concrete.....	
<i>Karpenko N.I., Eryshev V.A., Latysheva E.V.</i> Method of calculating the parameters of concrete deformation in case of unloading from compressive stress .....	158
<i>Korsun V.I., Korsun A.V.</i> The influence of the scale effect and high temperatures on the strength and strains of high performance concrete .....	168
<i>Morozov V.I., Pukhareno Yu.V.</i> Efficiency of fiber reinforced concrete application in structures subjected to dynamic effects .....	179
<i>Figovskiy O.L., Beilin D.A.</i> Nanostructured silicate polymer concrete.....	197

SAFETY OF BUILDING SYSTEMS. ECOLOGICAL PROBLEMS OF CONSTRUCTION PROJECTS.  
 GEOECOLOGY

<i>Voronov Yu.V., Bertsun S.P.</i> Biological wastewater treatment in brewhouses .....	205
<i>Shimenkova A.A., Potapov A.D.</i> Geo-environmental monitoring system of the oil storages on petrol stations .....	212

HYDRAULICS. ENGINEERING HYDROLOGY. HYDRAULIC ENGINEERING

<i>Kupriyanov V.P., Tumanov I.V.</i> Water discharging over weir with installed boom.....	220
<i>Pilyaev S.I., Gubina N.A.</i> Applicability of various wave movement theories for calculating hydrobiotechnical constructions in the conditions of relative shoal .....	228

ECONOMICS, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION PROCESSES

<i>Alekseeva T.R.</i> Features of innovative development of a construction complex in the conditions of national economy modernization.....	236
<i>Subbotin A.S., Sborshchikov S.B., Lazareva N.V.</i> Management of cluster structures in construction.....	247

INFORMATION SYSTEMS AND LOGISTICS IN CIVIL ENGINEERING

<i>Volkov A.A., Sukneva L.V., Kirschke H.</i> Overview of software products for the terrain analysis in the tasks of design automation of wind-power stations .....	254
<i>For authors</i> .....	262



## ПРИОРИТЕТЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ

Человечество рвется вперед по пути прогресса и инноваций. При этом идти широким фронтом, вовлекая в этот динамичный процесс все направления и сферы жизнедеятельности человека, задача в каждый период времени нереальная. Для такого разворота не хватает ни ресурсов, ни подготовленных кадров, ни системного представления взаимосвязи всех направлений.

Срабатывает, как правило, следующая модель. Человеческое сообщество в лице небольшой группы людей или даже индивидуумов находит прорывное направление, оценивает его продукцию с точки зрения потребительских качеств, а затем сосредоточивает на нем огромные ресурсы и кадровый потенциал, что позволяет в течение короткого времени достигнуть практических результатов и создать впечатление стремительного развития.

При этом многие другие направления развиваются медленными темпами, а то и вообще не развиваются. Они остаются некими островами отсталости, проблемности. И только через какое-то время, когда широко распространившиеся инновации проникают и сюда, начинается их вовлечение во всеобщий процесс развития. Эта модель напоминает военную операцию, когда войска, стремительнодвигающиеся вперед, обходят очаги сопротивления противника, оставляя их в тылу для последующего подавления войсками других наступающих эшелонов.

Совершенно очевидна задача концентрации научных, творческих, финансовых и кадровых ресурсов на важнейших направлениях решения соответствующих проблем для достижения стратегических целей развития.

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники обозначают межотраслевые (междисциплинарные) комплексы, формируемые для решения ключевых научно-технических проблем и способные внести наибольший вклад в ускорение экономического роста, обеспечение безопасности страны, повышение ее конкурентоспособности за счет развития технологической базы экономики и наукоемких производств.

Определение и формирование перечня национальных приоритетов развития науки и технологий в последние десятилетия стало одним из ключевых элементов научно-технической и инновационной политики России. Как свидетельствует практика, они используются в различных научно-технических и образовательных проектах федерального уровня (федеральные целевые программы, технологические платформы, программы развития инновационной инфраструктуры вузов, приоритетные образовательные направления подготовки кадров и др.)

Неотъемлемой и важнейшей задачей в рамках реализации стратегических целей развития является формирование и реализация национального приоритета научно-технологического развития современного строительства наравне с другими национальными приоритетами.

Традиционно строительная деятельность воспринимается как неразрывное взаимодействие архитектора и инженера, конструктора, проектировщика, строителя, реализующих творческий общий замысел. По мере усложнения современной городской инфраструктуры, создания или реконструкции городов и поселений, расширения задач регионального развития и систем расселения сформировалась особая область, граничащая с архитектурой и строительной деятельностью, — градостроительство.

Сегодня все острее наблюдается необходимость формирования еще одной важнейшей области, относящейся к созданию и использованию объектов строительной деятельности в частности и среды жизнедеятельности в целом — жилищно-коммунального хозяйства. При такой постановке правильнее было бы сказать «жилищно-коммунальный комплекс».

Таким образом, научно-технологическое содержание современного строительства может быть охарактеризовано комплексом фундаментальных, творческих и прикладных задач, относящихся к четырем областям: архитектура, градостроительство, строительная деятельность, жилищно-коммунальный комплекс. Эта четверка в полной мере отвечает требованиям по решению проблем создания безопасной и комфортной среды жизнедеятельности человека.

Перечень научно-технологических приоритетов федерального уровня сегодня выглядит следующим образом: индустрия наносистем; науки о жизни; рациональное природопользование; транспортные и космические системы; безопасность и противодействие терроризму; информационно-коммуникационные технологии; перспективные виды вооружений и специальной техники.

Предлагается в этот перечень включить еще один приоритет, отражающий современное и очень важное направление развития человечества с условным названием «среда жизнедеятельности», имея в виду, что создание и развитие безопасной и комфортной среды жизнедеятельности человека является основной миссией строительства во все времена.



Главный редактор  
Президент МГСУ

В.И. Теличенко

## PRIORITIES FOR THE DEVELOPMENT

Mankind strives forward on the way to progress and innovations. However, it is an impossible task to involve all the life spheres into this process at each period of time. For such a swing we lack resources, qualified specialists and a systematic understanding of all the fields' interrelations.

Usually, the following model works. Human community, represented by a small group of people or even individuals, finds a breakthrough field, estimates its products from the point of consumer appeal, and then concentrates there huge resources and professional potential, which helps to achieve practical results at some period of time and create an impression of prompt development.

At the same time, many other fields are developing slowly or even don't develop at all. They stay as islands of stagnation and problematicity. And only after some period of time, when widely spread innovations find their way here, their involvement into the development process begins.

This model resembles a military operation, when troops, rapidly moving forward, bypass resistance, leaving them in the rear to be eliminated by other assaults.

The task of scientific, creative, financial and professional resources concentration on the most important directions of problem solutions for achieving strategic aims of development is quite obvious.

The priority directions of science and technologies development are specified by interdisciplinary complexes, created for solving the key scientific and technical problems, which can most contribute to the economic growth acceleration, ensuring the state security, raising its competitive capacity by means of the development of economic technological base and knowledge-intensive industries.

For the last decades determining and creating the list of national priorities in science and technologies development became one of the key elements of scientific, technical and innovational policy of Russia. As practice shows, they are applied in various scientific, technical and educational projects of federal level (federal target programs, technological platforms, development programs of the universities' innovative infrastructure, priority educational directions for specialists, etc.)

An inherent and important task in course of strategic aims of development is creation and implementation of national priority of scientific and technical development of modern engineering equally with other national priorities.

Traditionally, the construction activity is understood as inseparable interaction of the architect, engineer, designer, construction worker, who realize together the general concept. In course of the modern city infrastructure amplification, creation and reconstruction of the cities and settlements, expansion of the tasks of regional development and systems of urbanized regions, the special field was formed, which is on the border of architectural and engineering activity — town-planning.

Today the necessity of another important field formation is more and more vivid. This field refers to creation and use of the objects of construction activity in particular and life environment in general — this is housing and utility complex.

Consequently, scientific and technological content of modern construction can be characterized by the complex of fundamental, creative and applied tasks, related to four fields: architecture, town-planning, construction activity, housing and utility complex. These four fields fully meet the requirements for solving the problems of safe and comfortable environment creation.

Today the list of scientific and technological priorities of federal level is the following: industry of nanosystems, sciences about life, environmental management, transport and space systems, security and antiterrorist activity, information and communications technologies, perspective types of armament and special vehicles.

It is offered to include another priority into this list. The priority, reflecting modern and very important field of mankind development with the conventional name "Living environment", meaning, that the creation of safe and comfortable living environment for a human has always been the main target of construction.

Editor-in-Chief  
 MGSU President

V.I. Telichenko

## ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА. УНИФИКАЦИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

УДК 693

**В.И. Травуш, Ю.С. Волков\***

*РААСН, \*НИИЖБ им А.А. Гвоздева*

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ: ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИЛИ ДОБРОВОЛЬНЫЕ?

ПРОЕКТ ПЕРЕЧНЯ НОРМ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОТОРЫХ  
НА ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ОСНОВЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ВЫПОЛНЕНИЕ  
ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА  
«О БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

В техническом регулировании строительства не решен целый комплекс проблем, в т.ч. до сих пор не пересмотрен перечень нормативных документов обязательного применения.

Проект перечня содержит 76 документов, на 15 меньше, чем ныне действующий перечень. Логика сокращения числа документов совершенно не ясна. В проекте перечня нет стандартов, определяющих правила испытаний стройматериалов.

За рамками этого перечня остались все документы на правила производства работ, хотя, по логике, документы на производство работ, влияющие на безопасность зданий и сооружений, должны быть, все без исключения, указаны в обязательном перечне.

Предложено не составлять никакого перечня документов. Достаточно указать все ссылочные документы в проектной документации, которая подлежит проверке органами строительного надзора как обязательная к исполнению. Отдельный перечень документов для добровольного применения будет не нужен.

**Ключевые слова:** строительные нормы, технический регламент, проектная документация, техническое регулирование, перечень стандартов, нормативные документы, безопасность зданий.

Проблему создания качественных нормативных документов для строительной отрасли невозможно переоценить, так как через их применение обеспечивается безопасность среды обитания для населения нашей страны.

Естественно, эти же цели положены в основу всей системы технического регулирования строительства через существующее в течение десятилетий обязательное применение требований государственных стандартов (ГОСТ) и строительных норм и правил (СНиП). Попытки искусственно разделить строительные нормативные документы на положения, одни из которых, как обязательные, содержат требования по защите жизни и здоровья людей, и необязательные, которые к защите жизни и здоровья отношения не имеют, как правило, оказываются несостоятельными.

Проблем в техническом регулировании строительства накопилось немало. Громоздкой является *процедура* формирования планов разработки национальных стандартов. Рассмотрение заявок осуществляется без публичного обсу-



дения. Если организация или «любое лицо», как указано в Законе «О техническом регулировании» [1], опоздала с представлением заявки, то в план подготовки на ближайший год документ уже не попадает.

При обсуждении в свое время в РААСН состояния нормативной базы строительства была высказана мысль, чтобы планы изданий национальных стандартов и СНиП (сводов правил) обсуждались бы на ученом совете отделения строительных наук РААСН. Это предложение заслуживает одобрения не только с точки зрения привлечения высококвалифицированных специалистов к оценке путей развития нормативной базы строительства, но и как инструмент усиления связей Академии с научными и проектными организациями отрасли. Программа обновления нормативной базы строительства является особо важной, так как строительство — это межотраслевой вид деятельности: здания и сооружения нужны всем отраслям, будь то энергетика, машиностроение, образование или здравоохранение.

В Челябинске в октябре 2013 г. состоялась Международная конференция «Техническое регулирование в строительстве» [2]. В Резолюции конференции подчеркнуто, что в техническом регулировании строительства до настоящего времени не решен целый комплекс проблем, в т.ч. не пересмотрен перечень нормативных документов обязательного применения. Подготовленный проект нового перечня повторяет ошибки действующего, когда нормативный документ делится на части для добровольного и обязательного применения. При этом в Решении конференции указывается, что «добровольное» применение никакими правовыми актами не определено и что добровольное применение нормативных документов не может быть основой как для проведения экспертизы, проектной документации, так и для целей строительного надзора, представлений для судебных органов и т.д. К этому можно добавить, что путаница с добровольным применением документов начинается с технического регламента «О безопасности зданий и сооружений». Согласно положениям этого регламента (ст. 6, п. 7), документы, применяемые на добровольной основе, также обеспечивают выполнение обязательных требований этого Регламента. Получается, что обязательные требования можно выполнять на добровольной основе.

Можно добавить, что и с обязательным выполнением требований не все ясно в регламенте «О безопасности зданий и сооружений» [3]. Так, в ст. 6 Регламента говорится о том, что упомянутый перечень должен содержать указание о возможности соблюдения обязательных требований *на альтернативной основе*, при этом какие документы могут быть альтернативными регламент не разъясняет. Но тут возникает и юридическая коллизия, заключающаяся в том, что документам обязательного применения не может быть альтернативы. Обязательные, они и есть обязательные, т.е. безальтернативные.

Далее в Резолюции конференции отмечалось, что при разработке проекта Перечня [4] недостаточно учитывалось мнение профессионального строительного сообщества. Следует согласиться с этими положениями Резолюции, и в подтверждение привести обширную критику перечня, которая вывешена на сайте Национального объединения проектировщиков (режим доступа: [www.nop.ru](http://www.nop.ru)).

Многие профессионалы не знают, где можно посмотреть упомянутый перечень, кто его составители, какие по нему получены замечания, какова реакция авторов на эти замечания и т.д. Эти замечания в равной степени могут быть отнесены ко всему сложившемуся порядку подготовки нормативных документов для строительной отрасли. Размещение проекта стандарта в интернете, мера недостаточная для ознакомления с ним. Многие заинтересованные специалисты, как правило, не представляют, где в интернете они могут найти проект документа. Имеются случаи, когда ряд организаций из-за недостатков существующей системы доступа к проектам документов, узнают о выходе стандарта, уже после его утверждения. Целесообразно ввести обязательную рассылку проектов документов в заинтересованные организации, перечень которых могла бы определить соответствующая рабочая группа ТК 465 Росстандарта. Сводка отзывов и замечаний также должна быть доступна для ознакомления. Организации, приславшие свои замечания, нередко бывают не осведомлены о судьбе этих замечаний: приняты они или отклонены, и если отклонены, то по каким основаниям.

При анализе содержания Перечня бросается в глаза, что перед его составителями, видимо, стояла задача не указать все необходимые документы, требования которых обеспечивают виды безопасности технического регламента «О безопасности зданий и сооружений», а сократить насколько возможно число документов обязательного применения. Проект перечня содержит 76 документов, на 15 меньше, чем ныне действующий перечень. Логика сокращения числа документов совершенно не ясна. В проекте перечня, изъято 6 ГОСТов и 9 СНИПов. Бытует мнение, главным образом в руководящих кругах, что обязательность применения нормативных документов является тормозом для развития рыночных отношений, создает административные барьеры и т.п. Возможно, это верно для товаров ширпотреба, но применительно к строительной отрасли является надуманным и *не подкреплено никаким анализом*.

Проект Перечня вызывает много вопросов не только в части его краткости, но и по его содержанию. Например, в проекте Перечня указан лишь один ГОСТ на методы испытания строительных материалов, а именно, ГОСТ «Бетоны. Правила контроля прочности», но нет стандартов, определяющих правила контроля прочности всех остальных видов стройматериалов. Следует отметить ГОСТы на методы испытаний стройматериалов бесхозные, их в данный момент нет ни в добровольном, ни в обязательном перечнях.

Видимо, дело в том, что до дня вступления в силу любого технического регламента, как требует п. 11, ст. 7 Закона «О техническом регулировании», должен был бы быть разработан перечень стандартов, касающийся правил и методов исследований (испытаний) и измерений, в т.ч. правил отбора образцов, необходимых для применения и исполнения принятого технического регламента, который, как и перечень обязательных нормативных документов, также должен быть утвержден правительством. Эта статья до сих пор висит в воздухе. Никаких перечней стандартов на методы испытаний, по крайней мере, в строительстве Правительством не утверждено. Никто даже не начинал, насколько известно, такой перечень готовить, хотя Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений» вступил в силу более трех лет назад, 1 июля 2010 г.

Строго говоря, это и не нужно. Все необходимые стандарты на методы испытаний основных видов строительных материалов (бетон, цемент, сталь, камень, дерево, и др.) должны быть в обязательном перечне, о котором идет речь. Стандарты на методы испытаний, особенно испытаний прочностных характеристик, обеспечивают выполнение ключевого требования Технического регламента, а именно *механической безопасности*. Стандарты на методы испытаний определяют одинаковое понимание проектировщиками, органами строительного контроля и инженерами-практиками критериев механических и иных характеристик строительных материалов. И определение этих характеристик должно быть одинаковым во всех строительных лабораториях.

Многие СНИПы (не все!), определяющие правила расчета и проектирования, включены в перечень документов, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается выполнение требований Технического регламента «О безопасности зданий и сооружений» [3]. За рамками этого перечня остались все документы на правила производства работ, хотя, по логике, документы, на производство работ, влияющие на безопасность зданий и сооружений, должны быть все без исключения указаны в обязательном перечне.

Как известно, требования нормативных документов являются доказательной базой выполнимости положений технического регламента. В Техническом регламенте «О безопасности зданий и сооружений» (ст. 6), нормативные документы разбиты на две группы по признаку обязательности и добровольности применения. Обязательные стандарты и СНИП (своды правил) включены в перечень, утверждаемый Правительством Российской Федерации, тот самый, пересмотр которого является предметом данной статьи. Документы добровольного применения включены в перечень, утверждаемый органом исполнительной власти по стандартизации — Росстандартом. Что касается необязательных частей документов, включенных в Перечень для обязательного применения, то Приказом от 18 мая 2011 г. Росстандарт включил их вышеупомянутый перечень документов для добровольного применения. Таким образом, одна часть документа оказалась в обязательном перечне, а другая в добровольном. Документы на проектирование носят системный взаимоувязанный характер и не могут трактоваться выборочно. Эта ошибка перечня отмечена и в резолюции Челябинской конференции [2].

Следует задаться вопросом, а каков статус документов, не попавших ни в один из них. Никаких разъяснений на этот счет до недавнего времени не было. 21 июля 2011 г. Государственной думой были приняты поправки в закон «О техническом регулировании» [1], где указано, что неприменение документов, вошедших в добровольный перечень, не может оцениваться как несоблюдение положений технических регламентов. В этом случае допускается применение стандартов организаций и иных документов.

Авторы же проекта Перечня предложили, помимо обязательных и добровольных требований, еще один вид требований — «обычные». В примечании к проекту перечня написано буквально следующее: *документы, не вошедшие в данный Перечень могут применяться в качестве обычно(?) предъявляемых требований.*

Можно предложить несколько вариантов разрешения этих противоречий.

Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» устанавливает *необходимые требования* к зданиям и сооружениям. Главные требования, которые должны быть выполнены при применении документов, включенных в указанный перечень, это требования:

- 1) по механической безопасности;
- 2) пожарной безопасности;
- 3) безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях;
- 4) безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях;
- 5) безопасности для пользователей зданиями и сооружениями;
- 6) доступности зданий и сооружений для инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения;
- 7) энергетической эффективности зданий и сооружений;
- 8) безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду.

В Техническом регламенте Таможенного союза даны примерно те же требования по видам безопасности, а именно:

- 1) механической безопасности;
- 2) пожарной безопасности;
- 3) санитарно-эпидемиологической безопасности и гигиены, требованиям охраны окружающей среды;
- 4) безопасности от несчастных случаев и доступности использования;
- 5) энергетической эффективности зданий и сооружений;
- 6) рационального использования природных ресурсов.

Наиболее радикальный способ — это вообще не составлять никакого перечня документов, применение которых обеспечивает требования Технического регламента, ибо, кто бы не составлял подобный перечень, неизменно будут возникать вопросы о целесообразности включения того или иного документа. Пользователями упомянутого перечня как инструмента выполнения требований Технического регламента являются прежде всего проектировщики и органы государственного строительного надзора. В обязанности органов надзора входит согласно Положению, утвержденному Правительством РФ от 1 февраля 2006 г. № 54, проверка строительных работ и используемых материалов на соответствие требованиям норм и, подчеркнем, проектной документации. Согласно требованиям Технического регламента о безопасности зданий и сооружений (ст. 15, п. 6), проектировщик должен в проекте давать ссылки на примененные им нормативные документы из обязательного или добровольного перечня. Но помимо этих документов, проектировщик пользуется большим количеством других нормативов, прежде всего, стандартами, определяющими технические требования к строительным материалам. Все они являются неотъемлемой частью проектной документации. Соответственно, органы строительного надзора обязаны проверять строительные работы на стадии производства или завершения на соответствие требованиям этих нормативных документов. Следует отметить, что в Положении о государственном строительном надзо-

ре, ни слова не говорится о том, следует ли при проверке руководствоваться перечнями документов обязательного или добровольного применения, но неоднократно подчеркивается, что проверка должна проводиться на соответствие проектной документации. Более того, Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений» прямо указывает, что проектная документация должна использоваться в качестве основного документа при принятии решения об обеспечении безопасности здания или сооружения (ст. 15, п. 10).

Следующий путь, по которому можно было бы избежать необходимости составления каких-либо перечней, это указание самим разработчиком нормативного документа, какие виды безопасности, указанные в техническом регламенте, национальном или межгосударственном, обеспечивает применение разработанного им документа. Проверку достоверности этой записи могут выборочно производить эксперты рабочих групп Технического комитета 465 «Строительство» Росстандарта или органы строительного надзора. На обложку такого документа можно было бы нанести даже знак соответствия требованиям Технического регламента. В процессе подготовки заключения об утверждении какого-либо нормативного документа подкомитет ТК 465 также подтверждал бы соответствие его требований положениям технического регламента «О безопасности зданий и сооружений». При принятии данного предложения надобность в каких бы то ни было перечнях, также отпала бы сама собой и невнятная запись о том, что неприменение добровольных документов не считается невыполнением требований технического регламента, была бы не нужна.

Еще один вариант — это, составить-таки Перечень, но один — обязательный.

Имеющиеся на сегодня требования всего объема документов, действующих в строительной сфере, в целом, *обеспечивают* все перечисленные виды безопасности. Имеющие место аварии и отказы происходят исключительно по причине *несоблюдения* требований этих документов.

Поэтому задача составителей Перечня заключается в том, чтобы ни в коем случае не снизить уровень безопасности существующих и возводимых зданий и сооружений, особенно при проявлении стихийных бедствий, катастроф, пожаров и преждевременного исчерпания эксплуатационного ресурса, путем не-включения каких-либо документов в этот Перечень. Поэтому в Перечень должны быть включены *все* документы, обеспечивающие все указанные виды безопасности. Следует классифицировать применяемые ныне документы по этим видам безопасности. Далее выделить из них безальтернативные документы, которые и составят перечень обязательных к применению. Сколько их получится, столько и должно быть оставлено в обязательном Перечне. Причем документы должны считаться обязательными целиком, без всяких изъятий. Более того, все документы на которые ссылаются в процессе изложения по тексту обязательные документы, также должны считаться обязательными, иначе нарушается логика обязательности. Все остальные, в т.ч. документы, имеющие альтернативные варианты (например, некоторые СП, стандарты на отдельные виды материалов, а также евростандарты (Еврокоды)), следует считать документами добровольного применения без дополнительных оговорок. Если



документа нет в обязательном перечне, значит, это документ добровольного применения. Добровольность применения стандартов определена Законом «О техническом регулировании». Подчеркивать их добровольность составлением отдельного перечня для добровольного применения излишне. Иначе, получается, что эти документы дважды добровольные, т.е. *отдельный перечень документов для добровольного применения вообще будет не нужен*.

### Библиографический список

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/techreg>. Дата обращения: 12.01.2014.
2. Международная конференция «Техническое регулирование в строительстве» // БСТ: бюллетень строительной техники. 2013. № 12. С. 45—48.
3. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/techreg>. Дата обращения: 12.01.2014.
4. Проект перечня норм, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается выполнение требований Технического регламента «О безопасности зданий и сооружений». Режим доступа: <http://www.nor.ru/>. Дата обращения: 12.01.2014.

*Поступила в редакцию в январе 2014 г.*

Об авторах: **Травуш Владимир Ильич** — доктор технических наук, профессор, академик РААСН, вице-президент, **Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)**, 107031, г. Москва, ул. Большая Дмитровка, д. 24, [volkov@cstroy.ru](mailto:volkov@cstroy.ru);

**Волков Юрий Сергеевич** — кандидат технических наук, советник РААСН, **Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона им. А.А.Гвоздева (НИИЖБ им А.А. Гвоздева)**, 109428, г. Москва, ул. 2-я Институтская, д. 6, [volkov@cstroy.ru](mailto:volkov@cstroy.ru).

Для цитирования: *Травуш В.И., Волков Ю.С.* Строительные нормы: обязательные или добровольные? Проект перечня норм, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается выполнение требований технического регламента «О безопасности зданий и сооружений» // Вестник МГСУ. 2014. № 3. С. 7—14.

**V.I. Travush, Yu.S. Volkov**

### **BUILDING REGULIARITIES: COMPULSIVE OR OPTIONAL?**

THE PROJECT OF THE LIST OF REGULIARITIES, APPLICATION OF WHICH ON COMPULSORY BASIS ENSURES FULLFILLMENT OF THE REQUIREMENTS OF TECHNICAL REGULATIONS:  
"ON THE SECURITY OF BUILDINGS AND STRUCTURES"

A complex of problems is not solved in technical regulation of construction. This includes the list of regulatory documents of compulsory application is not revised yet. The issue of developing high-quality regulative documents for the construction field is of great importance, because their fulfillment guarantees the safety of the population.

The project of this list consists of 76 documents; that's 15 less, than in the existing list. The reasons for reducing the number of documents are doubtful. In the list project there are no standards for building materials

All the documents concerning the rules of work execution are also out of this list, though the documents affecting the building safety should be included in the compulsory list.

It is offered not to make a list of documents. It is enough to enumerate all the reference documents in project documentation, which is subject to inspection by the building

supervision agencies as compulsory. There will be no need for the additional list of documents for optional application.

**Key words:** building regulations, technical regulations, project documentation, list of standards, regulatory documents, security of buildings.

#### References

1. *Federal'nyy zakon «O tekhnicheskoy regulirovaniy» ot 27.12.2002 № 184-FZ* [Federal Law "On Technical Regulations" from 27.12.2002 # 184-FZ]. Available at: <http://www.consultant.ru/popular/techreg>. Date of access: 12.01.2014.
2. Mezhdunarodnaya konferentsiya «Tekhnicheskoye regulirovaniye v stroitel'stve» [International Conference "Technical Regulations in Construction"]. *BST: byulleten' stroitel'noy tekhniki* [Bulletin of Building Technology]. 2013, no. 12, pp. 45—48.
3. *Federal'nyy zakon ot 30.12.2009 № 384-FZ «Tekhnicheskoye reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzheniy»* [Federal Law from 30.12.2009 # 384-FZ "Technical Regulations for the Security of Buildings and Structures]. Available at: <http://www.consultant.ru/popular/techreg>. Date of access: 12.01.2014.
4. *Proekt perechnya norm, v rezul'tate primeneniya kotorykh na obyazatel'noy osnove obespechivaetsya vpolneniye trebovaniy Tekhnicheskogo reglamenta «O bezopasnosti zdaniy i sooruzheniy»* [The Project of the List of Regularities, Application of Which on Compulsory Basis Ensures Fulfillment of the Requirements of Technical Regulations "On the Security of Buildings and Structures]. Available at: <http://www.nop.ru/>. Date of access: 12.01.2014.

About the authors: **Travush Vladimir Il'ich** — Doctor of Technical Sciences, Professor, member, Vice-president, **Russian Academy of Architecture and Construction Sciences**, 24 Bol'shaya Dmitrovka st., Moscow, 107031, Russian Federation; [volkov@cstroy.ru](mailto:volkov@cstroy.ru);

**Volkov Yuriy Sergeevich** — Candidate of Technical Sciences, advisor, Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, **Scientific and Research, design-and-engineering and Technological Institute of Concrete and Reinforced Concrete Named after Gvozdev A.A. (NIIZhB)**, 6, 2 Institut'skaya st., Moscow, 109428, Russian Federation, [volkov@cstroy.ru](mailto:volkov@cstroy.ru).

For citation: Travush V.I., Volkov Yu.S. Stroitel'nye normy: obyazatel'nye ili dobrovol'nye? Proekt perechnya norm, v rezul'tate primeneniya kotorykh na obyazatel'noy osnove obespechivaetsya vpolneniye trebovaniy tekhnicheskogo reglamenta «o bezopasnosti zdaniy i sooruzheniy» [Building Regularities: Compulsive or Optional? The Project of the List of Regularities, Application of Which on Compulsory Basis Ensures Fulfillment of the Requirements of Technical Regulations "On the Security of Buildings and Structures]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2014, no. 3, pp. 7—14.

## АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ

УДК 721.012:725.5

**А.А. Бинданда**

*ФГБОУ ВПО «РУДН»*

### ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В АНГОЛЕ

Выявлены основные факторы, влияющие на архитектурные решения при проектировании и строительстве медицинских объектов в Анголе. Определен наиболее рациональный вариант клинической больницы. Сформулированы задачи исследования с целью выявления рациональных архитектурных решений новых клинических больниц.

**Ключевые слова:** архитектурно-планировочные решения больниц, реконструкция больниц, клинические больницы, классификация больниц, Ангола, объекты здравоохранения.

Ангола обладает значительным экономическим потенциалом, который может способствовать решению социально-экономических проблем страны при рациональном использовании финансовых ресурсов<sup>1</sup>.

Ежегодно сокращается численность населения Анголы. Вопрос не в низком уровне рождаемости, а в высокой смертности из-за нехватки доступных качественных медицинских услуг и учреждений здравоохранения. По данным ВОЗ средняя продолжительность жизни мужчин в Анголе составляет 45 лет, женщин — 50 лет. Многие люди остаются без надлежащей медицинской помощи. Сеть здравоохранения Анголы состоит из 1721 объекта здравоохранения, в т.ч. 8 национальных центральных больниц, 32 провинциальных общих, 228 муниципальных больниц и медицинских центров. В Анголе на сегодняшний день существует большое количество нерешенных вопросов в сфере проектирования и строительства объектов здравоохранения.

Самыми распространенными объектами здравоохранения в стране являются пункты здравоохранения и муниципальные больницы.

Большинство вопросов *размещения медицинских учреждений* решается по мере возникновения. Часто место будущего объекта выбирается не по соображениям рационального развития генерального плана города, а из-за репутации и авторитета владельца участка. В результате этого возникают ошибки при проектировании (площади не соответствуют своему назначению, усложняется схема движения людей, размещения объектов здравоохранения нерационально).

В Анголе не учитываются многие факторы *при размещении объектов здравоохранения* в жилых зонах [1—4]. Не рассматриваются градостроитель-

---

<sup>1</sup> Ангола 2012 г. Характеристика географических и природно-климатических условий НРА // Страноведческий каталог EconRus [Электронный ресурс]. Режим доступа: [catalog.fmb.ru/angola2012-6.shtml](http://catalog.fmb.ru/angola2012-6.shtml). Дата обращения: 25.11.2013.

ные условия, относящиеся к месту нахождения объекта, пропорции и величина участка строительства, архитектура окружающей застройки, градостроительные ориентиры, функциональная насыщенность, специфика природного ландшафта. В г. Луанда большинство больниц расположено в центральном районе (рис. 1). Очевидно, это объясняется хаотичным заселением территории, которое не связано с градостроительным принципом развития населенных мест.



Рис. 1. Расположение ведущих медицинских учреждений г. Луанда: 1 — океан; 2 — больницы

Это усложняет процесс своевременного оказания медицинской помощи населению, проживающему в отдаленных от центра районах. Как правило, в таких районах отсутствуют транспортные пути, дома размещены хаотично, отсутствует нормальное освещение, плохие санитарно-гигиенические условия.

Несмотря на недостатки при размещении медицинских объектов, страна имеет различные по назначению больницы (рис. 2). *Больницы в Анголе классифицируются* следующим образом: пункты здравоохранения, центры здравоохранения, муниципальные больницы, центральные больницы (клинические), многопрофильные), провинциальные больницы, военный госпиталь.



Рис. 2. Классификация больниц в Анголе

Больницы подразделяются на многопрофильные с рядом специализированных отделений и однопрофильные для лечения больных с определенными формами заболеваний:

- инфекционные;
- туберкулезные;
- психиатрические;
- лепрозории;
- скорой медицинской помощи;
- детские больницы (4 на всю страну).

Специализированные больницы (родильные дома) предназначены для оказания стационарной помощи определенного профиля. Самостоятельными типами больниц являются больницы скорой медицинской помощи, больницы восстановительного лечения, детские. Нужно отметить, что существующие инфекционные, туберкулезные, психиатрические больницы небольшие и имеют многие ограничения, связанные с отсутствием современных архитектурных решений, гигиенических и инженерных требований.

Чтобы прогнозировать развитие архитектуры многопрофильных клинических больниц, необходимо изучить возможности изменения структуры больницы и методов организации государственной лечебной сети в целом [5].

В Анголе клинические больницы являются частными учреждениями и оказывают более качественную медицинскую помощь, чем государственные учреждения.

Рассмотрим некоторые примеры учреждений здравоохранения Анголы. *Многопрофильная больница* Hospital Murtiperfil была открыта 8 ноября 2002 г., находится в юго-восточной части Луанда, занимает площадь участка 12 га. Больница имеет 19 медицинских отделений, Hospital Murtiperfil считается одной из самых современных больниц и в настоящее время является единственной многопрофильной в Анголе (рис. 3). Здание больницы имеет три этажа. Главный корпус состоит из помещений для приема и осмотра больных, а также помещений для госпитализации больных на втором и третьем этажах.

На первом этаже располагаются приемное отделение, администрация, амбулаторные, консультативные помещения и отделение медицинской неотложной помощи. Два параллельных коридора проходят вдоль длины всей оперативной зоны служебного здания (рис. 3, з), которую занимают операционные помещения, родильное отделение, рентген, УЗИ, стоматология, аптека, лаборатории диализа и физиотерапии, стерилизация и кухня (расположены на первом этаже). Служебные помещения (прачечная, магазины и склады) связаны с главным корпусом коридором. Здание имеет железобетонный и металлический каркасы; наружные стены выполнены из монолитных железобетонных конструкций; крыша зданий состоит из сборной железобетонной плиты покрытия, пароизоляции, теплоизоляции, цементно-песчаной стяжки, мягкой гидроизоляции (ковер). Для нормального функционирования клиники были установлены инженерные системы: электроснабжение, телефон, пожарная сигнализация, телевидение, холодное и горячее водоснабжение, канализация, кондиционирование воздуха.



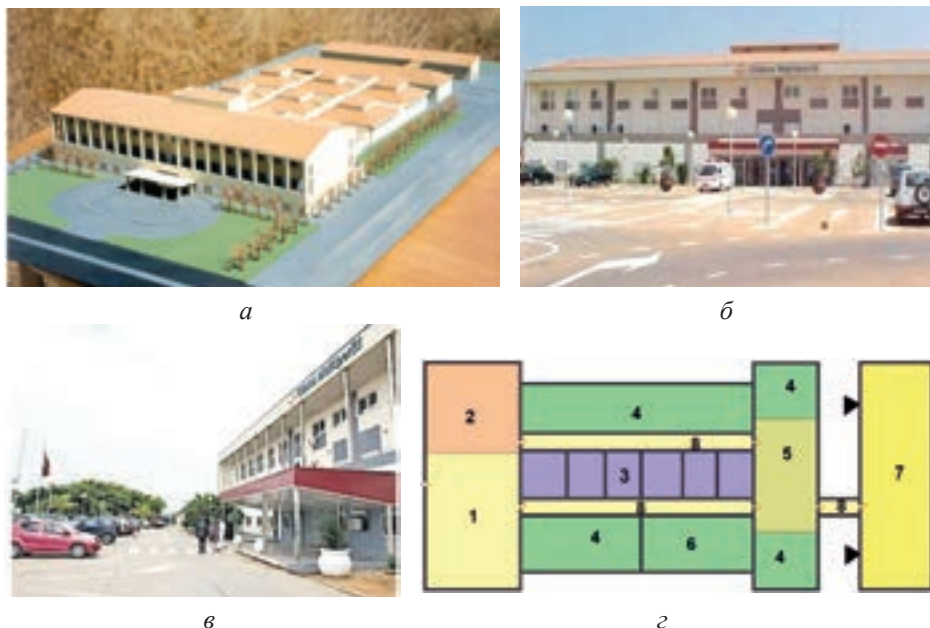


Рис. 3. Многопрофильная больница Hospital Murtiperfil: *а* — общий вид клинической больницы Анголы; *б* — главный фасад; *в* — площадь центрального входа больницы Murtiperfil de Angola; *г* — план 1-го этажа клинической больницы; 1 — главный блок (администрация, неотложное отделение, палаты); 2 — приемное отделение; 3 — оперативная зона (лаборатории, рентген, операционный блок, род отделение и др.); 4 — кабинет консультации; 5 — столовая; 6 — родильное отделение; 7 — прачечная; 8 — коридор

*К достоинствам многопрофильной больницы относятся:*

эффективное обслуживание пациентов;  
современное оборудование;  
применение национальных архитектурно-функциональных решений.

*К недостаткам относятся:*

отсутствие благоустроенных площадок для посетителей (парк, прогулочные зоны и др.);

отсутствие отдельного входа для персонала и въезда автомобилей;

пешеходные и транспортные пути на территории участка пересекаются;

неудачная компоновка больничных блоков, препятствующих осуществлению пожарных мероприятий [1];

не в полной мере учтены климатические особенности участка (направление ветра, аэрация, ориентаций помещения и др.);

не предусмотрены подвальные и подземные помещения для особо опасных исследовательских лабораторий;

не используется естественное вентилирование помещений.

Знание демографических параметров позволяет в полном мере учитывать потребности населения при размещении новых или корректировке медицинских учреждений. Анализ современных проектов за последние 10 лет в Анголе (больницы на 100, 120 коек) показал, что площади некоторых отделений претерпели изменения, например: площадь палатных отделений стала больше в 1,3 раза; операционных — в 3 раза; рентгеновских кабинетов — в 2 раза; отделений восстановительного лечения — в 2 раза.

В стране очень слабо разработана *строительно-нормативная база*. Необходимо отметить, что в Анголе не уделяется достаточного внимания современным проблемам больничного строительства, эксплуатации зданий учреждений здравоохранения и изучению нормативно-правовой базы, регулирующей эту деятельность. Необходимо разработать эту базу для всех регионов Анголы, которая должна охватывать большинство объектов здравоохранения страны [1].

Архитектурное проектирование медицинских объектов в Анголе целесообразно проводить с учетом *региональных особенностей среды* (климата и природных условий), демографии, архитектурного национального наследия, реальных экономических условий, а также эколого-средового подхода. Климат влияет на формирование архитектуры больничных сооружений, так как в большинстве случаев больные больше всего подвергаются климатическим воздействиям. Климат внутри страны жаркий, экваториальный, муссонный, на побережье тропический пассатный. Осадки во внутренних районах превышают 1000...1500 мм в год (на юге — у границы с Намибией — 600...800 мм); сезон дождей продолжается с октября-ноября по апрель-май.

Биоклиматическая оценка — это стартовая площадка, с которой нужно начинать архитектуру больничных сооружений в условиях Анголы. Нужно выявить основные климатические факторы, подлежащие обязательному учету при проектировании больничных учреждений. При разработке генеральных планов лечебно-профилактических учреждений следует учитывать местные климатические особенности и предусматривать меры по защите зданий и прилегающей территории [6] от неблагоприятных внешних факторов (табл.). К этим факторам можно отнести: природно-климатические, антропогенные, функциональные и социально-экономические факторы и др. К основным факторам, предопределяющим проектное решение в Анголе, относятся температура воздуха, скорость и направление ветра, солнечная радиация, рельеф местности, гидрогеологические особенности (сейсмичность, почвы), транспортная и инженерная инфраструктуры, техническое оснащение, система озеленения и благоустройства, количество населения и плотность городской застройки.

Другое важное требование, которое следует учитывать при проектировании больниц, — это то, что в экстремальных условиях (природных наводнений, засух, оползней и техногенных катастроф) необходимо полное функциональное обеспечение медицинского учреждения в автономном режиме [5, 7]. *Важными факторами в проектировании больниц* являются форма и характер рельефа местности, которые влияют на плотность и компактность планировочной структуры. Ангола имеет большие территории с неровным рельефом местности. Рельеф в некоторых регионах страны является горным, а в некоторых преобладают равнины. Чем большие уклоны имеет местность, тем более компактной должна быть больница. При размещении объектов на склоне необходимо увеличение объема подпорных сооружений, использование подземного и полуподземного пространств. *Геологические условия* ограничивают этажность комплекса; при сейсмических условиях упрощается геометрическая форма здания, уменьшается этажность, укрупняются конструктивные элементы здания. В незначительной мере некоторые факторы, перечисленные выше, например солнечная радиация, направление ветра и др., учитываются в новых архитектурных проектах больниц Анголы.