



НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет



Серия:
СТУДЕНТ И НАУКА

Выпуск №6, 2014 г.

• АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ •
• ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ • ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ •
• ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ • ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ •
• ЭКОНОМИКА И ОСНОВА ПРЕДПРИИМАТЕЛЬСТВА • ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ •
• ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО • ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО •

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Серия :
СТУДЕНТ И НАУКА**

Выпуск №6

- ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
- ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
- ФИЗИКА И ХИМИЯ
- ИННОВАТИКА И СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА
- РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ
- ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЕРТИЗЫ И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТИ
- ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
- ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ
- СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА
- АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
- ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
- ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
- ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Воронеж 2014

УДК 378

Редакционная коллегия Научного вестника Воронежского ГАСУ:

Главный редактор издания – д-р хим. наук, проф., проректор по науке и инновациям Рудаков О.Б.;

зам. гл. редактора серии – к.т.н., доц., декан факультета магистратуры Драпалюк Н.А.;

зам. гл. редактора серии – к.т.н., доц., зав. кафедрой строительных конструкций, оснований и фундаментов Панфилов Д.В.;

ответственный секретарь серии – к.т.н., доц, зам. декана по науке факультета магистратуры – Иванова И.А.;

д.т.н., проф., руководитель направления «Менеджмент» Баркалов С.А.;

к.т.н., доц., руководитель направления «Управление качеством» Белоусов В.Е.;

д.э.н., проф., руководитель направления «Экономика» Гасилов В.В.;

д.т.н. проф., руководитель направления «Наземные транспортно-технологические комплексы» Жулай В.А.;

проф., руководитель направления «Архитектура» Капустин П.В.;

д.т.н., проф., руководитель направления «Строительство» Мищенко В.Я.;

к.ф.-м.н., доц., руководитель направления «Информационные системы и технологии» Проскурин Д.К.;

руководитель направления «Реставрация и реконструкция архитектурного наследия» Чесноков Г.А.

В шестом выпуске серии «Студент и наук» Научного вестника ГАСУ освещены научные исследования учащихся университета по проблемам проектирования зданий и сооружений, теплогазоснабжении и нефтегазового дела, физики и химии, конструировании зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, организации строительства экспертизы, пожарной и промышленной безопасности, экономики и управления в инвестиционно-строительной сфере, строительной механике, архитектуры зданий и сооружений, гуманитарных наук, информатике и информационным системам.

Серия представляет интерес для научных работников, инженеров-строителей, аспирантов, магистрантов, бакалавров.

Адрес редакции:

394006, г.Воронеж, ул.20-летия Октября, 84

тел.: (4732)71-54-30; 71-50-35

E-mail: unr@vgasu.vrn.ru

©Воронежский ГАСУ, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	6
<i>Болтенкова О.И.</i>	
Зарубежный опыт высотного строительства.....	6
<i>Чужилова Ю.Ю.</i>	
Оценка современного состояния и возможности дальнейшего развития энергосберегающих технологий в строительстве.....	10
<i>Федосова К.Н.</i>	
Анализ вопросов энергосбережения в отечественной практике	15
ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО.....	18
<i>Шевченко А. И.</i>	
Многоцелевая утилизация солнечной энергии посредством плоских солнечных коллекторов.....	18
<i>Казарцева А.И., Гузич Д.В.</i>	
Климатическое оборудование ресторанных комплексов.....	21
<i>Касёнков В.Д.</i>	26
Повышение надежности газонефтепроводов.....	
ФИЗИКА И ХИМИЯ.....	30
<i>Шведова М.А.</i>	
Синтез наноразмерных систем кремнезем суперпластификатор SIKAVISCOCREATE 20 NE.....	30
<i>Стрельцова А. О., Гусятникова А.В, Щербакова К. С.</i>	
Строительные отделочные материалы из стабилизированной древесины.....	34
<i>Стрельцова А. О., Гусятникова А.В.</i>	
Влияние анизотропии материала на краевой угол смачивания и энергетические характеристики поверхности древесины.....	39
<i>Калинина А. С.</i>	
Инвариантное описание экспериментальных изотерм физико-химических свойств гомогенных систем.....	43
ИННОВАТИКА И СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА.....	49
<i>Петренко А.С., Барбашин С.Е.</i>	
Инновационный подход энергосбережению в строительстве.....	49
<i>Стрельцова А.О.</i>	
Аналитическое исследование отечественных и зарубежных инновационных технологий в строительстве.....	54
<i>Дмитриева О. Г.</i>	
Исследования инновационных противогололедных материалов, применяемых в сфере ЖКХ.....	60
РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	65
<i>Бондарь Т. М.</i>	
Расчет осадки поверхности грунтового основания при сложной форме подошвы фундамента.....	65
<i>Савенкова Е.А.</i>	
Исследование физических свойств насыпных грунтов.....	69

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЕРТИЗЫ И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТИ.....	73
<i>Вторникова Я.Э.</i>	
Государственно-частное партнерство в сфере малоэтажного жилищного строительства.....	73
<i>Сокол О.С., Калугина А.М.</i>	
Проблема парковок в центральной части города Воронежа.....	79
ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	85
<i>Кноп К.В., Кноп Кр.В.</i>	
Метод определения эффективности огнезащитных покрытий металлических конструкций.....	85
<i>Кноп Кр.В., Кноп К.В.</i>	
Поведение стальных конструкций в условиях воздействия на них высоких температур.....	88
<i>Маргарян А. В. , Просветов Н. Н. , Бочарников Б. Л.</i>	
Моделирование конвективного теплообмена при пожаре в помещении с учетом расположения очага пожара.....	93
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ.....	97
<i>Лютая Г.Ю.</i>	
Механизмы формирования ремонтных стратегий в условиях реформы ЖКХ.....	97
<i>Лютая Г.Ю.</i>	
Государственно-частное партнерство в системе воспроизводства жилого фонда.....	102
<i>Сергеева Е.М.</i>	
Государственно-частное партнерство как инструмент повышения инвестиционной активности в сфере жилищно-коммунального хозяйства и фактор ее развития.....	106
<i>Сергеева Е.М.</i>	
Проблемы и источники финансового обеспечения капитального ремонта жилищного фонда г. Воронежа.....	111
<i>Ляшенко Е.С.</i>	
Управление рисками инновационной деятельности субъектов малого предпринимательства.....	115
<i>Ляшенко Е.С.</i>	
Сущность девелопмента недвижимости как формы организации инвестиционно- строительного процесса.....	120
<i>Кириенко М.А.</i>	
Актуальные проблемы развития инновационной деятельности.....	125
СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА.....	128
<i>Опабола Е.А.</i>	
Вероятностная оценка прочности железобетонной плиты при действии сосредоточенных нагрузок с учетом распределительной способности дорожного покрытия.....	128
<i>Кео Ченда</i>	
Применение метода статистических испытаний для определения риска разрушения нормальных сечений железобетонной балки.....	134
АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	143
<i>Захарова В.В.</i>	
Особенности проектирования пространственно-временной среды.....	143
<i>Хабарова Ю. А., Гуринова Е. С.</i>	
Организация и роль пешеходных пространств в городской среде.....	150

<i>Козлов А.Г.</i>	154
Рекламная структура в городской среде.....	
<i>Осипова В.С.</i>	159
Архитектурный бренд города.....	
<i>Сёмкина К.А., Волошина Е.О.</i>	164
Формирование архитектурного ансамбля в природно-ландшафтной среде крупного города.....	
<i>Рахматуллина В.О.</i>	169
Эволюция современных музейных пространств.....	
<i>Константинов А.И., Матвеев П.Ю.</i>	175
Применение компьютерной графики в архитектурном проектировании.....	
<i>Бобылкина Л.В.</i>	182
Семиотический подход как основа процесса проектного моделирования.....	
<i>Юсфи Римма</i>	189
Экологическое значение традиционных архитектурных решений арабского жилого дома в Сирии.....	
ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	195
<i>Плетнев А.А.</i>	195
Современные тенденции автоматизированных систем бухгалтерского учета в России.....	
<i>Кустов А.А.</i>	199
Бенчмаркинг как неотъемлемая часть современной компании	
<i>Вециков С.А.</i>	202
МВФ: проблемы и перспективы развития.....	
<i>Резников Я.К.</i>	206
Торговля финансовыми услугами между США и Россией: современное состояние, проблемы и перспективы.....	
<i>Колесник Н. М., туркина Т. В.</i>	210
Анализ надежности систем на основе диаграм решений.....	
<i>Киселева М.А.</i>	215
Реинжиниринг бизнес-процессов строительной организации в условиях реструктуризации.....	
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.....	220
<i>Жданов О.Н.</i>	223
Распознавание современных САРТСНА.....	
<i>Арапов В.С.</i>	228
Целесообразность использования классических кредитных карт на примере крупнейших банков Воронежской области.....	
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ.....	229
<i>Кузнецов В.В.</i>	229
Сравнительная оценка разными методами общей гибкости тела борцов.....	

ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

УДК 69.001.61

Воронежский государственный архитектурно-
строительный университет
Студентка строительного факультета, гр. 3821,
Болтенкова О.И.
Научный руководитель
Доцент кафедры проектирования зданий и
сооружений, Зорин Р.Н.
Россия, г. Воронеж, тел. 8(908)130-34-10
email: sunlissika@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student of Faculty Civil Engineering
O.I. Boltenkova, 3821
Supervisor
Assoc. Prof. Of Chair of Structural engineering
R.N. Zorin
Russia, Voronezh, tel. 8(908)130-34-10
email: sunlissika@gmail.com

Болтенкова О.И.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные архитектурно-конструктивные решения высотных зданий. Рассматриваются основные конструктивные элементы. Определяются основные положения внешнего и внутреннего вида сооружений при проектировании. В качестве основы исследования используются данные по трем небоскрегам – Восточная Жемчужина, Тайпей 101 и Бурдж Халифа. Содержится их краткая сводка.

Ключевые слова: высотные здания, конструктивные особенности, устойчивость конструкции, жесткость конструкции.

Boltenkova O.I.

INTERNATIONAL EXPERIENCE BUILDING CONSTRUCTION

Introduction. This article deals with modern architectural and constructive solutions of high-rise buildings. The basic structural elements. Identifies the key provisions of the external and internal structures of the form in design. The basis of the study used information from three skyscrapers - Oriental Pearl Tower, Taipei 101 and the Burj Khalifa.

Keywords: high-rise building, design features, the stability of structures, structural rigidity.

Введение

С каждым годом архитекторы снова и снова удивляют нас высотой проектируемого здания. Однако большая высота требует больших знаний и новых конструктивных решений. Рассматривая в данной статье некоторые из них, мы ставим целью перенятие опыта зарубежного строительства с возможностью его дальнейшего использования в России.

В нашей стране данная отрасль строительства только начинает получать распространение. Примером служит комплекс «Москва-Сити» - международный деловой центр, строящийся в Москве.

Для решения задачи мы рассмотрим архитектурно-конструктивные особенности трех зданий: Восточная жемчужина (Oriental Pearl Tower), Тайпей 101 (Taipei 101) и Бурдж Халифа (Burj Khalifa)

Восточная жемчужина (Oriental Pearl Tower)

Строительство данного сооружения, находящегося в Шанхае (Китай), началось в 1990 г. и продолжалось до 1994 г. Выполненный в стиле футуризма (Рис.1), небоскреб имеет высоту 468 метров при общем весе более 120 тыс. тонн. Основной концепцией архитектурного вида здания было нефритовое блюдо, на которое свободно падают 11 жемчужин. Такая концепция превосходно соответствует менталитету китайской национальности и подчеркивает важность учета собственной культуры страны.



Рис. 1 - Восточная жемчужина (нижняя часть)



Рис. 2 - Бурдж Халифа

Остов башни составляют железобетонные цилиндры диаметром 9 м и шары, в которых использованы конструкции из железобетона, стали и стекла.

В каждом из трех главных шаров (на высоте 100, 263 и 360 м) создана смотровая площадка для посетителей. На высоте 267 м устроен вращающийся ресторан.

Для подъема посетителей в башне реализованы 6 лифтов. Два из них способны подниматься со скоростью 7 метров в секунду при вместимости 30 человек.

Тайпей 101 (Taipei 101)

Высота этого небоскреба 509 м. В нем располагаются 101 этаж и еще 5 подземных уровней, часть из которых оборудовано под парковку.

Строительство было начато 13 января 1998 года в городе Тайпей (Тайвань) и длилось 5 лет.

В его архитектуре угадывается смесь восточных и европейских стилей. По некоторым мнениям в основе архитектуры здания лежит стебель бамбука, по другим – крыша пагоды.

Тайпей – многофункциональное здание. На его этажах расположились магазины, офисы, телекомпании, библиотека и многое другое. На 89 и 91 этажах расположились две обсерватории.

Свою известность здание получило благодаря уникальной системе амортизации. Необходимо сказать, что Тайвань – сейсмоактивный район, что затрудняло и делало неэкономичным строительство высотных сооружений. В связи с этим, для придания небоскребу устойчивости, на последних этажах были подвешены три маятника-стабилизатора, вид на самый большой из которых открывается со смотровой площадки 89 этажа.

Стабилизатор (Рис.2) – это огромный стальной шар, имеющий вес 728 тонн, подвешенный в сферической полости на прочнейших тросах. Разработчики установили, что здание может выдержать семибалльное землетрясение и шквалистый ветер, дующий со скоростью 60 м/с.

Жесткость обеспечивает высокопрочная стальная конструкция, состоящая из 36 колонн, 8 из которых забетонированы.

Фундамент опирается на 380 свай, забитых в грунт на 80 м, нижней третью находятся в скальном основании. Свая имеет диаметр 1.5 метра и может нести нагрузку в 1000-1300 тонн.

Остекление произведено в два слоя (сине-зеленого цвета), что гарантирует защиту от солнечных ультрафиолетовых лучей.

Тайпей 101 назван одним из самых устойчивых зданий, сотворенным человеком.

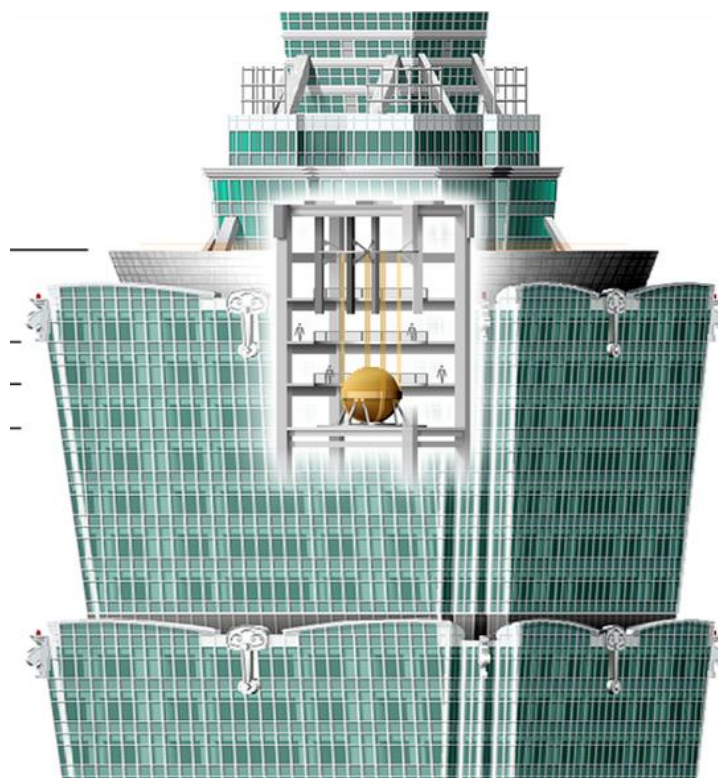


Рис. 3 - Частичный разрез на уровне главного стабилизатора

Бурдж Халифа (BurjKhalifa)

Бурдж Халифа (Рис.3) – самое высокое здание на данный момент времени. Его высота – 828 м. Открытие здания состоялось 4 января 2010 года, и было переименовано (первоначальный вариант - Бурдж Дубай) в честь президента ОАЭ.

Здание полифункциональное. Здесь можно найти, как жилые помещения, так и офисы, магазины, спортивные залы и прочее.

Для доставки людей на верхние этажи в небоскребе действуют 57 лифтов движущихся со скоростью 18 м/с и 8 эскалаторов.

Башня имеет форму трилистника, закручивающегося по спирали и уменьшающегося в размерах по мере увеличения высоты здания. В центре небоскреба находится ядро, переходящее в шпиль. Подобная форма служит для смягчения ветровой нагрузки. Так, амплитуда колебаний в верхней точке не превышает полутора метров в ветреную погоду.

Каркас здания – железобетонные конструкции. Глубина заложения фундамента – 50 метров, опирается небоскреб на 192 сваи.

В строительстве использовался высокопрочный бетон, рассчитанный под огромные нагрузки и высокую температуру.

Внешняя отделка – 142 тыс. кв. м. зеркального стекла и металлических панелей.

Вентиляция обеспечивается с помощью системы конвекционного кондиционирования, охлаждающим элементом которой является морская вода; электричество частично вырабатывается за счет ветряной турбины и солнечных батарей, установленных на поверхности здания.

Выводы

Учитывая, что строительство высотных зданий требует довольно большого базового капитала, в строительстве следует учитывать наиболее рациональное его использование.

Кроме того, необходима разработка проектов, отражающих менталитет нашей страны, что поможет привлечь покупателей и повысить окупаемость возведения.

Необходимо постоянное развитие технологий строительства на базе опыта иностранных государств.

Библиографический список

1. Беглярова И. ст. "Высотный рекордсмен"// Журнал «Высотные здания» 01-2008 стр 32-37.
2. Теличенко В., Король Е., Каган П., Комиссаров С., Арутюнов С. ст. "Организационно-технологическая документация при строительстве высотных объектов" // Журнал «Высотные здания» 06-2008 стр 76-81.
3. Тетерин К. ст. "Металлоконструкции в высотном строительстве" // Журнал «Высотные здания» 06-2008 стр. 92-95.
4. Крючков А. ст. "Восточная Жемчужина в Шанхае" // Интернет-издание о Китае "Магазета", ссылка: <http://magazeta.com/2010/01/oriental-pearl-tv-tower/> (Дата обращения: 4.12.2014).
5. Кэйт Равилиус "Небоскреб, который может вызвать землетрясения" // The Guardian 2 декабря 2005 года, ссылка: <http://www.theguardian.com/environment/2005/dec/02/naturaldisasters.climatechange?INTCMP=SRCH>
6. Зорин Р.Н., Левкин В.В. ст. «Обзор существующих конструктивных решений наружных ограждающих конструкций в каркасном домостроении» стр. 86 «Студент и наука» Научный вестник Воронежского ГАСУ 2012г.

References

1. Beglyarova I. Art. " Multilevel record " // Journal " Tall Buildings " 01-2008 pp. 32-37.
2. Telichenko V., E. King , P. Kagan , Komissarov , S., S. Arutyunov Art. "Organizational and technological documentation in the construction of high-rise buildings " / / Journal " Tall Buildings " 06-2008 pp. 76-81
3. Teterin K. Art. " Metal in building construction " // Journal " Tall Buildings " 06-2008 pp. 92-95.
4. Kryuchkov Art. " Oriental Pearl in Shanghai" // Internet publication of China " Magazeta " link: <http://magazeta.com/2010/01/oriental-pearl-tv-tower/> (Date of access:4.12.2014).
5. Kate Ravilious " Skyscraper that may cause earthquakes " // The Guardian December 2, 2005, link: <http://www.theguardian.com/environment/2005/dec/02/naturaldisasters.climatechange?INTCMP=SRCH>
6. Zorin RN, Lev V. Art. "Overview of existing design solutions exterior walling in frame construction" page 86 "Student Science" Scientific Herald of the Voronezh GASU 2012.

Научный руководитель: доц. Зорин Р.Н.

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доцент, заведующий
кафедрой проектирования зданий и
сооружений Э.Е.Семенова
Магистр кафедры проектирования зданий и
сооружений Ю.Ю.Чужинова
Россия, г.Воронеж, тел. 8(952)106-02-61
e-mail: chuzhinova_yuliya@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Ph.D., docent, head of the
department of building design and
structures E.E.Semenova
Master of the department of building design
and structures Yu.Yu.Chuzhinova
Russia, Voronezh, tel. 8(952) 106-02-61
e-mail: chuzhinova_yuliya@mail.ru

Чужинова Ю.Ю.

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рассмотрено современное состояние энергосберегающей политики в России. Сделан вывод о том, что наибольшие потери энергии приходятся на строительный комплекс. На основании этого выделен ряд направлений, требующих серьезной доработки и предложены пути повышения энергоэффективности жилых зданий на стадии эксплуатации.

Ключевые слова: энергосберегающие технологии, жилые здания, энергоэффективность.

Chuzhinova J.J.

ASSESSMENT OF CURRENT AND POSSIBLE FUTURE DEVELOPMENT OF ENERGY-EFFICIENT CONSTRUCTION

The current state of energy efficiency policy in Russia. It is concluded that the greatest energy losses occur in the building complex. On this basis, highlighted a number of areas that need serious improvement and suggest ways to improve the energy efficiency of residential buildings at the operational stage.

Keywords: energy-saving technology, housing, energy efficiency.

Энергосбережение с каждым годом становится все более актуальной проблемой. Ограниченность энергетических ресурсов, высокая стоимость энергии, негативное влияние на окружающую среду, связанное с ее производством, - все эти факторы наталкивают на поиск путей уменьшения энергопотребления за счет его рационального использования.

Одним из самых активных потребителей энергии в нашей стране является строительный комплекс. Как показывает опыт, возможностей экономии энергии в данной сфере великое множество. Одна из наиболее действенных - энергосберегающие технологии в строительстве.

Таким образом, целью данной работы является рассмотреть современное состояние и возможности дальнейшего развития применения энергосберегающих технологий в строительстве.

1. Современное состояние энергоэффективной политики в России

В соответствии с законом № 261-ФЗ в 2009 году в ряде крупнейших городов Российской Федерации начались работы по капитальному ремонту и санации многоквартирных зданий постройки 1970–1980-х годов. Ответственной за эту необходимую в условиях России работу была определена Государственная корпорация – Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства. В рамках этой программы проводилось дополнительное утепление стен, замена окон и модернизация некоторых инженерных систем.

Однако эффект от этих работ был, к сожалению, незначительным по ряду причин:

- выбор самых дешевых вариантов реконструкции,
- невозможность коренного улучшения систем отопления в домах старых серий для установки систем учета,
- отсутствие возможности организации систем вентиляции.

За последние 20 лет в России налажен выпуск многих энергосберегающих конструкций и материалов, используемых в строительстве, однако в массовом строительстве, как правило, используются самые дешевые и, соответственно, наименее эффективные материалы.

В большинстве крупнейших городов России теплоснабжение зданий обеспечивается ТЭЦ, построенными еще в советскую эпоху и, как правило, расположенными достаточно далеко от потребителей, что приводит к огромным потерям: 40–50% от всей вырабатываемой энергии, направляемой на отопление зданий. Это является одним из самых главных ресурсов возможной экономии энергии в стране. С другой стороны, применение локальных систем отопления приводит к дисбалансу на ТЭЦ и сбросу в окружающую среду горячей воды и пара, являющихся побочным продуктом при производстве электроэнергии, что будет отрицательно воздействовать на экологию.

Энергоэффективная политика предполагает обязательный учет, контроль и возможность регулирования параметров микроклимата помещений. В российских многоэтажных зданиях, построенных до 2000 года, из-за конструктивных особенностей систем раздачи тепла практически невозможно установить приборы учета расхода тепла.

Система естественной вентиляции также испытывает серьезные проблемы относительно энергосбережения. В многоквартирных домах она либо нарушается (одна из причин: встроенные холодильники в вентиляционных каналах), либо работает неэффективно. Это приводит как к дополнительным теплопотерям, так и к ухудшению качества воздуха в помещениях. Улучшение ситуации возможно только при кардинальном изменении системы проектирования. [1]

2. Основные проблемы энергоэффективной политики в России

На сегодняшний день следует констатировать тот факт, что в России работа по энергосбережению в строительстве ведется недостаточно продуманно:

- ряд федеральных законов, постановлений правительства, необходимых подзаконных актов разработаны в спешке и имеют многочисленные недоработки, а к разработке многих еще даже и не приступили;
- большинство региональных программ грешат неточностями и необъективны из-за недостатка статистических данных, требуемых для определения показателей энергосбережения;
- нет разработанных программ по поддержке потребителей и производителей, выпускающих энергосберегающую продукцию;
- действующие методики по составлению энергетических паспортов зданий и проведению энергетического аудита достаточно формальны и до сегодняшнего дня практически не оказывают влияния на реальный уровень энергосбережения в стране;
- до сих пор нет собственной системы стандартов и строительных норм и правил, которые направлены на энергосбережение;
- новые технологии, направленные на энергосбережение, тяжело продвигаются из-за того, что продукция, изготавливаемая с их использованием, является более дорогой по сравнению с обычной;
- фактически отсутствуют квалифицированные специалисты по энергосбережению, имеющие представление о новых энергоэффективных тенденциях и технологиях и умеющие с ними работать. [2]

3. Пути повышения энергоэффективности жилых зданий *Ограждающие конструкции*

Главным направлением энергосбережения в жилых зданиях является повышение теплозащитных свойств ограждающих конструкций. По данным тепловизорных обследований панельных домов, на наружные стены приходится 29-30% потерь тепловой энергии, на светопрозрачные наружные ограждения - 25-26%, на пол первого этажа и потолок последнего - 4-5%, остальные 40% - расход тепла на нагрев инфильтруемого наружного воздуха в объеме, необходимом для вентиляции по санитарным нормам. [2] Чтобы не допускать этого, применяют различные теплоизоляционные материалы. Самые распространенные из них:

- минераловатные изделия (более 65%),
- стекловатные материалы (8%),
- пенопласты (20%),
- теплоизоляционные бетоны (3%),
- вспученный перлит, вермикулит и изделия на их основе (2-3%),
- остальные виды эффективных теплоизоляционных материалов (1-2%).

При использовании эффективных теплоизоляционных материалов по периметру здания с каждого его метра за счет уменьшения толщины наружных ограждающих конструкций высвобождается примерно по 0,25 кв. м полезной площади. Также многослойные системы наружного утепления позволяют снизить нагрузку на фундамент, а стало быть, сократить расходы на его возведение.

Одним из наиболее динамично развивающихся считается сегмент экструдированного пенополистирола, ежегодный рост которого оценивается в 25-30%. Он отличается самым низким коэффициентом теплопроводности 0,03 и практически нулевым показателем влагопоглощения (за 30 суток в воде набирает всего 2-5% влаги). [3]

Пористые бетоны

Помимо применения утеплителей повышение теплоизоляции достигается за счет материалов на минеральной основе: газо- и пенобетонов, полистиролбетона, а также пустотелых крупноформатных керамических материалов из пористой керамики. Легкие ячеистые бетоны позволяют экономить тепло и снижать энергозатраты примерно на 20%. В то же время использование конструкционного легкого бетона позволяет экономить 30-50% массы при строительстве высотных зданий. [3] Такие легкие бетоны применяются, например, для производства однослойных наружных стен, самонесущих в пределах этажа.

Важно, что легкие бетоны можно производить с использованием пористых заполнителей из технологических отходов (шлаки, шламы, золы, осадки сточных вод, бытовой мусор и т. д.).

Фасадные системы

В последние годы в жилищно-гражданском строительстве для обеспечения теплозащиты также активно применяют наружные стены с фасадными системами. В случае устройства теплоизоляции снаружи толщина слоя утеплителя может быть на 25-35% меньше, чем при внутренней теплоизоляции.

Фасадные системы можно разделить на:

- системы со штукатурными слоями. Системы со штукатурными слоями предусматривают клеевое или механическое закрепление утеплителя с помощью анкеров, дюбелей и каркасов к несущей части стены с последующим оштукатуриванием;
- системы с облицовкой кирпичом или другими мелкоштучными материалами;
- системы с защитно-декоративными экранами. Такие системы выполняют с воздушным вентилируемым зазором между утеплителем и экраном. По этой причине рядом фирм такие системы утепления называются вентилируемым фасадом. [5]

Оконные конструкции

Второе по значимости направление энергосбережения в жилых зданиях - замена устаревших окон и дверей в зданиях. Окон остаются наиболее уязвимым местом в ограждающих конструкциях, несмотря на постоянное совершенствование. В обычных деревянных окнах с двойным остеклением через неплотности ограждающих конструкций в жилую комнату поступает наружный воздух в количестве, при котором за 1 час заменяется половина объема помещения. В зимнее же время это может стать причиной потерь теплоэнергии до 40%. Сегодня современные оконные конструкции с трехслойным остеклением предлагает целый ряд отечественных и зарубежных фирм.

Еще одно направление модернизации окон - нанесение на стекло теплоотражающего покрытия, которое прозрачно для видимой части спектра дневного света, но в то же время с высоким коэффициентом отражения в тепловом диапазоне излучения. Применение таких покрытий увеличивает сопротивление теплопередаче до значений $0,6-0,65 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. [3]

Вентиляция

В большинстве жилых зданий предусмотрены системы вентиляции с естественной циркуляцией воздуха. При этом наружный воздух поступает через открытые форточки жилых комнат и удаляется через вытяжные решетки. Преимущество систем с естественной тягой в том, что они дешевы, не создают шума и не требуют затрат на свою эксплуатацию. Однако при температуре выше $+5^\circ\text{C}$ вытяжная система всех своих функций в полном объеме не выполняет.

Для решения данной проблемы в квартирах жилых домов должны применяться вентиляционные системы механической вытяжной вентиляции с естественным притоком воздуха или системы механической приточно-вытяжной вентиляции. Преимуществом механических приточных систем является гарантированная подача расчетного расхода приточного воздуха в каждую квартиру, возможность обеспыливания приточного воздуха и уменьшения аллергических заболеваний, возможность воздухораспределения, исключаящего дутье вне зависимости от погодных условий на улице.

Кроме экономии энергозатрат с помощью механической вентиляции можно экономить за счет нагрева приточного воздуха вытяжным путем теплопередачи (рекуперация). Степень эффективности рекуператоров в зависимости от их принципа действия колеблется довольно в широком диапазоне - от 40 до 80-85%. [3]

Регулирование подачи тепла

Возможно развитие направления поквартирного регулирования теплового режима. В настоящее время в новом строительстве обязательным является установка термостатов перед каждым отопительным прибором. Хотя это решение связано со значительными затратами, оно позволяет повысить комфортность и сократить теплопотребление на отопление за счет учета тепlopоступлений с солнечной радиацией и от бытовых тепловыделений и, вследствие, уменьшает плату за отопление, если потребление тепла уменьшается.

Учет энергоресурсов

Важным направлением энергосбережения является организация учета потребления тепла, электричества и воды. При настоящей системе расчетов производители и поставщики ресурсов списывают на потребителей все, что произвели, вместе со своими утечками и тепловыми потерями при транспортировке. Установка счетчиков в каждой квартире напрямую к экономии не приводит, но может побуждать к энергосбережению. Порочность системы в том, что производители ресурсов не заинтересованы в выявлении и устранении своих потерь, и, естественно, они будут против любой системы измерения непосредственно у потребителя.

Ширококорпусные дома

Большие возможности для энергосбережения дает применение архитектурно-планировочных решений с максимальной шириной корпуса. В строительстве известно,

что технико-экономические показатели здания улучшаются с его шириной: чем шире здание, тем меньше площадь ограждающих конструкций на 1 кв. м общей площади, эффективнее используются ограждающие конструкции, удерживающие больший строительный объем. В этом случае сокращаются удельные затраты по строительству, тепло потери через ограждающие конструкции и уменьшается кратность воздухообмена. [4]

В заключение хочется отметить, что использование энергосберегающих технологий в строительстве имеет широкие перспективы, учитывая объемы строительства и множество объектов недвижимости, находящихся в эксплуатации.

В настоящее время известен целый ряд технологических решений, обеспечивающих рост энергоэффективности жилых домов, но для их оперативного внедрения в практику строительства необходимо наличие достаточных стимулов. На сегодняшний день главной проблемой в энергосбережении является отсутствие скоординированной и целенаправленной государственной политики. Важнейшей задачей является формирование базы строительных нормативов. Нормативы должны формироваться на долгосрочную перспективу, задавая участникам рынка ориентиры на будущее. Помимо мер принуждения, необходимо создание системы экономических стимулов, поощряющих внедрение энергоэффективных технологий.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что за использованием энергоэффективных технологий – будущее, но стоит лишь понять важность данного факта и общими силами принимать меры по уменьшению потребления энергии во всех сферах человеческой деятельности.

Библиографический список

1. Кинчиков В. Энергосбережение в строительстве и ЖКХ//Строительство и недвижимость. № 20. 2000.
2. Башмаков И. А., Башмаков В. И. Сравнение мер российской политики повышения энергетической эффективности с мерами, принятыми в развитых странах // Отчет ЦЭНЭФ, 2012.
3. Вяземская А. Энергосберегающие технологии в строительстве // Строительство и недвижимость. № 48. 1997
4. Инновации в строительном кластере: барьеры и перспективы / А. Виньков, И. Имамутдинов, Д. Медовников, Т. Оганесян, С. Розмирович, А. Хазбиев, А. Щукин.
5. Семенова Э.Е. Современные вопросы энергосбережения в архитектуре. Материалы научно-технической конференции «Международные дни архитектуры». Москва. 2010., с.3-7.

Bibliography

1. Kinchikov V. Energy saving in the construction and utilities // Construction and real estate. Number 20. 2000.
2. Clogs I.A., Clogs V.I. Comparison of Russian policy measures to improve energy efficiency of the measures taken in developed countries // Report CENEF. 2012, p.215.
3. Vyazemskaya A. Energy-saving technologies in the construction/ / Construction and real estate. Number 48. 1997.
4. Innovations in the construction cluster: barriers and prospects / A.Vinkov, I. Imamutdinov, D.Medovnikov, T.Hovhannisyan, S.Rozmirovich, A.Khazbiev, A.Shchukin.
5. Semenova E.E. Modern energy-saving issues in architecture. Materials of the scientific-technical conference «International days of architecture». Moscow. 2010, p.3-7.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Семенова Э.Е.

УДК 728.1:662.997

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Доц, Т.В. Богатова;
Магистрант кафедры проектирования зданий и сооружений
Федосова Ксения Николаевна
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)774-339

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Senior lecturer, T.V. Bogatova;
Undergraduate of designing of buildings and constructions faculty
Fedosova Xenija Nikolaevna
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)774-339

Федосова К.Н.

АНАЛИЗ ВОПРОСОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Представлены исследования влияния применения солнечных коллекторов на повышение энергоэффективности жилых зданий. Установлено, что применение солнечных коллекторов позволяет сократить до 70% энергии на отопление и горячую воду.

Ключевые слова: солнечные коллекторы, энергосбережение, альтернативные источники энергии

Fedosova X.N.

ANALYSIS OF THE ISSUES OF ENERGY SAVING IN DOMESTIC PRACTICE

Researches of solar collectors application influence on increasing of residential buildings power efficiency are presented. It was established that application of solar collectors permits to decrease energy on heating and hot water up to 70%.

Key words: solar collectors, power efficiency, alternative energy sources

Системы солнечного теплоснабжения (ССТ) становятся все более популярными во многих странах мира. Особенно впечатляют успехи солнечной теплоэнергетики в Европе, где ежегодный прирост оборота отрасли в течение последних десяти лет составлял 11–12%. Общая площадь солнечных коллекторов, установленных к настоящему времени в европейских странах, составляет более 11 млн м². В последнее десятилетие наиболее быстро рынок ССТ развивался в Германии, Австрии и Греции. Удельная площадь солнечных коллекторов к 2004 году составляла в Греции 264 м² на 1000 человек, в Австрии – 203 м², а в среднем по странам Европейского сообщества – 26 м² на 1000 жителей. Развитие этого сектора рынка в Европе сопровождается организацией специальных кампаний по продвижению новых технологий, а также финансовым и законодательным регулированием и поддержкой.

Резкий рост стоимости органических энергоресурсов в последнее время дал развитию солнечной теплоэнергетики дополнительный импульс.

Мировой опыт применения солнечных коллекторов показывает, что солнечные системы теплоснабжения могут быть эффективными и надежными для обеспечения горячего водоснабжения и отопления жилых и общественных зданий, подогрева воды в бассейнах и даже солнечного кондиционирования и опреснения воды.

Более подробно успехи зарубежных стран в освоении и использовании солнечной энергии описываются в специализированных изданиях, которые, к сожалению, практически недоступны широким кругам инженерной общественности.

Как же обстоят дела с созданием систем солнечного теплоснабжения в России в настоящее время? В значительной мере успехи этой отрасли в Европе объясняются мощной законодательной и финансовой поддержкой во всех странах европейского сообщества. В нашей стране как та, так и другая поддержки полностью отсутствуют, и поэтому достижения в этой области минимальны, хотя небольшое количество систем все

же создано и успешно работает. Перед тем как рассматривать конкретные схемы солнечных систем, необходимо уточнить, пригодны ли вообще климатические условия России для их создания и развития и какие комплексы наиболее перспективны в наших условиях.

В России наибольший теоретический потенциал, более 2000 млрд. тонн условного топлива (т.у.т.), имеет солнечная энергия. Потенциал для использования солнечной энергии в России есть, особенно это касается Краснодарского края и Ставрополья, а также восточных областей (Якутии, Магаданской области). Во многих областях Сибири и на юге страны число солнечных дней в году может достигать трехсот. Этот показатель сопоставим с климатическим состоянием Южной Европы, где фотоэлектрические установки используются активно. При этом необходимо учитывать, что среднегодовые поступления солнечного излучения во многих южных районах России больше, чем в Германии, Италии и Испании. Солнечная энергетика полезна и для тех регионов, которые слишком дорого подключать к единой энергосистеме (отдаленные районы Восточной Сибири и Дальнего Востока). Россия расположена между 41 и 82 градусами северной широты и уровни солнечной радиации на ее территории существенно варьируются.



Рис. Продолжительность солнечного сияния.

На территорию России выпадает не так уж мало солнечных часов — от 1500 до 2000 и более в год. Причем в Сибири и на Дальнем Востоке их не меньше, чем в Краснодарском крае.

В ясную погоду на 1м² земной поверхности в среднем падает 1000 Ватт световой энергии солнца. В зависимости от местности участка земли солнечная энергия поступает неравномерно из-за облачности в пасмурную погоду, есть места, где солнце светит 320-350 дней в году, а есть такие места, где солнца не бывает вообще. Автономные солнечные энергосистемы могут быть успешно использованы в городах и районах с централизованным энергоснабжением. В развитых странах солнечная энергетика активно используется для автономного освещения подъездов жилых сооружений, рекламных щитов, уличного и домашнего освещения. Многие объекты малого и среднего бизнеса используют солнечные системы в целях минимизации издержек в процессе производства и эксплуатации своих объектов.

Исходя из этого, прежде чем ставить солнечные батареи с целью выработки электричества, необходимо рассчитать эффективность применения данного метода. Анализ массива расчетных результатов в работе позволяет сделать следующие выводы по применению солнечных установок в России.

1. При использовании солнечной установки в режиме теплоснабжения, то есть при участии ее в покрытии нагрузки отопления и ГВС, площадь солнечного коллектора должна составлять не менее 0,4 от отапливаемой площади для достижения коэффициента замещения годовой тепловой нагрузки по большинству пунктов 0,25–0,40. В этом режиме удельная среднегодовая теплопроизводительность установки невелика вследствие недоиспользования ее тепловой мощности в летнее время. Поэтому применение

солнечных установок в данном режиме в большинстве районов России (ее европейской части, Западной и Средней Сибири) нецелесообразно. Исключение составляют районы Забайкалья (особенно южного), юга Хабаровского и Приморского краев. В этих районах в силу особенностей климата работа установки в режиме теплоснабжения может быть достаточно эффективной.

2. Использование солнечной установки в режиме круглогодичного ГВС обеспечивает высокие значения удельной теплопроизводительности, следовательно, и удельной годовой экономии топлива, так как в этом режиме тепловая мощность установки используется наиболее полно. Естественно, что более высокая годовая теплопроизводительность достигается в климатически наиболее благоприятных районах, таких как южная часть европейской территории РФ (южнее Самары), южная часть Западной и Средней Сибири, Забайкалья и Дальнего Востока. В целом использование солнечных установок в данном режиме с той или иной степенью эффективности может быть рекомендовано повсеместно южнее 60° с. ш. как в европейской, так и в азиатской части России. Рекомендуемая площадь солнечного коллектора составляет при этом 1,0–1,5 м² на одного человека.

3. Использование солнечных установок в режиме сезонного ГВС имеет существенное преимущество с точки зрения простоты схемы (используется одноконтурная схема без промежуточного теплообменника, нет необходимости в применении антифриза и т. п.), но связано со снижением удельной теплопроизводительности в сравнении с режимом круглогодичного ГВС. Это снижение, естественно, тем больше, чем короче неотапливаемый период, то есть время использования установки в годичном цикле. Применение солнечных установок в режиме сезонного ГВС нецелесообразно там, где неотапливаемый период составляет менее пяти месяцев. Рекомендуемая площадь солнечного коллектора в данном режиме составляет 1 м² на одного человека.

Библиографический список.

1. Андерсон Б. Солнечная энергия: Основы строительного проектирования / Пер. с англ. А.Р. Анисимова; Под ред. Ю.Н. Малевского. М.: Стройиздат, 1982. - 375 с.
2. Перминов Э.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: состояние и перспективы освоения // Энергетическое строительство. 2003. №12. С.9-15.
3. Аббасов, П.А. Оценка потенциала солнечной энергии для разработки энергоэффективных зданий / П.А. Аббасов, Н.В. Гричковская // Academia. Архитектура и строительство. - 2006. - №4. - 36 - 44.
4. Табунщиков, Ю.А. Энергоэффективные здания / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. - 200 с.
5. Богатова Т.В., Монева Я.С. статья «Анализ развития солнечной энергетики в России» - 2011.

The bibliographic list.

1. Anderson, B. Solar energy: Fundamentals of structural design/ Ed. from engl. A.R. Anisimova; Ed. Y.N. Malevsky. M.: Stroyizdat, 1982. - 375 p.
2. Perminov, E.M. Renewable energy sources: state and prospects of development / construction of energy. 2003. № 12. P.9-15.
3. Abbasov, P.A. Assessing the potential of solar energy for energy efficient buildings / P.A. Abbasov, N.V. Grichkovskaya // Academia. Architecture and engineering. - 2006. - № 4. - 36 - 44.
4. Tabunshikov, U.A. The power effective buildings / U.A. Tabunshikov, M.M. Brodach, N.V. Shilkin. - M.: AVOK-PRESS, 2003. - 200 p.
5. Bogatova T.V., Y.S. Moneva Analysis of experience in solar energy in Russia .- 2011.

Научный руководитель: доц. Багатова Т.В.

ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УДК 662.997

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентка группы 731 группы строительного
факультета Шевченко А. И.
Канд. техн. наук, доц. кафедры отопления и
вентиляции Т. В. Щукина
Россия, г. Воронеж, тел. +7-950-760-30-83
e-mail: shevalei@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student of 731 group of building faculty
A. I. Shevchenko
K. E., the docent of faculty heating and ventilation
T. V. Schukina
Russia, Voronezh, tel. +7-950-760-30-83
e-mail: shevalei@gmail.com

Шевченко А.И.

**МНОГОЦЕЛЕВАЯ УТИЛИЗАЦИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ПОСРЕДСТВОМ
ПЛОСКИХ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ**

В работе предлагается использование плоских солнечных коллекторов, утилизирующих солнечную энергию для получения тепловой энергии в виде горячей воды или другого теплоносителя. Рассмотрены устройства, обеспечивающие максимальное замещение солнечной энергией тепловых нагрузок за счет повышения эффективности процессов улавливания, аккумулирования и передачи потребителю теплоты.

Ключевые слова: альтернативная энергия, солнечная энергия, солнечный коллектор, оборудование улавливания и преобразования солнечной радиации.

Shevchenko A.I.

**MULTIPURPOSE UTILIZATION OF SOLAR ENERGY BY MEANS FLAT SOLAR
COLLECTORS**

The paper proposes the use of flat-plate solar collectors, utilizing solar energy for thermal energy in the form of hot water or other fluid. Examined devices providing maximum replacement solar heat load by increasing the efficiency of the processes of capture, storage and transfer of heat to the consumer.

Keywords: alternative energy, solar energy, solar collector, equipment, capture and conversion of solar radiation.

Большой практический интерес к обогреву помещений и получению горячей воды за счет активных систем солнечного теплоснабжения обусловлен тем, что около 30-40 % производимой энергии расходуется низкотемпературными (до 100 °С) потребителями. Бесперебойная эксплуатация систем с такой утилизацией солнечного излучения в большинстве регионов России затруднена частым изменением метеопараметров воздушной среды и продолжительным периодом низких температур. Для увеличения доли альтернативного энергозамещения в потреблении зданий, а, следовательно, и для территориального смещения в северные широты применения данных инженерных систем, необходимо разрабатывать более совершенные конструкции коллекторов, обладающих повышенной степенью улавливания солнечной радиации и надежным конструктивным исполнением, включая прочностные характеристики светопрозрачного ограждения, существенно увеличивающих нормативный срок службы устройств.

Поскольку тепловая нагрузка на систему отопления максимальна в декабре-январе, а световой день в этот период по продолжительности минимален, то для обеспечения более полного энергозамещения целесообразно в теплый период года солнечной энергии улавливать больше, чем требуется, сохраняя избыток для последующих пиковых потреблений.

Применяемые для этой цели аккумуляторы по характеру протекающих в них физико-химических процессов могут быть классифицированы на три основных типа: емкостной тип, в котором используется теплоемкость аккумулирующего материала без изменения его агрегатного состояния; аккумуляторы фазового перехода и способ хранения энергии, основанный на выделении и поглощении теплоты при обратимых химических и фотохимических реакциях. Перечисленные типы, хоть и различны по физико-химической структуре протекающих процессов и удельному количеству аккумулируемой теплоты, но все они не предполагают ее длительное хранение. Анализ аккумулирующей способности применяемых видов материалов указывает на необходимость разработки устройств, относящихся как к второму, так и к третьему классу. В этом случае применение теплоаккумулирующих химических составов, подверженных обратимым реакциям, сопровождающихся фазовым переходом, способствует не только уменьшению массы и объема устройств хранения теплоты, но и контролю времени начала передачи теплоты. Требуемые высокие теплотехнические показатели процессов аккумуляции и нагрева теплоносителя, направляемого в потребляющие системы, могут быть получены в проверенном длительной эксплуатацией базовом теплообменном оборудовании, широко применяемом в системах теплоснабжения.

Достичь максимального энергозамещения солнечной радиацией в сооружениях можно при совместном обустройстве как пассивными, так и активными гелиосистемами, технически выполненными на новом уровне по эффективности, надежности и срокам сезонной эксплуатации. Анализ параметров и характеристик существующего оборудования систем солнечного теплоснабжения от улавливающих средств до аккумулирующих позволил выявить основные тенденции их дальнейшего развития для расширения возможностей возмещения потребляемой энергии при различных климатических условиях.

Существенно увеличить эффективность систем солнечного теплоснабжения, можно лишь добиваясь высоких показателей в рабочих режимах каждого отдельного функционального устройства, поэтому предлагается комплекс технических решений, повышающий степень улавливания солнечной радиации, ее преобразование в тепловую энергию и аккумуляцию при избытке на продолжительный срок хранения.

Солнечный тепловой коллектор, степень поглощения радиации в котором существенно определяет КПД гелиосистемы в целом, имеет ненадежное из-за угрозы разрушения при соответствующих погодных условиях светопрозрачное листовое покрытие. Чтобы усилить этот конструктивный элемент, следует использовать гофрированное стекло, неармированное или армированное методом непрерывного профиля, так как оно не только меньше по стоимости листового, но обладает большим сроком службы и характеризуется относительно меньшей загрязняемостью при одинаковых условиях эксплуатации.

В плоских солнечных коллекторах целесообразно использовать гофрированное остекление с дополнительным оптическим эффектом, создаваемым предусмотренными в конструкции жидкостными линзами и призматическими отражателями, размещенными, соответственно, на нижних поверхностях гофра и в корпусе над поглощающей панелью [1]. Заполнение полостей указанных элементов теплоносителем позволяет увеличить продолжительность его циркуляции в абсорбере, тем самым обеспечивая его прогрев до более высоких температур. При этом такие коллекторы позволяют более эффективно преобразовывать солнечную энергию в тепловую с последующим использованием в системах отопления и горячего водоснабжения, за счет концентрирования излучения на поглощающие трубы и предварительного нагрева теплоносителя в жидкостных призматических отражателях и линзах. Применение последних способствует увеличению объема жидкости в устройстве, что повышает его производительность, не снижая температурного потенциала теплоносителя на выходе.

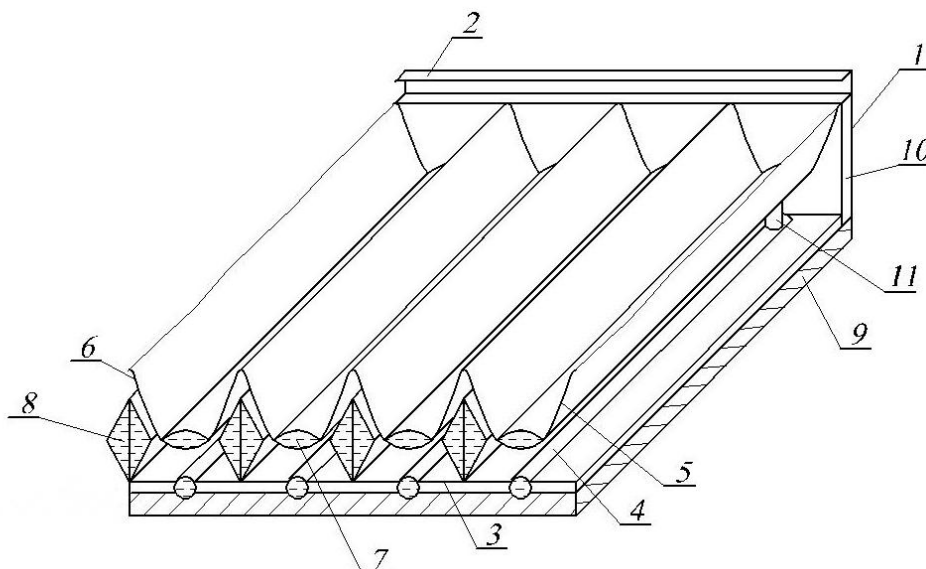


Рис.1 Солнечный тепловой коллектор: 1 - корпус устройства; 2 - плоское светопрозрачное ограждение; 3 - теплопроводные пластины; 4 - поглощающие трубы; 5 - гофрированная светопрозрачная панель; 6 - параболические отражатели; 7 - жидкостные линзы; 8 - жидкостные призматические отражатели; 9 - тепловая изоляция; 10 - распределительная труба; 11 - перепускные патрубки

Использование материалов с расширенным спектром свойств, оптимизация геометрических параметров при сложной поверхности поглощающих панелей и светопрозрачных ограждений позволят получать энергии при интенсивном солнечном излучении в достаточном количестве для потребителей, но в ограниченные световым днем временные промежутки. Это обстоятельство предопределяет разработку эффективных устройств длительного хранения теплоты, использующих энергию фазового перехода в обратимых химических реакциях и катализаторы с контролируемым начальным воздействием на применяемый состав. Именно такое аккумулирование сопровождается минимальными тепловыми потерями в окружающую среду, которые в основном будут происходить при протекании процессов плавления и кристаллизации.

Библиографический список

1. Патент 2320938 МКИ F24J 2/06, 3/08, 2/24. Солнечный тепловой коллектор/ Щукина Т.В., Чудинов Д.М.; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет.- №2006124160/06, заявлено 5.07.2006; Опубл. 27.03.08; Бюл. № 9 – 9 с.

Bibliography

1. Patent No. 2320938 IPC F24J 2/06, 3/08, 2/24. Solar thermal collector / Schukina T.V., Chudinov D. M., Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. - № 2006124160/06, it is stated 5.07.2006; Publ. 27.03.08, Bull. № 9 - 9.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Щукина Т.В.

УДК 626.18

Воронежский государственный архитектурно -
строительный университет
Студент факультета инженерных систем и
сооружений А.И. Казарцева
Студент факультета инженерных систем и
сооружений Д.В. Гузич
Научный руководитель ассистент кафедры
теплогазоснабжения
и нефтегазового дела С.Г. Тульская
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)71-53-21
e-mail: bolotnova92@mail.ru

Voronezh State University of architecture and Civil
Engineering
Student of the Faculty of Engineering System and
Construction A.I. Kazartceva
Student of the Faculty of Engineering System and
Construction D.V. Guzich
Research supervisor assistant of Dept. of Heat and
Gas Supply and Oil and Gas Business
S.G. Tul'skaya
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)71-53-21
e-mail: bolotnova92@mail.ru

Казарцева А.И., Гузич Д.В.

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РЕСТОРАННЫХ КОМПЛЕКСОВ

В работе рассмотрены основные принципы подхода к организации воздухообмена в ресторанных комплексах. Представлено перспективное климатическое оборудование ресторанных комплексов с точки зрения эколого-экономического эффекта, а также с учетом соответствия нормативным требованиям.

Ключевые слова: климатическая техника, ресторанные комплексы, воздухообмен, очистка воздуха, экономический эффект, экологический эффект, очистное оборудование, кондиционирование.

Kazartceva A.I., Guzich D.V.

CLIMATIC EQUIPMENT IN THE RESTAURANT COMPLEXES

In work the basic principles of approach to the air exchange organization in restaurant complexes are considered. The perspective climatic equipment of restaurant complexes from the point of view of ekologo-economic effect, and also taking into account compliance to standard requirements is presented.

Keywords: climatic equipment, restaurant complexes, air exchange, purification of air, economic effect, ecological effect, clearing equipment, conditioning.

Введение. В ресторане, баре или кафе, наверное, был хоть раз в жизни каждый человек. Естественно, каждое из этих предприятий борется за клиента, ведь именно посетители приносят доход бару или ресторану. В этой связи необходимо создать в заведении такие условия, при которых человек чувствовал бы себя комфортно и хотел бы прийти еще не один раз.

Для того, чтобы и гости заведения и его работники могли дышать свежим воздухом без примесей табачного дыма, запахов кухни, и так далее, необходим целый комплекс для улучшения окружающего воздуха. Особое же значение имеют: расход воздуха, в зависимости от нормативного количества посетителей и персонала, необходимая холодопроизводительность [1]. Конечно, все необходимое оборудование, такое как приточно-вытяжная установка, кондиционеры, другие приборы, а также их установка довольно недешевы. Однако, нужно понимать, что в этом случае экономия выльется в перетекание запаха из кухни в зал и наоборот, что абсолютно недопустимо.

Основные виды применяемого оборудования.

Рассмотрим некоторые примеры [2].

1. *Климатическая (охлаждающая) балка* – это продукт нового тысячелетия, ставший популярным недавно. Климатическая балка монтируется в подвесной потолок либо вплотную к нему (рис.1, рис.2). Существует два типа климатических балок – пассивная и активная.

Балка - это устройство только для охлаждения здания, обеспечивающее циркуляцию

воздуха по принципу конвекции. Главное преимущество пассивной охлаждающей балки над более привычными системами принудительной вентиляции заключается в том, что циркуляция воздуха в здании осуществляется, не создавая шума и не требуя затрат на прокладку специальных воздуховодов и установок кондиционирования воздуха[3]. Климатическая балка, обычно устанавливаемая возле потолка или внутри него, представляет собой разновидность радиатора, охлаждаемого при помощи внешнего источника, такого как обратная вода. Балка охлаждает пространство под собой за счет охлаждения поднимающегося естественным образом теплого воздуха. Характеристики балок приведены в табл.1 и табл. 2.

Таблица 1

Технические характеристики пассивных климатических балок

Пассивные балки	
Условия работы	Минимальная температура охлаждающей воды 14 °С Температура обратной воды на 2 или 3 °С выше Температура помещения (на охлаждении) от – 22 °С до 24 °С
Возможности системы	Только охлаждение
Приточный воздух	Нужна дополнительная отдельная система
Приточный воздух	Не нужен для работы балки
Стандартные размеры	Ширина от 206 до 715 мм – скрытый монтаж или в подвесной потолок Ширина от 600 мм до 1200 мм – открытый потолок Высота от 200 мм до 300 мм
Измерения	Два или три порта для подключения регулировочных клапанов Рекомендуется измерение влажности внутри помещения
Требования	Для скрытого монтажа нужен перфорированный подвесной потолок (перфорация 50 %) Минимальная высота свободного пространства над балкой 300 мм
Мощность	от 128 Вт/м до 587 Вт/м (300 Вт/м – комфортные условия)

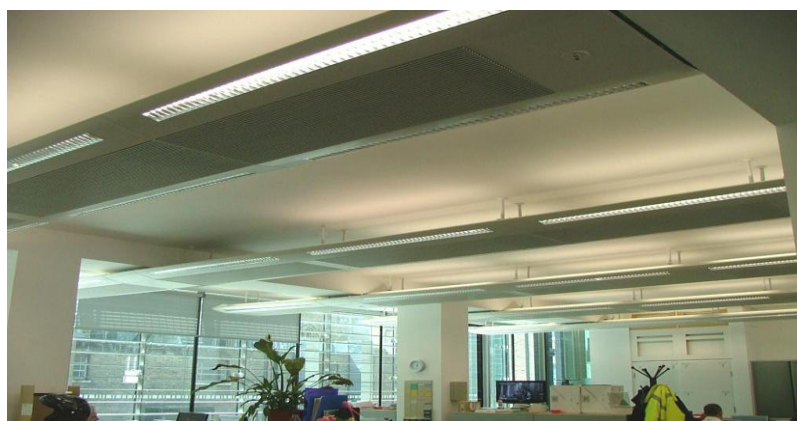


Рис.1. Установка климатических балок пассивного типа

Климатические балки уменьшают потребность в тяжелых воздуховодах и экономят энергию за счет использования естественной циркуляции[2]. Подача холодной воды осуществляется при относительно высоких температурах во избежание осушения воздуха.

Таблица 2

Технические характеристики активных климатических балок

Активные балки	
Условия работы	Минимальная температура охлаждающей воды 14 °С Максимальная температура греющей воды 45 °С Температура обратной воды на 2 или 3 °С выше при охлаждении, на 5...10 °С ниже, в случае обогрева Минимальная температура первичного (приточного) воздуха – 14 °С Температура внутри помещения (на охладителе) – 24 °С
Возможности системы	Нагрев и охлаждение
Приточный воздух	С помощью интегрированного в балку воздуховода
Приточный воздух	8 л/с/на погонный метр длины
Стандартные размеры	Ширина от 300 мм до 600 мм для монтажа в подвесной потолок Ширина от 600 мм до 1200 мм для монтажа в открытый потолок

Функциями климатической балки (рис. 2) являются:

- охлаждение;
- вентиляция;
- охлаждение, вентиляция;
- охлаждение, обогрев, вентиляция;
- охлаждение, вентиляция, освещение;
- охлаждение, обогрев, вентиляция, освещение.

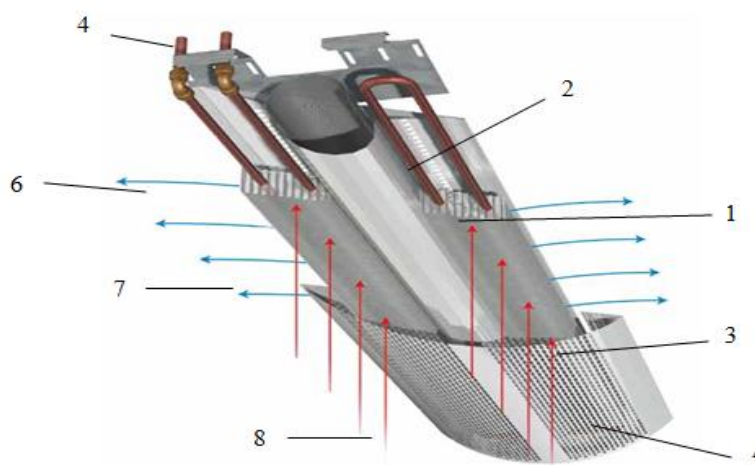


Рис.2. Климатическая балка фирмы «Swegon PACIFIC»:

1 – медные трубы; 2 – сопла; 3 – охлаждение батареи; 4 – холодная вода; 5 – съемная крышка;
6 – эффект Коанда; 7 – охлажденный воздух; 8 – теплый воздух в помещении

2. *Внутрипольные конвекторы (рис. 3, рис. 4)* – это современные отопительные приборы, которые могут использоваться для отопления помещений как самостоятельно, так и в комбинации с другими устройствами (радиаторами, теплыми полами, кондиционерами и т.д.), или для охлаждения, одним из дизайнерских решений «батарей» водяного отопления [3].

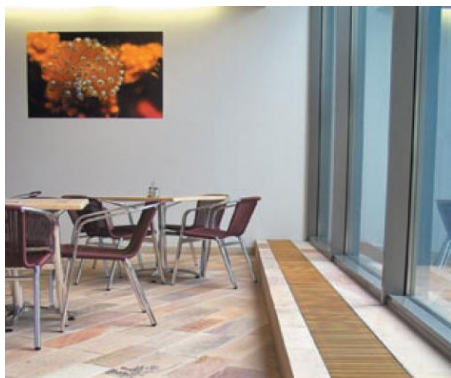


Рис.3. Внутрипольный конвектор

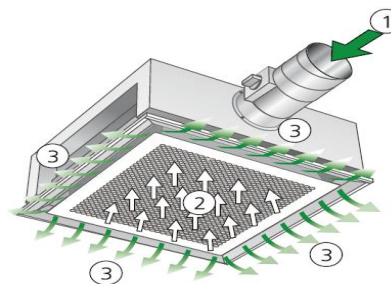


Рис. 5. Комфортный модуль: 1 – первичный воздух; 2 – рециркуляционный воздух; 3 – первичный воздух, смешанный с воздухом помещения

Функциями внутрипольного конвектора являются:

- отопление помещений;
- обеспечение циркуляции воздуха в помещении и равномерного распределения теплового воздуха по всему помещению
- предотвращение конденсации водяных паров на поверхности остекления;
- отсекаание потоков холодного воздуха, проникающего через неплотности в ограждениях;
- охлаждение помещений;
- отопление помещений с повышенной влажностью воздуха.

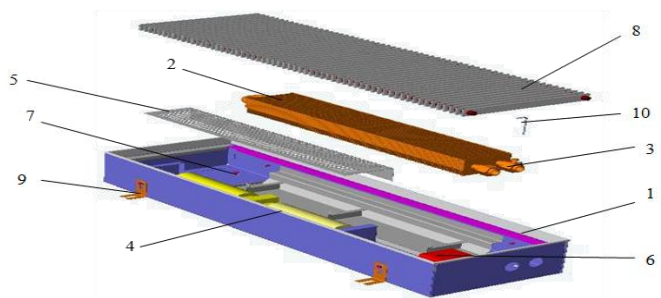


Рис.4. Внутрипольный конвектор фирмы «Изотерм-ТД-В»:

- 1 – корпус; 2 –нагревательный элемент; 3 – воздуховыпускной кран; 4 –вентилятор;
 5 –защитный кожух вентилятора; 6 –клеммная коробка; 7 – упорные установочные винты;
 8 – декоративная решётка; 9 – опоры для крепления к полу; 10 –ключ для воздуховыпускного крана

3. *Комфортный модуль* (рис. 5, рис. 6) – служит для создания оптимального климатического комфорта в помещении. При монтаже комфортного модуля либо встраиваются в подвесной потолок, либо подвешиваются вплотную к потолку.

Функции комфортного модуля:

- вентиляция;
- вентиляция и охлаждение;
- вентиляция, охлаждение и обогрев (с водяным теплообменником);
- вентиляция, охлаждение и электрообогрев (с электрическим теплообменником).

Комфортный модуль работает по эжекционному принципу, в помещение может подаваться достаточно охлажденный воздух, тем самым снимая проблему его возможного подогрева, что может быть актуальным в системе, состоящей из климатических балок и диффузоров[4]. Степень эжекции варьируется в зависимости от давления и расхода воздуха и находится, обычно, в диапазоне 3–5, то есть, подаваемые 30 л/с свежего первичного воздуха эжекционно смешиваются в модуле с 3–5 частями теплого воздуха помещения (90–150 л/с). При этом смешанный, подаваемый из аппарата воздух

нагревается до температуры, значительно превышающей температуру первичного воздуха, что позволяет снизить риск возникновения холодного сквозняка. Другое преимущество комфортного модуля – он работает в условиях того же давления в воздуховоде, что и модули с теплообменниками [2].



Рис.6. Ресторанный комплекс, оборудованный комфортными модулями

Выводы

Рассмотрев подробно устройства и принципы работы климатических установок, мы можем сделать вывод о том, что с данными приборами можно улучшить условия пребывания посетителей и обеспечить комфорт в различных комплексах ресторанов.

Библиографический список

1. Методические указания по дисциплине «Теоретические основы создания микроклимата». Сост. Старцева Н.А// Воронеж: Из-во гос. арх. – строит. ун-та, 2005. – 120с.
2. Сотникова, О.А. Климатические приборы и устройства в ресторанных комплексах/ О.А. Сотникова, С.Г. Тульская// Воронеж: Из-во гос. арх. – строит.ун-та, 2011. – 200 с.
3. Петрикеева, Н.А. Пути снижения энергопотребления зданиями/ Н.А. Петрикеева, А.Н. Садовников, А.В. Никулин А.В.// Инженерные системы и сооружения. – Воронеж: ВГАСУ, 2012. – Вып. № 1 (6). - С. 13-17.
4. Петрикеева, Н.А. Зависимость концентрации оксидов азота от величины теплопотерь с уходящими дымовыми газами / Н.А. Петрикеева, Л.В. Березкина, А.И. Колосов// Научный вестник ВГАСУ. Серия «Строительствоиархитектура». 2010. - Вып. № 2. - С.121-125.

Bibliography

1. Methodical instructions on discipline "Theoretical bases of creation of a microclimate". Startseva N. A. // Voronezh: Publishing house state. Arkh. – builds. un-that, 2005. - 120 pp.
2. Sotnikova, O.A., S.G., Tulskaia. Climatic devices and devices in restaurant complexes// Voronezh: Publishing house state. Arkh. – builds. un-that, 2011. – 200 pp.
3. Petrikeeva, N.A., A.N., Sadovnikov, A.V., Nikulin. Puti of decrease in power consumption by buildings. Engineering systems and constructions. Voronezh. *Scientific messenger of VGASU*, 2012, № 1 (6), P. 13-17.
4. Petrikeeva, N.A., L.V., Berezhkina, A.I., Kolosov. Dependence of concentration of oxides of nitrogen on the size of heatlosses with leaving combustion gases. Scientific messenger of VGASU. Construction and Architecture series, 2010, № 2, P. 121-125.

Научный руководитель: ассистент Тульская С.Г.

УДК 620.26

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент факультета инженерных систем и сооружений В.Д. Касенков
Научный руководитель канд. техн. наук, доц. кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела А.И. Колосов
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)71-53-21
e-mail: vlad199206@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of Faculty of Engineering Systems and Constructions V.D. Kasyonkov
Research supervisor Ph. D. in Engineering, Assoc. Prof. of Dept. of Heat and Gas Supply and Oil and Gas Business A.I. Kolosov
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)71-53-21
e-mail: vlad199206@mail.ru

Касёнков В.Д.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

В работе разработаны принципы повышения надежности эксплуатации газо-нефтепроводов на основе данных анализа состояния и опыта эксплуатации магистральных газо-нефтепроводов. Выделены основные проблемы при проведении работ по обслуживанию трубопроводов на основе данных проверок технадзора.

Ключевые слова: надежность трубопроводов, строительно-монтажные работы, диагностика, оптимизация.

Kasyonkov V.D.

IMPROVING RELIABILITY OF GAS OIL PIPELINES

In work, the principles improve the reliability of operation of the gas and oil pipelines on the basis of the analysis of the data and operational experience of the main gas pipelines, and the main problems during the maintenance of pipelines on the basis of tests the technical supervision.

Keywords: reliability of pipelines, construction and installation work, diagnostics, optimization.

Введение. По протяженности магистральных трубопроводов для транспортировки нефти, газа, воды и сточных вод Россия занимает второе место в мире после США. Но в тоже время, российские трубопроводные магистрали являются самыми изношенными в мире.

Месторождения нефти и газа в России расположены гораздо дальше от потребителей, чем в любой другой стране мира, поэтому эффективность и надежность функционирования нефтяной и газовой промышленности во многом зависят от надежной и безопасной работы трубопроводных систем.

Аварийность газонефтепроводов. Изношенность основных фондов магистральных трубопроводов, которая составляет в России более 75 %, и внушительный средний возраст трубопроводов, превышающий 25 лет, сказываются на безопасности эксплуатации и аварийности в целом[1]. Анализ аварийности показывает, что коррозионное растрескивание под напряжением определяется группой факторов: технологией производства труб, коррозионной средой, характеристиками сталей труб, условиями эксплуатации, напряжениями в стенке труб от внутреннего давления и других нагрузок. Для предупреждения аварийности на ряде участков по техническому состоянию понижается разрешенное рабочее давление до момента проведения их реконструкции или ремонта, что, несомненно, негативно сказывается на экономической составляющей. Происходящие в ряде случаев аварии и утечки из нефтепроводов наносят стране как экономический, так и экологический ущерб. И если экономический ущерб восполнить можно за довольно короткое время, то восстановление благоприятной экологической

обстановки в местах аварий и прорывов трубопроводов порой затягивается на многие годы, а в некоторых случаях утечки могут привести к очень трагичным невосполнимым последствиям для флоры и фауны. Особенно страдает природа от утечек нефти из магистральных нефтепроводов. Поэтому повышаются требования к безопасности, надежности, долговечности эксплуатации трубопроводов[2].

Когда возникла настоятельная потребность сооружать трубопроводы нового поколения, крайне важно сформировать научно обоснованную целостную теорию надежности и безопасности трубопроводных систем. Прекрасная возможность для этого появилась благодаря внедрению и развитию внутритрубной диагностики.

Диагностика газонефтепроводов. Сейчас около 65 % магистральных нефтепроводов оснащены камерами запуска-приема. За последнее время значительно возросла разрешающая способность внутритрубных дефектоскопов. Сегодня все используемые снаряды-дефектоскопы относятся к классу высокого разрешения и способны не только гарантированно выявлять дефекты, но и с высокой точностью измерять их объемные геометрические размеры и классифицировать по типам и степени опасности без производства шурфовочных работ.

В настоящее время создан высокочувствительный многоканальный электронный профилемер, чувствительность которого к изменению диаметра труб составляет 1 мм. Успешно работают стресс-коррозионные дефектоскопы, испытываются дефектоскопы с байпасом [3].

Для трубопроводов, не приспособленных к внутритрубной диагностике, активно развиваются наземные методы диагностики, а также обследования с применением вертолетной техники. Для создания систем мониторинга напряженно-деформационного состояния на потенциально-опасных участках трубопроводы должны оборудоваться интеллектуальными вставками, оснащенными датчиками. При этом необходимо предусматривать возможность непрерывного мониторинга данных участков трубопроводов.

Получаемая таким образом информация о коррозионном состоянии трубопроводов, напряженном состоянии труб, состоянии сварных соединений и изменений этих показателей в зависимости от сроков и режимов эксплуатации, состояния грунтов и их коррозионной активности, марок трубной стали, а также от техногенного воздействия объектов, находящихся вблизи трубопровода, от проведенных ремонтов и других факторов, позволит систематизировать все эти массивы информации, определить тенденции и динамику изменения показателей, характеризующих состояние трубопровода, и на основе всех этих материалов создать научно обоснованную методологию определения остаточного эксплуатационного ресурса того или иного участка трубопроводов, сформировать научные подходы к проектированию ремонтов.

Особым пунктом в эксплуатации и ремонте газонефтепроводов следует отметить проведение строительно-монтажных работ (СМР), где наиболее вероятен риск брака ввиду влияния человеческого фактора и качество эксплуатационных и профилактических мер[4].

На основе анализа данных технадзора за январь-декабрь 2011 года системы нефтегазопроводов «Юганскнефтегаз» построена следующая диаграмма (рис. 1). Количество проверок - 92.

Механизм технадзора обеспечивает недопущение брака СМР. При этом необходимо:

- разработать и периодически обновлять нормативные и руководящие документы в связи с расширением рынка идей и новых технологий;
- широко внедрять метод внутритрубной диагностики (ВТД) при приемке трубопроводов до ввода в эксплуатацию для обеспечения надежности и выявления скрытых дефектов, приобретенных при выпуске продукта, и брака СМР[2].

Организация очистки внутренней полости трубопроводов обеспечивает увеличение ресурса трубопровода и надежность.

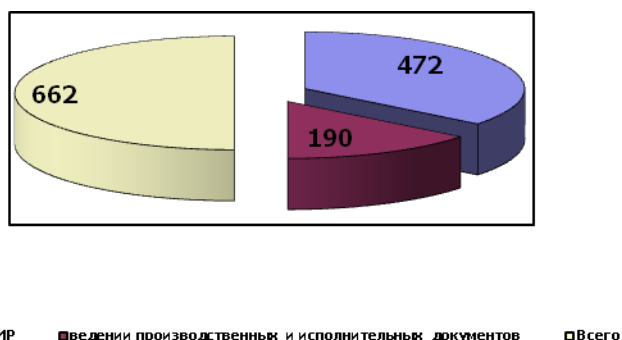


Рис.1. Количество выданных замечаний при нарушении требований Норм и Правил при производстве СМР

При этом необходимо:

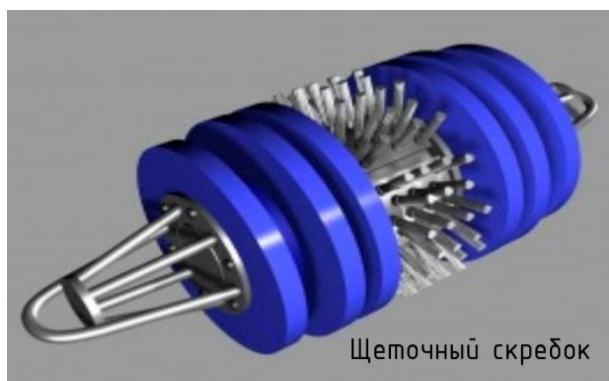
- разработать техническую политику по организации «сегментирования» трубопроводов;
- выполнить программы очистки с применением различных типов очистных устройств (ОУ).

Рассмотрим некоторые очистные устройства.



Стандартный скребок

Рис.2. Стандартный скребок



Щеточный скребок

Рис.3. Щеточный скребок

Повышение надежности эксплуатации магистральных трубопроводов, связанное с увеличением точности оценки коррозионной опасности и долгосрочным (5-10 лет) прогнозированием его остаточного ресурса, неотделимо от объективной оценки фактического коррозионного состояния трубопровода на любой момент эксплуатации. Создание мощной диагностической базы и контроль проведения СМР позволит осуществить развертывание информационных средств анализа данных и прогнозирования [3, 4].



Скребок-калибр

Рис.4. Скребок-калибр

Выводы

1. Предлагаемые в данной работе данные о состоянии и основных проблемах современной эксплуатации газонефтепроводов а так же принципиальные способы улучшения диагностики и эксплуатации трубопроводов позволят создать информационную базу для оптимизации процесса обслуживания газо-нефтепроводов.
2. Анализ данных технического надзора, предоставленный в данной работе, демонстрирует значимость ведения контроля строительно-монтажных работ.

Библиографический список

1. Мухаметшин, Р.Р. Повышение надежности трубопроводов/ 2-я международная практическая конференция 1-3 марта 2006г. Москва. С. 34-37.
2. Николаев, А.О. Повышение надежности работы магистральных и промысловых трубопроводов// М.: Техника, 2002. – 210 с.
3. Портал научно-технической информации ЭБ Нефть и Газ.
4. Петрикеева, Н.А. Оптимизация систем теплоснабжения зданий с использованием возобновляемых источников энергии/ Н.А. Петрикеева, Л.В. Березкина// Инженерные системы и сооружения. – Воронеж: ВГАСУ. 2010.- Вып.№ 2. - С. 128-132.
5. Колосов А.И., Панов М.Я. Математическое моделирование процесса реструктуризации городских систем газоснабжения низкой ступени давления Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2014. № 2 (30). С. 34-41.

Bibliography

1. Muhametshin, R.R. Povysheniye of reliability of pipelines/ 2nd international practical conference on March 1-3, 2006. - Moscow. - P. 34-37.
2. Nikolaev, A.O. Povysheniye of reliability of operation of the main and trade pipelines/ Moscow: Equipment, 2002. – 210 pp.
3. Portal of scientific and technical information of EB Oil and Gas.
4. Petrikeeva, N.A., L.V., Berezkina. Optimization of systems of a heat supply of buildings with use of renewable sources of energy. Scientific messenger Engineering systems and constructions. – Voronezh: VGASU, 2010, № 2, P. 128-132.
5. Kolosov A. I. Panov M.Ya. Mathematical modeling of the process of restructuring of urban systems of gas supply of low pressure stage . Scientific Herald of the Voronezh state University of architecture and construction. Construction and architecture. 2014. № 2 (30). С. 34-41.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Колосов А.И.

ФИЗИКА И ХИМИЯ

УДК 542.913: 546 : 547

Воронежский государственный архитектурно-
строительный университет
Научные руководители
Канд. хим. наук, доц. кафедры физики и химии
О.В. Артамонова
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)36-93-50
e-mail: marishwedowa@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Supervisors
Ph. D. in Chemistry, Assoc. Prof. of Department of
Chemistry O.V. Artamonova
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)36-93-50
e-mail: marishwedowa@mail.ru

Шведова М.А.

СИНТЕЗ НАНОРАЗМЕРНЫХ СИСТЕМ: КРЕМНЕЗЕМ – СУПЕРПЛАСТИФИКАТОР SIKAVISCOCREATE 20 HE

В работе предложена методика синтеза комплексной добавки: наноразмерный кремнезём – суперпластификатор (СП) SikaViscoCrete 20HE с дозировкой СП 0,8 % и 0,2 % от массы жидкой фазы. Для синтеза комплексной добавки определены основные параметры золь-гель процесса. Выбранная методика синтеза комплексной добавки позволила получить устойчивые во времени рентгеноаморфные системы наноразмерных частиц кремнезёма с суперпластификатором SikaViscoCrete 20HE.

Установлена минимальная доза СП 0,2 % от массы жидкой фазы, обеспечивающая устойчивость наноразмерной комплексной добавки в течение 7 дней.

Ключевые слова: золь – гель метод, наноразмерные частицы кремнезема, наноразмерные системы, суперпластификатор, комплексная добавка

Shvedova M.A.

SYNTHESIS OF NANOSCALE SYSTEMS: SILICA – SUPER PLASTICIZER CONCRETE SIKAVISCOCREATE 20HE

The paper proposed a method for the synthesis of complex additives: nano-sized silica – super plasticizer (SP) Sika ViscoCrete 20HE with a dosage of SP 0.8% and 0.2% of the weight of the liquid phase. For the synthesis of complex supplements the basic parameters of the sol-gel process. The chosen method of synthesis of the complex additive yielded stable in time of X-ray amorphous silica nanoparticles with super plasticizer Sika ViscoCrete 20HE.

SP set to the minimum dose of 0.2% by weight of the liquid phase, ensuring the stability of the complex nanoscale additives for 7 days.

Keywords: sol- gel method, nanoparticle silica, nanosized systems, super plasticizer, complex additive

Развитие бетонных технологий в последние десятилетия связано с созданием бетонов нового поколения, обладающих уникальными технологическими возможностями, высокими показателями прочности и долговечности. Химические добавки, являясь одним из самых простых и доступных технологических приемов совершенствования свойств бетона, позволяют существенно снизить уровень затрат на единицу продукции, повысить качество и эффективность большой номенклатуры железобетонных конструкций, увеличить срок службы как конструкций, так изданий и сооружений в целом.

Задача повышения качества бетона и железобетона была и остается весьма актуальной и в полной мере не может быть успешно решена без использования в технологии бетона химических добавок [1– 3]. Добавки необходимо равномерно распределять в объеме цементной смеси. Для решения этой технологической задачи используются ПАВ, а в современных композитах – суперпластификаторы (СП).

СП – это специальные добавки, которые представляют собой анионоактивные органические вещества коллоидного размера с большим количеством полярных групп в

цепи [4]. Добавки на основе наномодифицированных систем оксидов металлов и суперпластификатора (так называемые комплексные добавки) являются наиболее эффективными и перспективными модификаторами свойств бетонов [5, 6]. Цель данной работы состояла в разработке методики синтеза комплексной добавки: наноразмерный кремнезем – суперпластификатор, а также в обосновании возможности применения полученных систем в качестве добавок для создания бетонов нового поколения.

В работе были использованы следующие методы исследования:

- рентгенофазовый анализ (дифрактометр ARL X'TRA), применяли для установления фазового состава полученных систем;
- метод лазерной дифракции (лазерный анализатор размера частиц «Анализетте 22»), определяли форму и размер частиц в полученных системах;
- метод динамического светорассеяния (спектрометр Photocor Complex), изучали процессы агломерации частиц в полученных системах.

Экспериментальная часть

Золь-гель-процесс является наиболее перспективным методом получения дисперсных материалов через рост металлооксополимеров в растворах; он основан на неорганических реакциях полимеризации [7]. На основании проведенных ранее исследований нанодисперсных гидрозоль [5, 8] для синтеза комплексной добавки был выбран золь-гель метод.

В ходе работы были синтезированы две системы. Для стабилизации наноразмерных частиц, в процессе синтеза в получаемые системы был добавлен СП SikaViscoCrete 20 HE [9]. Массовая доля СП: 0,8 % и 0,2 % для системы 1 и 2 соответственно. Основные параметры золь-гель процесса представлены в таблице. Обе системы в день синтеза были бесцветны и имели $pH \sim 2$.

Таблица

Параметры золь-гель процесса синтеза комплексной добавки

№ системы	Прекурсоры						Расчётная массовая доля наночасти ц	Условия синтеза		pH по оконча нии синтез
	Na ₂ SiO ₃ ·5H ₂ O		HCl		Суперпластифи катор			время , мин	темпе ратур а, °C	
	моль/л	объём, мл	моль/л	объём, мл	объём, мл	ω, %				
1	0,5	15,2	0,05	303	2,57	0,8	0,31	25	21	2
2	0,5	15,2	0,05	303	0,64	0,2	0,31	40	21	2

Обсуждение результатов исследования

Рентгенограммы синтезированных систем не имеют выраженных пиков интенсивности, поэтому можно сделать вывод, что полученные композиции рентгеноаморфны (рис. 1).

Изучение синтезированных систем с помощью лазерного анализатора «Анализетт 22» позволило определить форму и размеры частиц гидрозоля кремнезема в системах. Модель формы частиц гидрозоля кремния в системе 1 представляет собой шар (рис. 2), при этом 40 % частиц имеют размер 2 – 4 нм (рис. 3).

Выбранная методика синтеза комплексной добавки (золь-гель метод) позволила получить устойчивые во времени рентгеноаморфные композиции наноразмерных частиц кремнезема с суперпластификатором SikaViscoCrete 20HE. Доказательством служит графики зависимости роста частиц от времени созревания (рис. 4). В системе 1 размер частиц в первые сутки: 2,10 нм возрос к седьмым суткам до 8,08 нм, в системе аналогичное изменение ещё меньше: от 7,65 нм до 8,00 нм.

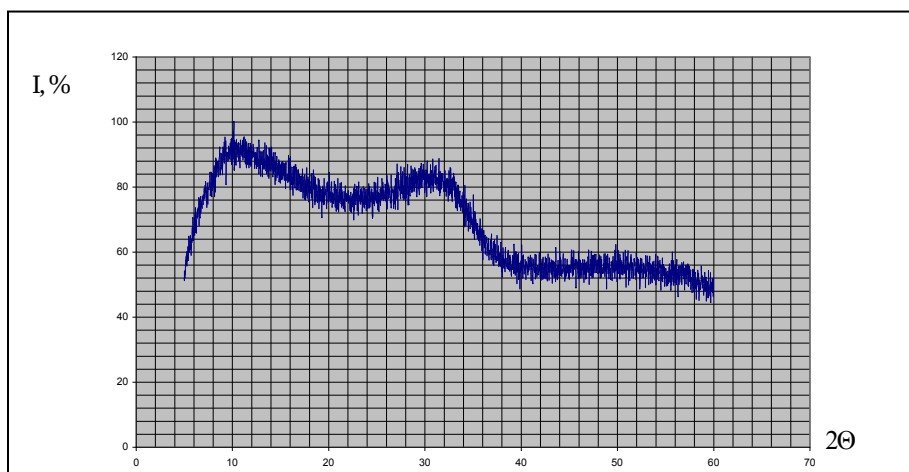


Рис. 1. Рентгенограмма системы 1

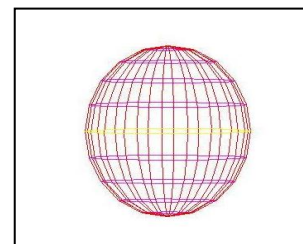


Рис. 2. Модель формы частиц гидрозоля кремния по данным метода лазерной дифракции

По нашим предположениям, частицы нанокремнезёма таких размеров должны быть эффективны в технологии модифицированного цементного камня, так как они близки по размерам к частицам цементного геля и гелиевым порам [6].

Синтезированная комплексная добавка: нанокремнезем – суперпластификатор SikaViscoCreate 20 HE устойчива в течение времени, которое может быть необходимо для приготовления цементной смеси. Агрегативная устойчивость наночастиц связана с их пептизацией поверхностно-активным суперпластификатором. Установлена минимальная доза СП: 0,2 % от массы жидкой фазы, обеспечивающая устойчивость наноразмерной комплексной добавки.

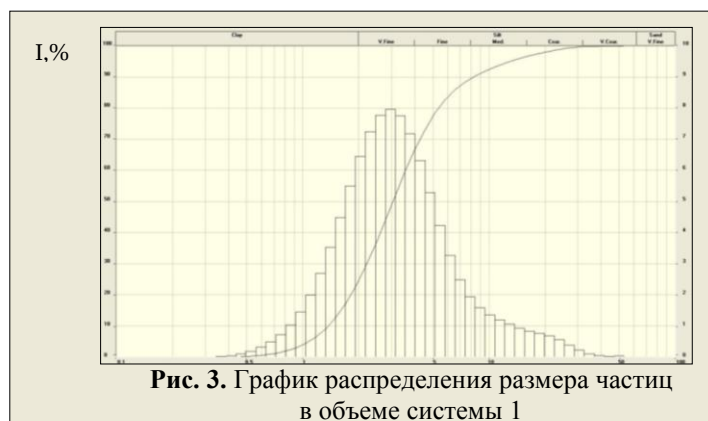


Рис. 3. График распределения размера частиц в объеме системы 1

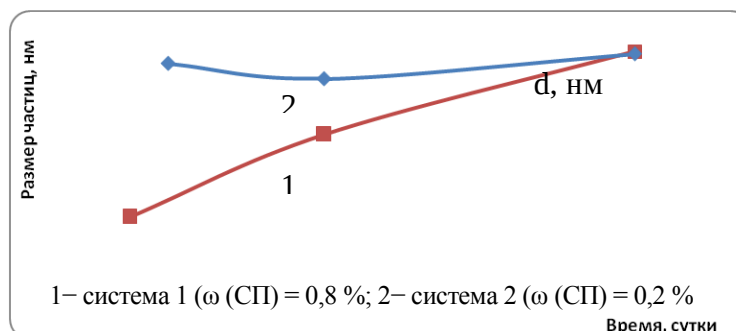


Рис.4. Графики зависимости изменения размера наночастиц кремнезёма от времени созревания

Выводы

1. Предложенная методика синтеза комплексной добавки нанокремнезем – суперпластификатор SikaViscoCreate 20 HE обеспечивает её устойчивость в течение 7-ми дней.

2. Эффективность синтезированной комплексной добавки в технологии модифицированного цементного камня обуславливается близкими размерами её частиц к размерам частиц цементного геля и гелиевым порам, вследствие чего активные наноразмерные частицы добавки могут играть важную роль в структурообразовании цементного камня.

Библиографический список

1. Ратинов, В.Б. Химия в строительстве [Текст] / Ратинов В.Б., Иванов Ф.М. – М.: Стройиздат, 1977. – 220 с.
2. Изотов, В.С. Химические добавки для модификации бетона [Текст] / В.С. Изотов, Ю.А. Солова – М.: Палеотип, 2006. – 244с.
3. Артамонова, О. В. Строительные материалы: тенденции развития и перспективы [Текст] / О. В. Артамонова, О. Р. Сергуткина // Научный вестник Воронежского ГАСУ. Серия «Физико-химические проблемы и высоки технологии строительного материаловедения». – 2014. – Выпуск 6. – С. 13-23
4. Золь-гель синтез наноразмерных частиц SiO_2 для модифицирования структуры цементного камня [Текст] / О.В. Артамонова, О.Р. Сергуткина, Е.М. Чернышов, Д.Н. Коротких // Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. № 1, 2010 г. С. 97–105.
5. Зоткин, А. Г. Бетон и бетонные конструкции / А. Г. Зоткин. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 335 с.
6. Шабанова, Н.А. Химия и технология нанодисперсных оксидов: учебное пособие [Текст] / Н.А. Шабанова, Попов В.В., П.Д. Саркисов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 309 с.
7. Шведова, М.А. Основные физико – химические закономерности получения нанодисперсных систем на основе гидрозоля алюминия / М.А.Шведова // Научный вестник Воронежского ГАСУ. Серия «Студент и наука». – 2012. – № 8. – С. 46 – 49.
8. Техническая карта продукта Sika[®]ViscoCrete[®] издание от 21.04.2006, версия №1; издание от 18.01.2003, версия №1.

Bibliography

1. Ratinov, V.B. Chemistry Building [Text] / V.B. Ratinov, Ivanov F.M. - M.: Stroyizdat, 1977. – 220
2. Izotov, V.S. Chemical additives for concrete modifications [Text] / V.S. Izotov, Y.A. Solova - M: Paleotypes 2006. – 244p.
3. Artamonova, O.V. Building materials: trends and prospects [Text] / O.V. Artamonova, O.R. Sergutkina // Scientific Bulletin of the Voronezh GASU. Series "Physical and chemical problems and high technology of building materials." - 2014. - Issue 6. - S. 13-23
4. The sol-gel synthesis of SiO_2 nanoparticles to modify the structure of the cement paste [Text] / O.V. Artamonova, O.R. Sergutkina, E.M. Chernyshev, D.N. Korotkih // Nanotechnology in construction: a scientific online journal. № 1, 2010, p. 97-105.
5. Zotkin, A.G. Concrete and Concrete Structures / A.G. Zotkin. - Rostov n/D: Phoenix, 2012. - 335 p.
6. Shabanova, N.A. Chemistry and technology of nanosized oxide: a training manual [Text] / N.A. Shabanova, Popov V.V., P.D. Sarkisov. - Moscow: ICC "Akademkniga", 2006. - 309 p.
7. Shvedova, MA Basic physical - chemical laws for nanopowder systems based on aluminum hydrosol / M.A.Shvedova / / Scientific Bulletin of the Voronezh GASU. Series "Student and science." - 2012. - № 8. - S. 46 - 49.
8. Technical card of the product Sika[®]ViscoCrete[®] edition dated 21.04.2006, the version № 1, edition of 18.01.2003, version № 1.

Научные руководители: к.х.н., доц. Артамонова О.В.

УДК 336 (075)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

А.О. Стрельцова гр. 31216

А. В. Гусятникова гр. 31216

Щербакова К.С. гр. 12116

Научный руководитель

Доктор технических наук, профессор кафедры физики и химии С. С. Глазков

Россия, г. Воронеж, тел. 8-904-684-23-02

email: angelok.zadonsk@mail.ru

Россия, г. Воронеж, тел. 8-952-549-36-07

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

A.O., Streltsova gr.31216

A.V. Gusyatnikova gr.31216

K.S. Sherbacova gr. 12116

Research supervisor

Doctor of technical Sciences, Professor of chair of physics and chemistry S. S. Glaskov

Russia, Voronezh, tel. 8-904-684-23-02

email: angelok.zadonsk@mail.ru

Russia, Voronezh, tel. 8-952-549-36-07

Стрельцова А. О., Гусятникова А.В, Щербакова К. С.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ СТАБИЛИЗИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

К перспективной группе отделочных материалов из стабилизированной древесины относят торцовый паркет и панели. Однако его широкому применению препятствует низкая формоустойчивость в условиях переменного-влажностных сред эксплуатации. Существующие решения по стабилизации торцевой шашки имеют ряд недостатков, в том числе в виде дефицитных или токсичных стабилизаторов. Поэтому в настоящей работе исследованы модифицирующие составы на основе эпоксидной смолы марки ЭД – 20. Установлены основные характеристики пропитывающих составов, которые свидетельствуют о высокой проникающей и структурирующей возможности эпоксидной смолы. Показано последовательное снижение водопоглощения и разбухания с ростом содержания смолы в древесине.

Ключевые слова: древесина, кислотно-основная теория, олигомер, модификация

Streltsova A.O., Gusyatnikova A.V., Sherbacova K.S.

BUILDING FINISHING MATERIALS FROM THE STABILIZED WOOD

To perspective group of finishing materials of the stabilized wood carry face parquet and panels. However with its wide application interferes low dimensional stability in conditions periodical moistening environments of operation. Existing decisions on stabilization of a face checker have a number of lacks, including in the form of scarce or toxic stabilizers. Therefore in the present work modifying structures on the basis of epoxy pitches of mark ЭД - 20 are investigated. The basic characteristics of impregnating structures which testify to a high getting and structuring opportunity epoxy pitches are established. Consecutive decrease in water absorption and swelling with growth of the contents of pitch in wood is shown.

Keywords: wood, the acid-basic theory, oligomer, updating

Введение

К перспективной группе напольных покрытий относят торцовый паркет, использование которого требует применения разнообразных полимерных стабилизаторов формоустойчивости торцевой шашки в силу специфики торцевой поверхности крайне восприимчивой к переменным – влажностным условиям эксплуатации [1].

Известно применение для стабилизации формоустойчивости шашки торцевого паркета различных поливиниловых олигомеров на основе пипирилена, 4-винилциклогексен-1 и др. [2]. Достоинством данных соединений является способность проникать на клеточный уровень древесной заготовки, плотно закупоривая микрокапилляры. Однако, низкая функциональность не обеспечивает необходимый уровень структуризации, в том числе с компонентами древесного вещества, который бы обеспечил комплексный эффект повышения физико-механических свойств в сочетании с высоким показателем водостойкости [3].

Существуют способы получения торцевой шашки, включающие стадии стабилизации высокофункциональными терморектопластами на основе фенолоформальдегидных и карбамидоформальдегидных смол [4]. Но при этом эффект стабилизации сопряжен с наличием остаточных высокотоксичных мономеров (особенно формальдегида), а также порой низкой гидролитической устойчивостью, которая способствует повышению содержания токсичных веществ, что существенно сокращает области применения данного вида половых покрытий.

Эпоксидные смолы (ЭС) нашли широкое применение в различных отраслях промышленности в качестве клеев, мастик, компаундов, наливных половых покрытий с беспылевым эффектом и др. [5]. В последнее время формируется область использования ЭС связанная с высокими проникающими возможностями олигомеров ЭС в пористые материалы с последующим структурированием под влиянием различных отвердителей и приданием конечному композиту уникальных эксплуатационных свойств[6].

В настоящей работе предпринята попытка исследования возможностей ЭС марки ЭД-20 для модификации торцевых шашечных элементов из древесины с целью придания конечному изделию повышенной формоустойчивости в средах с переменной влажностью. Формостабильность в случае древесины требует плотной упаковки олигомерных макромолекул в капиллярах клетки, ответственной за изменение размеров древесного образца в целом. Настадиях адсорбции и десорбции молекулы воды, приникая на клеточный уровень, в основном через торцевую поверхность по многочисленным водопроводящим капиллярам различного рода и благодаря высокой гидрофильности целлюлозной составляющей насыщают капилляры клеточной стенки, приводя к увеличению ее размеров[7].

Экспериментальная часть

Для снижения вязкости, поверхностного натяжения и повышения подвижности макромолекул олигомера смолу разбавляли растворителем – ацетоном. Отвердитель – гексаметилендиамин вводили в количестве 10 об. частей на 100 об. части смолы. Плотность растворов измеряли с помощью пикнометров. Условную вязкость приготовленных пропиточных растворов измеряли по вискозиметру ВЗ-246. Поверхностное натяжение определяли методом Де-Нуи.

Величины краевого угла смачивания (КУС) получали с использованием программы обработки видеоизображения капли, учитывающей ширину и высоту капли и моделирующую в динамическом режиме соответствующие капле окружности и касательные прямые в точке раздела трех фаз.

Для модификации использовали образцы древесины сосны размерами 20*20*30 мм, которые предварительно выдерживались в термошкафу до постоянной массы и хранили в эксикаторе над хлористым кальцием. Пропитку образцов древесины осуществляли методом полного погружения в растворы ЭС с определенной концентрацией при комнатной температуре в течение заданного времени. Затем образцы сушили в вытяжном шкафу для удаления основной части растворителя и в завершении нагревали в термошкафу при $T=40^{\circ}\text{C}$ в течение 5-7 минут (время определялось по изменению массы образца). Образцы древесины с определенным содержанием ЭС подвергали испытаниям на показатели водостойкости и прочности согласно нормативным методикам. Расчет компонентов свободной поверхностной энергии твердых тел производили в соответствии с методом VOG с использованием тестовых жидкостей, свойства которых приведены в источнике [8].

Обсуждение результатов исследования

На начальном этапе были исследованы некоторые свойства пропитывающих растворов с позиций проникающей способности в капиллярно-пористую матрицу древесины сосны, свойства которой в сравнении с древесиной березы и дуба приведены в таблице 1.

Для приведенных пород можно отметить последовательное увеличение плотности, прочности на сжатие вдоль волокон, торцевой твердости и снижении пористости и удельного объема пустот в ряду сосна, береза, дуб. Данная закономерность позволяет предполагать, что анизотропность будет коррелировать в указанном ряду. Однако существенное влияние на морфологию будет оказывать химический состав (терпеновые смолы для сосны и дубильные вещества соответственно для дуба).

Таблица 1

Характеристики исходных пород древесины [9]

Порода	Плотность, кг/м ³	Пористость, %	Прочность на сжатие вдоль волокон, МПа	Удельный объем пустот, мл/г	W _{max} , %	Коэфф. разбухания, % на % влажности			Твердость торцевая, Н/мм ²
						рад.	танг.	объем.	
Сосна	505	66,4	47	1,31	185	0,18	0,31	0,51	28,4
Береза	640	58,0	50	0,91	135	0,29	0,34	0,65	46,3
Дуб	690	54,9	53	0,80	116	0,20	0,30	0,52	65,5

* при влажности древесины – 12 %; от радиального к тангенциальному направлению

Из таблицы 1 видно, что береза лишенная отмеченных компонентов обладает самым высоким коэффициентом разбухания во всех направлениях. Между тем, сосна обладает самой высокой пористостью, в том числе межфибрилярными пустотами клеточной стенки с размерами 5-10 мм, что предъявляет повышенные требования к проницаемости составов.

Установлено (рис. 1), что по мере разбавления ЭС ацетоном происходит последовательное снижение вязкости раствора и уже при 45%-м содержании ЭС условная вязкость по ВЗ-246 сравнима с вязкостью воды, для которой вязкость по ВЗ-246 составляет 5 и 10 секунд. Плотность раствора в области низких концентраций ЭС ниже плотности растворителя, а после 5% наблюдается последовательный рост. Данная закономерность характерна для растворов полимеров, особенно полярных, где проявляется высокое межмолекулярное взаимодействие способствующее увеличению плотности упаковки между макромолекулами полимеров и олигомеров.

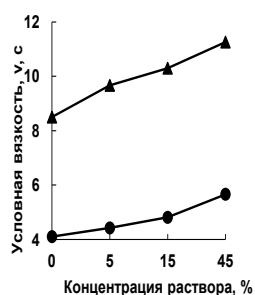


Рис. 1. Зависимость условной вязкости от концентрации раствора: 1 – вязкость по ВЗ-2; 2 – по ВЗ-4



Рис. 2. Зависимость плотности (d) раствора от концентрации олигомера (C)

Для количественной оценки способности ЭС в процессе отверждения изменять гидрофильно-гидрофобные свойства использован метод Ван – Осс – Гуда (VOG) – метод тестовых жидкостей. Исследованные растворы ЭС наносили на стекло с отвердителем и без него. После удаления растворителя и отверждения смолы ее поверхность исследовали тестовыми жидкостями для определения КУС и расчета компонентов свободной поверхностной энергии (СПЭ): неполярной – Лившица – Ван – дер – Ваальсовой (σ^{LW}) и двух полярных – кислотной (σ^+) и основной (σ^-), связанных между собой следующими соотношениями.

$$\begin{aligned}\sigma &= \sigma^{LW} + \sigma^{AB} \\ \sigma^{AB} &= 2\sqrt{\sigma^+ \sigma^-} \\ \sigma &= \sigma^{LW} + 2\sqrt{\sigma^+ \sigma^-}\end{aligned}\quad (1)$$

Полученные величины КУС подставляли в систему уравнений (2) и с помощью программы MathCad рассчитывали компоненты СПЭ, значения которых приведены в табл. 2.

$$\begin{aligned}\sigma_s^{LW} &= \frac{1}{4} \sigma_{пробная} (1 + \cos \theta_{пробная})^2 \\ \sigma_{l1} \cdot (1 + \cos \theta_1) &= (\sigma_s^{LW} \sigma_{l1}^{LW})^{1/2} + 2(\sigma_s^+ \sigma_{l1}^-)^{1/2} + 2(\sigma_s^- \sigma_{l1}^+)^{1/2} \\ \sigma_{l2} \cdot (1 + \cos \theta_2) &= (\sigma_s^{LW} \sigma_{l2}^{LW})^{1/2} + 2(\sigma_s^+ \sigma_{l2}^-)^{1/2} + 2(\sigma_s^- \sigma_{l2}^+)^{1/2}\end{aligned}\quad (2)$$

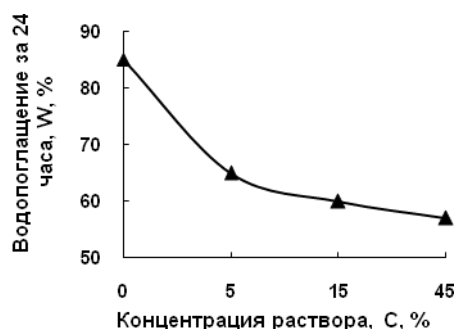
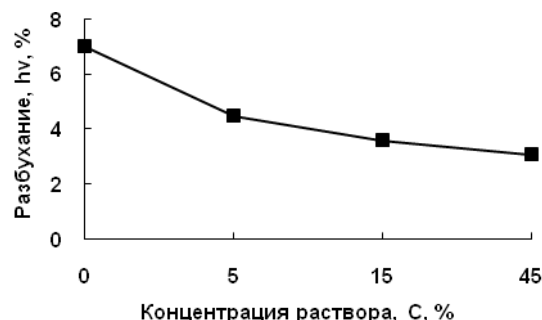
Таблица 2

Составляющие СПЭ исходной и отвержденной ЭС

№ п/п	Под – ложка	КУС, °θ			СПЭ, мДж/м						
		ДМ	H ₂ O	ФА	σ ^{LW}	σ ⁺	σ ⁻	σ ^{AB}	σ	σ ^{AB} /σ; %	Примечания
К	Стекло	52	38	38	33,2	0,87	44,0	12,4	45,5	27,2	
1	5%	56	52	47	30,9	0,78	31,6	10,0	40,9	24,4	Без отверд.
2	15%	28	47	38	45,0	0,04	32,6	2,4	47,4	5,0	Без отверд.
3	45%	32	47	38	43,4	0,11	32,5	3,8	47,2	8,1	Без отверд.
4	5%	21	74	47	47,5	0,09	6,3	1,6	49,0	3,2	С отверд.
5	15%	21	56	44	47,5	0	24,8	0	47,5	0	С отверд.
6	45%	19	56	46	48,0	0	26,3	0	48,0	0	С отверд.

Как видно (табл. 2), отверждение смолы с ростом ее содержания приводит к существенному снижению полярной составляющей σ^{AB} вплоть до нулевого значения за счет кислотной составляющей σ^+ . Данная тенденция выявлена для пропитываемых составов, нанесенных на стекло. Однако можно говорить, что отверждение эпоксидной смолы сопровождается снижением общего уровня гидрофильности возникающей твердой поверхности.

Это подтверждено результатами физико-механических испытаний модифицированных образцов древесины. Так на рис. 3 и 4 показано снижение показателей водопоглощения и разбухания, в исследованном диапазоне концентраций с 87 до 55% и 72 до 33% соответственно. Это позволяет говорить об улучшении водостойкости и соответственно формостабильности модифицированных образцов на 40-50%.

Рис. 3. Зависимость водопоглощения за 24 часа (W_{24}) от концентрации раствора (C)Рис. 4. Зависимость разбухания за 24 часа (h_v) от концентрации раствора (C)

Выводы:

1. Проанализированы капиллярно-пористые структуры различных пород древесины и выявлены закономерности, связанные со снижением пористости или удельного объема пустот в ряду сосна, береза, дуб.

2. Установлены основные реологические и проникающие свойства растворов ЭС в ацетоне.

3. Показано, что отверждение ЭС сопровождается гидрофобизацией ее поверхности.
4. Выявлено последовательное снижение водопоглощения и разбухания модифицированных образцов сосны с ростом содержания ЭС в составе модифицированной древесины.
5. Однако, графическая информация о показателях водостойкости модифицированных образцов древесины, не имея стационарной области в исследованном диапазоне концентраций, позволяет предположить отсутствие оптимальных условий модификации, поискам которых будут посвящены следующие исследования.

Библиографический список

1. Полимерные композиционные материалы. Структура. Свойства. Технологии [Текст]: учеб. пособие / М.Л. Кербер [и др.] - СПб, Профессия, 2008. - 560 с.
2. Глазков, С.С. Древесные композиционные материалы на основе вторичного сырья [Текст] / С.С. Глазков; – Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 2002.– 174 с.
3. Глазков, С.С. Низкомолекулярные сополимеры на основе метакриловых мономеров и кубового остатка [Текст] / С.С.Глазков, Ю.Б. Жаринов, О.Б. Рудаков // Бутлеровские сообщения. – 2010, Том 19, № 3. – С. 71-74.
4. Глазков, С.С. Поверхностные явления при образовании и отверждении клеевого слоя модифицированной карбамидоформальдегидной смолы [Текст] / С.С. Глазков, Е.В. Снычева, О.Б. Рудаков // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2012 , Том 12. Выпуск 1. – С.105 - 113.
5. Аристов В.М. и др. Применение полимеров разных классов в качестве строительных материалов и изделий [Текст] // Пластические массы. – 1999. - №10. – С. 36-38.
6. Кочнова З.А., Жаровнюк Е.С., Чалых А.Е. Эпоксидные смолы и отвердители: промышленные продукты [Текст] / Кочнова З.А., Жаровнюк Е.С., Чалых А.Е. М.: ООО "Пэйнт-Медиа", 2006. – 360 с.
7. Глазков, С.С. Хемосорбционные процессы при создании целлюлозосодержащих композитов [Текст] / С.С. Глазков. О.Б. Рудаков // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2009 , Том 9. Выпуск 1. – С.67- 73.
8. Good R. J. Contact angle, wetting, and adhesion: a critical review / R. J. Good // Contact Angle, Wettability and Adhesion. Ed. K.L. Mittal. VSP, Utrecht, The Netherlands. – 1993. – P. 3 – 36.
9. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения [Текст]: учеб. пособие / Б.Н. Уголев. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 388 с.

Bibliography

1. Polymeric composite materials. Structure. Properties. Technologies [Text]: studies. grant/M. L.Kerber [etc.] - SPb, the Profession, 2008. - 560 pages.
2. Eyes, Village of the Village. Wood composite materials on the basis of secondary raw materials of [Text] / Page S.Glazkov; – Voronezh: Publishing house of the Voronezh state university, 2002. – 174 pages.
3. Eyes, Village of the Village. Low-molecular copolymers on the basis of metakrilovy monomers and the vat rest [Text] / S.S.Glazkov, Yu.B.Zharinov, O. B. Rudakov//Butlerovsky messages. – 2010, Tom 19, No. 3. – Page 71-74.
4. Eyes, Village of the Village. The superficial phenomena at education and an otverzhdeniye of a glue layer of the modified karbamidoformaldegidny pitch of [Text] / Page S.Glazkov, E.V.Snychev, O. B. Rudakov//Sorption and hromatografichesky processes. – 2012, Tom 12. Release 1. – Page 105 - 113.

5. Aristov V. M., etc. Application of polymers of different classes as construction materials and products [Text]//Plastics. – 1999 . - No. 10. – Page 36-38.
6. Kochnova Z.A. Zharovnyuk E.S. Chalykh A.E. Epoxies and hardeners: [Text] / Kochnov Z.A. industrial products. Zharovnyuk E.S. Chalykh A.E. M: JSC Peynt-Media, 2006. – 360 pages.
7. Eyes, S. S. Hemosorbtsionnye processes at creation of tsellyulozosoderzhashchy composites of [Text] / Page S.Glazkov. O. B. Rudakov//Sorption and hromatografichesky processes. – 2009, Tom 9. Release 1. – Page 67 - 73.
8. Good R. J. Contact angle, wetting, and adhesion: critical review/R. J. Good//Contact Angle, Wettability and Adhesion. Ed. K.L. Mittal. VSP, Utrecht, The Netherlands. – 1993 . – P. 3 – 36 .
9. Ugolev B. N. Drevesinovedeniye with bases of forest merchandizing [Text]: studies. grant / B. N. Ugolev. – M: Lesn. prom-st, 1986. – 388 pages.

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Глазков

УДК 541.64:678.01

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

А.О. Стрельцова гр. 31216

А. В. Гусятникова гр. 31216

Научный руководитель

Доктор технических наук, профессор кафедры физики и химии С. С. Глазков

Россия, г. Воронеж, тел. 8-904-684-23-02

email: angelok.zadonsk@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

A.O. Streltsova gr.31216

A.V. Gusyatkina gr.3121b

Research supervisor

Doctor of technical Sciences, Professor of chair of physics and chemistry S. S. Glazkov

Russia, Voronezh, tel. 8-904-684-23-02

email: angelok.zadonsk@mail.ru

Стрельцова А. О., Гусятникова А.В.

ВЛИЯНИЕ АНИЗОТРОПИИ МАТЕРИАЛА НА КРАЕВОЙ УГОЛ СМАЧИВАНИЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ

Древесина различных пород является распространенным строительным материалом, для которого характерна анизотропность свойств. Но если для физико-механических показателей определены различия в продольном и поперечном направлениях, то для процессов смачивания и энергетических характеристик поверхности носит крайне ограниченный характер. Это побудило к данным исследованиям с позиций теории краевого угла смачивания и кислотно-основной теории. Установлено существенное отличие в величинах краевого угла смачивания и энергетических характеристиках поверхности вдоль и поперек волокон исследованных пород. Выявлена закономерность между данными характеристиками и породным составом древесины.

Ключевые слова: древесина, анизотропия, кислотно-основная теория, краевого угол смачивания

Streltsova A.O., Gusyatkina A.V.

INFLUENCE OF ANISOTROPY OF THE MATERIAL ON THE REGIONAL CORNER OF WETTING AND POWER CHARACTERISTICS OF THE SURFACE OF WOOD

Wood of various breeds is the widespread building material for which anisotropism of properties is characteristic. But if for physicomachanical parameters distinctions in longitudinal and cross-section directions for processes of wetting and power characteristics of a surface has the extremely limited character are certain. It has induced to the given researches from positions of the theory of a regional corner of wetting and the acid-basic theory. Essential difference in sizes of a regional corner of wetting and power characteristics of a surface up and down fibres of the investigated breeds is established. Law between the given characteristics and pedigree structure of wood is revealed.

Keywords: wood, anisotropy, the acid-basic theory, a regional corner of wetting

Введение

Древесина является материалом с весьма ярко выраженной анизотропией. Ее упругие свойства резко отличаются для направлений вдоль и поперек волокон — почти в 20 раз, а максимальное напряжение в момент, предшествующий разрушению (предел прочности), примерно, в 40 раз. Это объясняется особенностями строения древесины, представляющей собой совокупность волокон, расположенных в основном лишь в одном направлении. Второй, не менее важной причиной анизотропии древесины является ее анатомическое строение с ярко выраженной слоистостью по годовым слоям и структурными особенностями в зависимости от породы [1].

Существуют результаты исследований направленных на изучение физико-механических свойств древесины различных пород и энергетических характеристик ее поверхности [2]. Получен ряд корреляций для различных гидрофобизаторов древесины с применением теории краевого угла смачивания [3].

К достоинствам работ, связанных с исследованием адгезионных свойств древесины различных пород можно отнести модельный подход, в основе которого лежит теория краевого угла смачивания и кислотно-основная теория [4,5].

Однако в данных исследованиях был использован стандартизированный метод, предполагающий определение краевого угла смачивания (КУС) только для продольной поверхности древесины, кондиционированной в определенных условиях и с различной обработкой поверхности перед определением величины КУС [6].

Однако как выяснилось в работах по изучению хемосорбционных процессов [7] при создании древесно-полимерных композитов существует целесообразность выявления закономерностей, связанных с измерением КУС на продольной поверхности древесины.

В настоящей работе обсуждаются результаты, полученные при исследовании смачивания и энергетических свойств древесной поверхности в продольном и поперечном направлениях.

Экспериментальная часть

Величины краевого угла смачивания (КУС) получали с использованием программы обработки видеоизображения капли, учитывающей ширину и высоту капли и моделирующую в динамическом режиме соответствующие капле окружности и касательные прямые в точке раздела трех фаз.

Для изучения использовали образцы древесины сосны, березы и дуба размерами 20*20*30 мм, которые предварительно выдерживались в термошкафу до постоянной массы и хранили в эксикаторе над хлористым кальцием. Расчет компонентов свободной поверхностной энергии твердых тел производили в соответствии с методом VOG с использованием тестовых жидкостей (воды, дийодметана и формамида), свойства которых приведены в источнике [8].

Обсуждение результатов исследования

Свойства исследуемых пород древесины приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики исходных пород древесины [9]

Порода	Плотность, кг/м ³	Пористость, %	Прочность на сжатие вдоль волокон, МПа	Удельный объем пустот, мл/г	W _{max} , %	Коэфф. разбухания, % на % влажности			Твердость торцевая, Н/мм ²
						рад.	танг.	объем.	
Сосна	505	66,4	47	1,31	185	0,18	0,31	0,51	28,4
Береза	640	58,0	50	0,91	135	0,29	0,34	0,65	46,3
Дуб	690	54,9	53	0,80	116	0,20	0,30	0,52	65,5

* при влажности древесины — 12 %; от радиального к тангенциальному направлению.

Для приведенных пород можно отметить последовательное увеличение плотности, прочности на сжатие вдоль волокон, торцевой твердости и снижении пористости и

удельного объема пустот в ряду сосна, береза, дуб. Данная закономерность позволяет предполагать, что анизотропность будет коррелировать в указанном ряду. Однако существенное влияние на морфологию будет оказывать химический состав (терпеновые смолы для сосны и дубильные вещества соответственно для дуба). Из таблицы 1 видно, что береза лишенная отмеченных компонентов обладает самым высоким коэффициентом разбухания во всех направлениях.

Согласно современным представлениям, свободную поверхностную энергию (СПЭ) любого тела можно представить в виде трех составляющих: неполярной – Лившица-Вандер-Ваальсовой (σ^{LW}) и двух полярных – кислотной (σ^+) и основной (σ^-). Соотношения между этими компонентами в определяющей степени влияют на поверхностные явления: смачивание, адсорбцию и адгезию. Взаимосвязь между отдельными компонентами СПЭ выражаются соотношениями:

$$\begin{aligned}\sigma &= \sigma^{LW} + \sigma^{AB} \\ \sigma^{AB} &= 2\sqrt{\sigma^+ \sigma^-} \\ \sigma &= \sigma^{LW} + 2\sqrt{\sigma^+ \sigma^-}\end{aligned}\quad (1)$$

Таблица 2

КУС (θ^0)			σ	σ^{LW}	σ^+	σ^-	σ^{AB}	$\sigma^{AB}/\sigma*100\%$
θ_{DM}	$\theta_{вода}$	$\theta_{фа}$						
Дуб								
Вдоль								
60,751	92,69	94,378	45,934	28,143	5,163	15,326	17,791	38,732
Поперек								
70,18	100,829	97,071	29,539	22,772	2,81	4,073	6,767	22,908
Сосна								
Вдоль								
25,528	95,951	37,071	315,603	45,962	140,478	129,391	269,641	85,437
Поперек								
24,213	97,464	54,978	163,222	46,429	65,204	52,3	116,793	71,555
Береза								
Вдоль								
44,87	84,459	63,239	40,676	37,08	4,979	0,649	3,596	8,841
Поперек								
57,777	91,714	83,106	30,124	29,855	$5,572*10^{-3}$	3,262	0,27	0,895

В результате работы было получено шесть массивов входных величин КУС тестовых жидкостей, обработка которых осуществлялась системой уравнений (2) и с помощью программы MathCad были рассчитаны неполярная и кислотно-основная компоненты СПЭ, значения которых приведены в табл. 2.

$$\begin{aligned}\sigma_s^{LW} &= \frac{1}{4} \sigma_{пробная} (1 + \cos \theta_{пробная})^2 \\ \sigma_{i1} \cdot (1 + \cos \theta_1) &= (\sigma_s^{LW} \sigma_{i1}^{LW})^{1/2} + 2(\sigma_s^+ \sigma_{i1}^-)^{1/2} + 2(\sigma_s^- \sigma_{i1}^+)^{1/2} \quad (2) \\ \sigma_{i2} \cdot (1 + \cos \theta_2) &= (\sigma_s^{LW} \sigma_{i2}^{LW})^{1/2} + 2(\sigma_s^+ \sigma_{i2}^-)^{1/2} + 2(\sigma_s^- \sigma_{i2}^+)^{1/2}\end{aligned}$$

Энергетические характеристики исследованных пород древесины в продольном и поперечном направлениях (мДж/м^2)

Как видно из сводной таблицы 2, расчет компонентов свободной поверхностной энергии показал, что наибольшая разница в величинах полярности исследуемых пород древесины вдоль и поперек волокон наблюдается у березы, затем у дуба, и наименьшая разница у сосны.

Выводы:

1. Все породы согласно расчетам являются полярными поверхностями. σ^{AB} находится в интервале от 17% до 72%.
2. Для всех пород наблюдается существенная разница в энергетических характеристиках поверхностей, измеренных вдоль и поперек волокон.
3. Для лиственных пород поперечные энергетические характеристики ниже, а для хвойных выше, что вероятно связано с анатомическими особенностями и химическим составом данных пород древесины (наличием смоляных веществ, для сосны и дубильных для дуба).
4. Однако отношение полярной компоненты к величине СПЭ позволяет расположить данные породы в следующий ряд: сосна > дуб > береза, что согласуется ростом анизотропии исследованных пород древесины.

Библиографический список

1. Ашкенази Д.М. Анизотропия древесины и древесных материалов [Текст]: учеб. пособие / Д.М. Ашкенази – М., 1978. – 224 с.
2. Глазков, С.С. Физико-механические и энергетические характеристики модифицированной древесины березы [Текст] / С.С. Глазков, Е.В. Снычева, Ю.С. Альбинская, О.Б. Рудаков // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2012, Том 14. № 2. – С. 168 - 174.
3. Глазков С.С., Рудаков О.Б. Реакционноспособные олигомеры и полимеры для модификации энергетического состояния поверхности контакта в композиционных материалах [Текст] / С.С. Глазков, О.Б. Рудаков // Бутлеровские сообщения, 2011. Т.19. №3. – С. 71-74.
4. Глазков, С.С. Поверхностные энергетические характеристики композитов на основе природных полимеров [Текст] / С.С. Глазков, В.А. Козлов, А.Е. Пожидаева, О.Б. Рудаков // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2009, Том 9. Выпуск 1. – С.59- 65.
5. Глазков, С.С. Модельное рассмотрение условий совместимости в композиционной системе при контакте двух фаз [Текст] / С.С.Глазков, В.А. Козлов // Известия вузов. Строительство.– 2008, № 9. – С.99-105.
6. Глазков, С.С. Модель термодинамической совместимости наполнителя и полимерной матрицы в композите [Текст] / С.С.Глазков // Журнал прикладной химии.– 2007. – Т. 80. – Вып.9. – С.1562-1565.
7. Глазков, С.С. Хемосорбционные процессы при создании целлюлозосодержащих композитов [Текст] / С.С. Глазков. О.Б. Рудаков // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2009, Том 9. Выпуск 1. – С.67- 73.
8. Good R. J. Contact angle, wetting, and adhesion: a critical review / R. J. Good // Contact Angle, Wettability and Adhesion. Ed. K.L. Mittal. VSP, Utrecht, The Netherlands. – 1993. – P. 3 – 36.
9. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения [Текст]: учеб. пособие / Б.Н. Уголев. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 388 с.

Bibliography

1. Ashkenazi D. M. Anisotropy of wood and wood materials [Text]: studies. M. Ashkenazi's Grant / – M, 1978. - 224 pages.
2. Eyes, S.S. Fiziko-mekhanicheskiye and power characteristics of the modified wood of a birch of [Text] / Page S.Glazkov, E.V.Snychev, Yu.S.Albinskaya, O. B. Rudakov//the Condensed environments and interphase borders. – 2012, Tom 14. No. 2. – Page 168 - 174.
3. C.C. eyes, Rudakov O. B. Reactive oligomer and polymers for modification of a power condition of a surface of contact in composite materials of [Text] / Page S.Glazkov, O. B. Rudakov//Butlerovsky messages, 2011. T.19. No. 3. – Page 71-74.
4. Eyes, Village of the Village. Superficial power characteristics of composites on the basis of natural polymers of [Text] / Page S.Glazkov, V.A.Kozlov, A.E.Pozhidayev, O. B. Rudakov//Sorption and hromatografichesky processes. – 2009, Tom 9. Release 1. – Page 59 - 65.

5. Eyes, Village of the Village. Model consideration of conditions of compatibility in composite system at contact of two phases of [Text] / Page S.Glazkov, V.A.Kozlov//News of higher education institutions. Construction. – 2008, No. 9. – Page 99-105.
6. Eyes, S.S.Model of thermodynamic compatibility of a filler and a polymeric matrix in the [Text] / Page composite S.Glazkov//the Magazine of applied chemistry. – 2007 . – T. 80 . – Вып.9. – Page 1562-1565.
7. Eyes, S. S. Hemosorbtsionnye processes at creation of tsellyulozosoderzhashchy composites of [Text] / Page S.Glazkov. O. B. Rudakov//Sorption and hromatografichesky processes. – 2009, Tom 9. Release 1. – Page 67 - 73.
8. Good R. J. Contact angle, wetting, and adhesion: critical review/R. J. Good//Contact Angle, Wettability and Adhesion. Ed. K.L. Mittal. VSP, Utrecht, The Netherlands. – 1993 . – P. 3 – 36 .
9. Ugolev B. N. Drevesinovedeniye with bases of forest merchandizing [Text]: studies. grant / B. N. Ugolev. – M: Lesn. prom-st, 1986. – 388 pages.

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Глазков С.С.

УДК 543.5+532

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент второго курса кафедры организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью А. С. Калинина
Научный руководитель
Канд. Физ.-мат. наук, доцент кафедры физики М. А. Преображенский
Россия, г. Воронеж, тел.8(4732)71-54-30
email: pre4067@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Second year student at the department of construction, organization, expertise and real estate management
A. S. Kalinina
Supervisor
Candidate of physic-mathematical sciences, associate professor of physics M.A. Preobrazhensky
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)71-54-30
email: pre4067@yandex.ru

Калинина А. С.

ИНВАРИАНТНОЕ ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИЗОТЕРМ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОМОГЕННЫХ СИСТЕМ

На основе алгоритма построения регрессионных моделей, описывающих симметрию гомогенных систем, находящихся в состоянии термодинамического равновесия выполнены расчеты плотности, динамической вязкости и диэлектрической проницаемости бинарного раствора этанол – 1,4 диоксан, что позволяет изучать механизмы межмолекулярного взаимодействия, приводящие к отличию свойств гомогенных систем от определяемых аддитивными моделями и оптимизировать информационно-экспертные системы оценки свойств бинарных растворителей.

Ключевые слова: гомогенная система, термодинамическое равновесие, симметрия, инвариантное описание, бинарный растворитель, регрессионная модель, оптимизация, информационно-экспертная система

Kalinina A.S.

INVARIANT DESCRIPTION OF ISOTHERMS OF PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF HOMOGENEOUS SYSTEM

On the base of the algorithm of obtaining the regression models, which describe the symmetry of the homogeneous equilibrium thermodynamic systems, where made the calculations of isotherms of physical-chemical characteristicsthe binary liquid systems. The offered methods can be used to study intermolecular interaction mechanisms which cause the difference between the real characteristics of homogeneous systems and the characteristic, defined by an additive model. The method can be used for optimization of information-expert systems of binary solvent characteristic estimation.

Key words: homogeneous system, symmetry of the homogeneous equilibrium thermodynamic systems, thermodynamic balance, invariant description, binary solution, regression model, optimization, information-expert system.

В работах [1 – 4] сформулирован общий алгоритм построения регрессионных моделей, описывающих симметрию гомогенных систем, находящихся в состоянии термодинамического равновесия, определен класс функций, отражающих свойства симметрии и разработанные алгоритмы, использующиеся для описания физико-химических свойств бинарных жидких систем. Инвариантный подход в описании изотерм позволяет изучать механизмы межмолекулярного взаимодействия, приводящие к отличию свойств гомогенных систем от определяемых аддитивными моделями; он также позволяет оптимизировать информационно-экспертные системы оценки свойств бинарных растворителей. Многочисленные эксперименты свидетельствуют о том, что свойства гомогенной бинарной жидкой смеси, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, определяются не только ее составом и свойствами отдельных компонентов.

Безусловно, свой вклад вносят в характер изотерм «состав - свойство» межмолекулярные взаимодействия различного типа. В частности, если полярности молекул компонентов смеси резко различаются, то за счет универсальных межмолекулярных сил ориентационной природы компонент с максимальной полярностью сольватирует менее полярные. Вследствие этого взаимодействия локальный состав сольвантной оболочки резко отличается от средневзвешенного состава смеси, что делает невозможным описание свойств системы в рамках аддитивных моделей.

Квантово-химические методы теоретического описания этих явлений весьма сложны. Поэтому на практике учет ориентационного взаимодействия даже для простейших бинарных жидких систем, не говоря уже о многокомпонентных смесях, обычно строится на базе аппроксимации эмпирических зависимостей. Такие аппроксимации могут быть построены двумя путями – во-первых, с помощью регрессионных моделей, во-вторых, на основе нейросетевых технологий. В нейросетевом подходе точность аппроксимации определяется, в основном, полнотой и достоверностью экспериментальных данных. Нейросетевая модель не требует определения класса функций, на котором строится аппроксимация, и полностью определяется наборами тренировочных примеров, входных и выходных параметров. При этом генетические алгоритмы позволяют оптимизировать и минимизировать входные наборы. Однако нейросетевые технологии описания свойств гомогенных жидких систем требуют значительного, часто недоступного, объема информации, вследствие чего к настоящему времени не получили достаточного распространения.

Намного лучше исследованы регрессионные модели гомогенных систем. В этом подходе точность аппроксимации эмпирических данных в значительной мере определяется видом регрессионных функций и точностью математических методов определения их параметров. При этом этап определения класса функций, на которых строится регрессия, является ключевым в процедуре построения модели. В частности, если свойства функций (области определения и допустимых значений, наличие, число, положение, интенсивность экстремумов и другие) не отражают свойств моделируемой системы, то сколь угодно точное определение параметров регрессии не позволит построить ее адекватную модель. В противоположность этому, учет в виде регрессионных функций фундаментальных свойств исследуемого явления позволяет даже на неполном массиве эмпирических данных построить описание, автоматически удовлетворяющее заложенным принципам.

Наиболее фундаментальные свойства систем отражает их симметрия, точное количественное определение которой впервые дано в классической работе. Согласно этому определению если законы, устанавливающие соотношения между величинами, характеризующими систему, или определяющие изменение этих величин, не меняются при преобразованиях, которым может быть подвергнута система, то говорят, что эти законы обладают симметрией и сам не изменяющийся объект считается инвариантным относительно данной операции преобразования. Таким образом, симметрия есть совокупность инвариантных свойств объекта.

При формулировании регрессионной модели, как правило, тестируются несколько классов функций⁴. При этом учет свойств термодинамической симметрии позволяет определить класс функций, позволяющих построить наиболее экономичное описание. Хотя формально невыполнение этого требования не приводит к ухудшению точности описания, однако оно обуславливает необходимость определения различных параметров регрессии для реально совпадающих систем. Количество избыточной информации быстро растет с увеличением количества исследуемых компонентов смесей, что приводит к значительным практическим трудностям при создании автоматизированных систем поиска, например, оптимальных для той или иной технологической задачи составов бинарных смесей.

Постановка задачи.

Обозначим символом $\Psi_j = \{\psi_{j,1}, \psi_{j,2}, \dots, \psi_{j,m}\}$ вектор характеристик j -того компонента смеси, а символом φ_j – ее объемную концентрацию, удовлетворяющую условию нормировки

$$\sum_{n=1}^k \varphi_n = 1. \quad (1)$$

Здесь k – число компонентов смеси, m – число свойств каждого компонента, $\psi_{j,1}$ – частная характеристика компонента. Тогда при любых значениях $i \neq j$ одновременная замена

$$\Psi_j \leftrightarrow \Psi_i \text{ и } \varphi_j \leftrightarrow \varphi_i \quad (2)$$

не приводит к изменению состава смеси, вследствие чего и функции, описывающие зависимость свойств смеси от концентрации компонентов должны быть инвариантны относительно этой замены.

Поскольку параметры этих преобразований являются функциями состояния, и в принципе не могут описывать предисторию системы, они и не описывают свойств гистерезисных систем. Для гистерезисных систем преобразования (2) приводят к изменению ее свойств. Однако явление гистерезиса наблюдается только в гетерогенных системах¹⁸ и, в частности, при наличии границ раздела фаз¹⁹. Гетерогенные системы в настоящей работе не рассматриваются.

Определим класс аргументов, функции которых перестановочно инвариантны. В частности нужной симметрией по отношению к преобразованию (2) обладает аддитивное по компонентам выражение

$$\Psi^A = \sum_{i=1}^k \Psi_i \varphi_i. \quad (3)$$

Преобразование (2) приводит к перемене мест слагаемых в функции (3). Естественно, линейность векторного равенства (3) приводит к необходимой симметрии и скалярные выражения для отдельных свойств:

$$\psi_j^A = \sum_{n=1}^k \psi_{j,n} \varphi_n. \quad (4)$$

Кроме аддитивных функций (3) и (4), симметрией (2) обладает и мультипликативное выражение для отдельных характеристик вида

$$\psi_j^M = \prod_{n=1}^k \psi_{j,n} \varphi_n, \quad (5)$$

в котором преобразование симметрии (2) приводит к перемене мест сомножителей. При этом нелинейность функции (5) не позволяет получить векторное мультипликативное равенство, аналогичное выражению (3), обладающее нужной симметрией.

Данная работа посвящена применению этих методов к расчету зависимости ряда свойств бинарного раствора этиловый спирт -- 1,4 диоксанот концентрации компонентов смеси. Общий алгоритм основан на выделении неаддитивной поправки $\Delta\psi$ к произвольному свойству ψ по формуле

$$\Delta\psi = \psi - \psi_1(1 - \varphi) + \psi_2\varphi, \quad (1)$$

Являющейся частным случаем выражения (4). Здесь ψ_1 , ψ_2 -- свойства отдельных компонентов, φ -- их концентрация.

В данной работе впервые выполнены расчеты плотности, динамической вязкости и диэлектрической проницаемости бинарного раствора «этанол – 1,4 диоксан», результаты которых приведены в таблице и на рисунках 1 – 3.

Таблица

Зависимость неаддитивных поправок к плотности, динамической вязкости и диэлектрической постоянной гомогенного бинарного раствора этанол - 1,4-диоксан от объемной концентрации модификатора при температуре $T=308,15$ К

φ	$\Delta\rho$	$\Delta\eta \cdot 10^3$	$\Delta\epsilon$
0,0000	0,000	0,0000	0,0000
0,0268	2,468	-0,0390	-0,9372
0,0549	4,424	-0,0732	-1,0471
0,0845	7,120	-0,1035	-1,4255
0,1156	9,856	-0,1321	-2,3724
0,1484	14,984	-0,1598	-3,1836
0,1830	15,080	-0,1747	-4,5570
0,2196	16,496	-0,1908	-3,2884
0,2584	18,384	-0,2042	-4,8736
0,2996	20,296	-0,2149	-4,7084
0,3433	21,508	-0,2228	-5,6907
0,3898	22,448	-0,2270	-5,5142
0,4395	22,620	-0,2267	-5,8705
0,4926	22,976	-0,2247	-5,8554
0,5495	21,720	-0,2181	-5,2605
0,6106	20,456	-0,2060	-4,9774
0,6765	19,040	-0,1864	-4,5935
0,7476	15,776	-0,1604	-3,7004
0,8247	12,072	-0,1242	-2,6813
0,9085	7,160	-0,0707	-1,5215
1,0000	0,000	0,0000	0,0000

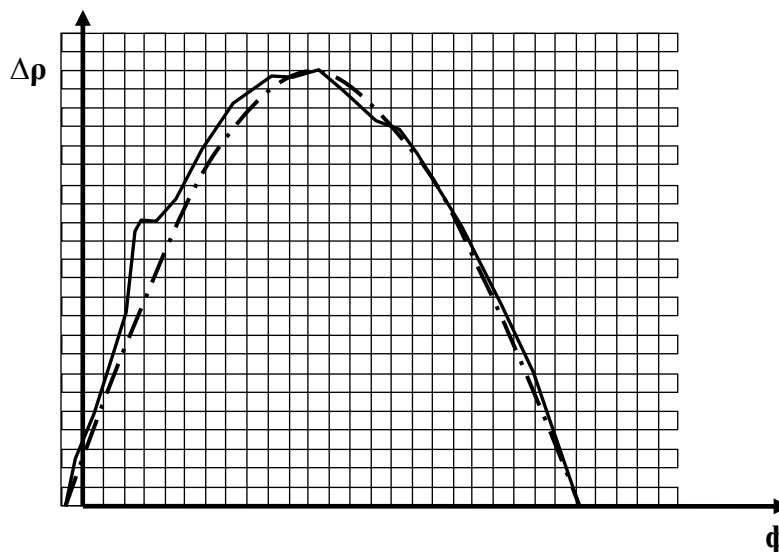


Рис.1. Зависимость неаддитивной поправки к плотности $\Delta\rho$ бинарного раствора этанол – 1,4 – диоксан от объемной концентрации модификатора при температуре $T=308,15$ К.

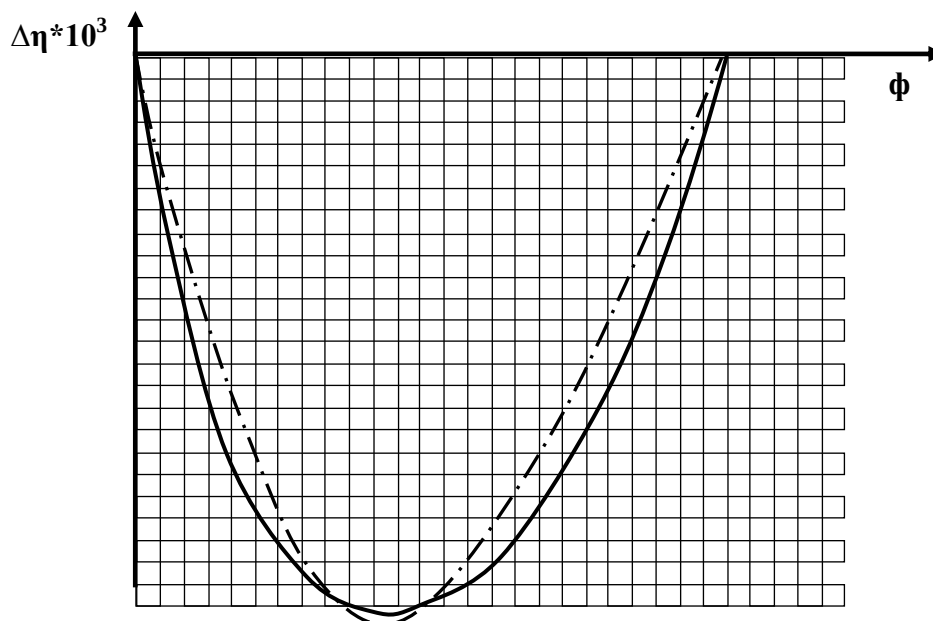


Рис.2. Зависимость неаддитивной поправки к динамической вязкости $\Delta\eta \cdot 10^3$ бинарного раствора этанол – 1,4 – диоксан от объемной концентрации модификатора при температуре $T=308,15$ К.

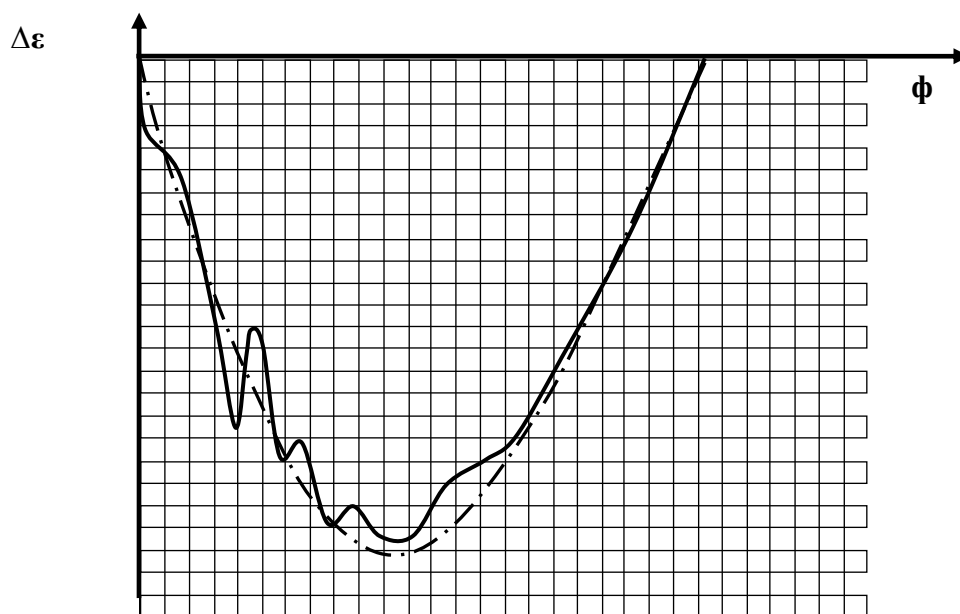


Рис.3. Зависимость неаддитивной поправки к диэлектрической постоянной $\Delta\epsilon$ бинарного раствора этанол – 1,4 – диоксан от объемной концентрации модификатора при температуре $T=308,15$ К.

Выводы

Перестановочно инвариантные векторные представления, отражающие свойства симметрии гомогенных систем, находящихся в состоянии термодинамического равновесия, позволяют не только значительно уменьшить объем информации, необходимой для информационно-экспертных систем в описании свойств реальных систем, но даже на неполном массиве эмпирических данных построить описание, автоматически удовлетворяющее заложенным принципам. Кроме того, они позволяют на основе массивов эмпирических данных изучать конкуренцию механизмов межмолекулярного взаимодействия, обуславливающую отличие свойств гомогенных систем от определяемых аддитивными моделями.

Библиографический список.

1. Преображенский М.А., Рудаков О.Б., Суровцев И.С. Инвариантное по составу описание экспериментальных изотерм плотностей бинарных жидких систем/ VI всероссийская конференция физико-химические процессы в конденсированных средах и на межфазных границах, фагран-2012, Воронеж, 15 – 19 октября 2012 г., Воронеж, Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2012 г., стр. 358 – 359.
2. Преображенский М.А., Рудаков О.Б., Л.В.Рудакова, И.С.Суровцев Инвариантный подход к описанию экспериментальных изотерм показателя преломления бинарных жидких систем, ФАГРАН-2012, Воронеж, 15 – 19 октября 2012 г., Воронеж, там же стр. 360 – 361.
3. Преображенский М.А., Рудаков О.Б., А.А.Исаев, Е.А. Хорохордина, Е.Н.Грошев Инвариантное описание изотерм коэффициента поверхностного натяжения бинарных жидких систем/ там же стр. 362 – 363.
4. Преображенский М.А., Рудаков О.Б., А.Исаев, Е.А. Хорохордина Термодинамически инвариантные аппроксимации зависимости вязкости бинарных растворов от состава./там же стр. 364 – 365.

Bibliography

1. M.A. Preobrazhensky, O. B. Rudakov, I.S. Surovtsev, Invariant description of experimental isotherms of density of binary liquid systems.\ VI Russia conference physical-chemical process In condense phases and interphases border FAGRAN, Voronezh, 15 – 19 October, Voronezh publish – printing center “Scientific Book”, 2012, 358 – 359 pp.
2. M.A. Preobrazhensky, O. B. Rudakov, L. V. Rudakovf, I.S. Surovtsev, Invariant method of description of experimental isotherms of detracton coefficient of binary liquid systems.\ ibid, 360 – 361 pp.
3. M.A. Preobrazhensky, O. B. Rudakov, L. V. A.A. Isaev, E.A. Horokhotdina, E.N.Groshev Invariant description of experimental isotherms of surface tension of binary liquid systems..\ ibid, 362 – 363 pp.
4. M.A. Preobrazhensky, O. B. Rudakov, L. V. A.A. Isaev, E.A. Horokhotdina Thermodynamics invariant approximations of experimental isotherms of viscosity of binary liquid systems..\ ibid, 364 – 365 pp.

Научный руководитель: к. ф.-м. н., доц. Преображенский М. А.

ИННОВАТИКА И СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студент факультета инженерных систем и сооружений гр. С-311б А.С. Петренко

Студент факультета инженерных систем и сооружений гр.3611 б С.Е. Барбашин

Научный руководитель

Преподаватель кафедры инноватики и строительной физики К.С. Назаренко

Россия, Воронеж, тел. 8-960-122-22-44

email: iv19@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student of the faculty of engineering systems and constructions of gr. C-311 b A.S. Petrenko

Student of the faculty of engineering systems and constructions gr.3611 b S.E. Barbashin

Scientific supervisor

Lecturer of the Department of innovation and building physics K.S. Nazarenko

Russia, Voronezh, tel. 8-960-122-22-44

email: iv19@mail.ru

Петренко А.С., Барбашин С.Е.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В статье рассматриваются вопросы энергосбережения как условия сохранения жизни и развития цивилизации, в частности в сфере строительства. Определяются проблемы повсеместного распространения технологий энергосбережения в России. Анализируется зарубежный опыт внедрения и применения энергосберегающих технологий.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, технология, строительство, инновации.

Petrenko A.S., Barbashin S.E.

AN INNOVATIVE APPROACH TO ENERGY EFFICIENCY IN CONSTRUCTION

In article are considered questions of energy saving as a condition of preservation of life and the development of civilization, in particular in the field of construction. Shall be determined by the problem of widespread adoption of energy-saving technologies in Russia. Analyzes the foreign experience of introduction and application of energy-saving technologies.

Keywords: energy saving, energy efficiency, technology, construction, and innovation.

На сегодняшний день вопрос энергосбережения является чрезвычайно важным и актуальным.

Основным мотивом повышения энергоэффективности и целью энергосбережения энергетических ресурсов, несомненно, является истощаемость природных ископаемых. Ограниченность энергоресурсов является огромной проблемой, которая затрагивает все государства. Вопрос энергетической безопасности и экологический фактор – это второй и третий мотивы, а так же цели энергосбережения. Причиной же глобального пересмотра отношения к энергоресурсам является высокая энергоемкость продукции. Эта проблема в свою очередь влечет такие последствия как неэффективность экономики, неконкурентоспособность продукции, малая реализация на мировых и внутренних рынках, расходы на экспорт, остановка предприятий за ненадобностью производства дорогостоящей продукции.

В современном мире необходимым условием сохранения жизни и развития цивилизации стало обеспечение человечества достаточным количеством энергии и топлива. Проблема ограниченных запасов природных топливно-энергетических ресурсов, к которым относятся невозобновляемые источники энергии (торф, уголь, нефть, природный газ), заставила мировое сообщество всерьез обратиться к разработке программ по энергосбережению[1].

Энергосбережение представляет собой комплекс мер по реализации правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на рациональное использование и экономное расходование топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии (ГОСТ Р 51387–99 «Энергосбережение»)[2].

Энергосбережение с каждым годом становится все более актуальной проблемой. Ограниченность энергетических ресурсов, высокая стоимость энергии, негативное влияние на окружающую среду, связанное с ее производством, - все эти факторы невольно наводят на мысль, что разумней снижать потребление энергии, нежели постоянно увеличивать ее производство, а значит, и количество проблем.

Энергосберегающие технологии позволяют относительно простыми методами госрегулирования значительно снизить нагрузку на государственный и федеральные бюджеты, сдерживать рост тарифов, повысить конкурентоспособность экономики, увеличить предложения на рынке труда.

К стратегическим целям энергосбережения относятся вопросы эффективного развития национальной экономики и поддержания экологического равновесия среды обитания человека.

Во всем мире уже давно ведется поиск путей уменьшения энергопотребления за счет его рационального использования. Актуальность проблемы энергосбережения резко возросла в 70-е годы в результате развившегося нефтяного кризиса и последовавшего за этим сокращения поставок нефти странами ОПЕК (ОПЕК — Организация стран — экспортеров нефти, основанная в 1960 г. В начале 2000-х гг. в состав ОПЕК входили: Алжир, Индонезия, Иран, Ирак, Кувейт, Ливия, Нигерия, Катар, Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты и Венесуэла). Внедрение энергосберегающих технологий должно было обеспечить снижение себестоимости продукции путем сокращения ее энергоемкости, и тем самым сохранить и даже ускорить темпы развития национальной экономики.

Россию, полностью обеспечивающую свои внутренние энергетические потребности за счет богатейших запасов природного сырья (второе место в мире по производству первичной энергии и первое по суммарным запасам энергоресурсов), кризис затронул в значительно меньшей степени. Однако эффективность использования первичных источников и преобразованных видов энергии в стране традиционно низка. Россия относится к числу наиболее энергоемких стран мира. Начиная с конца 20-х годов XX столетия, в России энергопотребление росло быстрее национального дохода.

Если в экономически развитых странах технологии энергосбережения в строительстве активно развиваются в течение последних 40 лет, то для России использование подобного рода технологий и материалов можно уверенно отнести к инновациям.

В России они ещё не получили повсеместного распространения. По мнению экспертов, основным фактором, сдерживающим внедрение энергосберегающих технологий, является отсутствие интереса со стороны собственников жилья, а также государственного стимулирования строительства энергоэффективных домов.

В настоящее время России в вопросе применения энергосберегающих технологий есть куда развиваться. По мнению специалистов, Россия имеет огромный потенциал, более 40% от всего уровня потребления энергии, повышения энергоэффективности.

Первый опыт разработки отраслевой программы энергосбережения был предпринят в 1992 году в Москве. Предлагаемые мероприятия были направлены на достижение тактических и стратегических целей развития и функционирования строительного комплекса.

В России необходимость энергосбережения, рационального использования энергии высока во всех отраслях хозяйства и в настоящее время является приоритетной задачей. Достижения в этой области, особенно практические, достойны особого внимания,

поскольку решение проблемы энергосбережения позволяют решить комплекс проблем которые тянутся вслед за низкой энергоэффективностью страны.

Сегодня до одной трети всех производимых в стране энергоресурсов расходуется непроизводительно. Именно поэтому одним из главных приоритетов новой энергетической политики России является повышение эффективности использования энергетических ресурсов.

В связи с этим, в 2003 году распоряжением Правительства Российской Федерации была утверждена «Энергетическая стратегия России на период до 2020 года». Одной из приоритетных задач стратегии стало повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и создание необходимых условий для перевода экономики страны на энергосберегающий путь развития. А принятый в ноябре 2010 года закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» коснулся в первую очередь региональной власти. Перед регионами встала задача разработки и реализации собственных программ энергосбережения. И в этом же году администрацией городского округа города Воронеж была разработана долгосрочная муниципальная целевая программа "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в городском округе город Воронеж (2011 - 2015 годы)". Ситуация в Воронежской области не отличается от общероссийской. Большое количество предприятий области было создано в советские времена, когда проблема энергоэффективности не рассматривалась. Уже давно назрела необходимость в модернизации оборудования, в пересмотре не только технологий производства, но и самого отношения людей к энергоресурсам.

Одним из самых активных потребителей энергии в нашей стране является строительный комплекс.

Российские дома обладают очень низкой энергоэффективностью, потери энергии огромные. По данным Госстроя, в России расход теплоты (отопление, горячая вода) составляет 74 кг условного топлива на кв.м. в год, что в несколько раз выше, чем в Европе. Энергозатраты многих российских предприятий превышают аналогичные показатели в развитых странах примерно в два раза. И хотя в европейских странах энергосберегающие технологии становятся все более популярными, в России им до сих пор не уделяют должного внимания. Одной из основных из причин их медленного распространения считается отсутствие заинтересованности собственников жилья, им не разъясняются в должной мере все способы и средства по модернизации жилища. Самое большее, что сделает рядовой гражданин — это заменит электросчетчики на новые, с дифференциальным тарифицированием. Не проводится достаточной работы государственным аппаратом в стимулировании строительства энергоэффективных зданий. Например, льготы в налогообложении для строительных компаний, занимающихся строительством такого жилья.

Энергосберегающие технологии в строительстве носят комплексный характер, то есть при внедрении проекта оценивается ряд мероприятий и из них выбираются имеющие наибольший экономический эффект. Требуется подчеркнуть, что эффект от внедрения энергосберегающих мероприятий затрагивает не только того, кто внедряет данную технологию и будет обслуживать определенный участок, но и потребителя, который экономит на затратах на тепло- или электроэнергию. Для инвестора участие в проекте при правильной оценке дает возможность выгодного вложения и надежного возврата своих средств.

Для строительства энергоэффективного жилого дома необходимо выполнять целый ряд энергосберегающих мероприятий на ранних стадиях строительства:

1. Применение современной тепловой изоляции трубопроводов отопления и горячего водоснабжения;
2. Солнечные коллекторы в системе горячего водоснабжения и в системе охлаждения помещения;

3. Система механической вытяжной вентиляции с индивидуальным регулированием и утилизацией тепла вытяжного воздуха;
4. Ограждающие конструкции с повышенной теплозащитой и заданными показателями теплоустойчивости;
5. Утилизация тепла солнечной радиации в тепловом балансе здания на основе оптимального выбора светопрозрачных ограждающих конструкций;
6. Устройства, использующие рассеянную солнечную радиацию для повышения освещенности помещений и снижения энергопотребления на освещение;
7. Выбор конструкций солнцезащитных устройств с учетом ориентации и посезонной облученности фасадов [3].

Современные технологии позволяют сделать легкую конструкцию дома при высокой степени теплосбережения. Такая конструкция не дает большой нагрузки на грунт, что в свою очередь расширяет возможности по архитектуре здания.

В понятие инновационного строительства также входят инженерные системы. Речь идет о системах энергообеспечения — это солнечные батареи и солнечные системы для получения электричества. В наших широтах солнца не так много, однако уже доказано, что при использовании солнечных батарей они способны обеспечивать дом любой квадратуры необходимым количеством электроэнергии.

Во всем мире также находят применение геотермальные станции, обеспечивающие обмен тепла между поверхностью земли, грунтом и глубинными слоями почвы, и гелиотермальные станции, задействующие энергию солнца для выработки тепла и электроэнергии. Они не требуют существенных энергозатрат, необходимо только несколько насосов, которые гоняют рабочую жидкость через солнечный нагреватель на крыше или подземный резервуар.

Помимо этого, в современном инновационном строительстве используются технологии переработки отходов (твердые бытовые отходы, канализация). Оборудование дома инновационными системами, а также их использование при строительстве может повысить начальную стоимость жилья.

Эти затраты бывают достаточно существенными, особенно если мы говорим о российских реалиях. В Европе применение таких систем обходится значительно дешевле. Кроме того, в Европе при насыщении дома всеми современными технологиями экономия на потреблении внешних ресурсов (электроэнергия, газ, водоснабжение, водоотведение) позволяет окупить затраты на приобретение и установку этих систем в течение пяти лет. В нашей стране, к сожалению, нет опыта монтажа подобных систем и культуры их эксплуатации, и в России их приобретение и установка будут окупаться дольше. К тому же у российских служб эксплуатации нет достаточного опыта обслуживания такого оборудования. Конечно, при поддержке со стороны государства в стране может быть создана инфраструктура для его использования, но прогнозировать, когда это случится, нелегко. Надо сказать, в Европе внедрение современных энергоэффективных технологий тоже не всегда проходит гладко. Например, король Испании обязал всех жителей использовать солнечные батареи. И в настоящее время на всех домах действительно стоят эти батареи, но владельцы домов ими не пользуются (батареи не подключены к сети и не эксплуатируются).

Поощрение внедрения энергосберегающих технологий требует комплексного подхода, в котором наравне с созданием законодательных норм необходимо учитывать экономические интересы собственников жилья и инвесторов. К пониманию этого основополагающего момента пришли во всех развитых странах мира.

Примером является немецкий опыт стимулирования повышения энергоэффективности в жилищном строительстве. В прошлом году субсидии на реконструкцию домов с целью снижения энергопотребления в Германии составили порядка 1, 5 миллиардов евро. Для собственников жилья, планирующих произвести реконструкцию дома с целью повышения его теплотехнических характеристик,

предусматривается снижение налогового бремени на 20%. Также неплохим стимулом признаются банковские кредиты со сниженной процентной ставкой.

Аналогичные механизмы применяются и в других странах. Например, в Швейцарии инвесторы, вкладывающие средства в строительство зданий с низким энергопотреблением, получают государственную субсидию в размере 50 тысяч евро. Во Франции к собственникам, утепляющим дома, сданные в эксплуатацию до 1977 года, применяются налоговые льготы в размере 40%. В США энергетические компании устанавливают льготные тарифы на оплату энергии для энергоэффективных зданий.

В то же время, помимо действенных финансовых механизмов стимулирования собственников жилья и инвесторов, в странах Европы и США действуют законодательные нормы, устанавливающие жёсткие стандарты энергопотребления для вновь строящихся зданий, системы контроля энергоэффективности и привлечения к ответственности за нарушение этих норм[4].

По нашему мнению, развитие энергосберегающих технологии в нашей стране требует более мощного финансирования и участия государства в этом процессе, а для повсеместного применения, необходимо на законодательном уровне обязать сферу промышленности, строительный комплекс, ЖКХ, частные предприятия, сферу услуг и обычных граждан их использовать. Также есть колоссальный зарубежный опыт, по внедрению и применению энергосберегающих технологии, как на промышленном уровне, так и на бытовом, который можно проанализировать и адаптировать для нашей страны и под особенности национальных условий жизни.

Библиографический список

1. Темичев А.А., Кычкин А.В. // Пермский национальный исследовательский политехнический университет// «Программный симулятор plc vida350 системы энергоменеджмента».
2. Волков В.Н. // Энергосбережение в лесном комплексе: учеб.-метод. комплекс // Сыкт. лесн. ин-т – Сыктывкар: СЛИ, 2012.
3. Спицын В.Р. От лампочки до лампочки. Москва 2011.
4. Перевозчикова Л.С., Суровцев И.С. // Градостроительство: профессия и новые образовательные стандарты // Градостроительство. 2011. № 5. С. 51-54.
5. Чехун И.А. // Энергосберегающие и энергоактивные здания. Днепропетровск 2011 г.

Bibliography

1. Temichev A.A., Kychkin A.V. / / Perm National Research Polytechnic University / / "Software PLC simulator vida350 energy management system."
2. Moskovsky Power Engineering Institute (Technical University) Energy conservation in agriculture.
3. B. Spitsin. From light bulbs to light bulbs. Moscow 2011.
4. Perevozchikova PS, I.S. Surovtsev // urban planning: the profession and new educational standards // urban planning. 2011. № 5. С. 51-54.
5. Chekhun I. A. // energy-Saving and active buildings. Dnepropetrovsk 2011

Научный руководитель: Назаренко К.С.

УДК 614.72

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент кафедры инноватики и строительной физики А.О.Стрельцова
Научный руководитель
Доцент кафедры инноватики и строительной физики С.Н.Дьяконова
Россия, г. Воронеж, тел. 8-904-684-23-02
email: angelok.zadonsk@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of chair of innovatics and construction physics A.O.Streltsova
Research supervisor
Associate professor of innovatics and construction physics S. N. Dyakonova
Russia, Voronezh, tel. 8-904-684-23-02
email: angelok.zadonsk@mail.ru

Стрельцова А.О.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В данной работе рассмотрены инновационные материалы и технологии в строительстве как отечественных, так и зарубежных производителей. Все инновации объединены в пять групп: инновации в дизайне зданий, инновационные технологии в строительстве, инновационные материалы, инновационные материалы вторичной переработки и особое внимание мы обратили на инновационные материалы, изготовленные в Воронежском ГАСУ. Обзор инноваций позволил проанализировать динамику изменения и использования инновационных технологий и материалов в строительстве, как зарубежом, так и в России. Инновационные материалы и технологии, изобретенные в Воронежском ГАСУ по своим характеристикам во много раз превосходят ранее используемые материалы и несут колоссальные плюсы.

Ключевые слова: инновации, инновационные материалы, инновационные технологии, строительство, Воронежский ГАСУ.

Streltsova A.O.

ANALYTICAL RESEARCH OF DOMESTIC AND FOREIGN INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION

In this work innovative materials and technologies in construction both domestic, and foreign producers are considered. All innovations are united in five groups: innovations in design of buildings, innovative technologies in construction, we paid innovative materials, innovative materials of secondary processing and special attention to the innovative materials made in the Voronezh GASU. The review of innovations allowed to analyse dynamics of change and use of innovative technologies and materials in construction, as abroad, and in Russia. Innovative materials and the technologies invented in the Voronezh GASU on the characteristic many times over surpass early used materials and bear enormous pluses.

Keywords: innovations, innovative materials, innovative technologies, construction, Voronezh GASU.

Современная экономика большое внимание уделяет научно-техническому прогрессу, во всем мире происходит рост затрат на НИОКР, развивается венчурное финансирование и появляются новые отрасли промышленности, осваиваются новые виды продукции [1].

Первые положения теории инноваций были сформулированы советским экономистом, создателем концепции длинных волн конъюнктуры («кондратьевских циклов») Н.Д.Кондратьевым. В дальнейшем эти идеи были восприняты и развиты Йозефом Шумпетером, которые легли в основу его теории инноваций (двухтомная монография Business Cycles, 1939). Современная российская школа инноваций совместно с теорией циклов и кризисов ведет свое начало с 1988г (монография Ю.В. Яковца «Ускорение научно-технического прогресса: теория и экономический механизм») [2].

Когда речь заходит об инновациях, в первую очередь в голову приходит мысль о

высоких технологиях. Программные продукты для IT, электроника, химическая, космическая промышленность, фармацевтика и многие другие наукоемкие отрасли – являются по-настоящему постоянными «клиентами» инновационных компаний. Но в данном материале хотелось бы обсудить тему внедрения инноваций в такой сложной и консервативной отрасли, как строительство [3].

Любое строительство – это многоступенчатый и поступательный процесс. В целом все потенциальные инновации, которые могут быть задействованы в строительстве, можно упрощенно разбить на следующие сегменты (рис. 1).

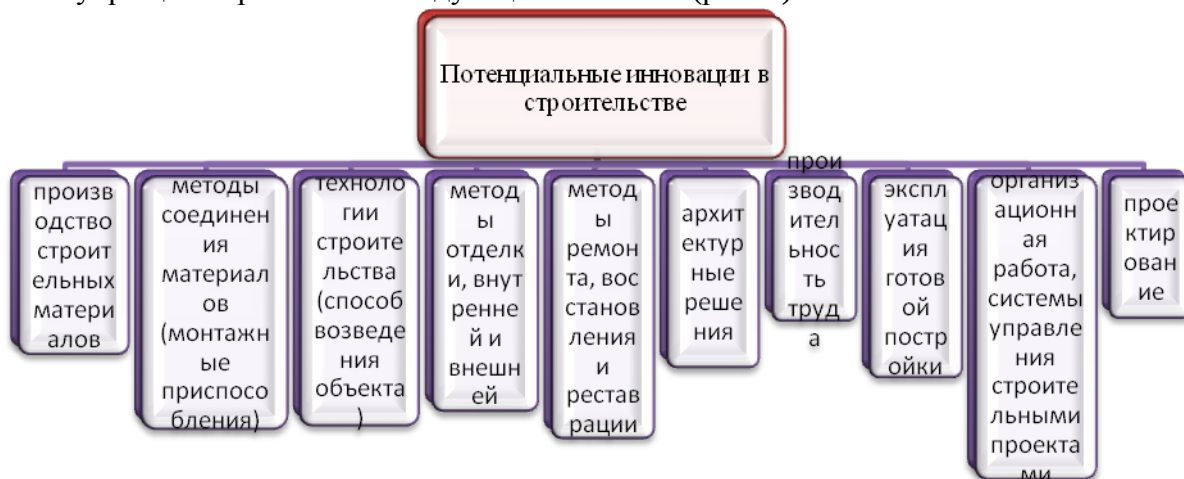


Рис.1. Потенциальные инновации в строительстве

В работе был проведен обзор инновационных технологий и материалов более 50 видов. Мы сгруппировали их по определенным признакам (рис. 2).



Рис.2. Сферы применения инноваций

1. Инновации в дизайне зданий

Геометрические узоры экранирующего фасада, состоящие из более 1000 подвижных элементов, которые раскрываются и закрываются в течение дня в зависимости от положения солнца, помогут сохранить прохладную температуру внутри помещений комплекса в летнее время без использования громадного количества кондиционеров.

Обзорная башня высотой 131 метр может стать запоминающейся эмблемой города.

Здание, построенное с использованием пассивного солнечного дизайна и нетрадиционных методов строительства поможет сделать комфортную обстановку для посетителей. Днем панели, изготовленными из стекла Reflectasol типа «хамелеон», отражают солнечный свет и окружающий пейзаж, делая практически невидимыми внутренние помещения, а в ночное время через панели таинственно просвечивает искусственное освещение залов и холлов [4].

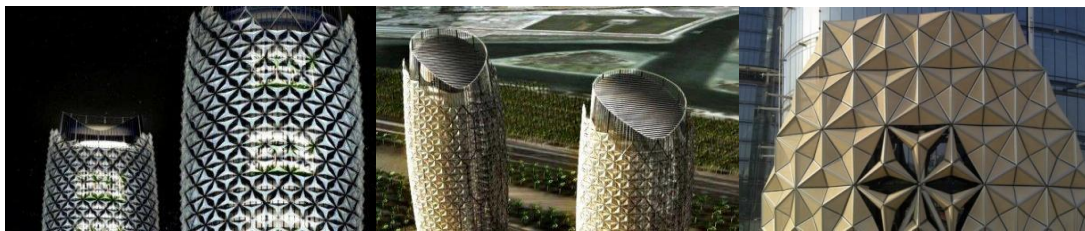


Рис.3. Башня Аль-Бахар: новый потрясающий фасад в стиле Машрабия

2. Инновационные технологии в строительстве

Проект вторичного использования морских контейнеров в качестве основного строительного материала является не только достойным решением проблемы их утилизации, но и повышает эффективность современных строительных технологий.

Технология под названием Sunportal обеспечивает самый высокий уровень передачи светового потока практически на любое расстояние и в любом направлении.

В новой технологии строительства высотных зданий существуют достоинства:

1. Небоскреб в 5 раз более энергоэффективен.
2. Инновация позволяет значительно сократить сроки монтажа
3. Приводит к снижению финансовых затрат
4. Экономия строительных материалов

Новая технология, уже использованная в Токио для сноса старого здания Grand Prince Hotel Akasaka высотой 460 футов, значительно более изящная и экологически чистая. Она несет множество достоинств: здания сносятся без шума и пыли; сохраняются строительные материалы на будущее; получают дополнительную энергию от процесса сноса; демонтажные работы не зависят от погодных условий.

В работе рассматриваются современные инновационные технологии защиты от взрывов, наводнений, землетрясений, что на сегодняшний день является очень актуально.

3. Инновационные материалы

В новых панелях светодиоды Philips встроены в акустические тканевые панно Kvadrat Soft Cells. Конструкция панелей для стен состоит из лёгкой металлической рамки со скрытым механизмом натяжения, и специальной ткани, в которую встраиваются светодиоды.

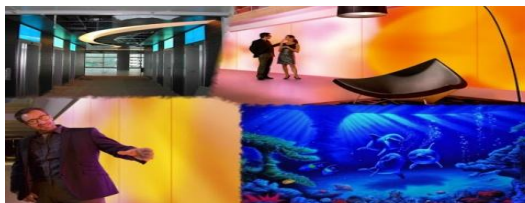


Рис.4. Панели для отделки стен

Сочетание хороших акустических свойств и различных цветовых оттенков специальной ткани, а также разнообразных световых решений позволяет дизайнерам создавать уникальные интерьеры[5].

Защитное покрытие для бетона содержит микрокапсулы с веществом, которое может загерметизировать трещины. При растрескивании бетона происходит разрыв оболочки микрокапсул и высвобождение герметизирующего материала MAT-PDMS (метакрилат, полидиметилсилоксан). Герметик заполняет образовавшиеся полости и затвердевает под воздействием солнечного света. Таким образом, восстанавливается монолитность бетона.

Герметизирующий материал имеет низкую вязкость и сохраняет хорошую текучесть при низких температурах (ниже -60°C). Применение нового материала увеличивает срок службы бетонных конструкций [5].

Немецкая компания Lusem выпускает на рынок новый строительный материал – прозрачный бетон. Многочисленные светопроводящие волокна, расположенные в теле бетона, позволяют получить необычный эффект игры света и тени.

Блоки производятся путём послойного формирования мелкозернистого бетона и стекловолокна с последующей обработкой поверхности. Сохраняются все свойства, присущие обычному бетону: прочность, морозостойкость, огнестойкость, невосприимчивость к ультрафиолетовому излучению [4].

Инновационный влагоотталкивающий материал **HydroGap Drainable Housewrap** предназначен для использования в качестве оболочки для стен зданий. Материал отличается легкостью и простотой в установке. Он может быть установлен в любом направлении и под любое покрытие стен – из цемента, дерева, винила, 3-слойной штукатурки, а также непосредственно под каменную облицовку и металлический листовой сайдинг. Изготовленный из нетканого три-ламината, материал отличается высокой прочностью на разрыв, хорошими характеристиками по огнестойкости (класс А) и высокой воздухопроницаемостью [4].

4. Инновационные материалы вторичной переработки

Учёные в лаборатории приготовили смесь, состоящую из глины, бумажных отходов и шлака от очистки сточных вод. Затем полученную массу уплотнили и под высоким давлением сформировали в длинный брикет. Далее, разрезали его на отдельные куски по форме будущих кирпичей и провели обжиг в печи. В результате, получили обыкновенные кирпичи, которые можно использовать в строительстве.

Учёные института Фраунгофера строительной физики в Штутгарте разработали метод электродинамической фрагментации бетонных обломков и их составляющих. Для отделения различных заполнителей из цементного материала в бетоне используются серии очень коротких импульсов мощного электрического разряда. Продолжительность воздействия каждого импульса составляет меньше 500 наносекунд. Возникает сравнение с электрическим разрядом молнии[5].



Рис.5. Как переработать мусор из бетона

Бетон представляет собой смесь из трех компонентов – портландцемента, воды и наполнителя. В целях сокращения выбросов углекислого газа ученые из Канзасского университета предложили использовать отходы от производства биотоплива в качестве частичной замены портландцемента.

В частности, исследователи использовали лигнин с остатками целлюлозы — побочный продукт, получающийся в процессе производства целлюлозного биоэтанола (биотоплива из несъедобных материалов, таких как древесная щепа и шелуха зерна)[3].

5. Инновационные материалы, изготовленные в Воронежском ГАСУ

ОМД - органоминеральные добавки полифункционального действия, по своим основным потребительским свойствам (ГОСТ 24211) относящиеся к классу комплексных добавок, обладающих пластифицирующе-водоредуцирующим действием, а также повышающих прочность и снижающих проницаемость бетона.



Рис.6. Органоминеральные добавки полифункционального действия

ОМД - рекомендуется применять для изготовления сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций, в том числе густоармированных и тонкостенных конструкций со сложной конфигурацией, а также конструкций из мелкозернистого бетона. Возможно производство **ОМД** содержащих различные виды минеральных и химических компонентов, обеспечивающих сохранение свойств бетонных смесей при транспортировании и укладке, а также улучшенные физико-механические характеристики бетонов при эксплуатации, в том числе высокую морозостойкость, коррозионную стойкость, сульфатостойкость, биостойкость, ускоренный набор прочности и др.

Изобретение относится к строительным материалам, в частности к составам композиционных термостойких бетонов, обеспечивающих повышение огнестойкости несущих железобетонных конструкций. Целью данного изобретения является разработка состава композиционного термостойкого бетона, имеющего улучшенные физико-механические характеристики, высокую стойкость к растрескиванию и отслоению, обладающего хорошей адгезией к поверхности и позволяющего повысить предел огнестойкости железобетонных конструкций.



Рис.7. Композиционный термостойкий бетон

В последние годы интерес к материалам на основе гипса существенно возрос. По теплозащитным, звукоизолирующим свойствам, огнестойкости они превосходят материалы на основе портландцемента, а по декоративным, комфортным и экологическим показателям подобны древесине: создают благоприятный микроклимат в помещениях за счет повышенной воздухопроницаемости, способности поглощать избыточную влагу и постепенно отдавать ее, когда в помещении сухо.

Гипсовые вяжущие материалы - это порошковидные минеральные вяжущие, состоящие главным образом из полугидрата сульфата кальция, способные при смешивании с водой образовывать пластичную массу, приобретающую затем под влиянием физико-химических процессов определенную прочность и набор физико-механических свойств.

Отличительной особенностью гипсовых вяжущих при затворении водой является их способность быстро схватываться и затвердевать, что выгодно отличает их от других вяжущих.

Недостатками гипсовых материалов являются низкая прочность и водостойкость, нарастание пластических деформаций в условиях повышенной относительной влажности воздуха, высокая водопотребность, плохая адгезия к заполнителю, необходимость отделки и другие.

Одним из видов добавок для улучшения технических свойств гипсовых материалов и изделий является пластифицирующие добавки, позволяющие улучшить различные их свойства. Известно, что при снижении водогипсового отношения, увеличивается прочность конечного материала, но при этом также происходит снижение подвижности раствора. При введении пластификатора можно существенно снизить водогипсовое отношение и при этом сохранить требуемую подвижность.

Анализ литературных данных показал, что применение пластификаторов целесообразно в диапазоне дозировок от 0,1 % до 1 %. Все исследования проводились на низкомарочных гипсовых вяжущих, что не отражает действительного состояния дел при получении высокопрочного гипса. В тоже время есть все предпосылки говорящие о том, что применение наноструктурирующих добавок, способствующих достижению более высокой прочности в нормированные сроки твердения, позволит получить гипсовый камень и изделия на его основе с более высокими эксплуатационными характеристиками .



Рис.8. Высокопрочный гипс

Все материалы, представленные в данном разделе, разработаны научной школой «Разработка научно-практических основ современных технологий строительных материалов и изделий». Основатель научной школы: д-р. техн. наук, профессор Перцев В.Т.

Библиографический список

1. Дьяконова С.Н. Инновационный менеджмент: учеб. пособие / С.Н. Дьяконова; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т - Воронеж, 2011.- 183 с.
2. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002.
3. Инновационный менеджмент: Учебник / Под ред. Проф. В.А. Швандра, проф. В.я. Горфинкеля. – М.: Вузовский учебник, 2005. – 382 с.
4. <http://www.vzavtra.net> 2014/01-/2014/05
5. <http://novostistr.ru/search/label/Строительные%20материалы>

Bibliography

1. Dyakonova S. N. Innovative management: studies. N. Dyakonov's grant / Page; Voronezh. the state. Arkh. - builds. un-t - Voronezh, 2011. - 183 pages.
2. Kondratyev N. D. Big cycles of an environment and anticipation theory. M: Economy, 2002.
3. Innovative management: The textbook / Under the editorship of Prof. V.A.Shvandra, the prof. of Century I. Gorfinkelya. – M: High school textbook, 2005. – 382 pages.
4. <http://www.vzavtra.net/2014/01-/2014/05>
5. <http://novostistr.ru/search/label/Строительные%20материалы>

Научный руководитель: доцент Дьяконова С. Н.

УДК 658.001.76.012.4(075.8)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка кафедры инноватики и строительной физики О. Г. Дмитриева
Научный руководитель
Доцент кафедры инноватики и строительной физики С. Н. Дьяконова
Россия, г. Воронеж, тел. 8-908-140-55-12
email: dmitri.oxana@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of chair of innovatics and construction physics O. G. Dmitrieva
Research supervisor
Associate professor of innovatics and construction physics S. N. Dyakonova
Russia, Voronezh, tel.8-908-140-55-12
email: dmitri.oxana@yandex.ru

Дмитриева О. Г.

ИССЛЕДОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СФЕРЕ ЖКХ

В данной статье исследуются противогололедные добавки, составлена классификация противогололедных материалов, изучено их воздействие. Подробно рассмотрены опасные для экологии и здоровья вещества, входящие в состав противогололедных реагентов. Особое внимание уделено исследованию полезных и негативных качеств мраморной и гранитной крошки.

Ключевые слова: противогололедные материалы, противогололедные реагенты, гранитная и мраморная крошка, биофильные добавки, калий хлористый, карбамид, нитраты и нитриты, формиат натрия.

Dmitrieva O. G.

Studies of innovative anti-icing materials used in the housing sector

This paper investigates the anti-icing additives, the classification of anti-icing materials studied their *vozdetsystvie*. Considered in detail hazardous for the ecology and health of substances which are a part anti-icing agents. Special attention paid to investigation beneficial and negative qualities of marble chips and granite chips.

Keywords: anti-icing materials, deicing chemicals, granite and marble chips biophil supplements, potassium chloride, urea, nitrates and nitrites, sodium formate.

Гололед являет одной из главных проблем России в зимний период времени для транспортных средств и особенно пешеходов. Риск получения травм возрастает в несколько раз. Во многих городах активно обрабатываются проблемные участки противогололедными материалами, устраняющими ледяную корку и крупные снежные залежи снега. Однако, чтобы правильно их подобрать нужно тщательно проанализировать климатические условия, свойства, состав и другие данные реагентов, входящих в состав материалов.

На сегодняшний день существует масса противогололедных материалов, которые должны удовлетворять следующим условиям:

- Должны повышать сцепление с дорожным покрытием;
- Быть экологически безопасными;
- Эффективно бороться с ледяной коркой и залежами снега;
- Не вызывать аллергические реакции;
- Должны иметь низкую коррозионную активность по отношению к металло- и бетоноконструкциям.

По способу воздействия противогололедные материалы делятся на химические и абразивные. Их классификация представлена на рис.1 и 2.

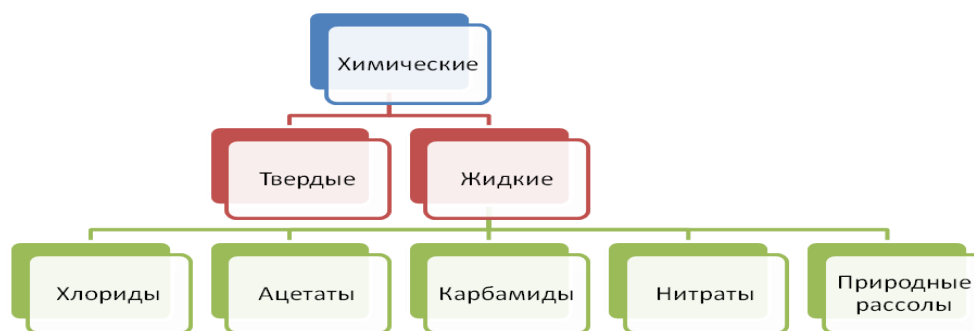


Рис. 1. Химические противогололедные материалы

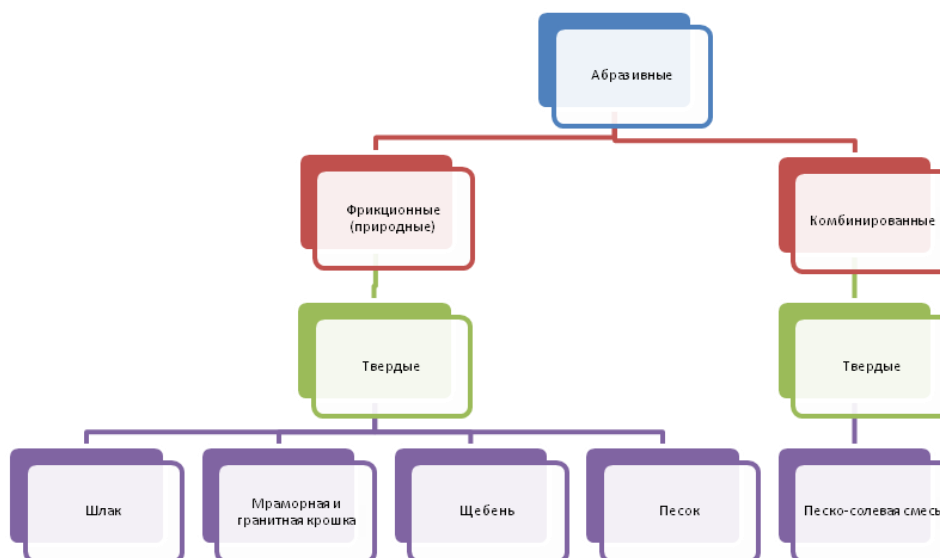


Рис. 2. Абразивные противогололедные материалы

Противогололедные материалы имеют различный состав и химические свойства, но все они имеют одно общее свойство – понижать точку плавления снега. При попадании твердого антигололедного реагента на ледяную поверхность снега или льда, его кристаллы начинают активно впитывать (поглощать) влагу из окружающей среды. При переходе из твердой фазы в жидкую реагент начинает выделять тепло, которое и используется для растопления снега. Образовавшаяся из растопленного снега, льда и реагента масса называется рассолом, имеющий температуру замерзания ниже температуры замерзания воды. Именно раствор антигололедного реагента пока его концентрация такова, растапливает лед и предотвращает возникновение гололедных образований. При этом лучшим является тот антигололедный реагент, который при наиболее низкой температуре расплавит большее количество снега и льда и окажет наименьшее действие на окружающую среду и материалы.

Эффективность противогололедных материалов зависит от многих факторов, основными из которых являются: температура замерзания и концентрация растворов, плавящая способность, расход реагентов, вязкость растворов, коррозионная активность. Главное — знать: идеальных реагентов нет. У каждого существуют как свои плюсы, так и минусы. По своей сути – уже само название «антигололедный реагент» свидетельствует о том, что вещество вступает в некую химическую или физическую реакцию с окружающей средой т.е. ледяным покровом. Подобный химический процесс также зависит от ряда факторов, как внешних – природно-температурных, метеорологических, так и внутренних – химических. Ведь антигололедные реагенты вступают в химические реакции не только с

обледевшим дорожным покрытием, но и с побочными продуктами, такими, как моторные масла, пары бензина, солянки, выхлопных газов, а также технической солью, в большом количестве присутствующих на дорожном покрытии, компонентами почвы. Как показали результаты многочисленных исследований на сегодняшний день не существует практически экологически чистых антигололёдных реагентов[1].

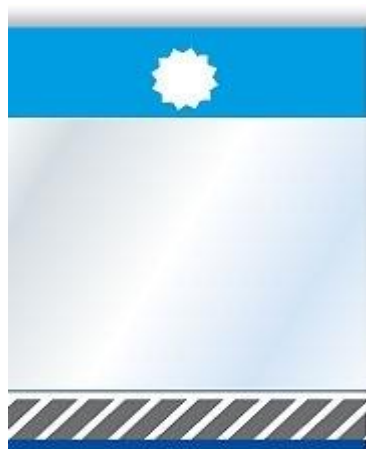


Рис. 3. Попадание



Рис. 4. Прожиг поверхности



Рис. 5. Отслоение льда

Противогололедные материалы имеют массу отрицательных эффектов, которые обязаны составу материалов. Попробуем разобраться какие вещества негативно влияют на экологию и здоровье людей. Эти данные нами сгруппированы в Табл.

Таблица

Общая характеристика реагентов [2]

№ П	Название реагента	Характеристика	Недостатки
1	Биофильные добавки	Рекламируемые производителями биофильные добавки (БД) к ПГР в лучшем случае бессмысленны, в худшем – вредны. В крупных городах с улиц удаляется значительное количество снега (в Москве 90%), который потом попадает через снеготаялки в систему очистки сточных вод или напрямую в водоемы. Высаживаемые в городах деревья, кустарники и трава не нуждаются в БД любого рода. Траве, кустам и деревьям в парках и на газонах вполне достаточно обычной почвы.	• создают дополнительную нагрузку на системы очистки воды • наносят вред водной фауне и флоре • увеличивают расход противогололедных реагентов • БД занимают в противогололедных реагентах долю активных веществ, что приводит к необходимости увеличивать расход противогололедных реагентов и, соответственно, приводит к увеличению нагрузки на экологию
2	Калий хлористый (KCl)	Получают в результате переработки калийных руд галургическим и флотационным методами. Применяют как удобрение в сельском хозяйстве и в розничной торговле, а также для промышленности при производстве химических продуктов и других целей; производства заменителей кожи, синтетического каучука, хлебопекарных и кормовых дрожжей, лечебно-профилактической соли.. Хлористый калий содержится в отвалах химических магниевых производств, откуда его берут для изготовления противогололедный реагент, некоторые производители как бесплатный компонент (для снижения себестоимости).	• По степени воздействия на организм относится к веществам 3-го класса опасности • Как противогололедный реагент абсолютно бесполезен вследствие своих физико-химических свойств (плавит лед только до температуры -4°C) • В хлориде калия присутствует природный радиоактивный изотоп K40 • Нигде в мире как противогололедный реагент не используется • Калий хорошо удерживается почвой и плохо вымывается водой. Использование его в больших количествах в городской среде может привести к повышению естественного радиоактивного фона.

Продолжение табл.

3	Карбамид (мочевина)	Получают из аммиака и двуокиси углерода. Карбамид предназначен для использования в промышленности в качестве сырья при изготовлении смол, клеев и т.п., для использования в сельском хозяйстве в качестве минерального азотного удобрения (более 46% азота). Карбамид может быть использован в животноводстве в качестве кормовой добавки. Во всем мире остро стоит проблема сокращения попадания азотсодержащих сельскохозяйственных удобрений в водоемы. В России столкнулись с отравлением азотсодержащими удобрениями волжских водохранилищ. Карбамид допускается (но не рекомендуется) для использования на аэродромах в США. Нигде в мире не используется как противогололедное средство в городах.	• По степени воздействия на организм относится к веществам 3-го класса опасности • В малых дозах безопасен, но длительное вдыхание пыли карбамида в высоких концентрациях приводит к развитию хронического воспаления слизистой оболочки трахей и бронхов, изменениям функции печени и почек. • При попадании в воду карбамид вызывает цветение водоемов, уменьшается содержание растворенного в воде кислорода, происходит замор рыбы и гибель практически всех обитателей • Содержащийся в карбамиде азот в результате химических реакций окисляется до токсичных нитритов и нитратов, которые вызывают острые отравления, а при попадании в организм длительное время - раковые заболевания • Нигде в мире не используется как противогололедное средство в городах.
4	Нитраты и нитриты	Нитрат (селитра) – соль азотной кислоты, содержит однозарядный анион NO_3^-. Основные применения — азотные удобрения, взрывчатые вещества (аммониты). Для людей нитраты не ядовиты, но в организме превращаются в нитриты. Нитрит - соль азотистой кислоты HNO_2. Применяются в производстве азокрасителей и в медицине. К избытку нитратов в воде и пище наиболее чувствительны дети, особенно первого года жизни.	• вызывают у человека рак желудка • отрицательно влияют на нервную и сердечно-сосудистую системы • отрицательно влияют на развитие эмбрионов
5	Формиат натрия (натрий муравьинокислый)	Формиат натрия используется как восстановитель в органическом синтезе. Формиат натрия технический представляет собой формиат натрия с незначительной примесью пентаэритрита и его производных. Формиат натрия технический используется в качестве противоморозной и пластифицирующей добавки в производстве строительных конструкций, в кожевенной промышленности как агент в преддубильных операциях, как сырьё в производстве муравьиной кислоты. В качестве противогололедного реагента допускается для борьбы с гололедом на аэродромах в нормативной документации в США, но на практике не используется, так как одинаковый по стоимости ацетат натрия имеет гораздо более лучшие характеристики.	• По степени воздействия на организм относится к веществам 3 класса опасности • Нигде в мире не применяется в городах для борьбы с зимней скользкостью. • Для применения в больших количествах формиат натрия не имеет достаточных сырьевых источников, цена его высока. Никакими уникальными эксплуатационными свойствами он не обладает, за исключением минимального воздействия на кожу обуви и шуб. Температурный диапазон применения формиата натрия в качестве реагента такой же, как и для хлорида натрия. Плавающая способность 100%-ного формиата натрия на 20% меньше, чем у соли • В водоемах происходит снижение содержания растворенного в воде кислорода • Формиат натрия вызывает раздражение верхних дыхательных путей и слизистых оболочек

Окончание табл.

6	Крошка гранитная и мраморная	Применяется для предотвращения скольжения по льду и снежному накату. Как и песок, быстро выносится с проезжей части дорог при движении транспорта. Чтобы не допустить подобного, необходимо вовремя убирать улицы	• Под колесами автомобилей превращается в мелкую пыль, попадающую в легкие • При длительном попадании в легкие каменная пыль вызывает силикоз легких • Забивает водостоки • Мраморная крошка неустойчива в кислой среде и менее прочная, чем гранитная
---	------------------------------	---	---

На сегодняшний день не существует абсолютно безвредных противогололедных материалов. Многие противогололедные реагенты запрещены к использованию во многих странах. Однако альтернатива экологически не безопасным и дорогим противогололедным материалам все таки есть. Многие страны мира используют, в качестве противогололедных материалов, гранитную и мраморную крошку. Этот противогололедный материал имеет полезных свойств:

- относительно невысокую цену
- достаточно эффективна
- не замерзает при низких температурах
- является экологически чистым антигололедным материалом
- повышает сцепление шин с дорогой
- не вредит окружающей среде
- не вызывает аллергических реакций
- безопасна для городской растительности

Применение таких материалов очень актуально в настоящее время.

Библиографический список

1. Требования к противогололедным материалам. Москва 2003г.
2. <http://www.o8ode.ru/article/krie/noice/article.htm> Статья об антигололедных средствах. к.х.н. О.В. Мосин. 10 июня 2008.
3. Дьяконова С.Н. Инновационный менеджмент: учеб. пособие / С.Н. Дьяконова; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т - Воронеж, 2011.- 183 с.
4. http://zadorogi.ru/press/experts/data/ic_experts/11/ Статья. Мнение эксперта. На дорогах России применяются реагенты с неизвестным составом и опасными компонентами. 14 ноября 2011.
5. <http://eco-chemistry.livejournal.com/> Статья. Каким должен быть оптимальный противогололедный реагент.

Bibliography

1. Requirements for deicing materials. Moscow, 2003.
2. <http://www.o8ode.ru/article/krie/noice/article.htm> article about anti-icing vehicles. Dr. OV Mosin. June 10, 2008.
3. Dyakonova S. N. Innovative management: studies. N. Dyakonov's grant / Page; Voronezh. the state. Arkh. - builds. un-t - Voronezh, 2011. - 183 pages.
4. http://zadorogi.ru/press/experts/data/ic_experts/11/ Article. Expert opinion. Roads Russia reagents used with unknown composition and hazardous components. November 14, 2011.
5. <http://eco-chemistry.livejournal.com/> Article. What should be the best anti-icing agents.

Научный руководитель: доцент Дьяконова С. Н.

РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

УДК 624.156.32

Воронежский Государственный Архитектурно-
Строительный Университет
Магистрант кафедры строительных конструкций,
оснований и фундаментов Т.М. Бондарь
Научный руководитель
Канд. техн. наук, доцент кафедры строительных
конструкций, оснований и фундаментов
Иконин С. В.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7(4732)71-53-62; e-mail:
tttbbb@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Ph. D. student of Dept. of Civil Engineering, Soil and
Foundation T. M. Bondary
Supervisor
Candidate of Engineering Sciences, associate Professor
of the chair of Civil Engineering, Soil and Foundation
S. V. Ikonin
Russia, Voronezh, tel.: +7(4732)71-53-62; e-mail:
tttbbb@gmail.com

Бондарь Т. М.

РАСЧЕТ ОСАДКИ ПОВЕРХНОСТИ ГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ ПРИ СЛОЖНОЙ ФОРМЕ ПОДОШВЫ ФУНДАМЕНТА

При строительстве зданий вблизи уже существующих необходимо учитывать перемещения, которые может дать новое сооружение на ранее построенные. В связи с этим, в статье рассмотрены основы расчета перемещений поверхности грунтового основания на основе численно-аналитического метода и решена тестовая задача. Сутью тестовой задачи является расчет осадки поверхности грунтового основания при сложной форме подошвы фундамента. По результатам расчета составлена таблица, в которой предлагается сопоставление результатов с результатами аналогичных расчетов в ПК SCAD. На основе проведенного исследования автором предлагается выделить наиболее удобную методику расчета перемещений. Также в статье рассмотрены дальнейшие направления исследования представленной задачи.

Ключевые слова: задача Буссинеска, перемещения грунта, осадка, общие упругие деформации.

Bondary T. M.

COMPUTATION OF SOIL BASE SUBSIDENCE FOR COMPLEX SHAPED FOUNDATION

During the construction of buildings near existing buildings it is necessary to consider the displacement that the new structure might transfer to the existing structure. In relation to this, the article states the bases for computing displacement of soil bases based on analytical methods and solving test problems. The goal of the test problem is the computation of soil settling for complex shaped foundation soles. A table comparing analytical results with results from PC SCAD. Based on the study, the author suggests a more comfortable methodology of displacement computation. The article also shows the direction of future study on the topic.

Keywords: Boussinesq problem, soil displacement, subsidence/settling, elastic strain.

Введение. В последнее время особый интерес приобретает проблема возведения фундаментов новых зданий вблизи уже существующих объектов, так как при этом возникают не только значительные технологические трудности, но и опасность повреждения ранее возведенных сооружений. Строительство зданий вблизи или вплотную к уже существующим является более сложной задачей, чем возведение отдельно стоящего здания.

Опыт свидетельствует, что пренебрежение особыми условиями такого строительства может привести к появлению в стенах ранее построенных зданий трещин, к перекосам проемов и лестничных маршей, к сдвигу плит перекрытий и, в конечном итоге к нарушению нормальных условий эксплуатации существующих зданий, а иногда даже к аварийным ситуациям. Особенно возрастает опасность подобных деформаций при строительстве на основаниях, сложенных слабыми грунтами, поскольку эти грунты

сравнительно легко подвержены технологическому разрушению и характеризуются значительными и медленно затухающими осадками.

Прогноз величины деформации основания на этапе проектирования сооружения позволяет выбрать наиболее верные конструктивные решения фундаментов и надземных частей зданий и сооружений. Осадки оснований оказывают решающее воздействие на прочность и устойчивость подземных конструкций. Расчет деформированного состояния поверхности однородного грунтового массива нагруженного равномерно распределенной вертикальной нагрузкой можно вести как в компьютерных программах, так и с помощью ручного расчета. Ручной расчет представлен в виде метода общих упругих деформаций. Этот метод основан на гипотезе упругого полупространства, согласно которому грунтовое основание работает как сплошная однородная упругая среда, ограниченная сверху плоскостью и, бесконечно простирающаяся вниз и в стороны. Деформационные свойства упругой среды характеризуются величиной модуля деформации, который не зависит от величины нагрузки под подошвой фундамента, в отличие от коэффициента постели. При нагружении такого упругого основания деформации будут появляться не только в месте приложения нагрузки, но и за ее пределами (рис.1), что и наблюдается под реальными фундаментами. Данный метод описан в [2].

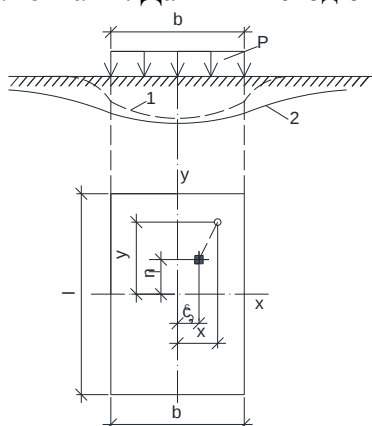


Рис. 1. Схема действия местной нагрузки (метод общих упругих деформаций):
1 – деформации упругого слоя ограниченной толщины, опирающегося на несжимаемое основание; 2 – деформации упругого полупространства

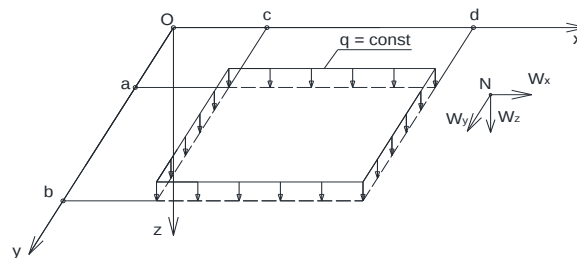


Рис. 2. Расчетная схема для определения перемещений

1. Получение формул для нахождения перемещений от действия равномерно распределенной нагрузки. Деформированное состояние, возникающее в упругом полупространстве при передаче на него равномерно распределенной нагрузки, будем исследовать на основе решения задачи Буссинеска.

При решении данной задачи будем рассматривать перемещение точки, находящейся на поверхности с координатой \$Z = 0\$. В [1] приведено решение задачи Буссинеска путем суперпозиции двух простых решений. В этой задаче рассматривается действие сосредоточенной силы на упругое полупространство \$x_3 \geq 0\$ с вырезом в виде полушара с центром в начале координат. В этой задаче находят такое решение, в котором равнодействующая сил, действующих на поверхности полушара, равна сосредоточенной силе \$P\$. На остальной части границе \$x_3 = 0\$, т. е. на поверхности, считается, что нормальные напряжения равны нулю \$\sigma_{31} = \sigma_{32} = \sigma_{33} = 0\$. При решении этой задачи получены следующие формулы для перемещений:

$$\begin{aligned} u_x &= -\frac{P}{4\pi \cdot (\lambda + \mu)} \cdot \frac{x}{R^2}, \\ u_y &= -\frac{P}{4\pi \cdot (\lambda + \mu)} \cdot \frac{y}{R^2}, \\ u_z &= \frac{P \cdot (\lambda + 2\mu)}{4\pi \mu \cdot (\lambda + \mu)} \cdot \frac{1}{R}. \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь λ – параметр Ляме, μ – модуль сдвига, R – радиус-вектор, соединяющий точку приложения силы с точкой $N(\xi, \eta, 0)$, в которой рассматриваются перемещения; P – сосредоточенная нагрузка. После преобразований получаем формулы (2) для нахождения перемещений по сям X, Y и Z от действия равномерно распределенной нагрузки q :

$$\begin{aligned} W_x &= -\frac{q \cdot (1 + \nu) \cdot (1 - 2\nu)}{2 \cdot \pi \cdot E} \int_a^b dy \int_c^d \frac{x}{x^2 + y^2} dx, \\ W_y &= -\frac{q \cdot (1 + \nu) \cdot (1 - 2\nu)}{2 \cdot \pi \cdot E} \int_c^d dx \int_a^b \frac{y}{x^2 + y^2} dy, \\ W_z &= \frac{q(1 - \nu^2)}{\pi E} \int_c^d dx \int_a^b \frac{dy}{\sqrt{(x - \xi)^2 + (y - \eta)^2}}. \end{aligned} \quad (2)$$

Как видно из формул (2) в дальнейшем при нахождении перемещений необходимо будет найти решение двойного интеграла, ограничивающего площадь действия равномерно распределенной нагрузки. При нахождении перемещений Z , в исследуемой точке, задаются ее координатами относительно главных осей координат ξ – относительно оси X и η – относительно оси Y (рис. 2).

В случае нахождения перемещений по осям X и Y , точка, в которой исследуются перемещения, находится всегда в центре вспомогательной системы координат, относительно которой и производится расчет.

2. Пример расчета перемещений поверхности грунтового основания за пределами площади загрузки при сложной форме подошвы фундамента. В качестве примера нахождения перемещений точки, лежащей на поверхности однородного грунтового массива, от действия равномерно распределенной нагрузки, рассмотрена следующая задача. На однородный грунтовой массив приложена равномерно распределенная нагрузка q , моделирующая усилия, возникающие под плитным фундаментом. Необходимо определить перемещения угловых точек находящегося рядом объекта. Полученные значения сравнить с результатами вычислений в SCAD. В тестовом примере нагрузка $q = 400 \text{ кН/м}^2$ задается на площадь 1, необходимо найти перемещения точек A, B, C, D . Модуль деформации $E = 25 \text{ МПа}$, коэффициент Пуассона $\nu = 0.35$ (рис. 3).

При решении задачи по исследуемому методу получили результаты перемещений по осям X, Y, Z . Для этого площадь 1 была разбита на два простых прямоугольника. От каждого из них были найдены перемещения и просуммированы. Также был произведен расчет в ПК SCAD, где был задан массив грунта и приложена заданная нагрузка. Результаты сведены в таблицу.

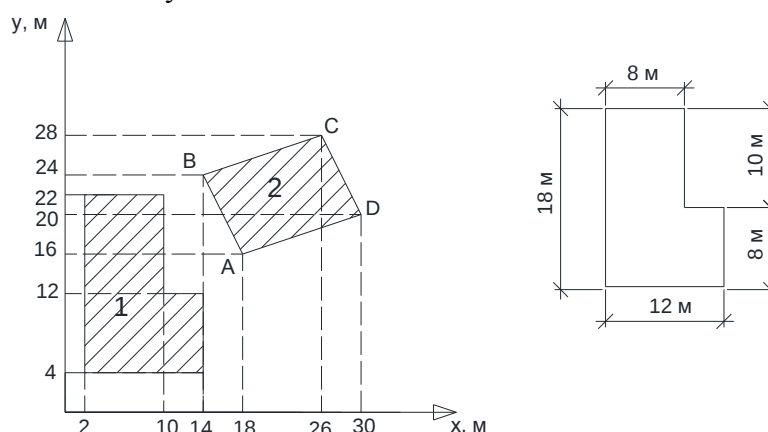


Рис. 3. Схема задачи

Из полученных результатов видно, что при расчете численно-аналитическим методом и в программном комплексе SCAD конечные перемещения точек A, B, C, D совпадают с небольшой погрешностью. Предположительно это связано с различными

методиками решения данной задачи. Направления перемещений по разработанной методике и в ПК SCAD совпадают.

Таблица

Результаты перемещений от действия равномерно распределенной нагрузки

	Численно-аналитический метод				Расчет в SCAD			
	A	B	C	D	A	B	C	D
$W_X, \text{ м}$	-0.013	-0.008	-0.006	-0.007	-0.014	-0.010	-0.007	-0.007
$W_Y, \text{ м}$	-0.005	-0.010	-0.004	-0.002	-0.004	-0.007	-0.002	-0.001
$W_Z, \text{ м}$	0.065	0.060	0.032	0.032	0.062	0.058	0.030	0.030

В SCAD получили эпюры перемещений по осям X,Y,Z, которые показаны на рис. 4(а,б,в).

Интервал $W_X, \text{ мм}$

■	-19,84	-17,5
■	-17,5	-15,16
■	-15,16	-12,82
■	-12,82	-10,48
■	-10,48	-8,14
■	-8,14	-5,81
■	-5,81	-3,47
■	-3,47	-1,13
■	-1,13	1,21
■	1,21	3,55
■	3,55	5,89
■	5,89	8,22
■	8,22	10,56
■	10,56	12,9

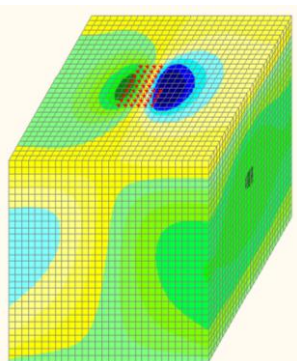


Рис. 4а. Эпюры перемещений по оси X, мм

Интервал $W_Y, \text{ мм}$

■	-15,25	-12,98
■	-12,98	-10,7
■	-10,7	-8,42
■	-8,42	-6,15
■	-6,15	-3,87
■	-3,87	-1,6
■	-1,6	0,68
■	0,68	2,96
■	2,96	5,23
■	5,23	7,51
■	7,51	9,79
■	9,79	12,06
■	12,06	14,34
■	14,34	16,61

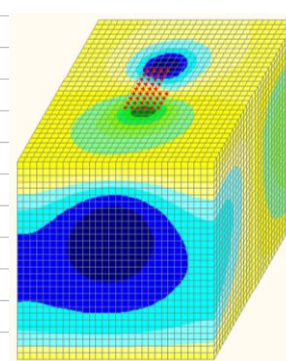


Рис. 4б. Эпюры перемещений по оси Y, мм

Выводы. Если автоматизировать численно-аналитический метод, то можно производить подобный расчет в разы быстрее, чем в ПК SCAD. Рассмотренный метод может быть эффективно использован для оценки перемещений объектов от рядом строящихся сооружений. Данный метод расчета может быть использован для плитных фундаментов ортогональной формы.

Остается ряд открытых вопросов, которые можно выделить в качестве направлений дальнейших исследований. Во-первых, получить численно-аналитические решения для плитных фундаментов любой формы. А также можно рассмотреть случай с нагрузкой разной интенсивности на участках. Вместе с тем, в качестве направления дальнейшего исследования можно рассмотреть вопрос нахождения перемещений в точке находящейся на глубине z от поверхности грунта.

Интервал $W_Z, \text{ мм}$

■	-197,59	-183,47
■	-183,47	-169,36
■	-169,36	-155,25
■	-155,25	-141,13
■	-141,13	-127,02
■	-127,02	-112,91
■	-112,91	-98,79
■	-98,79	-84,68
■	-84,68	-70,57
■	-70,57	-56,45
■	-56,45	-42,34
■	-42,34	-28,23
■	-28,23	-14,11
■	-14,11	0,000000

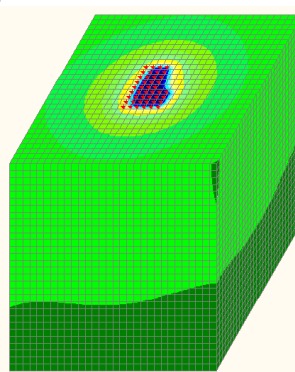


Рис. 4в. Эпюры перемещений по оси Z, мм

Библиографический список:

1. Новацкий В. Теория упругости: Издательство «Мир», Москва 1975.– 864 с.
2. Цытович Н. А. Механика грунтов (краткий курс): Учебник для вузов. – 3-е изд., доп. – М.: Высш. школа, 1979. – 272 с.
3. Алейников С.М., Иконин С.В. Пространственная деформация поверхности упругого слоя переменной толщины // Основания, фундаменты и механика грунтов, М.: Стройиздат, 1990, №5, с.21-24.

Bibliography

1. Nowacki, Theory of Elasticity: Publishing house "Mir", Moscow, 1975. - 864 with.
2. Tsytoovich N.A. Soil Mechanics (short course): Textbook for high schools. - 3rd ed., Ext. - M.: High. School, 1979. – 272.
3. S.M. Aleynikov, S.V. Ikonin, Spatial deformation of surface of elastic layer variable thickness // Bases, foundations and soil mechanics, M.: Stroyizdat, 1990, №5, p.21-24.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Иконин С. В.

УДК 55

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студент строительного факультета Е.А. Савенкова
Научный руководитель Доцент О.И. Янина
Россия, г. Воронеж, тел.
email: katy.savenkova@gmail.com

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Student of Civil Engineering Faculty E.A.Savenkova
Supervisor Associate Professor O.I.Yanina
Russia, Voronezh
email: katy.savenkova@gmail.com

Савенкова Е.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАСЫПНЫХ ГРУНТОВ

В данном исследовании, по результатам лабораторных испытаний, из четырех карьерных песков воронежской области выбирается наиболее оптимальный вариант для устройства грунтового основания на объекте «Логистический комплекс «Аэропорт». В работе получено соответствие классификаций песка по [ГОСТ 25100-95] и [ГОСТ 8736-93].

Ключевые слова: песок, грунт, зерновой состав песка, классификация по ГОСТ.

Savenkova E.A.

RESEARCH OF PHYSICAL PROPERTIES OF BULK SOIL

In this study, by the results of laboratory researches, the most optimum variant gets out of four career sand of the Voronezh region for the device of the soil basis on object "A logistic complex "Airport". In work compliance of classifications of sand by [GOST 25100-95] and [GOST 8736-93] is obtained.

Keywords: sand, soil, grain composition of sand, classification in accordance with GOST.

В строительстве песок используется при устройстве насыпных грунтовых оснований зданий и сооружений. В настоящее время в г. Воронеж применяются конструкции монолитных бетонных полов, имеющих значительную площадь, в зданиях торговых центров, логистических комплексах и др. сооружениях.

Грунтовое основание, которое устраивается природным песком из карьеров района строительства, называется песчаной подготовкой под полы, и в некоторых случаях может достигать 1,50...1,80 м и более.

Основной целью исследования является определение оптимального по физическим свойствам песка из карьеров Воронежской области, который будет использоваться в качестве насыпного грунтового основания конструкций монолитных полов на объектах города Воронеж.

В данной работе рассмотрены результаты исследования физических свойств песков из четырех карьеров Воронежской области: с.Масловка, с.Князево, с.Ендовище и с.Богданово. Исследования физических свойств песчаных грунтов выполнялось в два этапа в лаборатории «Грунтоведения, инженерной геологии и механики грунтов» ЦКП Воронежского ГАСУ.

На первом этапе для песка определены следующие свойства: гранулометрический состав ситовым методом [ГОСТ 12536-79] и естественная влажность методом высушивания до постоянной массы [ГОСТ 5180-84]. Результаты исследования представлены в табл. 1.

В ходе исследования было определено, что пески из всех четырех карьеров являются песками средней крупности, однородными. По результатам исследования физических свойств песков сделаны следующие выводы:

1. Пески из карьеров с.Масловка, с.Князево, с.Ендовище и с.Богданово Воронежской области согласно ГОСТ 25100-2011 являются песками средней крупности, однородными и, следовательно, все могут использоваться в качестве насыпного грунтового основания.

Таблица 1

Результаты определения гранулометрического состава (ГОСТ 12536-79) и естественной влажности (ГОСТ 5180-84) песков из карьеров Воронежской области

№ п/п	Карьеры	Разновид-ность песка по G ГОСТ 25100-95	Гранулометрический состав песка G, %					Влажност песка W, %
			Размер частиц, мм					
			>2	2-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.05	
1	с. Масловка	Песок средней крупности	0.00	20.50	54.60	23.18	1.72	5.1
2	с. Князево	Песок средней крупности	0.00	17.16	68.40	13.77	0.67	4.5
3	с. Ендовище	Песок средней крупности	1.00	24.34	43.49	31.14	0.03	3.5
4	с. Богданово	Песок средней крупности	3.01	44.78	43.74	7.71	0.76	4.3

Пески из карьеров с. Масловка имеют степень неоднородности $C_u = 2$) и с.Князево ($C_u = 2.45$). Они являются наиболее однородными по сравнению с песками из карьеров с.Ендовище $C_u = 4$ и с.Богданово $C_u = 2,5$.

На втором этапе определены максимальная плотность сухого грунта и оптимальная влажность методом стандартного уплотнения по ГОСТ 22733-2002.

Таблица 2

Результаты определения максимальной плотности сухого грунта ρ_{dmax} и оптимальной влажности $W_{отн}$

№ п/п	Карьер	Максимальная плотность сухого грунта ρ_{dmax} , г/см ³	Оптимальная влажность грунта $W_{отн}$, %	Коэффициент Пористости e
1	с. Масловка	1.76	8.2	0.51
2	с. Князево	1.73	9.8	0.54
3	с. Ендовище	1.65	13.9	0.60
4	с. Богданово	1.85	9.7	0.44

2. При определении наиболее оптимального по физическим свойствам песка отмечены следующие особенности:

- пески из карьеров с. Масловка и с.Князево имеют наиболее однородный гранулометрический состав;

- песок из карьера с. Богданово: содержит значительное количество комковатых глинистых включений диаметром более 200 мм;
- песок из карьера с. Ендовище: оптимальная влажность имеет самое высокое значение, по сравнению с остальными песками $W_{\text{опт.}} = 13,9\%$, что в четыре раза превышает его естественную влажность $W = 3,5\%$;
- пески из карьеров с. Масловка и с. Князево: значения максимальной плотности сухого грунта $\rho_{\text{dmax.}}$ практически равны ($1,76 \text{ г/см}^3$ и $1,73 \text{ г/см}^3$); естественная влажность песков W и их оптимальная $W_{\text{опт}}$ имеют наиболее близкие значения из всех представленных.

На основании выводов по результатам исследования для насыпного грунтового основания рекомендуется использовать пески из карьеров с. Масловка и с. Князево.

Применение песков в строительстве определяется двумя ГОСТами: ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия» и ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

Области действия ГОСТов четко определены, однако наличие двух независимых друг от друга классификаций песка по крупности (гранулометрическому и зерновому составу) создают на практике определенную проблему.

Например, для объекта логистический комплекс «Аэропорт» предприятие-поставщик природного песка из карьера с. Князево в паспорте указывает, что по крупности песок согласно

ГОСТ 8736-93 относится к группе мелких песков, а в проектных решениях для устройства грунтового основания указано применение песка средней крупности по ГОСТ 25100-2011.

Данное исследование поставило следующую задачу: определить возможность или невозможность использования данного песка. Поэтому были выполнены дополнительные исследования гранулометрического состава песка по ГОСТ 12536-79.

Таблица 3.

Сравнение результатов исследования гранулометрического состава и классификаций песка из карьера с. Князево

Результаты гранулометрического состава	ГОСТ 12536-79		ГОСТ 8735-88	
	Размер частиц, мм	Содержание частиц, %	Номер сита	Полный остаток на сите, г
	>2	0.00	5	0.0
	2-0.5	17.16	2.5	0.2
	0.5-0.25	68.40	1.25	7.9
	0.25-0.10	13.77	0.63	151.30
	0.10-0.05	0.67	0.315	15.0
			0.16	770.2
			Дно сита	50.0
Классификация	ГОСТ 25100-2011 Песок средней крупности		ГОСТ 8736-93 Мелкий песок	

Выводы

Выполненное исследование позволило:

1. Выбрать из четырех карьерных песков наиболее оптимальный вариант для устройства грунтового основания на объекте «Логистический комплекс «Аэропорт» ;
2. Установить несоответствие классификаций песка по ГОСТ 25100-2011 и ГОСТ 8736-93 и доказать возможность использования песка из карьера с. Князево.

Результаты исследования могут использовать строительные организации и фирмы, выполняющие следующие виды работ:

1. Устройство грунтового основания из песка под монолитные полы гражданских и промышленных зданий и сооружений от типовых до уникальных.
2. Замещение песком грунтового основания фундаментов из специфических грунтов (насыпных, почвы, просадочных) и переувлажненных глинистых грунтов.
3. Устройство песчаной подушки под фундаменты технологического оборудования значительных размеров и веса.

Библиографический список

- 1.ГОСТ 12536-79Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава М.:1980.
- 2.ГОСТ 5180-84Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. М.:1985.
- 3.ГОСТ 22733-2002Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности. М.:2003.
- 4.ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация. М.: 2011.
- 5.ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия. М.: 1994.
- 6.ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методыиспытаний. М.: 1989.
7. Иконин С.В., Леденев В.В. Исследование свойств песчаных грунтов. // Исследование инженерно-геологических свойств грунтов для целей строительства, сб. статей, Воронеж: изд-во ВГУ, 1982, с.28-37

Bibliography

1. GOST 12536-79 Soils. Laboratory methods for determining grain size (grain) and microaggregate of M. 1980.
2. GOST 5180-84 Soils. Laboratory methods for determining physical characteristics. M.: 1985.
3. GOST 22733-2002 Soils. Laboratory methods for determining maximum density. M. 2003.
4. GOST 25100-2011 Soils. Classification. M.: 2011.
5. GOST 8736-93 sand for construction work. Specifications. M.: 1994.
6. GOST 8735-88 sand for construction work. Test methods. M.: 1989
7. Ikonin S.V., Ledenev V.V. Research of the properties of sandy soils. // Research of engineering-geological properties of the soil for construction purposes, collection of articles, Voronezh: publishing house of Voronezh State University, 1982, p.28-37

Научный руководитель: доцент Янина О.И.

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЕРТИЗЫ И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТИ

УДК 334.723:728.011.261

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка кафедры организации строительства экспертизы и управления недвижимостью
Я. Э. Вторникова
Научный руководитель
Д-р эконом. наук, проф. кафедры организации строительства экспертизы и управления недвижимостью Н. И. Трухина
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)46-72-17
email: ianavtornikova@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of organizing the construction and real estate management expertise Department
I. E. Vtornikova
Supervisor
D.Sc. in Economics, Prof. of organizing the construction and real estate management expertise Department
N. I. Truhina
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)46-72-17
email: ianavtornikova@mail.ru

Вторникова Я.Э.

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В СФЕРЕ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В работе доказывается актуальность использования механизма государственно-частного партнерства при реализации проектов в сфере малоэтажного жилищного строительства. Рассмотрены достоинства и недостатки данного способа финансирования. Представлена модель государственно-частного партнерства, связанная с созданием закрытого паевого инвестиционного фонда (ЗПИФ) и направленная на привлечение средств в инвестиционные проекты, связанные со строительством жилья. Изучена схема ЗПИФ и выделены её основные преимущества.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, закрытый паевой инвестиционный фонд, обеспеченность населения жильем, комплексное освоение территории, инвестиции, привлечение инвесторов.

Vtornikova I. E.

STATE-PRIVATE PARTNERSHIP IN THE SPHERE OF LOW-RISE HOUSING CONSTRUCTION

In work relevance of using the mechanism of state-private partnership is proved at implementation of projects in the sphere of low-rise housing construction. Considered the advantages and disadvantages of this method of financing. The model of state-private partnership connected with creation of the closed mutual investment fund (CMIF) and directed on attraction of means in investment projects, connected with housing construction is presented. The scheme of CMIF is studied and its main advantages are marked out.

Keywords: the state-private partnership, the closed mutual investment fund, security of the population with housing, complex development of the territory, investment, involvement of investors.

В современных экономических условиях прямое государственное финансирование используется ограниченно. Потребность в инвестициях, необходимых для реализации долгосрочных проектов, требующих значительных капиталовложений, превышает объем имеющихся у государства ресурсов. Сложившаяся ситуация привела к пересмотру возможностей бюджетов всех уровней. В настоящее время особую актуальность приобретает привлечение частного капитала в сферу строительства. Наибольшее распространение получили формы государственно-частного партнерства. В данной статье рассмотрены проблемы, связанные с финансированием проектов и обеспечением качественным и доступным жильем и предложено их решение посредством применения механизмов государственно-частного партнерства.

Государственно-частное партнерство (ГЧП) представляет собой форму взаимодействия государства и частного бизнеса с целью решения задач, направленных на

реализацию интересов обеих сторон, осуществления крупных проектов, имеющих важное социальное и экономическое значение. При помощи механизма государственно-частного партнерства реализуются проекты в различных отраслях страны. Значительная доля инвестиций направлена в сферу жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), энергетики, сельского хозяйства. Мировой опыт доказывает эффективность реализации крупных инфраструктурных проектов посредством объединения бюджетных средств с частным капиталом. Однако на сегодняшний день осуществление финансирования при помощи схем ГЧП находится на стадии развития [1]. Большинство проектов находятся на стадии реализации, либо планируются к реализации, что свидетельствует о том, что данное направление имеет большие перспективы. Наиболее перспективными для применения механизмов ГЧП являются сферы строительства и реконструкции объектов инфраструктуры.

Выделяют следующие формы государственно-частного партнерства:

- Концессионные соглашения или концессии
 - Контракты
 - Договоры аренды и лизинга
 - Организация совместных предприятий.
- Например, в форме ОАО или при долевом участии сторон.
- Соглашения о разделе продукции.

Схемы финансирования инвестиционных проектов при помощи механизмов государственно-частного партнерства имеют как достоинства [2], так и недостатки.

К достоинствам следует отнести:

- интеграцию всех стадий проекта, мониторинг результатов на каждом этапе его выполнения;
- снижение нагрузки на бюджет и возможность получения дополнительных налоговых поступлений;
- применение передовых технологий и опыта частного партнера, привлечение квалифицированных технических и управленческих кадров, применение более эффективных коммерческих подходов;
- реализацию проекта, не отклоняясь от временных рамок и сметной стоимости;
- распределение рисков и обязанностей между государственным и частным сектором, своевременное выявление и эффективное хеджирование рисков;
- увеличение прозрачности, законности, исключение коррупционной составляющей при осуществлении финансирования на всех стадиях инвестиционного проекта;
- более равномерное вложение капитала в инвестиционный проект;
- контроль качества со стороны государства;
- возможность получения частным бизнесом долгосрочных проектов со стабильным рынком и гарантиями государства по обеспечению минимального уровня рентабельности.

К недостаткам государственно-частного партнерства следует отнести:

- отсутствие возможности корректировать условия соглашения о финансировании посредством механизма государственно-частного партнерства в процессе его действия в случае возникновения неблагоприятной ситуации;
- удорожание финансирования относительно прямого государственного финансирования;
- отсутствие эффективной процедуры законодательного регулирования;
- ограничение государственного контроля на длительный период.

Как доказывает зарубежный опыт, привлечение частного сектора к участию в инфраструктурных и других масштабных проектах позволяет повысить отдачу инвестиций, выявить скрытые расходы и сократить издержки, а также увеличить темпы строительства и повысить качество предоставляемых услуг. В настоящее время мировыми

лидерами в области государственно-частного партнерства являются США, Великобритания, Франция и Германия [3].

Так, например, в Великобритании в 1992 году была создана «Частная финансовая инициатива» (private financing initiative, PFI), направленная на привлечение частных инвестиций при осуществлении строительства крупных государственных объектов и оказании эффективных общественных услуг высокого качества. В Великобритании ежегодно заключается до 80 новых соглашений о партнерстве. По данным британского правительства, такие проекты обеспечивают 17 % экономии для бюджета страны.

В США государственно-частное партнерство развивается в настоящее время преимущественно на муниципальном уровне. По данным Национального совета по государственно-частному партнерству (National Council for Public-Private Partnership), в США из 65 базовых видов деятельности муниципальных властей (водопровод, канализация, уборка мусора, школьное образование, эксплуатация парковок и т. д.) средний город использует коммерческие фирмы при исполнении 23 видов деятельности.

В Германии, начиная со второй половины 80-х годов прошлого века, государственно-частное партнерство получило развитие при реализации крупных проектов восстановления и перестройки городской инфраструктуры, в частности, в земле Северный Рейн-Вестфалия в условиях нехватки государственного финансирования. Это привело к изменениям в региональной структурной политике, и в начале 90-х годов были созданы агентства развития, объединяющие государственных партнеров (например, местные власти) и частных игроков (землевладельцев, торговые ассоциации и т. д.). В качестве главной задачи эти агентства определили восстановление заброшенных земель.

Одним из наиболее ярких примеров применения ГЧП является самый крупный в мире транспортно-инфраструктурный проект, реализованный по концессионной схеме, - строительство и эксплуатация тоннеля через пролив Ла-Манш, потребовавший 15 млрд. долларов инвестиций.

Одной из сфер наиболее эффективного применения государственно-частного партнерства является малоэтажное строительство (МЖС). На данный момент проблема обеспеченности населения жильем не может быть решена посредством исключительно многоэтажной застройки. Основными проблемами являются отсутствие в городах достаточного количества земельных участков, нехватка мощных инженерных сетей и недостатки инфраструктуры, отсутствие современных технологий и достаточного количества строительных материалов, постоянный рост цен на материалы и услуги. Все эти факторы препятствуют увеличению объемов вводимого в эксплуатацию жилья и неизменно приводят к его удорожанию. На сегодняшний день именно малоэтажное строительство способно внести значительный вклад при реализации задачи, связанной со строительством доступного и комфортного жилья.

По показателю общего ввода жилья Воронежская область занимает четвертое место в ЦФО после Московской области, Москвы и Белгородской области. По данным «Воронежстат», общая площадь жилищного фонда Воронежской области выросла с 51,8 млн. кв. метров в 2000г. до 62,2 млн. кв. метров в 2012г. или на 21,5% (Рис. 1)[4]. По итогам 2012 года в Воронежской области введено 1,1 миллиона квадратных метров жилья, из них 701 тысяча квадратных метров – по стандартам эконом-класса [5].

По данным областного правительства, в среднем на одного жителя Воронежской области приходится 26 кв. метров, что на 3 метра превышает обеспеченность жильем жителей других городов России. Но, всё же, проблема остается довольно острой. Повышенный износ, ресурсная неэффективность, аварийность жилья были вызваны многолетним недофинансированием и отсутствием своевременного ремонта. Малоэтажное жильесоставляет наибольшую долю ветхого фонда с процентом износа более 65%. Нуждающимися в улучшении жилищных условий в Воронежской области признаны 52242 семьи, при этом три четверти семей ожидают улучшения жилищных

условий десять и более лет. Кроме того социологические опросы показали, что около 70% населения хотели бы улучшить свои жилищные условия.

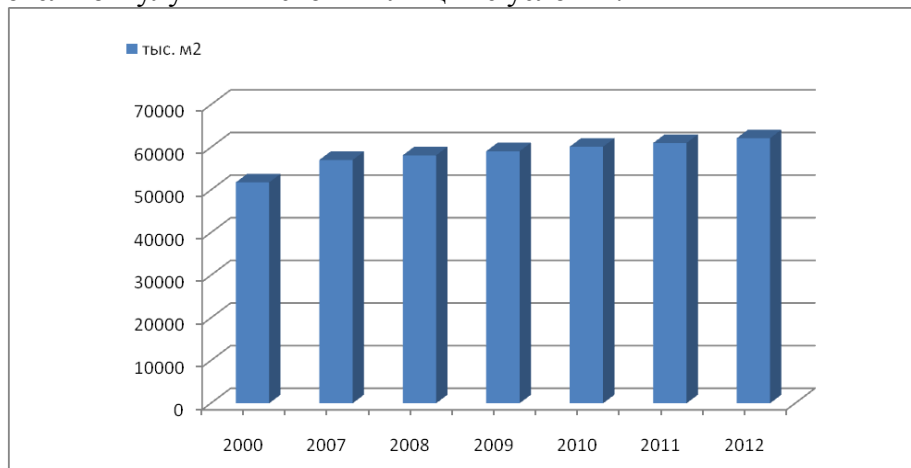


Рис. 1 Жилищный фонд Воронежской области за 2000-2012г.

Сегодня правительством РФ реализуется Федеральная Целевая Программа "Жилище", разработанная на 2011-2015г[6]. В рамках подпрограммы "Стимулирование программ развития жилищного строительства субъектов Российской Федерации" планируется:

- увеличение объемов строительства жилья эконом-класса, в первую очередь малоэтажного, доступного гражданам со средним уровнем доходов и соответствующего современным стандартам энергоэффективности и экологичности;
- комплексная градостроительная планировка территорий в целях массового строительства жилья;
- развитие социальной инфраструктуры наряду со строительством жилья эконом-класса.

В рамках данной Федеральной Программы к 2016 году жилищный фонд Воронежской области составит 100 млн. кв. метров.

Одним из наиболее эффективных направлений реализации проектов по малоэтажной застройке признано комплексное освоение территории, предполагающее строительство комплексов обеспеченных хорошей инфраструктурой и связанное с благоустройством участка, отведенного под строительство (Рис. 2) [7].

Рассмотрим модель закрытого паевого инвестиционного фонда (ЗПИФ), реализуемую при малоэтажном жилищном строительстве. Данная модель обеспечивает финансирование проектов, отобранных на конкурсной основе, за счет объединения денежных средств и имущества пайщиков, которые передаются в доверительное управление управляющей компании и образуют единый фонд. Ценная бумага, выдаваемая инвесторам, подтверждает долю каждого владельца пая в праве собственности на имущество, входящего в состав фонда, а также, полученного в результате деятельности управляющей компании. Главной целью ЗПИФ является повышение инвестиционной привлекательности проекта, увеличение доходности, которое достигается в результате девелоперской и инвестиционной деятельности, в процессе осуществления профессионального управления фондом, а также посредством реализации новых проектов.

Применение данной модели позволяет также вызвать интерес сторонних инвесторов, готовых совершить вложения, увеличивая приток денежных средств.

Основным недостатком данной модели является невозможность изменения условий договора доверительного управления и его досрочного расторжения владельцами паев, за исключением случаев, предусмотренных законом. Описываемая модель широко используется при реализации проектов комплексного освоения территории и включает следующих участников:

- публичных субъектов: органы власти субъектов РФ, органы местного самоуправления
- частных инвесторов
- государственных институтов развития, таких как, фонд содействия развитию жилищного строительства, Сбербанк, ВТБ, ВЭБ, Федеральный и др.)



Рис. 2 Схема комплексного освоения территории

Преимущество ЗПИФпри строительстве малоэтажного жилья состоит в том, что, при объединении средств нескольких публичных и частных инвесторов, создаётся финансово самостоятельный механизм, наращивающий в процессе деятельности свои активы и позволяющий осуществлять инвестиции в крупные проекты. (Рис.3)

Таким образом, данная модель обеспечивает возвратность инвестированных средств муниципальному образованию или субъекту Российской Федерации, передавшему имущество в доверительное управление, а также способствует социально-экономическому развитию региона путем осуществления строительства, вовлечения в процесс местных ресурсов, созданию рабочих мест, развитию сферы услуг, увеличению налоговых поступлений и приток средств финансовых рынков и привлечению крупных инвесторов, в том числе иностранных. Все эти процессы создают предпосылки для организации иных инвестиционных проектов, задействующих местные ресурсы.

К основным преимуществам закрытого паевого инвестиционного фонда относят:

- 1) разделение рисков;
- 2) защита интересов инвесторов;
- 3) профессионализм управленческого аппарата фонда;
- 4) предоставление инвесторам возможности осуществлять контроль над действиями управляющей компании и участвовать в принятии решение посредством голосования;
- 5) устойчивость и ликвидность пая ЗПИФ;
- 6) создание стимулов посредством особых условий налогообложения;
- 7) снижение издержек;
- 8) прозрачность и защита интересов инвесторов посредством законодательного

регулирования деятельности закрытого паевого инвестиционного фонда, а также управляющих компаний и других субъектов, принимающих участие в организации фонда.

В заключение, можно сделать вывод, что малоэтажное жилищное строительство представляет особый интерес, так как позволяет решить проблемы, характерные для многоэтажного домостроения. Малоэтажное жилищное строительство обеспечивает высокие темпы строительства при относительной экономичности возводимого жилья, благодаря применению новейших технологий и материалов. Большая площадь, чем при многоэтажном домостроении, хорошая планировка и современная

инфраструктурасоздают комфортных условия проживания при соблюдении экологических требований. Результаты исследования подтверждают эффективность решения проблемфинансирования посредством применения механизма государственно-частного партнерства, в частности при обращении к закрытым паевым фондам.

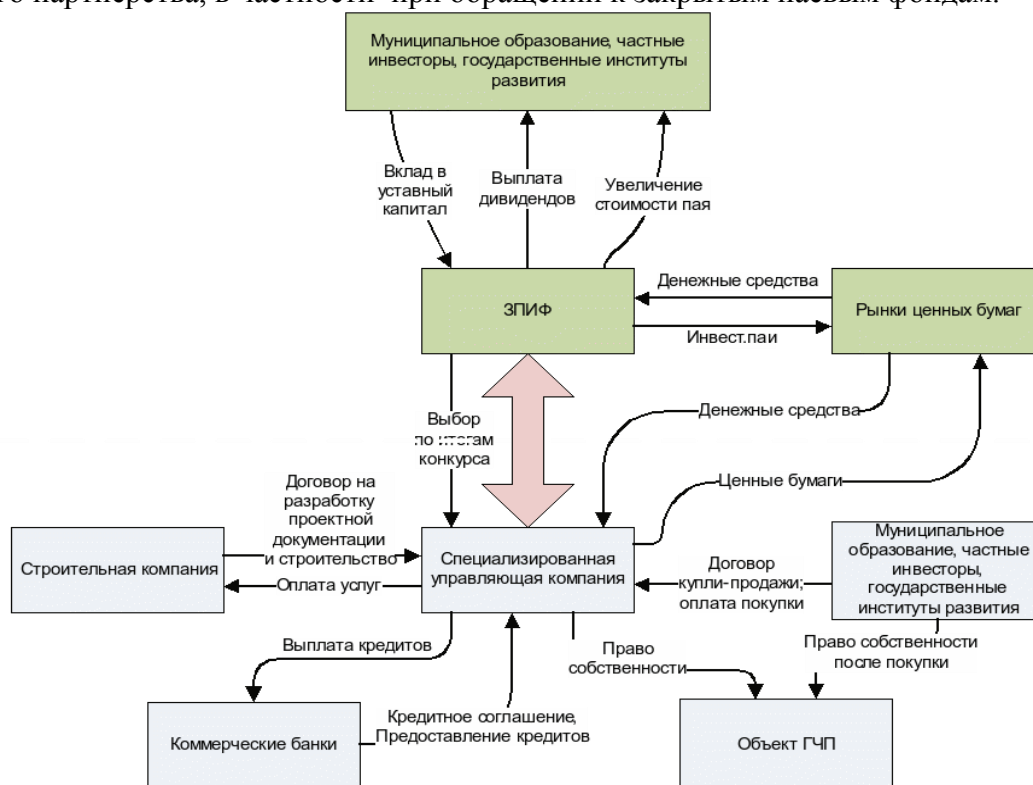


Рис.3 Схема деятельности ЗПИФ как финансово самостоятельного механизма

Рассмотренная модельЗПИФ способствует ускорению процесса строительстваи сокращению бюджетных расходов, обеспечивает возвратность публичных инвестиций в сферу жилищного строительства и повышение уровня инвестиционной привлекательности проектов малоэтажного жилищного строительства, формируютблагоприятный инвестиционный климат и возникновение точек экономического роста на территории региона или муниципального образования. Таким образом, выявленные преимущества закрытого паевого инвестиционного фонда доказывают перспективность и актуальность данной модели при инвестировании в сферу малоэтажного жилищного строительства и при реализации проектов по комплексному освоению территорий, основанных на государственно-частном партнерстве.

Библиографический список.

1. Управление рисками государственно-частного партнерства при реализации инвестиционно-строительных проектов // Международный научно-технический журнал, 2012 №2
2. <http://www.mcd-pkf.com>. Публикации по управленческому консультированию: «Реализация проектов с привлечением механизма ГЧП». (Опубликовано: портал о государственно-частном партнерстве в России, 30 марта 2011г.)
3. <http://www.nalog.ru> (Федеральная целевая программа «Жилище» на 2011-2015 годы)
4. Чернов А.В. Автореферат кандидатской диссертации «Механизм инвестирования малоэтажного жилищного строительства при реализации проектов комплексного освоения территории», Нижний Новгород, 2012г.
5. Трухина Н.И., Погребенная Е. А. Организационно-экономический механизм планирования и контроля в управлении жилищной недвижимостью; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Гос.

образовательное учреждение высш. проф. образования "Ростовский гос. строит. ун-т". Ростов-на-Дону, 2010.

Bibliography

1. MANAGING risks of public-private partnership in the implementation of investment and construction projects // International Scientific Journal , 2012 number 2
2. [http : / / www.mcd-pkf.com](http://www.mcd-pkf.com). Publications management consulting : "The implementation of projects involving PPPs ." (Published portal on public-private partnership in Russia , 30 March 2011).
3. [http : / / www.nalog.ru](http://www.nalog.ru) (Federal target program "Housing" for 2011-2015)
4. Chernov AV Abstract of candidate's dissertation, " The mechanism of low-rise housing construction investment in projects integrated development ", Nizhny Novgorod, 2012
5. Truhina N.I, Pogrebennay E. A. Organizational-economic mechanism of planning and control in the management of the housing real estate; Ministry of education and science of the Russian Federation, Federal education Agency, state Duma. educational institution of the high. professional education "Rostov state builds. UN-t". Rostov-on-don, 2010.

Научный руководитель: д.э.н., проф. Трухина Н.И.

УДК 721.051.6 (470.324)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студент кафедры городского строительства и хозяйства О.С. Сокол

Студент кафедры городского строительства и хозяйства А.М. Калугина

Научный руководитель Канд. техн. наук, доц. кафедры городского строительства и хозяйства Е.Э. Бурак

Россия, г.Воронеж, тел. 8(4732) 71-52-49

email: zhizn_prekrasn@mail.ru

email: blueeyes04021991@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student, Department of Urban building and equipment O.S. Sokol

Student, Department of Urban building and equipment A.M. Kalugina

Supervisor Ph.D in Engineering, senior lecturer Department of urban building end equipment E.E. Burak

Russia, Voronezh tel. 8(4732) 71-52-49

email: zhizn_prekrasn@mail.ru

email: blueeyes04021991@mail.ru

Сокол О.С. Калугина А.М.

ПРОБЛЕМА ПАРКОВОК В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА ВОРОНЕЖА.

В данной статье рассматривается проблема автомобильных пробок в историческом центре города Воронежа. На основе изучения зарубежного опыта, предложений отечественных специалистов, постановлений правительства города и анализа градостроительной ситуации авторами сделаны выводы о возможных решениях вопроса организации временных парковочных мест для гостей и служащих центральной части города.

Ключевые слова: автомобильные пробки, парковки, многоуровневые парковки, паркейфы.

Sokol O.S., Kalugina A.M.

THE PROBLEM OF PARKING IN THE CENTRAL CITY OF VORONEZH

The subject of this article is traffic jams in historical center of Voronezh. Authors offer solutions, based on international practical experience and researches in this area, government regulations of the city and urban situation analysis the authors concluded that the issue of possible solutions the organization of temporary parking spaces for guests and employees of the central part of the city.

Keywords: traffic jams, parking, multi-level parking, parksefy.

Сегодня каждый городской житель знает, что такое автомобильные заторы на городских улицах. Практически все понимают последствия лавинного роста уровня автомобилизации: от проблем со здоровьем, до сложности при ликвидации пожаров. Решение данного вопроса требует политической воли правительства России и администраций городских округов, так как без огромных финансовых влияний пробки на улицах не исчезнут.

В Воронеже такие же проблемы с организацией движения на городских улицах, как и во всех крупных городах России с населением 1 млн. человек и выше. Причины очевидны: генеральный план Воронежа, разработанный в 1970 году, соответствовал идеологии социализма, согласно которой индивидуальный автомобиль для населения является практически недоступным предметом роскоши. По официальной статистике в 1987 году по СССР в целом на каждую тысячу городских жителей приходилось по 49 личных автомобилей. На соответствующую пропускную способность были рассчитаны параметры улично-дорожной сети города [1].

В настоящий момент крупнейшие российские города проходят рубеж автомобилизации 350-400 автомобилей на 1000 жителей. В 2011 году по данным аналитического агентства «Альфа-страхование» на тысячу жителей столицы Черноземья приходилось 245 машин. Отметим, что автомобилей в России столько, сколько было в Европе в 70-е годы прошлого века. Сейчас же мы уступаем почти в два раза - в странах старого света на 1000 человек приходится 480 машин, в передовых государствах 600, в Риме 720, в США 765. В Воронежском региональном нормативе градостроительного проектирования, утвержденном в 2010 году, заложен уровень автомобилизации на первый и второй периоды расчетного срока 400-450 легковых автомобилей на 1000 жителей, и это не предел.

В Воронеже городские власти ищут пути выхода из транспортного коллапса. В 2007 году был утвержден новый генеральный план, после чего приступили к разработке проекта планировки центральной части города, но все упирается в деньги, так как стоимость одной транспортной развязки составляет примерно миллиард, а их только в центре города планируется несколько.

Мнения аналитиков московской транспортной ситуации на улицах[2]:

1. Деньги надо направлять не на строительство развязок и расширение улиц, а на строительство быстрого и комфортного общественного транспорта, велотранспорта, то есть развивать такие способы перемещения по городу, на которые требуется меньше свободной площади.

2. Платный въезд в центр.

3. Платные парковки в центре.

Межрегиональная общественная организация «Город и Транспорт» в декабре 2012 года разработала и представила правительству города стратегию развития транспортного комплекса города Воронежа до 2020 года, обосновала жизненно важную необходимость строительства линий легко рельсового транспорта и развития сети велосипедных дорожек.

Опыт зарубежных стран, решающих проблему транспортных пробок в исторических центрах крупнейших городов, интересен для Воронежа и сводится к нескольким положениям:

1. Высокие штрафы за парковку в неположенном месте.

2. Платные парковки и паркинги, причем плата прогрессивно растет по мере приближения к городскому центру. На главной улице центра остановка разрешена только для высадки пассажиров. Временная парковка у тротуара - самая дорогая в «час-пик», чтобы не было соблазна оставить здесь автомобиль больше чем на 2-3 часа. Часовой тариф в специализированном паркинге ниже уличного, но тоже не дешев, чтобы средний житель не оставил автомобиль на весь день.

3. Перехватывающие платные многоэтажные паркинги перед центром города, цена в которых ниже, чем в центральных зонах. Это так называемая технология park-and-ride:

доехал до перехватывающей парковки, оставил автомобиль и поехал на общественном транспорте в центр.

4. Центр города закрыть для транспорта, либо платный въезд.

Проанализировав зарубежный опыт и предложения отечественных специалистов и аналитиков, мы пришли к выводу, что многие из предлагаемых решений неприемлемы для Воронежа: метро-это перспектива далекого будущего, строительство линий легкорельсового транспорта и транспортных развязок требует долгосрочной программы реализации и огромных инвестиций, прокладка сети велодорожек требует дополнительных полос движения, которых и так не хватает на центральных улицах.

Наиболее реальными и относительно быстрыми решениями для нашего города являются высокие штрафы за несанкционированную парковку и перехватывающие многоуровневые паркинги. Но взимать штрафы за неправильно припаркованные автомобили в центре возможно только при наличии достаточного количества платных парковок в шаговой доступности от центра.

Объектом нашего исследования мы выбрали наиболее нагруженный участок исторического центра Воронежа - проспект Революции с прилегающей застройкой.

Анализируя застройку центра с начала 2000-х годов, то есть когда городские власти разрешили вписывать новые здания в сложившуюся, в основном историческую, застройку, можно сделать следующий вывод: если бы застройщиков обязали строить здания только с подземными парковками, рассчитанными как на жильцов, так и на посетителей центра, проблема парковки была бы решена (например, по ул. Фридриха Энгельса, 23, 33, 33а-е, ул. Средне-Московская 6а, выстроены многоэтажные жилые дома без подземных парковок временного хранения). Либо вместо некоторых жилых и офисных зданий необходимо было построить две-три многоэтажные стоянки. На данный момент мест под такие парковки очень мало, поэтому изыскиваются возможности использования подземного пространства.

В центре нашего города, на улице Пятницкого 65а, строится многоэтажная стоянка для существующего жилого здания. Вместе со зданием Центрального телеграфа и многофункциональным жилым комплексом проектируемая многоэтажная автостоянка образует единый архитектурный ансамбль с общим благоустройством дворового пространства и общими приемами в детализовке фасадов. Но стоимость парковочного места составляет 1,5 млн. рублей, то есть стоянка построена под продажу, а не для временной парковки посетителей центра города.

В городе существует долгосрочная муниципальная целевая программа «Повышение безопасности дорожного движения на территории городского округа город Воронеж на период 2010 — 2012 годов». В настоящее время её действие продлено и готовится внесение ряда изменений. При разработке Генерального плана Воронежа учитывалась возможность освоения подземного пространства города. Всего было намечено 19 мест, которые можно использовать как перехватывающие, многоуровневые и подземные парковки. Однако в первую очередь рассматривается шесть территорий — в районе Советской площади, где предполагается устроить парковку на 530 мест, на ул. Орджоникидзе (200 мест), в районе Центрального рынка (800 мест), на ул. Кирова (250 машиномест), на площади перед Воронежским госуниверситетом (300 мест) и рядом с Дворцом спорта «Юбилейный» (150 мест).

Конечно, эти парковки разгрузят центр, но в то же время реалистичность проектов вызывает сомнения, так как потребуются огромные затраты на перекладку подземных коммуникаций, которыми буквально наспигована земля. Если все же начнутся поиски инвесторов, приступят к разработке и согласованию проектной документации, то процесс может затянуться, а ситуация на улицах центра будет только ухудшаться. Поэтому необходимо изыскать площадки для размещения современных парковок, можно временных, в пределах шаговой доступности от проспекта Революции.

Предлагаем несколько наиболее приемлемых для Воронежа решений:

1. Новые системы механизированных автостоянок – парксейфы, представляющие собой каркас из сравнительно легких металлоконструкций, облицованный снаружи стеклянными или металлическими панелями. Система имеет модульное исполнение и «наращивается» вверх в зависимости от необходимости, целесообразности и высоты окружающих зданий. Внутри каркаса установлен центральный автоподъемник, перемещающийся в вертикальной плоскости и размещающий специальные платформы со стоящими на них автомобилями по ячейкам, расположенным по разные стороны от автоподъемника. Таким образом, получается своего рода «этажерка», на «полках» которой размещаются машины. Простейший расчет показывает: если для того, чтобы разместить 50 автомобилей на открытой площадке, необходима площадь порядка 2 тыс. кв.м, то при модульном варианте — максимум 100 кв.м. Сокращение занимаемой площади — в 20 раз. Разнообразие существующих сегодня облицовочных материалов дает возможность достаточно органично сочетать гараж практически с любым архитектурным ландшафтом. И самое главное, легко осуществима пристройка гаража «этажерки» и к глухой стене уже существующего здания (Рис.1-3) [3].



Рис. 1 – Вид глухого торца здания: а – до пристройки парксейфа; б – после пристройки.

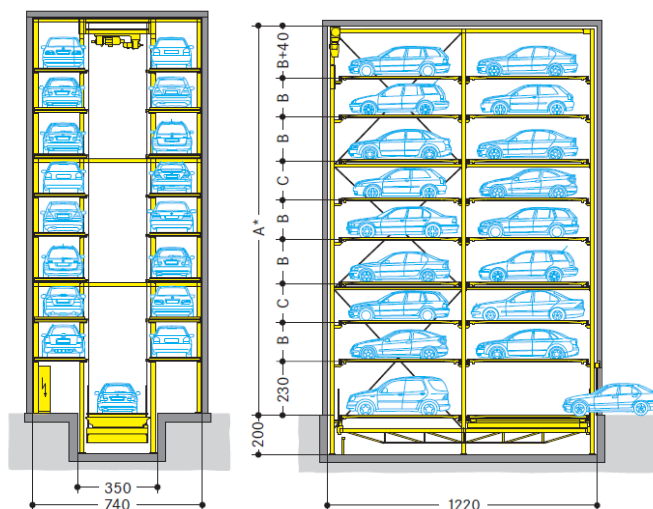


Рис. 2 – Конструкция парксейфа.



Рис. 3 – Общий вид парксейфа.

2. Реконструкция «расселенных» домов под многоэтажные парковки с сохранением фасада. Примеры функционирующих парковок в стенах исторических зданий имеются к настоящему времени только в Москве (Рис.4) [4].

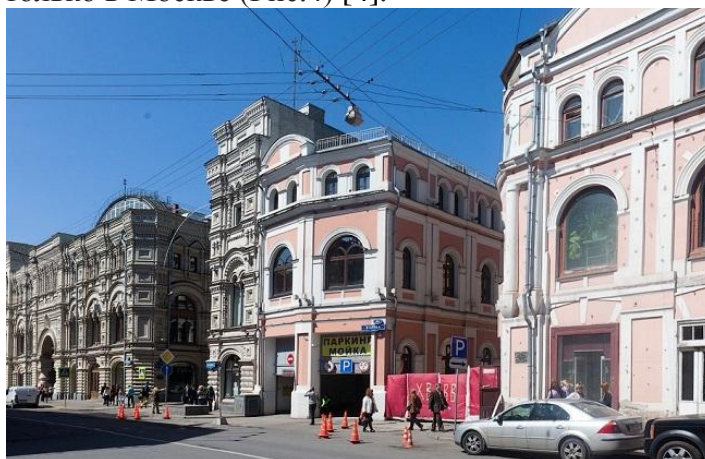


Рис. 4. Пример парковки в стенах исторического здания в Москве [2]

3. Подъемники «Мини-паркинг». Подходят как для установки на улице, так и для установки в закрытых помещениях. Не требуют проведения никаких предварительных строительных работ (Рис.5).



Рис. 5 – Типы парковок: а - трёхуровневая механизированная парковка; б – мини-паркинг.

На рисунке 6 обозначены места возможного временного размещения предлагаемых систем хранения личного автотранспорта.

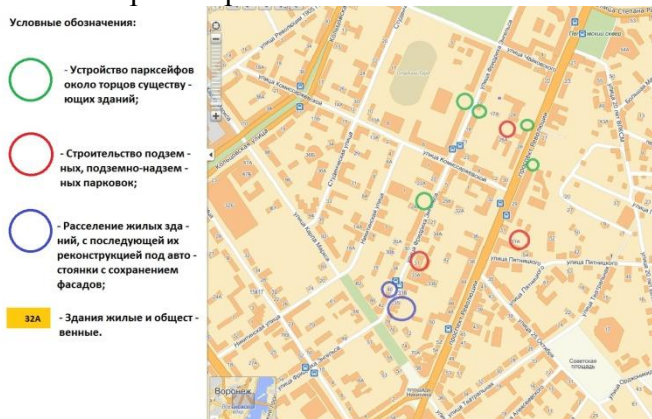


Рис. 6 - Возможные варианты размещения предлагаемых парковок в центре Воронежа.

Выводы

Очевидно, что для решения указанных проблем потребуется разработка новой системы единого городского парковочного пространства, включающей в себя парковки, автостоянки и гаражи различных типов с детальной проработкой правовых и организационных вопросов. Реализация такого масштабного проекта является долгосрочным мероприятием, поэтому наши предложения позволят улучшить транспортную обстановку на улицах центра нашего города в кратчайшие сроки без изменения архитектурного облика кварталов.

Библиографический список

1. Бурак Е.Э. Проблемы благоустройства районов города Воронежа // Концептуальные вопросы современного градостроительства: сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, Воронеж. гос. арх. – строит. ун – т. Воронеж, 2007. – 178 с.
2. <http://maxkatz.livejournal.com>.
3. Гаражные «страдания». Научно-технический журнал «Лифт». – М., №11, 2009. - Режим доступа: www.liftjournal.ru.
4. Лебедев, А. Схема размещения механизированных парковок в Москве [Электронный ресурс]: информационный портал, посвященный автомобильной жизни в Московском регионе. – М., 2011-2012. – Режим доступа: <http://www.ProTaxi.ru>.

Bibliography:

1. Burak E.E. Problems slum city of Voronezh // Conceptual problems of modern urban planning: collection of articles based on international scientific and practical conference, VGASU. Voronezh, 2007. – 178 с.
2. <http://maxkatz.livejournal.com>.
3. Ggarage pains. Scientific and technical journal «Elevator». – М., №11, 2009. - Access mode: www.liftjournal.ru.
4. Lebedev, A. Layout of mechanized car parks in Moscow [Electronic resource]: information portal devoted to automotive life in the Moscow region. - . – М., 2011-2012. – Access mode: <http://www.ProTaxi.ru>.

Научный руководитель: Канд. техн. наук, доц. Е.Э. Бурак

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 61:614.842

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Профессор кафедры пожарной и промышленной
безопасности А.Д.Грошев
Магистрант кафедры пожарной и промышленной
безопасности К.В. Кнопп
Магистрант кафедры пожарной и промышленной
безопасности Кр.В. Кнопп
Россия, г. Воронеж, тел. +7(473) 2-48-64-28
e-mail: katrin.knopp@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Master department of fire and industrial safety
Professor, Department of Fire and Safety A.D.Groshev
Master department of fire and industrial safety
K.V. Knopp
Master department of fire and industrial safety
Kr.V. Knopp
Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 2-48-64-28
e-mail: katrin.knopp@mail.ru

Кнопп К.В., Кнопп Кр.В.

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕЗАЩИТНЫХ
ПОКРЫТИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

Представлена схема установки для огневых испытаний малогабаритных образцов стержневых конструкций. Рассмотрены параметры, влияющие на эффективность защитных составов, а также требования безопасности при работе с огнезащитными составами.

Ключевые слова: металлические конструкции, огнезащитное покрытие, огневое испытание, тепловой воздействие.

Knopp K.V, Knopp Kr.V.

**THE METHOD OF DETERMINING THE EFFECTIVENESS OF FIRE-
RETARDANT COATINGS OF METAL STRUCTURES**

Is a schematic of fire tests of small-sized samples of beam structures. We consider the parameters that influence the effectiveness of protective compounds, as well as safety requirements when working with flame retardants.

Keywords: metal construction, fire retardant coating, fire test, the thermal effects.

Определение эффективности мероприятий конструктивного, химического и технологического характера для огнезащиты материалов и конструкций проводят с помощью огневых и высокотемпературных испытаний.

Огневые испытания конструкций представляют собой часть мероприятий, посредством которых устанавливают пожарную безопасность зданий и сооружений. Термин «огневые испытания» получил общее распространение. Эти испытания используют для определения реакции материалов и конструкций на действие источника открытого огня или тепла. При огневом испытании создаются условия, при которых происходит взаимодействие испытуемого образца и источника зажигания для получения информации о его поведении в данных условиях и оценки его возможной роли в возникновении и развитии пожара [1].

Для определения эффективности огнезащиты металлических конструкций используют лабораторные методы, основанные на использовании стандартного температурно-временного режима, регламентированного [2].

Сущность метода заключается в определении, в соответствии с настоящими нормами, огнезащитной эффективности покрытия при тепловом воздействии на опытный образец и определении времени от начала теплового воздействия до наступления предельного состояния этого образца.

Основные размеры и схема установки приведены на рис. 1.

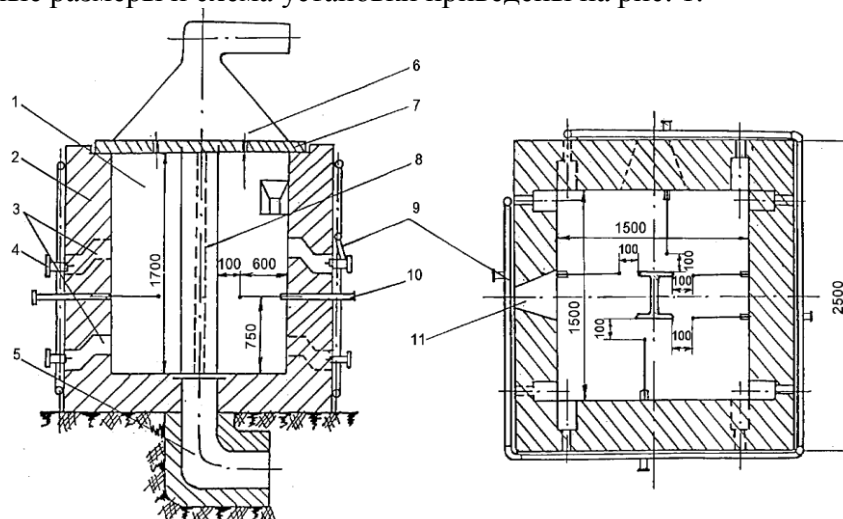


Рис.1. Установка для огневых испытаний малогабаритных образцов стержневых конструкций:

1 - огневая камера; 2 - кладка печи; 3 - нагревательный канал форсунки; 4 - форсунка;
5 - дымовой канал; 6 - вытяжной зонт; 7 - свод печи; 8 - испытуемый образец; 9 - воздуховод; 10 - термопара;
11 - смотровой люк

Температура стального образца измеряется с помощью ТЭП. Схема расстановки ТЭП представлена на рис. 2.

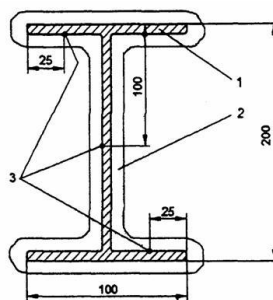


Рис.2. Схема расстановки термоэлектрических преобразователей в среднем сечении на поверхности опытного образца: 1 - двутавр; 2 - огнезащитное покрытие; 3 - термоэлектрические

Преобразователи

В процессе проведения испытаний регистрируются следующие показатели:

- время наступления предельного состояния;
- изменение температуры в печи;
- поведение огнезащитного покрытия (вспучивание, обугливание, отслоение, выделение дыма, продуктов горения и т. д.);
- изменение температуры металла опытного образца.

За предельное состояние принимается достижение критической температуры стали опытных образцов, равной 500 °С (средняя по трем ТЭП).

За результат одного испытания принимается время (в минутах) достижения предельного состояния опытного образца [2, п.6.5.1].

Огнезащитная эффективность покрытия для стальных конструкций определяется как среднее арифметическое значение результатов испытаний двух образцов. При этом максимальные и минимальные значения результатов испытаний образцов не должны отличаться друг от друга более чем на 20 % (от большего значения). Если значения результатов испытаний отличаются друг от друга более чем на 20 %, должно быть проведено дополнительное испытание, а огнезащитная эффективность определяется как среднее арифметическое двух меньших значений [2, п.6.5.2].

Огнезащитная эффективность составов подразделяется на 5 групп:

- 1-я - не менее 150 мин;

- 2-я - не менее 120 мин;
- 3-я - не менее 60 мин;
- 4-я - не менее 45 мин;
- 5-я - не менее 30 мин.

При определении группы огнезащитной эффективности составов не рассматриваются результаты испытаний с показателями менее 30 минут.

Результаты испытаний оформляются в виде протокола, который является приложением к отчету об испытаниях по оценке огнезащитной эффективности огнезащитного состава для несущих стальных конструкций.

Параметры, влияющие на эффективность защитных составов

Жизнеспособность рабочего состава - время, в течение которого рабочий состав годен к применению. Условия эксплуатации огнезащитных составов, параметры, влияющие на эффективность защитных составов многообразны, к ним относятся:

- климатические условия (влажность, разность температур, воздействие окружающей среды и т.д.);
- физические (плотность);
- механические (прочность, деформативность, упругость, пластичность, и т.д.);
- условия нанесения (строго внутри помещения, на открытых атмосферных площадках и т.д.);
- предварительная подготовка перед нанесением ОЗСВ;
- теплофизические (теплопроводность, теплоёмкость, тепловое расширение, и т.д.)

Требования безопасности при работе с огнезащитными составами.

Приготовление и применение средств огнезащиты должно производиться квалифицированными специалистами, прошедшими необходимую подготовку и имеющими разрешение на проведение указанных работ.

К работе по огнезащите допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр и инструктаж по технике безопасности.

В целях защиты кожного покрова, органов дыхания и глаз от возможного вредного воздействия необходимо обеспечение всех работающих средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими государственными нормами.

Все работающие должны быть обеспечены помещениями для приёма пищи, питьевыми установками или бачками с питьевой водой, изолированными от места проведения работ, специально отведёнными местами для курения и средствами противопожарной защиты.

При производстве работ пожаровзрывоопасными материалами необходимо строго соблюдать требования пожарной безопасности. Места проведения таких работ должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией или работы должны производиться на открытом воздухе.

При работе с оборудованием, используемым для приготовления и применения средства огнезащиты, необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные в инструкциях по эксплуатации данного оборудования.

Остатки средства огнезащиты, а также пришедшие в негодность специальная одежда и средства индивидуальной защиты должны быть утилизированы в местах, исключающих вымывание вредных веществ в почву и водоёмы.

Библиографический список

1. Собурь С.В. Огнезащита строительных материалов и конструкций. – М.: Спецтехника, 1999. – 112 с.
2. НПБ 236 – 97. Огнезащитные составы для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности.

3. Грошев А.Д., Грошев М.Д., Скляр К.А., Грошев А.А. Экспертиза пожарной безопасности зданий и сооружений. - Воронеж: учеб. метод. пособие ВГАСУ, 2010-279 с.

References

1. Soburov SV Fire protection of building materials and structures. - M.: Special, 1999. - 112 p
2. NPB 236 - 97. Flame retardants for steel structures. General requirements. Method for the determination of fire resistance rating.
3. Grosev A.D., Grosev M.D., Sklyarov K.A., Grosev A.A. Ekspertiza fire safety of buildings and structures. – Voronezh:ucheb.metod.posobie VGASU, 2010-279 p.

Научный руководитель: к.пед.н., проф. А.Д. Грошев

УДК 61:614.841.411

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Профессор кафедры пожарной и промышленная
безопасность А.Д.Грошев
Магистрант кафедры пожарной и промышленная
безопасность Кр.В. Кнопп
Магистрант кафедры пожарной и промышленная
безопасность К.В. Кнопп
Россия, г. Воронеж, тел. +7(473) 2-48-64-28
e-mail: katrin.knopp@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Master department of fire and industrial safety
Professor, Department of Fire and Safety A.D. Groshev
Master department of fire and industrial safety
Kr.V. Knopp
Master department of fire and industrial safety
K.V. Knopp
Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 2-48-64-28
e-mail: katrin.knopp@mail.ru

Кнопп Кр.В., Кнопп К.В.

ПОВЕДЕНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НИХ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

Представлена структурная схема стальных конструкций в условиях пожара. Нагрев конструкций в случаи: кратковременного действия температур и при действии «стандартного» режима пожара. Характер поведения металлов при нагреве стали различных химических составов (углеродистой и низколегированной) и способа изготовления или упрочнения арматурных профилей (горячая прокатка, термическое упрочнение, холодная протяжка)

Ключевые слова: стальные конструкции, арматура, прочность, несущая способность.

Knopp Kr.V., V.Knopp Kr.

THE BEHAVIOR OF STEEL STRUCTURES IN TERMS OF EXPOSURE TO HIGH TEMPERATURES

The block diagram of steel structures in a fire. The heating of structures in the cases of: a short-acting temperature and the action of the "standard" mode of fire. The behavior of the metal during heating of different chemical compositions of steel (carbon and low alloy) and the method of manufacture or hardening of rebars (hot rolling, curing, cold broach)

Keywords: steel structures, fittings, strength, load-bearing capacity.

Для того чтобы понять, как ведут себя в условиях пожара металлические сплавы, применяемые в строительстве, а также как прогнозировать и регулировать их поведение, представляется целесообразным воспользоваться схемой (рис.1).

Хотя стальные конструкции выполнены из негорючего материала, фактический предел их огнестойкости в среднем составляет 15 минут. Это объясняется достаточно

быстрым снижением прочностных и деформативных характеристик металла при повышенных температурах во время пожара.



Рис.1. Структурная схема поведения стальных конструкций в условиях пожара

Обрушившиеся или получившие большой прогиб стальные конструкции вызывают порчу оборудования, сырья готовой продукции и затрудняют решение вопросов эвакуации и организации тушения пожара.

Интенсивность нагрева стальных конструкций зависит от ряда факторов, к которым относятся характер нагрева конструкций и способы их защиты, в случае; кратковременного действия температуры при реальном пожаре, после воспламенения горючих материалов металл подвергается нагреву более медленно и менее интенсивно, чем нагрев окружающей среды. При действии «стандартного» режима пожара температура окружающей среды не перестает повышаться и тепловая инерция металла, обуславливающая некоторую задержку нагрева, наблюдается только в течение первых минут пожара. Затем температура металла приближается к температуре нагревающей среды [1]. Защита металлического элемента и эффективность этой защиты также влияют на нагрев металла.

Высокая теплопроводность металла позволяет предполагать, что теплоперенос в массе металлической конструкции является равномерным и мгновенным, поэтому для металла можно не использовать понятия температурного градиента ни по сечению, ни по длине элементов стальных конструкций. Степень нагрева стальной конструкции при пожаре зависит размеров их элементов и величины поверхности их обогрева. При увеличении объема металла и уменьшении поверхности его обогрева температура элемента снижается.

При нагреве металла подвижность атомов повышается, увеличиваются расстояния между атомами и связи между ними ослабевают. Термическое расширение нагреваемых тел - признак увеличения межатомных расстояний. Большое влияние на ухудшение механических свойств металла оказывают дефекты, число которых возрастает с увеличением температуры. При температуре плавления количество дефектов, увеличение

межатомных расстояний и ослабление связей достигает такой степени, что первоначальная кристаллическая решетка разрушается. Металл переходит в жидкое состояние.

В интервале температур от абсолютного нуля до точки плавления изменение объема всех типичных металлов приблизительно одинаково - 6-7,5%. Судя по этому, можно считать, что увеличение подвижности атомов и расстояний между ними, а соответственно, и ослабление межатомных связей, свойственно всем металлам почти в одинаковой степени, если они нагреты до одной и той же гомологической температуры.

Гомологическая температура - это относительная температура, выражается в долях температуры плавления (T) по абсолютной шкале Кельвина.

Повышение температуры приводит к уменьшению прочности, упругости и увеличению пластичности металлов.

Чем ниже температура плавления металла или сплава, тем при более низких температурах происходит снижение прочности.

При высоких температурах также происходит увеличение деформаций ползучести, которые являются следствием увеличения пластичности металлов. Развитие деформаций ползучести высокопрочной арматурной стали, при нагреве при различных величинах нагружения выглядит так, что чем выше величина нагружения образцов, тем при более низких температурах начинается развитие деформации ползучести и происходит разрыв образца, причем при меньших величинах относительной деформации.

При повышении температуры изменяются и теплофизические свойства металлов и сплавов. Характер этих изменений сложный и трудно поддается объяснению.

Наряду с общими закономерностями, характерными для поведения металлов при нагреве, поведение сталей в условиях пожара имеет особенности, которые зависят от ряда факторов. Так, на характер поведения оказывает влияние, прежде всего химический состав стали: углеродистая или низколегированная, затем способ изготовления или упрочнения арматурных профилей: горячая прокатка, термическое упрочнение, холодная протяжка и т.п. Рассмотрим эти особенности подробнее.

При нагревании образцов горячекатаной арматуры из углеродистой стали, происходит уменьшение ее прочности и увеличение пластичности, что приводит к снижению пределов прочности, текучести, возрастанию относительного удлинения и сужения. При остывании такой стали, ее первоначальные свойства восстанавливаются. Несколько иной характер поведения при нагревании низколегированных сталей. При нагревании до 300°C происходит некоторое увеличение прочности ряда низколегированных сталей (25Г2С, 3ОХГ2С и др.), которая сохраняется и после остывания. Следовательно, низколегированные стали, при невысоких температурах даже повышают прочность и менее интенсивно теряют ее с увеличением температуры благодаря легирующим добавкам. Особенностью поведения термически упрочненной арматуры в условиях пожара является необратимая потеря упрочнения, которая называется отпуском стали. При нагревании стали до 400°C может происходить некоторое улучшение механических свойств термически упрочненной стали, выражаемое в повышении условного предела текучести при сохранении предела прочности. При температуре выше 400°C происходит необратимое снижение как предела текучести, так и предела прочности (временного сопротивления).

При действии на балку высоких температур при пожаре даже на ограниченную часть ее поверхности, сечение конструкции, вследствие высокой теплопроводности металла, быстро прогревается до одинаковой температуры. При этом снижается предел текучести и модуль упругости стали. Обрушение прокатных балок наблюдается в сечении, где действует максимальный изгибающий момент. При использовании таких балок в балочной клетке из-за преждевременного выхода из строя стального настила, жестко прикрепленного к балкам, наблюдается потеря их общей устойчивости. Потеря общей устойчивости прокатных балок происходит и в случае шарнирного опирания на них

стального настила. Истощение несущей способности балок составного сечения происходит в зоне действия максимального нагибающего момента, потери общей устойчивости конструкции из-за обрушения связей в виде настила или второстепенных балок балочной клетки, а также потери местной устойчивости стенкой балки или свесов сжатых полок.

Воздействие температуры пожара на ферму приводит к истощению несущей способности ее элементов и узловых соединений этих элементов. Потеря несущей способности в результате снижения прочности металла характерна для растянутых и сжатых элементов поясов и решетки конструкции. Сжатые элементы верхнего пояса и решетки могут потерять свою несущую способность в результате потери устойчивости в плоскости и из плоскости фермы. Повреждение при пожаре ограждающего покрытия или связей между фермами приводит к потере устойчивости сжатых элементов верхнего пояса из плоскости фермы на не раскрепленном участке.

При расчете фермы соединении ее элементов между собой рассматриваются как шарнирные, поэтому ферма считается статически определимой конструкцией. Поэтому потеря несущей способности хотя бы одним элементом приводит к отказу при пожаре всей конструкции.

Истощение несущей способности стальных колонн, находящихся в условиях пожара, может наступить в результате потери: прочности стержнем конструкции, прочности или устойчивости элементами соединительной решетки, а также узлов крепления этих элементов к ветвям колонны; устойчивости отдельными ветвями на участках между узлами соединительной решетки в колоннах сквозных сечений; местной устойчивости стенки и свесов сжатых полок колонны составного двутаврового сечения; общей устойчивости колонны.

Внецентренное сжатие, по сравнению с центральным, является более невыгодным видом нагружения, которое отрицательно сказывается на огнестойкости конструкции. Необходимо отметить, что в ряде случаев колонна, работающая как центрально-сжатая, в условиях пожара может быть подвергнута воздействию внецентренно приложенной силы сжатия. Это возможно при локальном воздействии температуры пожара на конструкции покрытия или перекрытия, опирающиеся на колонны среднего ряда. Обрушение конструкций покрытия или перекрытия с одной стороны от такой колонны приводят в дальнейшем к ее работе как внецентренно сжатой конструкции.

Колонны являются элементами плоских рам или пространственного каркаса, шарнирно или жестко соединенных с опирающимися на них конструкциями. В случае жестких соединений колонны с ригелем, ее работа зависит от поведения конструкции ригеля при пожаре. Ввиду наличия в здании системы внутренних помещений, очаг пожара в начальной его стадии оказывается локализованным, и поэтому воздействует на ограниченное число несущих элементов конструкций. Это может привести к стеснению температурных деформаций колонны, которая в результате отсутствия свободы перемещения вдоль ее длины получает дополнительное нагружение [1].

Поведение в условиях пожара арок и рам зависит от статической схемы работы конструкции, а также конструкции сечения их элементов. Работа в условиях высоких температур сплошных составных сечений аналогична работе таких же сечений стальных балок и колонн, а сквозных сечений - работе ферм и сквозных колонн. В случае использования открытой затяжки, воспринимающей распор конструкции, отказ арок или рам при пожаре может наступать из-за потери несущей способности этим элементом. Разрушение арок и рам может наступить и из-за потери несущей способности опорных и конькового узлов, а потеря устойчивости элементов из плоскости конструкции - из-за обрушения связей [4].

Обрушение ограждающих конструкций при пожаре происходит за счет истощения несущей способности ее несущих элементов, а также соединений элементов конструкции между собой и с несущими конструкциями покрытия или каркаса здания.

Выводы

К стальным конструкциям предъявляются требования огнестойкости, фактический предел огнестойкости стальных не защищенных конструкций равен 15 минут, это значит, что через 15 минут конструкция разрушится, за счет снижения прочностных и деформативных характеристик стали при воздействии на нее высоких температур. Значение же требуемых пределов огнестойкости стальных конструкций зависит от степени огнестойкости здания и применения в нем типа конструкций. Это позволяет сделать вывод о том, что область применения стальных конструкций ограничена по огнестойкости.

Библиографический список

1. Бартелеми Б.А., Крюппа Ж.Г. Огнестойкость строительных конструкций. – М.: Стройиздат, 1985. – 216 с.
2. Мосалков И.Л., Демихин В.Н., Плюснина Г.Ф. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. – 656 с.
3. Огнестойкость строительных конструкций: Сборник научных трудов. – М.: - ВНИИПО, 1984. – 84 с.
4. Грошев А.Д., Грошев М.Д., Скляр К.А., Грошев А.А. Экспертиза пожарной безопасности зданий и сооружений. - Воронеж: учеб. метод. пособие ВГАСУ, 2010-279 с.

References

1. Barthelemy BA, JG Kryuppa Fire resistance of building structures. - M. Stroyizdat, 1985. - 216 p.
2. Mosalkov I.L, Demihin V.N, GF Plyusnina Buildings, structures and their stability during a fire. - Moscow: Academy of Russian Ministry for Emergency Situations, 2003. - 656 p.
3. Fire resistance of building structures: Proceedings. - M: - Fire Prevention, 1984. - 84.
4. Grosev A.D., Grosev M.D., Sklyarov K.A., Grosev A.A. Ekspertiza fire safety of buildings and structures. – Voronezh: ucheb. metod. posobie VGASU, 2010-279 p.

Научный руководитель: к.пед.н., проф. А.Д. Грошев

УДК 614.18

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
 Аспирант кафедры пожарной и промышленной безопасности И.В. Ситников
 Аспирант кафедры пожарной и промышленной безопасности А.В. Маргарян
 Магистрант кафедры пожарной и промышленной безопасности Н.Н. Просветов
 Магистрант кафедры пожарной и промышленной безопасности Н.Н. Бочарников
 г. Воронеж, Россия, тел. +7(920)432-07-77;
 e-mail: ivsitnikov@vgasu.vrn.ru

The Voronezh state architecture and building university
 Ph. D. student of fire and industrial safety department I.V. Sitnikov
 Ph. D. student of fire and industrial safety department A.V. Margaryn
 Graduate student of fire and industrial safety department N.N. Prosvetov
 Graduate student of fire and industrial safety department B.L. Bocharnikov
 Voronezh, Russia, ph. +7(920)432-07-77;
 e-mail: ivsitnikov@vgasu.vrn.ru

Маргарян А. В. , Просветов Н. Н. , Бочарников Б. Л.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА ПРИ ПОЖАРЕ В ПОМЕЩЕНИИ С УЧЕТОМ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОЧАГА ПОЖАРА

Рассмотрены проблемы моделирования конвективного теплообмена между очагом пожара и ограждающими конструкциями помещения. Разработана матрица планирования полного факторного эксперимента типа 2^3 . Описана зависимость динамики изменения температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций от пространственного расположения очага пожара. Разработана модель конвективного теплообмена между очагом пожара и ограждающими конструкциями помещения.

Ключевые слова: интегральная математическая модель пожара, конвективный теплообмен, опасные факторы пожара

Sitnikov I. V. , Margaryn A. V. , Prosvetov N. N. , Bocharnikov B. L.

SIMULATION OF CONVECTIVE HEAT TRANSFER IN FIRE IN THE ROOM WITH REGARD TO THE LOCATION OF FIRE FOCUS

We consider the problem of convective heat transfer modeling between the hearth and fire walling the room. Have developed a planning matrix a full factorial experiment like 23. We describe how the dynamics of temperature change the on the inner surface of the envelope of the spatial fire location. A convective heat transfer model between the hearth and fire walling the room.

Keywords: integrated mathematical model of fire, convective heat exchange on, fire hazards

Оценка индивидуального пожарного риска основана на определении расчетного и требуемого времени эвакуации, которые в свою очередь рассчитываются посредством моделирования движения эвакуационных потоков и динамики опасных факторов пожара.

Для моделирования динамики опасных факторов пожара в здании, разработано три типа математических модели пожара [1]: интегральные, зонные, полевые.

Перечисленные модели имеют ряд допущений и упрощений, которые снижают точность результатов и ограничивают область их применения, в частности, допущение связанное с упрощением модели конвективного теплообмена между очагом пожара и ограждающими конструкциями помещения [2, 3, 4, 5]. В связи с этим разработка математической модели конвективного теплообмена, в частности, учитывающей расположение очага пожара относительно ограждающих конструкций, является актуальной задачей.

В интегральной математической модели пожара, теплообмен между газовой средой и очагом пожара описывается следующими эмпирическими зависимостями

$$Q_w = \alpha \cdot F_w \cdot (T_m - T_w), \quad (1)$$

$$\alpha = \begin{cases} = 4,07 \cdot \sqrt[3]{T_m - T_w}, T_m < 333K, \\ = 11,6 \cdot \exp[0,0023 \cdot (T_m - 273)], T_m \geq 333K \end{cases}, \quad (2)$$

$$T_w = T_0 + 0,2 \cdot (T_m - T_0) + 0,00065 \cdot (T_m - T_0)^2. \quad (3)$$

где Q_w суммарный тепловой поток в ограждающие конструкции, Вт; F_w – суммарная площадь ограждающих конструкций, m^2 ; T_m – среднemasовая температура газовой среды при пожаре в помещении, К.

Теплопередача между очагом пожара в помещении осуществляется, в частности, за счет конвективного теплообмена между газовой средой и ограждающими конструкциями. В работе [1] предложено критериальное уравнение, описывающее средний коэффициент теплоотдачи на вертикальных поверхностях при свободном турбулентном движении газа

$$Nu_C = 0,15 \cdot (Gr \cdot Pr)^{1/3} \quad (3)$$

где $Nu_C = \frac{\alpha_C \cdot L_C}{\lambda}$ – среднее число Нуссельта для стен; $Gr = \frac{g \cdot \beta_0 \cdot (T_m - T_w) \cdot L_C^3}{\nu^2}$ – число

Грасгофа; $Pr = \frac{\mu \cdot c_p}{\lambda}$ – число Прандтля.

В этой же работе выведена зависимость, описывающая средний коэффициент теплоотдачи на вертикальных поверхностях ограждений

$$\alpha_C = 0,15 \cdot \lambda \cdot \left[\frac{g \cdot \beta_0 \cdot (T_m - T_w)}{\nu^2} \right]^{1/3} \cdot Pr^{1/3} \quad (4)$$

Суммарный конвективный тепловой поток в ограждения определяется путем суммирования тепловых потоков в стены, потолок и пол, т.е.:

$$Q_k = \alpha_C \cdot F_C \cdot (T_m - T_w) + \alpha_{nom} \cdot F_{nom} \cdot (T_m - T_w) + \alpha_{пол} \cdot F_{пол} \cdot (T_m - T_w), \quad (5)$$

В работе [1] получена эмпирическая формула для определения суммарного теплового потока

$$Q_k = 0,15 \cdot \lambda \cdot \left(\frac{g \cdot \beta_0}{\nu^2} \cdot Pr \right)^{1/3} \cdot (T_m - T_w)^{4/3} \cdot F_w \quad (6)$$

Данная зависимость получена для условия, когда очаг пожара равноудален от ограждающих конструкций помещения. Отметим также, что эмпирическая формула (6) получена для вертикальной стенки, находящейся в «бесконечно большом» объеме. Эта формула не учитывает влияние на теплоотдачу каких-либо близко расположенных тел.

Пространственное расположение очага пожара характеризуется интенсивностью нагрева внутренних поверхностей ограждающих конструкций помещения. Исследуем изменение температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций в помещении при пожаре от следующих факторов [6, 7]: координаты X центра очага пожара, координаты Y центра очага пожара, время τ развития пожара.

Выполним стандартизацию масштабов приведенных факторов. За основной уровень координаты X центра очага пожара примем 2,5 м, тогда нижний уровень – 1 м, верхний – 4 м. Основной уровень координаты Y центра очага пожара примем 2,5 м, тогда нижний уровень – 1 м, верхний – 4 м. Основной уровень времени развития пожара 450 с, тогда нижний уровень – 0 с, верхний – 900 с. Выполним преобразование начала координат факторов и перейдем к нормированному (стандартному) масштабу.

Координата X центра очага пожара:

$$I = |4 - 2,5| = 1,5, \quad (9)$$

$$x_i' = \frac{(1-2,5)}{1,5} = -1, \quad (10)$$

$$x_i'' = \frac{(4-2,5)}{1,5} = 1. \quad (11)$$

Аналогичные действия выполнены для координаты Y центра очага пожара и времени развития пожара.

Таким образом, матрица планирования полного факторного эксперимента типа 2^3 будет иметь следующий вид, таблица.

Таблица

Матрица планирования полного факторного эксперимента типа 2^3

N опыта	X_1 фактор	X_2 фактор	X_3 фактор	Y отклик
1	-	-	-	Y_1
2	+	-	-	Y_2
3	-	+	-	Y_3
4	+	+	-	Y_4
5	-	-	+	Y_5
6	+	-	+	Y_6
7	-	+	+	Y_7
8	+	+	+	Y_8

Результаты имитационного моделирования динамики изменения температуры внутренней поверхности стены при условии, что центр очага пожара имеет координату (1; 1) представлены на рисунке. Аналогичными действиями, получены результаты и для остальных опытов.

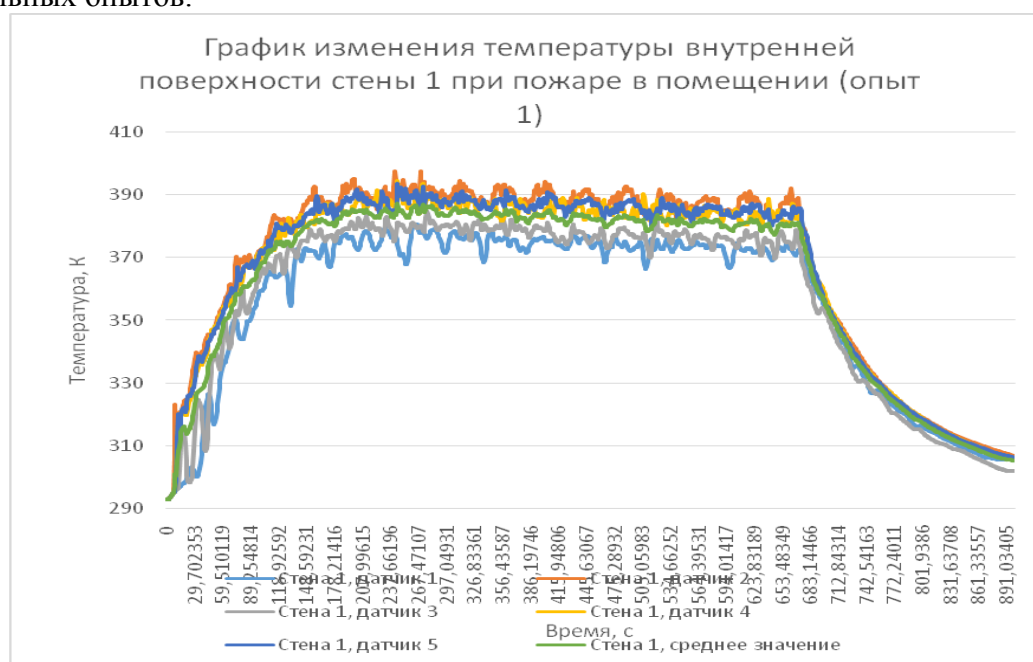


Рис. График изменения температуры внутренней поверхности стены (опыт 1)

Коэффициенты регрессионной модели динамики изменения температуры внутренней поверхности газовой среды были получены путем не сложных арифметических действий [6, 7], а сама модель имеет следующий вид

$$T_w = 300 + 0,41 \cdot X - 0,027 \cdot Y + 0,015 \cdot \tau. \quad (12)$$

Подставив уравнение (12) в уравнение (6) получим модель конвективного теплообмена при пожаре в помещении с учетом расположения очага пожара

$$Q_k = 0,15 \cdot \lambda \cdot \left(\frac{g \cdot \beta_0}{\nu^2} \cdot \text{Pr} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot (T_m - 300 - 0,41 \cdot X + 0,027 \cdot Y - 0,015 \cdot \tau)^{\frac{4}{3}} \cdot F_w. \quad (13)$$

Выводы

1. Выполнен анализ существующих математических моделей пожара. Проанализированы современные представления о моделировании конвективного теплообмена между очагом пожара и ограждающими конструкциями помещения.
2. Разработана матрица планирования полного факторного эксперимента типа 2^3 , направленного на исследование зависимости конвективного теплообмена между очагом пожара и ограждающими конструкциями помещения.
3. Описана зависимость динамики изменения температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций от пространственного расположения очага пожара.
4. Разработана модель конвективного теплообмена между очагом пожара и ограждающими конструкциями помещения.

Библиографический список

1. Кошмаров, Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие / Ю.А. Кошмаров. М.: Академия ГПС МВД России, 2000. - 118 с.
2. Однолько, А.А. Проблемы применения математических моделей, определяющих время блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара при расчете пожарного риска/ А.А. Однолько, И.В. Ситников // Научный журнал Инженерные системы и сооружения. Воронеж: ВГАСУ. – 2010. – Вып. 1 (2). – С. 185–191.
3. Ситников, И.В. Анализ математических моделей пожара, применяемых для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара / И.В. Ситников, И.А. Шепелев, С.А. Колодяжный, А.А. Однолько // Инженерные системы и сооружения: Воронеж. гос. арх.– строит. ун-т. – №1 (6) – 2012. – С. 81 – 87.
4. Ситников, И.В. Имитационное моделирование площади пожара с применением метода Монте-Карло в рамках интегральной математической модели пожара / И.В. Ситников, О.Г. Кривопуст, А.А. Однолько, С.В. Артыщенко // Инженерные системы и сооружения: Воронеж. гос. арх.– строит. ун-т. – №4(9) – 2012. – С. 75 – 82.
5. Однолько, А.А. Определение величины пожарного риска в производственном помещении с выделением горючих жидкостей и газов / А.А. Однолько, И.В. Ситников // Научный вестник Воронеж. гос. арх.– строит. ун-та: Строительство и архитектура. 2011. №3. – С. 125 - 133.

References

1. Koshmarov, Y.A. Fire hazards prediction / Y.A. Koshmarov – M., Academy of state fire service of the ministry of internal affairs of Russia, 2000 – 118 pages.
2. Odnolko, A.A. Problem of mathematical models application defined blocking time of ways of evacuation by dangerous factors of a fire at fire risk calculation / A.A. Odnolko, I.V. Sitnikov // Scientific magazine Engineering systems and constructions. – 2010. – Iss1, Vol 2, pp. 185–191.
3. Sitnikov, I.V. Analysis of mathematical models of fire, used to calculate the blocking time of the escape route of fire hazards / I.V. Sitnikov, I.A. Shepelev., S.A. Kolodyazhny, A.A. Odnolko // Scientific magazine Engineering systems and constructions. – 2012. – Iss1 (6), pp. 81–88.
4. Sitnikov, I.V. Simulation of fire area using the Monte Carlo method in the framework of an integrated mathematical model of fire / I.V. Sitnikov, O.G. Krivopust, A.A. Odnolko, S.V. Artishenko // Scientific magazine Engineering systems and constructions. – 2012. – Iss4 (9), pp. 75–85.
5. Odnolko, A.A. Determination of the fire risk in the production room with the release of flammable liquids and gases / A.A. Odnolko, I.V. Sitnikov // Scientific herald of Voronezh state university of architecture and civil engineering. Construction.Architecture.Transport. – 2011. – Vol. 3 (23). – P. 125 – 133.

Научный руководитель: Ситников И. В. ,

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

УДК 332.81 (470.324)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Магистр кафедры кадастра недвижимости землеустройства и геодезии Г.Ю.Лютая
Научный руководитель
Д-р эконом. наук, проф. кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии Н.И.Трухина
Россия, г.Воронеж
email: safronova.n.i@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Magister lecturer of Real Estate, Land Management and Geodesy Department G.Y.Lyutaya
Supervisor
D. of Economics, Prof. of Real Estate, Land Management and Geodesy Department N.I.Truhina
Russia, Voronezh
email: safronova.n.i@mail.ru

Лютая Г.Ю.

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕМОНТНЫХ СТРАТЕГИЙ В УСЛОВИЯХ РЕФОРМЫ ЖКХ

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся проблем связанных с проведением ремонтно-восстановительных работ и капитального ремонта существующего жилого фонда. Были предложены и проанализированы три основные ремонтные стратегии: реалистическая, инерционная и инновационная. Отдельное внимание уделено опыту зарубежных стран по ремонту и реконструкции жилого фонда.

Ключевые слова: ЖКХ, ремонтные стратегии, капитальный ремонт, жилой фонд.

Lyutaya G.Y.

MECHANISMS OF FORMATION OF REPAIR STRATEGY IN THE CONDITIONS OF REFORM OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES

In article the questions concerning problems of rescue and recovery operations connected with carrying out and overhaul of existing housing stock are considered. Three main repair strategy were offered and analysed: realistic, inertial and innovative. The separate attention is paid to experiment of foreign countries on repair and reconstruction of housing stock.

Keywords: Housing and communal services, repair strategy, overhaul, housing stock.

Жилищно-коммунальный комплекс страны выступает как важнейшая жизнеобеспечивающая подсистема, создающая условия для безопасного и комфортного проживания населения и функционирования бизнеса. Жилищный фонд, как основной объект ЖКХ, является первичным определяющим фактором развития страны, различен по своей структуре и техническому состоянию, формам собственности и качественным характеристикам.

В настоящее время более 300 млн. кв. метров (11%) всего жилищного фонда нуждается в неотложном капитальном ремонте и переоборудовании коммунальных квартир для посемейного заселения; 250 млн. кв. метров (9%) в реконструкции. Жилищный фонд с износом более 70% насчитывает 88,7 млн. кв. метров или 3,1% от всего жилищного фонда, в котором проживает около 5,0 млн. человек (3,4% населения страны).

В связи с этим значение ремонтно-восстановительных работ и капитального ремонта, как методов простого воспроизводства, существенно возрастает в настоящее время в условиях обветшания жилищного фонда, построенного в период послевоенного строительства 50-х – 70-х годов 20 века.[1]

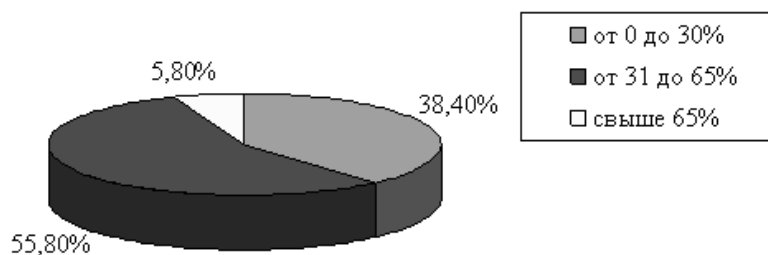


Рис.1. Распределение жилищного фонда РФ по проценту износа, %

Жилищный фонд Воронежской области оценивается в 56,5 млн. квадратных метров. Аварийный и ветхий жилой фонд составляет более 396 тыс. кв. м, и проживают в этих домах 16 тыс. человек. Степень его износа составляет: до 30 % – 59, 4% от общей площади жилья, от 31 до 65 % – 38, 4% и свыше 66% – 2,2%. [2]

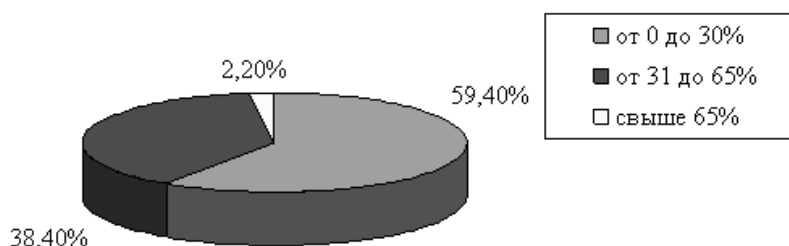


Рис.2. Распределение жилищного фонда Воронежской области по проценту износа, %

Все это - следствие уже многолетнего недофинансирования государством работ, связанных с поддержанием жилищного фонда в нормальном состоянии. Из года в год ощущалась острая нехватка средств не только на проведение капитального ремонта, но и на выполнение текущих ремонтов. Изменить ситуацию в этой сфере может только проводимая реформа жилищно-коммунального хозяйства.

Проведенный SWOT-анализ обновления состояния жилищного фонда за счет комплексной реконструкции и капитального ремонта существующей жилой застройки выявил следующие сильные и слабые стороны этого процесса.

Сильные стороны:

- Функционирует система мониторинга технического состояния жилищного фонда, позволяющая осуществлять планирования работ по капитальному ремонту;
- Реализация программы капитального ремонта, реконструкции объектов многоквартирных жилых домов и сноса ветхого и 5-этажного жилого фонда.

Слабые стороны:

- Наличие ветхого и аварийного фонда;
- Недостаточность оснащения подрядных строительных организаций современными индустриальными методами и технологиями проведения капитального ремонта и реконструкции объектов;
- Дефицит высокопрофессиональных кадров;
- Возможные финансовые, стратегические риски (угрозы);
- Нарастания преждевременного износа в домах, не достигших нормативного срока проведения капитального ремонта;
- Наличие аварийных домов, в которых не проводились текущие и планово-периодические ремонтные работы, создают угрозу для жизни проживающих.

Сложившиеся условия развития социально-экономических и правовых тенденций, необходимость привлечения средств собственников, недостаточные доходы населения, ограниченные возможностями городского бюджета, требуют более широкого привлечения федеральных источников финансирования капитального ремонта на консолидированной основе. При этом могут быть рассмотрены следующие ремонтные стратегии.

Реалистическая ремонтная стратегия предусматривает сложившийся уровень финансирования из бюджета и привлечение в незначительных объемах внебюджетных источников финансирования для проведения ремонтных мероприятий по жилищному фонду, построенному после 1991 г., а также активизацию работ по реконструкции пятиэтажных домов. При данном варианте высоки риски дефицита бюджета, что повлечет за собой снижение объемов финансирования.

Данная стратегия, обеспечивая целенаправленную ремонтно-эксплуатационную стратегию, не создает качественное инновационное обновление жилой среды. Созданные ТСЖ в большей части многоквартирных жилых домов не могут эффективно управлять общим имуществом из-за недостаточности средств на содержание домов и отсутствия опыта профессионального управления недвижимостью. В результате может происходить постепенное расслоение домовладений по качеству жилищно-коммунального обслуживания.

Инерционная стратегия базируется на реализации государственной программы капитального ремонта жилых домов финансируемой за счет государственного бюджета. При реализации данной программы доля жилья, находящегося в неудовлетворительном техническом состоянии, за счет проведения капитального ремонта, переходит в категорию домов, находящихся в хорошем состоянии. Доля домов в неудовлетворительном техническом состоянии может быть охвачена выборочным капитальным ремонтом, что повысит их техническое состояние. Качественные характеристики отремонтированных домов будут соответствовать сложившимся стандартам комфортности. По окончании реализации данной программы существует вероятность возникновения негативных тенденций по снижению объемов капитального ремонта и ухудшению технического состояния домов, в связи с прекращением целевого финансирования из государственного бюджета и перехода бремени по проведению капитального ремонта на плечи собственников жилья.

В России инерционная ремонтная стратегия начала осуществляться в конце апреля 2007 года. Президент Российской Федерации В.В. Путин в своем Послании Федеральному Собранию дал поручение о создании государственной корпорации — Фонда содействия реформированию ЖКХ. Федеральный закон № 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» был принят 21 июля 2007 года. На лицевой счет Фонда было перечислено 240 миллиардов рублей, которые на определенных законом условиях были переданы в регионы.[3]

Программа фонда предусматривает софинансирование капитального ремонта многоквартирных жилых домов из: средств Фонда, средств субъектов Российской Федерации (краевого, областного или республиканского бюджетов), средств бюджетов городских и сельских поселений, а также средств собственников жилых помещений в размере 5 % от стоимости ремонтно-строительных работ. Стоимость работ, а соответственно и средств софинансирования каждой из сторон определяется после составления смет на капитальный ремонт, которые содержат те виды работ, которые собственники помещений своим решением избирают первоочередными для своих домов.

Есть и еще одно немаловажное условие — денежные средства выделяются лишь на те дома, где инициативные собственники объединяются в товарищества собственников жилья (ТСЖ), либо сами выбирают частную управляющую компанию и отправляют заявки на проведение капитального ремонта на условиях софинансирования в муниципалитеты (администрацию соответствующего района или города).

На сегодняшний момент в данной программе участвует 81 субъект Российской Федерации (98 %). Общий объем осваиваемых средств — 316,2 млрд. рублей (Фонд — 257,2 млрд. рублей; софинансирование субъектов РФ — 59 млрд. рублей):

- на капитальный ремонт многоквартирных домов выделено 182,7 млрд. рублей, это позволило отремонтировать 115,1 тысяч домов, улучшив условия проживания 14,9 млн. человек;

- на переселение граждан из аварийного жилищного фонда выделено 74,5 млрд. рублей, это позволило расселить 13 035 аварийных домов, где проживает 221,7 тысяч человек.

В 2008 году Воронежская область активно включилась в программу софинансирования капитального ремонта, и за это время получила из фонда порядка 5 миллиардов рублей. В 2010 году Воронежской области было выделено 2,3 миллиарда рублей, в том числе:

- на капремонт многоквартирных домов – около 1,8 миллиарда рублей;
- на программу переселения граждан из аварийного жилья – 513 миллионов рублей [4].

Фонд содействия реформированию ЖКХ прекращает финансировать капитальный ремонт многоквартирных домов в регионах с 1 января 2012 г. В связи с этим необходимо создание альтернативного варианта проведения ремонтной политики. Внедрение инновационной стратегии в настоящий момент представляет наибольший интерес.

Инновационная стратегия предусматривает проведение капитального ремонта с реализацией модернизационных, инновационных и энергосберегающих технологий, что позволит существенно обновить и повысить качество жилой среды, обеспечить ресурсный потенциал на консолидированной основе за счет средств бюджета, частных инвестиций, средств управляющих жилищным фондом организаций, как стратегических инвесторов, средств собственников помещений с учетом компенсационных выплат при оплате ЖКУ малоимущим гражданам и бюджетных дотаций на капитальный ремонт.

Уже сейчас внедряются такие инновационные технологии как котлы пульсирующего горения (котлы более дешевые, с высоким коэффициентом полезного действия), схема децентрализации теплоснабжения для микрорайонов (котельная, которая обеспечивает теплом отдельный микрорайон), освещение зданий лампами дневного света на светодиодных элементах с датчиками присутствия, применение тепловых аккумуляторов, системы отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК) на основе тепловых насосов, инновационные разработки по утилизации отходов, система мониторинга «Умный дом», отслеживающая температуру теплоносителей в домах и приводящая ее в соответствие с температурой наружного воздуха.

При данной стратегии с учетом поддержки и содействия властей будет создана рыночная инфраструктура по информационному, коммуникационному, инновационному консультационному, кредитному обеспечению эффективной деятельности ТСЖ, ЖСК, управляющих организаций.

Проблемы капитального ремонта и реконструкции жилищного фонда в странах с развитой рыночной экономикой имеют некоторые общие черты, схожие с аналогичными проблемами и в России. Кроме того в этих странах накоплен значительный опыт решения жилищных проблем. Особый интерес представляет опыт Финляндии. Большинство многоквартирных жилых домов в Финляндии было построено в 70-е гг. прошлого века.

Так в квартирах самоуправления квартплата зависит от затрат на поддержание в порядке конкретного жилого фонда и платы за земельный участок, на котором находится дом. Из денег, полученных от аренды квартир, покрываются долги банку. Если дому требуются существенные капиталовложения, то арендная плата пропорционально повышается всем квартиросъемщикам. Обычно рост квартплаты в таких случаях составляет 10%. Жилищные акционерные общества заблаговременно собирают средства для выполнения ремонтных работ в будущем. Если за указанное время таким путем не удастся собрать необходимой суммы для полного покрытия расходов на ремонт, ТСЖ берет на свое имя банковский кредит на недостающую сумму. Кредит и проценты по нему погашаются путем сбора этих денег с жильцов в форме платы за эксплуатационные расходы. В реновации жилого фонда принимает участие и государство. Помощь его обычно заключается в том, что оно выступает гарантом кредита в банке, а также в выделении субсидии (порядка 10% от стоимости ремонтных работ), которая выплачивается по окончании работ.

В рамках программы исследований и развития в области ремонта зданий были разработаны функциональные модели планового содержания недвижимости, на основе эксплуатационных паспортов зданий, где описывается весь жизненный цикл объекта, начиная с ввода в эксплуатацию и заканчивая выбытием из фонда. С их помощью можно планировать ремонт в подходящие сроки таким образом, чтобы обеспечить экономию затрат в течение срока эксплуатации здания в размере 30% по сравнению с ранее применявшейся практикой.

При заблаговременном накоплении денег для будущего ремонта можно снизить потребность в банковском кредитовании и предупредить повышение расходов на жилье. Был предложен вариант создания специальной **системы сбережений для капремонта**, с помощью которой можно обеспечить планомерное и заблаговременное накопление средств, которое можно сделать привлекательным за счет следующих мероприятий:

- 1) на вклад начисляется более высокий процент по сравнению с общим депозитным процентом;
- 2) предварительное сбережение средств является условием получения субсидий от государства, например, государственного кредита на капитальный ремонт или субсидии;
- 3) по истечении определенного времени накопления ТСЖ имеет право получить в свое распоряжение вложенные средства с начисленными на них процентами, а также кредит фонда в том же размере.

Подводя итог можно сделать вывод, что главным фактором реализации программы капитального ремонта должны выступать финансовые ресурсы внебюджетного характера. В связи с этим для более эффективного привлечения средств внешних инвесторов необходимо внедрение моделей государственно-частного партнерства в реализации программ капитального ремонта многоквартирных домов. Использование внутренних резервов может рассматриваться как эффективный инструмент формирования паритетно-оптимальных решений, то есть таких, при которых обеспечивается согласование интересов городских органов управления, минимизирующих бюджетные расходы, и населения, заинтересованного в обеспечении социальными гарантиями.

Библиографический список

1. Грабовый П. Г. "Основы организации и управления жилищно-коммунальным комплексом", издательство "АСВ" 2004 г.
2. Статистический сборник "О жилищном строительстве Воронежской области в 2010 г." – Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области, Воронеж, 2011.
3. Федеральный закон № 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» от 21 июля 2007 г.
4. Справка о реализации программы "Жилище" в субъекте РФ Воронежская область - Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области, Воронеж, 2011.
5. Трухина Н.И. Оценка качества управления жилой недвижимостью в условиях реформы жилищно-коммунального комплекса/ Вестник Московского Государственного Строительного Университета №3, 2010.

Bibliography

1. Grabovy Item. "Bases of the organization and management of a housing-and-municipal complex", ASV publishing house of 2004.
2. Statistical collection "About Housing Construction of the Voronezh Region in 2010 – Territorial body of Federal State Statistics Service in the Voronezh region, Voronezh, 2011.

3. The federal law No. 185-FZ "About Fund of assistance to housing and communal services reforming" of July 21, 2007.
4. The certificate of implementation of the Dwelling program in the territorial subject of the Russian Federation the Voronezh region - Territorial body of Federal State Statistics Service in the Voronezh region, Voronezh, 2011.
5. Truhina N. I. Assessment of quality of management of residential real estate in the conditions of reform housing-and-municipal the complex / Messenger of the Moscow State Construction University No. 3, 2010.

Научный руководитель – д.э.н., проф. Трухина Н.И.

УДК 332.81(470.324)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Магистр кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии Г.Ю.Лютая
Научный руководитель
Д-р эконом. наук, проф. кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии Н.И. Трухина
Россия, г. Воронеж
email: safronova.n.i@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Magister lecturer of Real Estate, Land Management and Geodesy Department G.Y. Lyutaya
Supervisor
D. of Economics, Prof. of Real Estate, Land Management and Geodesy Department N.I. Truhina
Russia, Voronezh
email: safronova.n.i@mail.ru

Лютая Г.Ю.

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В СИСТЕМЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЖИЛОГО ФОНДА

Статья посвящена рассмотрению государственно-частного партнерства в сфере воспроизводства жилого фонда. Рассматриваются основные формы и процессы финансирования этих проектов. Особое внимание автор уделяет анализу факторов, которые влияют на успешную реализацию проектов государственно-частного партнерства.

Ключевые слова: жилой фонд, государственно-частное партнерство, формы государственно-частного партнерства, финансирование.

Lyutaya G.Y.

STATE-PRIVATE PARTNERSHIP IN SYSTEM OF REPRODUCTION OF HOUSING STOCK

Article is devoted to consideration of state-private partnership in the sphere of reproduction of housing stock. The main forms and processes of financing of these projects are considered. The author pays special attention to the analysis of factors which influence successful implementation of projects of state-private partnership.

Keywords: housing stock, state-private partnership, forms of state-private partnership, financing.

Преобразования, произошедшие в течение последних 10 лет в обществе и экономике, изменили представление о сути жилищной проблемы. В настоящее время она ассоциируется с замедлением темпов жилищного строительства, обветшанием существующего жилищного фонда и недостаточным финансированием в сфере капитального ремонта и реконструкции жилья.

Необходимым условием обеспечения процесса воспроизводства жилищного фонда различных форм собственности, является привлечение различных ресурсов на эти цели и, прежде всего, инвестиционных.

Государственно-частное партнерство (ГЧП) является эффективным механизмом привлечения инвестиций направленным на воспроизводство жилого фонда страны.

ГЧП может быть представлено в самых различных формах. В первую очередь, в качестве примера ГЧП выступают разнообразные контракты, которые государство предоставляет частным компаниям: на выполнение работ и оказание услуг, управление, поставку продукции для государственных нужд, оказание технической помощи. Система краткосрочных контрактов достаточно широко используется в хозяйственной практике российских органов государственной власти.

Другой формой ГЧП следует назвать арендные (лизинговые) отношения, возникающие в связи с передачей государством в аренду частному сектору своей собственности: зданий, сооружений, производственного оборудования и др. В качестве платы за пользование государственным имуществом частные компании вносят в казну арендную плату.

Еще одной формой ГЧП являются соглашения о разделе продукции, предусмотренные Федеральным законом от 30.12.1995 № 225-ФЗ "О соглашениях о разделе продукции" [1]. Соглашение о разделе продукции является договором, в соответствии с которым Российская Федерация предоставляет инвестору "на возмездной основе и на определенный срок исключительные права на поиски, разведку, добычу минерального сырья на участке недр, указанном в соглашении, и на ведение связанных с этим работ, а инвестор обязуется осуществить проведение указанных работ за свой счет и на свой риск". Произведенная продукция подлежит разделу между государством и инвестором в соответствии с соглашением, которое должно предусматривать условия и порядок такого раздела.

При осуществлении крупных, капиталоемких проектов может использоваться такая форма ГЧП, как концессионные соглашения, регулируемые Федеральным законом от 21.07.2005 № 115-ФЗ "О концессионных соглашениях" [2]. Целью указанных соглашений является привлечение инвестиций в экономику Российской Федерации, обеспечение эффективного использования имущества, находящегося в государственной или муниципальной собственности, на условиях указанных соглашений и повышение качества товаров, работ, услуг, предоставляемых потребителям. По своему экономическому содержанию концессия отражает отношения между государством и частным капиталом по поводу управления государственной и муниципальной собственностью на основе частной инициативы в рамках договорных отношений, а также форму деятельности, основанную на временном использовании государственной собственности частным субъектом.

Названные формы ГЧП, безусловно, нельзя считать исчерпывающими. Выбор конкретной формы ГЧП зависит от экономической эффективности реализации проекта.

Государственно-частное партнерство, как правило, предполагает специфические схемы проектного финансирования, что позволяет обеспечить ряд преимуществ финансового характера по сравнению с бюджетным финансированием. Сравним процессы традиционного бюджетного финансирования и финансирования ГЧП-проектов, которые изображены на Рисунке 2[3].

Исходя из этих схем видно, что основное отличие заключается в том, что в процессе реализации ГЧП-проекта органы государственной власти не сами взаимодействуют со множеством компаний, которые задействованы в его реализации, а непосредственно взаимодействуют только с частным партнером, который сам заключает необходимые договора и контролирует их выполнение. При этом, как правило, создается специальная компания как отдельный инвестиционный проект, а частный партнер осуществляет функции, схожие с функциями генерального подрядчика.

Среди основных преимуществ такой схемы финансирования можно выделить:

- Повышение экономической эффективности проекта;
- Основная доля строительных и операционных рисков относится на деятельность частных инвесторов;

- Снижение объема единовременных инвестиций.

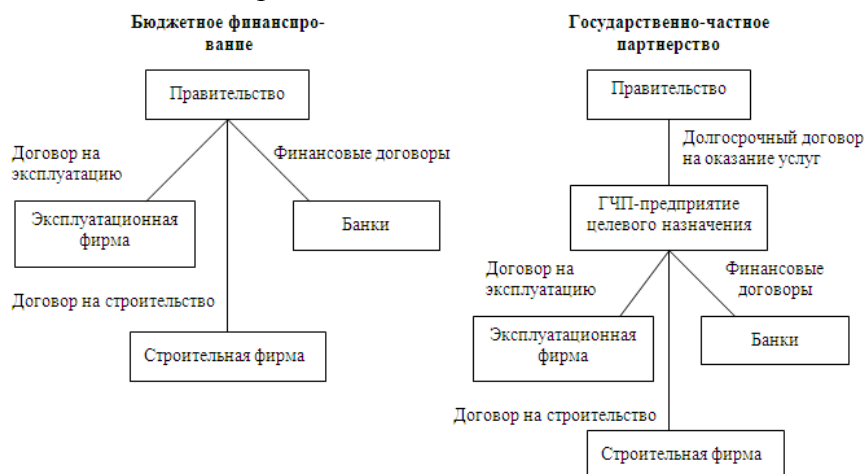


Рис. Процессы традиционного бюджетного финансирования и финансирования ГЧП-проектов

В мировой практике государственно-частное партнерство рассматривается с двух позиций. Во-первых, как система отношений государства и бизнеса, используемая в качестве инструмента международного, национального, регионального, муниципального экономического и социального развития. Во-вторых, как конкретные проекты, реализуемые совместно государственными органами и частными компаниями на объектах государственной и муниципальной собственности. Исследования европейского опыта реконструкции жилищного фонда показали, что все страны исходят из того, что реконструкция зданий обязанность собственника и государство оказывает помощь в виде субсидирования и различных мотивирующих программ. Управление процессом реконструкции в области консолидации интересов всех заинтересованных участников во всех странах распределяется в разных пропорциях между государством и негосударственными ассоциациями, в состав которых входят инвесторы, жители и группы активных граждан. Отличительной особенностью управления реконструкцией за рубежом является четкое регулирование взаимоотношений всех участников процесса реконструкции вне зависимости от принятой системы управления[4,5].

Анализ практики ГЧП позволяет выявить основные факторы успешной реализации таких проектов, а также основные риски, с которыми приходится сталкиваться инициаторам проекта, что может привести к значительному увеличению его стоимости. При этом необходимо учитывать социально-экономические, политические, правовые и другие особенности.

В качестве основных факторов, влияющих на успешную реализацию ГЧП-проектов, можно выделить следующие: 2014.

- **Политическая поддержка.** Политическая поддержка важна, во-первых, из-за сложности проекта, а во-вторых, вследствие необходимости активного взаимодействия с администрацией.
- **Институциональная и нормативно-правовая база.** Практика показывает, что важным условием широкого применения механизма ГЧП является специальный закон или ряд законов. Данный закон не должен носить декларативный характер, а исходит из практической необходимости. Кроме того, необходим координирующий орган, который будет способствовать взаимодействию партнеров, осуществлять мониторинг, создавая информационную базу для анализа, и обобщать опыт, полученный в процессе реализации проектов.
- **Состояние отечественного финансового сектора.** ГЧП-проекты, как правило, очень крупные и большая часть финансирования осуществляется за счет заемных средств. Соответственно, кредиторами могут выступать только крупные банки или

банковские консорциумы. Кроме того, зрелый финансовый сектор может нивелировать больше рисков за счет возможности использования большего количества финансовых инструментов хеджирования рисков.

- **Качественная подготовка проектов.** При подготовке проектов большое значение имеет глубокая проработка бизнес-планов, т.к. в противном случае под такой проект просто не удастся привлечь финансирование. Кроме того, имеет значение размер проекта, т.к. обычно гораздо сложнее получить финансирование под более крупные проекты, особенно при недостаточно зрелом финансовом секторе. Поэтому целесообразным может быть раздробление одного крупного проекта на несколько более мелких подпроектов и привлечение финансирования уже под каждый подпроект в отдельности.
- **Эффективные рыночные механизмы.** Для эффективного проведения конкурсных процедур, этот процесс должен быть максимально прозрачным, чтобы обеспечивать конкуренцию при предложении цены. Однако следует учесть, что одной из наиболее частых причин пересмотра условий проекта в процессе его реализации являются чрезмерно агрессивные конкурсные заявки претендентов.

В результате реализация проекта с помощью ГЧП может быть более дорогостоящей и сложной, чем использование только бюджетного финансирования. Поэтому перед принятием решения о реализации того или иного инвестиционного проекта с помощью этого механизма, необходимо проводить финансово-экономический анализ о целесообразности привлечения средств частных инвесторов.

Однако в сложившейся экономической ситуации, для которой характерен дефицит бюджетных средств на всех уровнях власти, привлечение частного капитала является одной из наиболее реальных схем финансирования инфраструктурных проектов. Использование механизма ГЧП может являться действенным средством модернизации инфраструктуры отечественной экономики, особенно в сфере воспроизводства жилого фонда страны.

Библиографический список

1. Собрание законодательства Российской Федерации. 1996. № 1. Ст. 18.
2. Собрание законодательства Российской Федерации. 2005. № 30 (ч. II). Ст. 3126.
3. Акитоби Б., Хемминг Р., Шварц Г. Государственные инвестиции и государственно-частные партнерства // Вопросы экономики 40. – 2007. – с. 10
4. Николаев А.И. Государственно-частное партнерство в РФ: экономическое содержание и правовое обеспечение // Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование. – 2007. – №1-2 (30-31).
5. Климов П. Е. Государственно-частное партнерство как механизм финансирования модернизации инфраструктуры // Управление экономическими системами – 11/2011.
6. Трухина Н.И., Костышак М.М. Совершенствование механизма финансирования капитального ремонта жилого фонда/ Вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия "Экономика, организация и управление в строительстве", 2012.

Bibliography

1. Russian Federation Code. 1996 . No. 1. Art. 18.
2. Russian Federation Code. 2005 . No. 30 (h. II) . Art. 3126.
3. Акитоби В., Hamming R., Schwarz G. State investments and state-private partnership//Questions of economy 40. – 2007 . – page 10
4. Nikolaev A.I. Gosudarstvenno-chastnoye partnership in the Russian Federation: economic contents and legal support//Real estate and investments. Legal regulation. – 2007 .-№1-2 (30-31).

5. Klimov P. E. Gosudarstvenno-chastnoye partnership as a funding mechanism for modernization of infrastructure//Management of economic systems – 11/2011
6. Truhina N. I. Kostyshak M. M. Improvement of a funding mechanism for overhaul inhabited fund / Messenger of the Voronezh state architectural and construction university. "Economy, the Organization and Management in Construction" series, 2012.

Научный руководитель – д.э.н., проф. Трухина Н.И.

УДК 338.2:628К

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Магистр кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии Е.М.Сергеева
Научный руководитель
Д-р эконом. наук, проф. кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии Н.И.Трухина
Россия, г.Воронеж
email: vgasu7420@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Magister lecturer of Real Estate, Land Management and Geodesy Department E.M.Sergeeva
Supervisor
D. of Economics, Prof. of Real Estate, Land Management and Geodesy Department N.I.Truhina
Russia, Voronezh
email: vgasu7420@mail.ru

Сергеева Е.М.

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И ФАКТОР ЕЕ РАЗВИТИЯ

В статье рассмотрено состояние жилищно-коммунальной сферы и вопрос привлечения инвестиций в эту область деятельности посредством механизма государственно-частного партнерства. Особое внимание уделено рискам при реализации проектов с помощью данного механизма.

Ключевые слова: ЖКХ, государственно-частное партнерство, инвестиции, риски.

Sergeeva E.M.

STATE-PRIVATE PARTNERSHIP AS THE INSTRUMENT OF INCREASE OF INVESTMENT ACTIVITY IN THE SPHERE OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES AND THE FACTOR OF ITS DEVELOPMENT

In article the condition of the housing-and-municipal sphere and a question of attraction of investments into this sphere of activity by means of the mechanism of state-private partnership is considered. The special attention is paid to risks at implementation of projects by means of this mechanism.

Keywords: Housing and communal services, state-private partnership, investments, risks.

В современных условиях государственно-частное партнерство (ГЧП) становится актуальным во всех сферах экономики, в том числе в жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ). Это связано с тем, что спрос на рынке жилья и спрос на жилищно-коммунальные услуги стабилен и будет только возрастать в дальнейшем. Важнейшей из социальных задач государства является обеспечение своих граждан доступным и комфортным жильем. Состояние жилья, жилищно-коммунальные услуги, определяют социально-экономические показатели уровня и качества жизни населения. Жилищно-коммунальные услуги для населения имеют особое значение и являются не столько показателем комфортности, сколько жизненной необходимостью.

Хозяйственный механизм, сложившийся сегодня в жилищно-коммунальном комплексе, не обеспечивает эффективную и надежную работу коммунальной инфраструктуры, ее модернизацию и бесперебойную поставку коммунальных ресурсов потребителям. При этом органам местного самоуправления не всегда удавалось принять своевременные и достаточные меры по повышению надежности работы коммунальных систем и устранению аварийных ситуаций.

По данным Счетной Палаты РФ, на реализацию региональных программ по проведению капитального ремонта многоквартирных домов и переселению граждан из аварийного жилищного фонда с 2008г. по 1 декабря 2012г. за счет всех источников финансирования было направлено 434,5 млрд. руб. Из них на средства Фонда ЖКХ пришлось 322,7 млрд. руб. (74,3%). Проверка Счетной Палаты показала, что за этот период на счетах бюджетов субъектов РФ и муниципалитетов ежегодно находились выделенные на реализацию региональных адресных программ неиспользованные средства Фонда ЖКХ. Регионы в 2008-2012гг. вернули на счет Фонда ЖКХ 4,4 млрд. руб. При этом средства в размере 1 млрд руб., выделенные субъектам РФ по заявкам 2008-2010гг., возвращены в Фонд ЖКХ спустя более одного года как неиспользованные, что свидетельствует о несоблюдении принципа эффективности и результативности использования бюджетных средств.

Сейчас ситуация в жилищно-коммунальной сфере близка к критической. По оценке В.В.Путина, оборот рынка ЖКХ равен 4,2 трлн. руб. в год (или 7% ВВП России), но для долгосрочного серьезного инвестора он по-прежнему неинтересен. Доля частного капитала составляет не более 8% от оборота коммунальных предприятий.

Объем инвестиций в жилищно-коммунальное хозяйство в 2012 г. составил 291 млрд. руб. В 2014-2020 гг. из федерального бюджета планируется выделить 24 млрд. руб. на модернизацию жилищно-коммунальной сферы. Еще 15 млрд. руб. профинансирует Фонд ЖКХ [1]. Федеральным органам власти необходимо принимать неотложные меры по реформированию и модернизации ЖКХ, найти новые эффективные механизмы по осуществлению прогрессивных преобразований в этой отрасли. На данный момент, одним из таких механизмов является ГЧП.

По окончании 2012 г. сфера ЖКХ являлась лидером по проектам ГЧП относительно других направлений экономики [2].

Таблица 1

Реализация проектов ГЧП
по направлениям за период 1996-2012 г.

Отрасль реализации проекта	Всего	Уровень реализации проекта		
		Федеральный	Региональный	Муниципальный
1.ЖКХ	88	2	34	52
2.Добыча полезных ископаемых	4	2	2	0
3.АПК	10	0	8	2
4.Здравоохранение	12	0	5	7
5.Культура	4	0	0	4
6.Образование	11	0	6	5
7.Промышленное производство	28	2	24	2
8.Развитие территории	24	7	14	3
9.Строительство	23	0	13	8
10.Транспорт	52	20	30	2
11.Туризм	11	1	6	4
12.Физкультура и спорт	10	0	6	4
13.Энергетика	21	3	12	6
Итого:	296	37	160	99

Доля ЖКХ в общей структуре проектов государственно-частного партнерства составляет 29,7%, здравоохранения – 0,4%, образования – 0,4%, агропромышленного комплекса – 0,3%, других социально-значимых отраслей экономики – 69,2%. Таким

образом, для инвесторов отрасль ЖКХ является приоритетной, но для полной картины необходимо выяснить объем финансирования всех направлений экономики. В Таблице 2 приведено ранжирование отраслей по количеству проектов ГЧП и, соответственно, объему инвестиций.

Таблица 2

Ранжирование проектов ГЧП по количеству и
объему инвестиций за период 1996-2012 г.

Отрасль	Проекты ГЧП			Инвестиции в проекты ГЧП		
	Кол-во (шт.)	Уд. вес (%)	Ранг	Объем (млн.руб.)	Уд. вес(%)	Ранг
ЖКХ	88	29,7	1	168 387,8	3,2	6
Транспорт	52	17,6	2	1 513 549,0	28,8	2
Промышленное производство	28	9,5	3	299 870,3	5,7	3
Развитие территории	24	8,1	4	2 503 762,4	47,7	1
Строительство	21	7,1	5-6	36 789,1	0,7	10
Энергетика	21	7,1	5-6	224 333,8	4,3	4
Здравоохранение	12	4,1	7	8 342,0	0,2	11
Образование	11	3,7	8-9	75 384,0	1,4	9
Туризм	11	3,7	8-9	96 118,0	1,8	8
АПК	10	3,4	10-11	127 552,4	2,4	7
Физкультура и спорт	10	3,4	10-11	5 365,8	0,1	12
Добыча полезных ископаемых	4	1,4	12-13	194 656,5	3,7	5
Культура	4	1,4	12-13	218,6	0,0	13
Всего:	296	100		5 254 329,7		

Наибольший удельный вес в структуре проектов ГЧП приходится на направления "Развитие территории" и "Транспорт" – 76,5% или 4 017 311,4 млн. руб. инвестиций. Совокупная доля проектов в сфере ЖКХ в общей структуре проектов ГЧП составляет 29,7% , а по объему финансирования – 3,2% в объеме инвестиций.

Такое положение дел связано с тем, что в настоящее время частный сектор сталкивается с большим количеством рисков при реализации жилищно-коммунальных проектов [2,3], которые, безусловно, снижают их привлекательность.

К ним относятся:

- политические риски, связанные с принятием органами власти административных решений;
- законодательные риски, характеризующиеся тем, что отсутствует институт публично-правового договора и связанного с ним понятия публичного интереса, публично-правового имущества муниципального образования, и, следовательно, публичной правоспособности государства в отношении по имущественному обороту;
- инфраструктурные риски, связанные с состоянием инженерной инфраструктуры. Физическое и техническое состояние коммунальной инфраструктуры может оказаться значительно хуже первоначальных ожиданий, следовательно, инвестиционные потребности будут выше;
- финансовые риски, обусловленные несовершенством ценообразования и бюджетным недофинансированием, что создает ситуацию экономической неопределенности.

Участие государства, как партнера в проектах ГЧП, связано с определенными рисками для бизнеса, характерными в целом для работы с органами государственной власти. В течение всего срока договора ГЧП государство, фактически, оказывает прямое или косвенное существенное воздействие на деятельность частного сектора и как партнер, и как регулятор.

По результатам исследования, проведенного Ассоциацией Менеджеров, были выявлены наиболее существенные риски для бизнеса, связанные участием государства как партнера в проектах ГЧП. Результаты этого исследования представлены в Таблице 3.

Наиболее существенным риском для бизнеса, связанным с участием государства как партнера в проектах ГЧП, респонденты обозначили риск отсутствия реальной ответственности государственных структур за реализацию проекта (44,9% опрошенных представителей делового сообщества) [4,5].

Таблица 3

Наиболее существенные риски для бизнеса, связанные с участием государства как партнера в проектах ГЧП

Наименование риска	Респонденты, %
Отсутствие реальной ответственности государственных структур за реализацию проекта	44,9
Длительный процесс согласования различных аспектов проекта в недрах государства	40,9
Отсутствие единой программы, координации действий и различие интересов между министерствами и ведомствами в сфере ГЧП	40,3
Риск сокращения или прекращения финансирования проекта в случае изменения приоритетов бюджетных расходов	26,7
Недостаточность опыта и отсутствие квалифицированных специалистов у бизнеса и государственных органов по разработке, реализации и управлению проектами ГЧП	24,4
Сложность разрешения конфликтных ситуаций/споров с государственными структурами	22,1
Противоположные интересы федеральных, региональных и муниципальных властей	18,7
Ненадлежащее выполнение условий контракта со стороны органов власти	17,6
Сложность выхода из проекта и возврата осуществленных инвестиций	13,1
Стремление к излишнему контролю со стороны государственных структур за реализацией проекта	7,9

Помимо рисков частный инвестор имеет и определенные выгоды при вступлении с государством в партнерские отношения [6]. Частный партнер, преследуя цели максимального увеличения прибыли, осуществляет делегируемые полномочия на условиях эффективного распределения рисков и обязательств. В то же время государством обеспечивается определенный набор гарантий, льгот и преференций для роста его доходов в обмен на участие в развитии объектов производственной и социальной инфраструктуры, находящихся в государственной собственности. Выгоды от реализации ГЧП-проекта с точки зрения различных сторон партнерства представлены на рисунке.

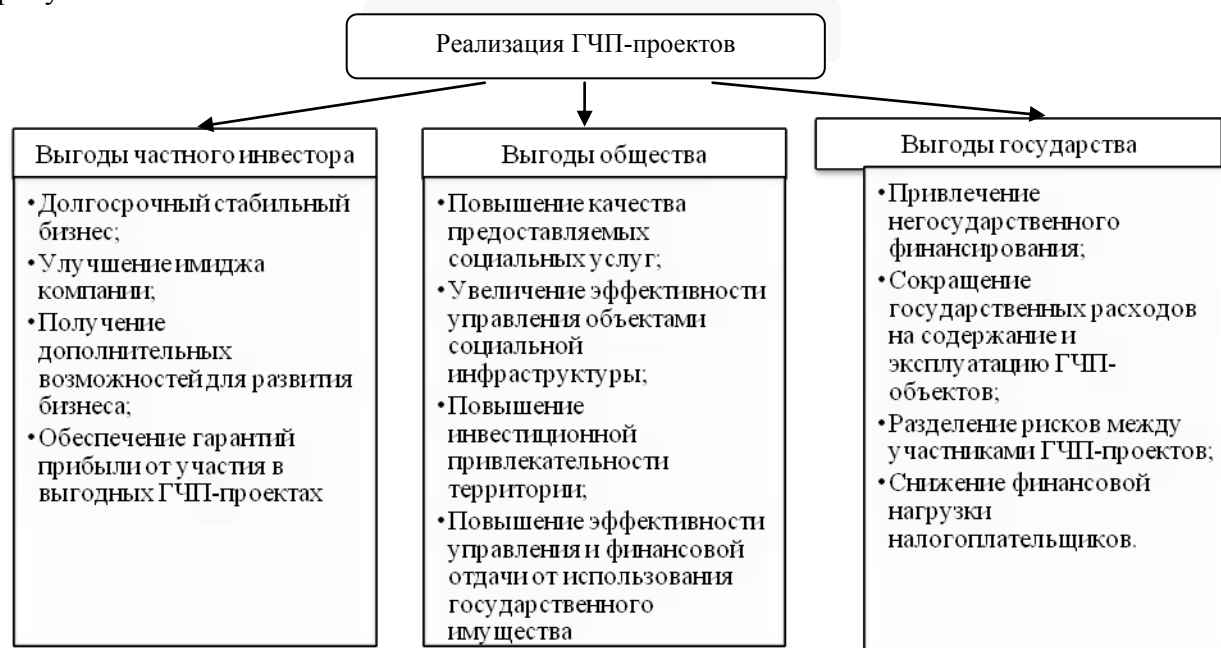


Рис. Выгоды от реализации ГЧП-проекта

Подводя итог, можно сделать вывод, что сфера ЖКХ требует серьезных инновационных решений. Отсутствие эффективной работы коммунальной инфраструктуры вызывает необходимость обеспечения срочных мер от федеральных и региональных властей. Государственно-частное партнерство может выступить такой мерой. Частный сектор с его инновационной и инвестиционной мобильностью, организационно-управленческим опытом и знаниями, управляя государственной собственностью, сможет минимизировать риски и обеспечить успех экономических преобразований.

Библиографический список

1. Департамент информации Счетной палаты Российской Федерации, 2014.
2. Электронный ресурс <http://base.consultant.ru>
3. Журнал «Российское предпринимательство» №1, вып.2 (123), 2008.
4. «Государственно-частное партнерство. Пути совершенствования законодательной базы». Под общей редакцией А. А. Зверева, Москва, 2009.
5. Емельянов Ю. С. «Государственно-частное партнерство в инновационном развитии», Москва, 2012.
6. Агитаев Е.В. Развитие государственно-частного партнерства в ЖКХ Российской Федерации/Социальная политика и социальное партнерство №3, 2011.
7. Трухина Н. И., Чернышихина И.И./Использование инструментов государственно-частного партнерства в процессе воспроизводства жилого фонда страны/ Материалы 3-й Всероссийской научно-технической интернет-конференции «Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов». Раздел: Экономические аспекты недвижимости. Издательство ТулГУ, 2014 г.

Bibliography

- 1 . Department of information of Audit Chamber of the Russian Federation, 2014.
- 2 . Electronic <http://base.consultant.ru> resource
- 3 . Russian Business No. 1 magazine, вып.2 (123), 2008.
- 4 . "State-private partnership. Ways of improvement of legislative base". Under A.A.Zverev's general edition, Moscow, 2009.
- 5 . Yemelyanov Yu. S. "State-private partnership in innovative development", Moscow, 2012.
- 6 . Agitayev E.V. Development of state-private partnership in housing and communal services of the Russian Federation / Social policy and social partnership No. 3, 2011.
7. Truhina N. I., Chernyshihina I.I./Use of public-private partnership instruments in the process of reproduction of the residential Fund of the country/ Materials of the 3rd all-Russian scientific-technical Internet-conference «real estate Cadastre and monitoring of natural resources». Section: Economic aspects of real estate. Publishing house of Tula state University, 2014.

Научный руководитель – д.э.н., проф. Трухина Н.И.

УДК 332.812.123

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Магистр кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии Е.М.Сергеева
Научный руководитель
Д-р эконом. наук, проф. кафедры кадастра
недвижимости, землеустройства и геодезии
Н.И. Трухина
Россия, г.Воронеж
email: vgasu7420@mail.ru

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Magister lecturer of Real Estate, Land Management and
Geodesy Department E.M.Sergeeva
Supervisor
D. of Economics, Prof. of Real Estate,
Land Management and Geodesy Department
N.I.Truhina
Russia, Voronezh
email: vgasu7420@mail.ru

Сергеева Е.М.

ПРОБЛЕМЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЖИЛИЩНОГО ФОНДА Г. ВОРОНЕЖА

В настоящей статье рассмотрены вопросы технического состояния жилищного фонда г. Воронежа и Воронежской области. Представлены две формы финансового обеспечения капитального ремонта жилья, исходя из Федерального закона № 271 "О внесении изменений в Жилищный кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов РФ".

Ключевые слова: жилищный фонд, жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ), капитальный ремонт, фонд капитального ремонта, многоквартирный жилой дом (МКД).

Sergeeva E.M.

PROBLEMS AND SOURCES OF FINANCIAL SECURITY OF CAPITAL REPAIRS OF HOUSING FUND VORONEZH

In this article considers the state of the housing stock, Voronezh and Voronezh region. There are two forms of financial security for major housing repairs, based on Federal law № 271 FZ (25.12.2012) "On a major overhaul of apartment houses".

Keywords: housing stock, housing and communal services (HCS), overhaul, Fund capital repairs, apartment house (MCD).

Сегодня необходимость проведения капитального ремонта жилищного фонда является одной из наиболее острых жилищных проблем. Планово-предупредительный ремонт в последнее время уступает место аварийно-восстановительным работам, что связано с высоким износом существующего жилищного фонда и отсутствием отработанных механизмов финансирования ремонтно-восстановительных работ.

Жилищный фонд Воронежской области по состоянию на 2014 г. характеризуется следующими показателями. Общая его площадь составляет 62,9 млн кв. м (541170 домов, включая индивидуальные дома частного сектора), в г. Воронеже общая площадь жилищного фонда насчитывает 28,664 млн кв. м (49224 дома, включая индивидуальные дома частного сектора).

Многоквартирных домов в области – 10738 единиц общей площадью 29,45 млн кв. м., из них в г. Воронеже – 5195 жилых домов общей площадью 21,96 млн кв.м. На городские и сельские поселения муниципальных районов области приходится 5543 многоквартирных жилых домов общей площадью 7,48 млн кв. м.

Общая площадь ветхого и аварийного жилья, признанного таковым решениями межведомственных комиссий, в области составляет 97,7 тыс. кв. м (0,33% от общей площади областного жилищного фонда), в том числе ветхого жилья – 22,9 тыс. кв. м,

аварийного – 74,8 тыс. кв. м. В г. Воронеже общая площадь ветхого жилья достигла 6,679 тыс. кв. м

Всего на рынке управления жилищным фондом на сегодняшний день работает 780 обслуживающих организаций различных форм собственности и ведомственной принадлежности. Ниже в таблице представлена структура управления жилищным фондом г. Воронежа и Воронежской области [1].

Таблица

Структура областного рынка управления жилищным фондом

№ п.п.	Способ управления жилищным фондом	Количество домов	% от общего количества домов
1	Управляющие компании	7370	68,7
2	ТСЖ	1134	10,6
3	ЖСК	150	1,6
4	Муниципальные предприятия ЖКХ	310	2,9
5	Ведомственные предприятия ЖКХ	78	0,2
6	Администрации сельских поселений	139	1,4
7	Непосредственное управление	1242	11,6
8	Способ управления не определен	315	3
	Всего:	10738	100

Одной из самых серьезных проблем в сфере ЖКХ является износ жилищного фонда, для устранения которого требуется текущий или капитальный ремонт. Целесообразность капитального ремонта жилищного фонда определяется стоимостью затрат на его проведение при условии доведения объемно-планировочных и конструктивных решений отремонтированных зданий до уровня действующих нормативов и обеспечения нормативной долговечности здания. Максимальная стоимость ремонта должна составлять не более 80% от восстановительной стоимости. Предварительная оценка затрат на капитальный ремонт осуществляется по федеральному стандарту стоимости капитального ремонта жилищного фонда на 1 м² общей площади жилья по соответствующему году. В каждом конкретном случае вопрос стоимости ремонтных работ прорабатывается отдельно [2].

Вступивший в силу 1 января 2014 г. Федеральный закон № 271 "О внесении изменений в Жилищный кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов РФ" устанавливает перечень услуг и (или) работ по капитальному ремонту общего имущества в многоквартирном доме (далее - МКД), оказание и (или) выполнение которых финансируются за счет средств фонда капитального ремонта, сформированного исходя из минимального размера взноса в данный фонд.

В данный перечень входят следующие виды работ:

- 1) ремонт внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения;
- 2) ремонт или замена лифтового оборудования, признанного непригодным для эксплуатации, ремонт лифтовых шахт;
- 3) ремонт крыши, в том числе переустройство невентилируемой крыши на вентилируемую крышу, устройство выходов на кровлю;
- 4) ремонт подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирном доме;
- 5) утепление и ремонт фасада;
- 6) установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, необходимых для предоставления коммунальных услуг, и узлов управления и регулирования потребления этих ресурсов (тепловой энергии, горячей и холодной воды, электрической энергии, газа);
- 7) ремонт фундамента многоквартирного дома.

Данный закон предполагает, что организация финансирования региональной системы капитального ремонта многоквартирных домов в зависимости от конкретных

условий может быть осуществлена одним из двух способов формирования фонда капитального ремонта.

Рассмотрим первый способ, который имеет название «Специальный счет». Финансирование капитального ремонта каждого МКД, предусматривает обязательное создание фонда ремонта. Расходование средств фонда ремонта возможно только на основании решения общего собрания собственников помещений в МКД (рис. 1).

Минимальный размер взноса на капитальный ремонт непосредственно в Воронежской области устанавливается Законом Воронежской области от 8 июля 2014 г. N 107-ОЗ "О порядке установления минимального размера взноса на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах". Размер взноса зависит от ряда факторов: общей площади помещения, типа и этажности дома, стоимости проведения капитального ремонта конструкций, нормативных сроков их эффективной эксплуатации до проведения очередного ремонта (нормативных межремонтных сроков), а также от установленного перечня работ по капитальному ремонту общего имущества.

По данным специалистов размер взноса на проведение капитального ремонта может составить 5-10 руб. за 1 кв. м в месяц.



Рис.1. Способ финансирования капитального ремонта общего имущества МКД – «Специальный счет»

- 1 - плата собственников за капитальный ремонт общего имущества;
- 2 – средства на финансирование капитального ремонта общего имущества;
- 3 – кредит на финансирование капитального ремонта общего имущества;
- 4 – региональная программа капитального ремонта

Учитывая, что расходы на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирном доме финансируются за счет средств фонда капитального ремонта и иных не запрещенных законом источников, данная модель предполагает, что основным источником финансирования ремонтов МКД в России будут банковские кредиты.

Собственники помещений в многоквартирном доме вправе принять решение о выборе регионального оператора в качестве владельца специального счета. Денежные средства, предназначенные для финансирования капитального ремонта МКД, перечисляются на специальный счет регионального оператора. Данные средства имеют целевое (адресное) финансирование.

Собственники помещений в МКД вправе установить размер фонда капитального ремонта в отношении своего дома в размере большем, чем установленный минимальный размер. По достижении минимального размера фонда собственники на общем собрании вправе принять решение о приостановлении обязанности по уплате взносов на капитальный ремонт.

Рассмотрим подробнее второй способ - «Взаимное финансирование». Он предусматривает внесение собственниками помещений взносов в управление регионального фонда на проведение капитального ремонта многоквартирных домов, жильцы которых выбрали данный способ финансирования. Ремонт домов будет осуществляться в соответствии с календарными планами, утвержденными органами местного самоуправления при наличии решения общего собрания собственников помещений (Рис.2).

В соответствии с российским законодательством региональных операторов может быть несколько, и они не вправе создавать филиалы и открывать представительства, а также создавать коммерческие и некоммерческие организации, участвовать в уставных капиталах хозяйственных обществ, имуществе иных коммерческих и некоммерческих организаций.

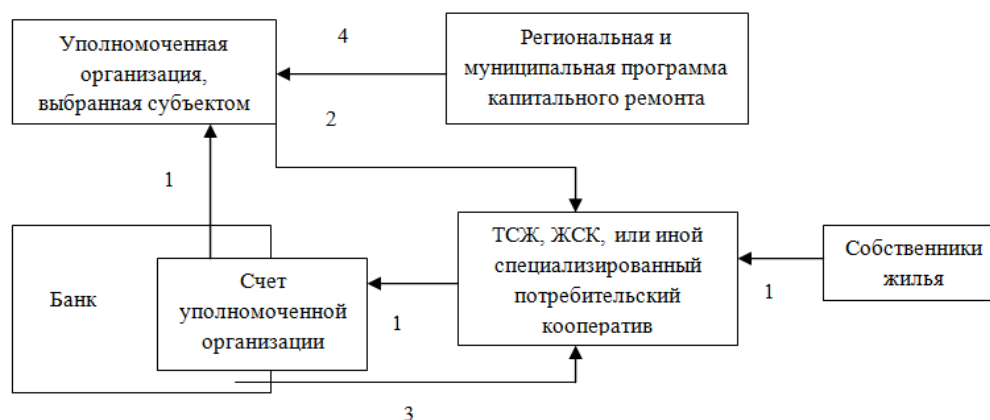


Рис.2. Способ финансирования капитального ремонта общего имущества МКД – «Взаимное финансирование»

- 1 - плата собственников за капитальный ремонт общего имущества;
- 2 - средства на финансирование капитального ремонта общего имущества;
- 3 - кредит на финансирование капитального ремонта общего имущества;
- 4 - региональная и муниципальная программа капитального ремонта

Региональный оператор может уплачивать в качестве аванса не более чем 30% стоимости соответствующего вида работ по капитальному ремонту общего имущества в МКД. В случае если собственники помещений в установленный срок не выбрали способ формирования фонда капитального ремонта или выбранный ими способ не был реализован в установленный срок, орган местного самоуправления принимает решение о формировании фонда капитального ремонта в отношении такого дома на счете регионального оператора [3].

Таким образом, все модели организации региональных систем капитального ремонта МКД основываются на взимании платы собственниками жилых помещений на капитальный ремонт дома. В тоже время финансирование работ по капитальному ремонту общего имущества в многоквартирных домах осуществляется при финансовой поддержке, предоставляемой товариществам собственников жилья, управляющим организациям, региональным операторам федеральным, региональным и местным бюджетами.

В заключении можно отметить, что выделение значительной части финансовых средств для проведения капитального ремонта ранее производилось из бюджета, нехватка которого потребовала разработки иного механизма финансирования. Данный механизм предполагает, что в большей степени финансовое обеспечение проведения ремонта многоквартирных домов будет производиться за счет собственников жилья. При этом необходимо достижение оптимального сочетания в соотношении бюджетных средств и средств собственников помещений.

Библиографический список

1. Государственная жилищная инспекция Воронежской области, 2014 г.
2. Мищенко В.Я. /Проблемы содержания и обновления жилищного фонда – Воронеж, 2009 г.
3. Федеральный закон № 271 "О внесении изменений в Жилищный кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов РФ"/ Электронный ресурс <http://www.consultant.ru/>

4. Трухина Н. И., Костышак М.М./Совершенствование механизма финансирования капитального ремонта жилого фонда/ Вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия "Экономика, организация и управление в строительстве". г.Воронеж, 2012 г.

Bibliography

1. The state housing Inspectorate of the Voronezh region, 2014
2. Problems of maintenance and upgrading of the housing stock/ Mishchenko YA. - Voronezh, 2009.
3. Federal law № 271 FZ (25.12.2012) "On a major overhaul of apartment houses".
4. Truhina N. I., Kostyshak M.M./Improvement of the mechanism of financing of capital repairs of housing Fund/ Vestnik of Voronezh state University of architecture and construction. Series "Economy, organization and management in construction". Voronezh, 2012

Научный руководитель – д.э.н., проф. Трухина Н.И.

УДК 338.242

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Магистр кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии Е.С. Ляшенко

Научный руководитель

Д-р эконом. наук, проф. кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии

Н.И. Трухина

Россия, г.Воронеж

email: Ekaterina-Ljaschenko@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Magister lecturer of Real Estate, Land Management and Geodesy Department E.S.Lyashenko

Supervisor

D. of Economics, Prof. of Real Estate, Land Management and Geodesy Department

N.I.Truhina

Russia, Voronezh

email: Ekaterina-Ljaschenko@yandex.ru

Ляшенко Е.С.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

В статье рассмотрены риски инновационной деятельности субъектов малого предпринимательства, методы их анализа и оценки. Проведен анализ процесса управления рисками, в том числе методов воздействия на их уровень, дана оценка эффективности мероприятий по управлению рисками и сделан вывод о необходимости разработки и реализации управленческих решений, направленных на эффективное разрешение рискованных ситуаций для обеспечения устойчивости экономического развития предприятий в процессе инновационной деятельности.

Ключевые слова: риск, инновационная деятельность, предприятие, управление.

Lyashenko E.S.

RISK MANAGEMENT OF INNOVATIVE ACTIVITY OF SUBJECTS OF SMALL BUSINESS

In article risks of innovative activity of subjects of small business, methods of their analysis and an assessment are considered. The analysis of management process by risks, including methods of impact on their level is carried out, the assessment of efficiency of actions for risk management is given and the conclusion is drawn on need of development and implementation of the administrative decisions directed on effective permission of risk situations for ensuring stability of economic development of the enterprises in the course of innovative activity.

Keywords: risk, innovative activity, enterprise, management.

В условиях рыночных отношений государство уделяет серьезное внимание созданию благоприятной среды для развития субъектов малого предпринимательства как одного из основных механизмов формирования инновационной экономики. Субъекты малого предпринимательства характеризуются повышенным уровнем риска, а в условиях осуществления инновационной деятельности, которая также сопряжена с рисками и трудностями их оценки, данные субъекты с точки зрения инвесторов не относятся к числу приоритетных.

Поэтому первоочередной задачей любого предприятия, занимающегося разработкой и реализацией инновационных проектов, связанных с внедрением технических новшеств, является своевременная идентификация рисков, оценка их степени и минимизация посредством управления.

В современных условиях деятельность субъектов малого предпринимательства в России характеризуется низкой инновационной активностью, одной из причин которой является высокий уровень рисков, к которым можно отнести технологические, финансовые, коммерческие, маркетинговые, юридические, экологические и другие виды рисков [1].

Риск в инновационной деятельности возникает в силу неопределенности внешних условий и внутренней реализации деятельности предприятий. Однако неопределенность не является непосредственной причиной риска как противодействия реализации намеченных целей, так как может приводить и к удачному стечению обстоятельств. Непосредственные причины риска, вызванные неопределенностью, образуют факторы риска, которые должны выступать в качестве основных объектов анализа и управления.

Степень риска при внедрении различных инноваций зависит от их вида. Инновации, направленные на частичную модернизацию оборудования и технологии, обновление выпускаемой продукции и снижение издержек производства связаны с незначительным риском и являются необходимым условием повышения эффективности деятельности предприятия. Со значительно большим риском связано внедрение принципиально новых достижений науки, существенно изменяющих техническую базу производства и организацию управления в целом. К их числу относятся не только фундаментальные разработки в области техники и технологии, но и новые организационно-экономические решения.

Процесс управления рисками, который базируется на принципах ресурсной обеспеченности, своевременности, гибкости и эффективности, включает следующие этапы (рис.1) [2,3].

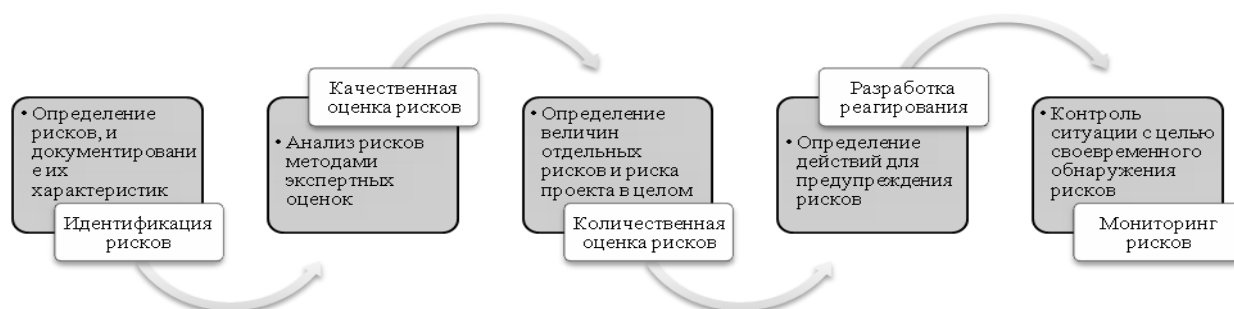


Рис.1. Процесс управления рисками

Выявление, анализ и оценка рисков с помощью количественных и качественных методов являются важными элементами процесса управления и служат основой для разработки методов управления (рис.2).

Рассмотренные методы представляют собой инструментарий для анализа рисков, однако не являются самостоятельными методиками оценки инновационного риска. Каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки и характеризуется

сложностью применения, особенно для малых предприятий, в силу отсутствия четкого описания факторов риска, поэтому существует необходимость разработки алгоритма и методики, которые учитывают количественные индикаторы и качественные оценки.

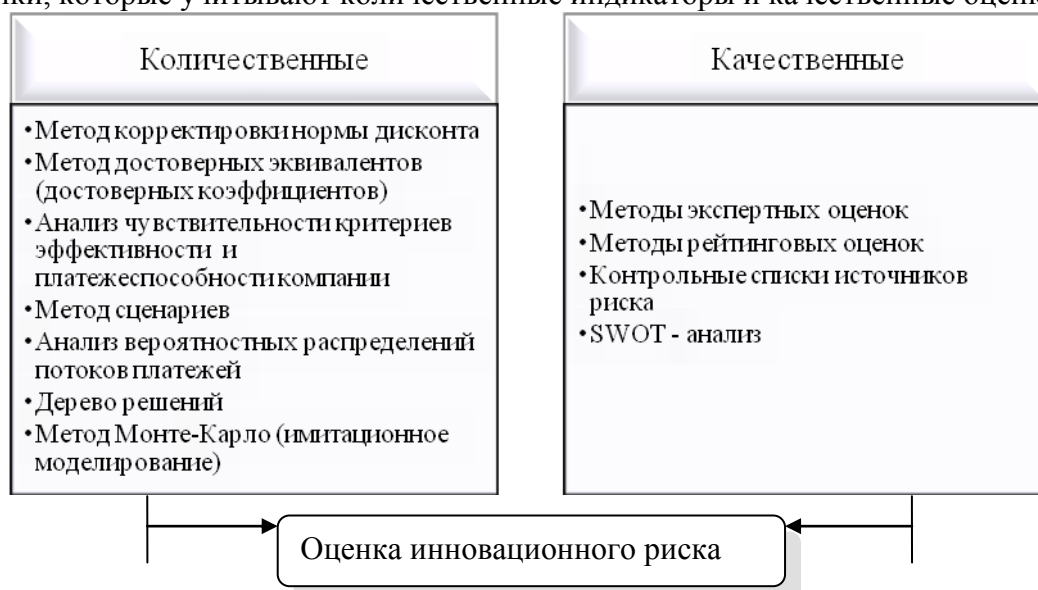


Рис.2.Методы анализа и оценки рисков

Инновационный риск предприятия достаточно трудно поддается идентификации, так как на первоначальных этапах осуществления инновационной деятельности преобладают преимущественно качественные характеристики. Поэтому риски инновационной деятельности необходимо анализировать на основе усовершенствованной методики оценки инновационного риска при финансировании проектов и в процессе управления рисками.

Таблица

Шкала допустимого уровня инновационного риска

Интервал значений сводного показателя	Наименование градации риска инновационной деятельности	Описание нежелательного исхода	Категория риска проекта	Характеристика возможных потерь
0 - 0.2	Катастрофический	Слишком высокая вероятность суммарного риска	5	Крупные финансовые потери, ущерб деловой репутации фирмы, долгосрочный простой в работе предприятия или некоторых его подразделений
0.2 - 0.4	Критический	Максимально допустимая величина суммарного риска	4	Значительные финансовые потери, отрицательное влияние на деловую репутацию, нарушение работы отдельных систем
0.4 - 0.6	Повышенный	Приемлемая величина суммарного риска	3	Относительно незначительные финансовые потери, нарушение отдельных функций систем
0.6 - 0.8	Допустимый	Стандартная величина суммарного риска	2	Фактически незаметны в работе систем и подразделений
0.8 - 1	Безрисковый	Незначительная величина суммарного риска	1	Никак не отражаются в работе систем и подразделений

Проводится оценка внешних рисков, таких как ужесточение мер государственного регулирования, изменение монетарной и ужесточение налоговой политики государства, снижение доходов населения, высокий уровень конкуренции, возникновение чрезвычайных ситуаций, повышение цен на сырье и материалы, зависимость от

покупателей, а также внутренних рисков, к которым относятся: недостаточная квалификация рабочих, потери от нарушения технологии производства, нехватка персонала. Эксперты оценивают риски по шкале от единицы до пяти. Интерпретацию инновационного риска на основе сводного показателя, характеризующего его уровень, предлагается осуществлять по шкале вероятности наступления рискованного события.

Так как полностью избежать рисков инновационной деятельности невозможно, то наиболее оптимистичной следует считать область допустимого риска. В ее пределах субъект малого предпринимательства сохраняет экономическую целесообразность инновационной деятельности, рискуя лишь частью или в пределах всей величины чистой прибыли.

Результаты проведенной оценки в виде полученной карты рисков целесообразно использовать для выбора методов управления каждой категорией рисков в целях их минимизации. Анализ применения тех или иных методов управления рисками позволил выделить следующие меры воздействия на их уровень (рис.3).

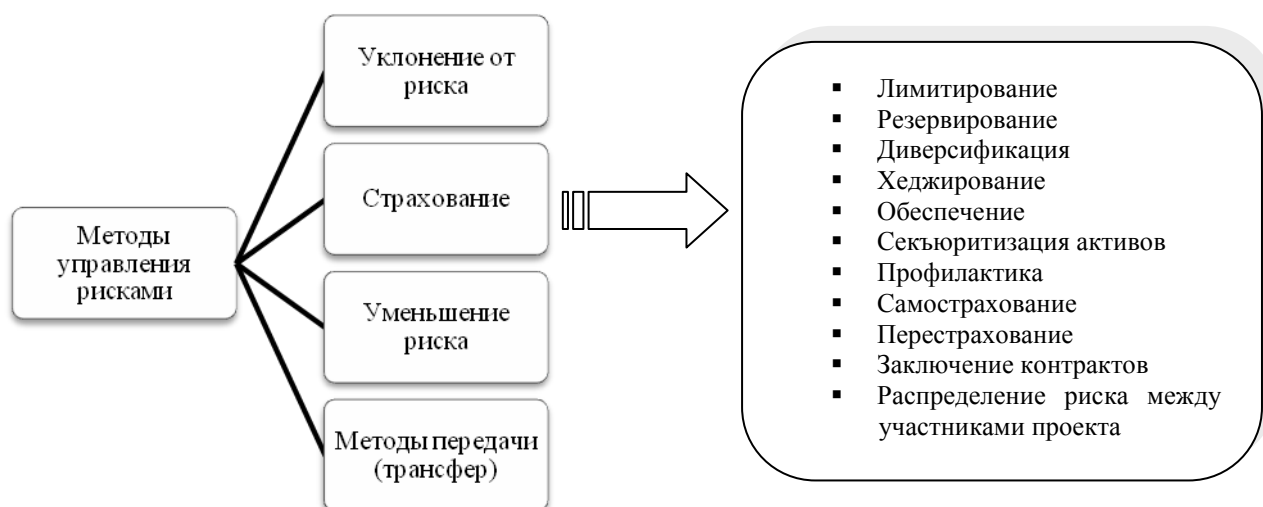


Рис.3. Методы управления рисками

Следует выделить следующие методы уменьшения риска для инвесторов: залоги всех денежных поступлений проектной компании в пользу кредиторов, договор управления проектом для обеспечения надлежащей эксплуатации, гарантированные договоры по обеспечению сырьем и сбыту продукции, пакет страховочных гарантий, договор концессии/передачи, возможные государственные инвестиционные льготы.

В деятельности предпринимателей, предпочитающих действовать с минимальным уровнем риска, можно выделить методы уклонения от риска, к которым относятся: отказ от рискованных инновационных проектов или от ненадежных партнеров.

Если проведение каких-либо работ связано с неприемлемым для фирмы уровнем риска, оптимальным является трансфер, основанный на передаче ответственности за риск на третьих лиц, способных лучше его контролировать. Страхование представляет собой разделение инновационного риска между предприятием и страховой компанией, обеспечивая компенсацию ущерба. При этом в инновационной деятельности не страхуются риски, связанные с недобросовестностью партнеров, так как страховые компании обычно не располагают достаточными статистическими данными для проведения расчетов вероятности возникновения соответствующих рисков.

Для многих предприятий, достигших стадии роста или зрелости, неустойчивость экономического развития является стимулом к диверсификации, включающей расширение ассортимента, изменение вида продукции или освоение новых производств, что играет немаловажную роль в снижении рисков и увеличении прибыли. Одним из ее

вариантов следует рассматривать диверсификацию инновационной деятельности субъектов малого предпринимательства.

Использование представленных методов управления рисками позволяет непосредственно влиять на эффективность инновационного проекта.

Эффективность мероприятий по управлению рисками можно определить по формуле:

$$\mathcal{E}_{p,T} = \sum_{t=1}^T (D_t - I_t) dt * k_p - \sum_{t=1}^T Z_t dt, \quad (1.1)$$

где $\mathcal{E}_{p,T}$ - ожидаемый экономический эффект внедрения мероприятия по управлению риском, тыс.руб.;

T - период действия мероприятия, по которому был оптимизирован риск, лет;

D_t - доход, полученный от реализации мероприятия в году t , тыс.руб.;

I_t - издержки (инвестиции) в мероприятие в году t , тыс.руб.;

dt - коэффициент дисконтирования в году t ;

k_p - коэффициент риска вложения инвестиций в мероприятие;

Z_t - затраты на анализ факторов риска, его оптимизацию и управление в году t , тыс.руб.

Данная формула позволяет рассчитать эффект каждого мероприятия по управлению рисками, которые в совокупности должны быть включены в программу оптимизации рисков на предприятии [4].

Для достижения наиболее эффективного результата после оценки факторов риска в рамках инновационной деятельности конкретного предприятия необходимо использовать не один, а совокупность методов минимизации рисков на всех стадиях осуществления инновационного проекта. Каждый вариант решения содержит элементы риска, поскольку выбор лучшей альтернативы осуществляется с учетом баланса между выгодами и потерями применительно к каждой конкретной ситуации и не может быть универсальным.

Таким образом, целевая функция управления рисками инновационной деятельности состоит в разработке и реализации управленческих решений, направленных на предотвращение или эффективное разрешение рискованных ситуаций, возникающих в процессе ее осуществления.

Библиографический список

1. И.А. Кузнецова [и др.]. Наука и инновации в условиях кризиса: статистический анализ. Вопр. статистики № 8, 2010.
2. Н.С. Соменкова. Методы управления рисками инновационной деятельности промышленных предприятий/Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского №6 (1), 2012.
3. В.И. Канов, А.А. Помулев. Управление рисками инновационной деятельности как основа устойчивого экономического развития предприятия/Вестник Томского государственного университета №4 (16), 2011.
4. Р.А. Фатхутдинов. Инновационный менеджмент, СПб.: Санкт-Петербург, 2010, 448с.
5. Трухина Н.И., Чернышихина И.И. Управление инвестиционным проектом воспроизводства недвижимости с учетом рисков/Вестник Московского государственного строительного университета, № 9, 2012.

Bibliography

1. I.A.Kuznetsova [etc.]. Science and innovations in the conditions of crisis: statistical analysis. Vopr.statisticians No. 8, 2010.
2. N. S. Somenkova. Methods of control over risks of innovative activity industrial enterprises/messenger of the Nizhny Novgorod university of N.I.Lobachevsky No. 6 (1), 2012.
3. V.I.Kanov, A.A.Pomulev. Risk management of innovative activity as basis of sustainable economic development enterprise/messenger of Tomsk state university No. 4 (16), 2011.

4. R.A.Fatkhutdinov. Innovative management, SPb.: Sankt-Petersburg, 2010, 448с.
5. Truhina N. I. Chernyshikhina I.I. Management of the investment project of reproduction of real estate taking into account risks/messenger of the Moscow state construction university, No. 9, 2012.

Научный руководитель – д.э.н., проф. Трухина Н.И.

УДК 338:69.003:658.15

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Магистр кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии Е.С. Ляшенко
Научный руководитель
Д-р эконом. наук, проф. кафедры кадастра
недвижимости, землеустройства и геодезии
Н.И. Трухина
Россия, г.Воронеж
email: Ekaterina-Ljaschenko@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Magister lecturer of Real Estate, Land Management
and Geodesy Department E.S.Lyashenko
Supervisor
D. of Economics, Prof. of Real Estate,
Land Management and Geodesy Department
N.I.Truhina
Russia, Voronezh
email: Ekaterina-Ljaschenko@yandex.ru

Ляшенко Е.С.

СУЩНОСТЬ ДЕВЕЛОПМЕНТА НЕДВИЖИМОСТИ КАК ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В статье рассмотрены основные аспекты термина «девелопмент недвижимости», а также его основные виды с учетом отличительных особенностей, характерных для девелопмента российского рынка недвижимости. Уделено внимание эффективности проектов девелопмента и проблемам деятельности девелоперских компаний в современных условиях. Сделан вывод о многогранности явления девелопмента недвижимости и перспективности его развития в инвестиционно-строительной сфере.

Ключевые слова: девелопмент, инвестиции, недвижимость, эффективность девелопмента.

Lyashenko E.S.

ESSENCE OF DEVELOPMENT OF REAL ESTATE AS FORMS OF THE ORGANIZATION OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROCESS

In article the main aspects of the term "real estate development", and also its main types taking into account distinctive features, characteristic for development of the Russian market of real estate are considered. The attention of efficiency of projects of development and to problems of activity of the developer companies in modern conditions is paid. The conclusion is drawn on versatility of the phenomenon of development of real estate and prospects of its development in the investment and construction sphere.

Keywords: development, investments, real estate, efficiency of development.

Девелопмент недвижимости как способ организации инвестиционно-строительного процесса в России возник относительно недавно. В его основе находится разработка, организация финансирования и реализация проектов по развитию недвижимости на всех стадиях ее жизненного цикла, осуществляемые девелоперскими компаниями. Одним из современных направлений развития инвестиционно-строительной сферы является проблема применения научно-практической концепции девелопмента.

«Девелопмент» в переводе с английского означает развитие. Применительно к недвижимости - продвижение проектов, связанных с недвижимостью, в рамках профессиональной деятельности, предусматривающей создание новых или изменение существующих объектов недвижимости, направленное на увеличение их стоимости путем

качественных преобразований. Деятельность девелоперских компаний имеет ряд особенностей, таких как масштаб и капиталоемкость, внутренняя конкуренция, развитость правовой, аналитической и оценочной деятельности, разнокачественность структурных подразделений, степень ответственности за результаты деятельности, уровень делегирования полномочий, которые характеризуют ее как сложный, многоступенчатый процесс развития недвижимости.

Любое развитие объекта недвижимости связано с физическими изменениями, которые обеспечивают появление у объекта новых потребительских качеств, соответствующих изменяющимся потребностям общества. Эти изменения могут быть кардинальными (застройка земельного участка), могут быть не очень заметными внешне (как это обстоит при переводе объекта из одного функционального назначения в другое, например, из жилого фонда в нежилой), но они всегда присутствуют, являясь необходимым признаком девелопмента и обязательным условием повышения экономического эффекта от использования объекта.

Экономический аспект девелопмента реализуется в повышении ценности объекта недвижимости вследствие произведенных физических изменений. При этом сами физические изменения еще не являются аргументом в пользу увеличения ценности объекта. Они влекут за собой изменение ценности объекта лишь постольку, поскольку обеспечивают появление объекта, обладающего потребительскими качествами, делающими этот объект востребованным на рынке. Таким образом, рост ценности обеспечивается не любыми физическими преобразованиями, а такими, которые соответствуют требованиям рынка, запросам потребителей. Чем больше это соответствие, тем выше ценность создаваемого объекта и эффективность девелопмента.

Правовой аспект девелопмента недвижимости связан с юридическим оформлением произведенных изменений, появления качественно нового объекта недвижимости, обладающего ценностью большей, чем исходный. Регистрация вновь созданного объекта и прав на него является принципиально важным моментом, поскольку только после этого можно говорить о завершении процесса девелопмента.

Таким образом, как качественное преобразование недвижимости девелопмент представляет собой единство физических, экономических и правовых процессов (рис.1).



Рис.1. Девелопмент недвижимости как совокупность взаимосвязанных процессов

Девелопмент представляет собой реакцию рынка недвижимости на возникающие в обществе потребности, удовлетворение которых невозможно без преобразования имеющегося фонда недвижимости, и является способом разрешения противоречия между изменяющимися и возрастающими потребностями общества в услугах, оказываемых с использованием недвижимости, с одной стороны, и наличными качественными и количественными характеристиками недвижимого имущества, с другой. Преобразование может протекать в различных формах, но направленность его всегда будет задаваться изменяющимися общественными потребностями: рынок недвижимости будет приспосабливаться к новой социально-экономической ситуации, искать наилучшие с ее точки зрения варианты использования недвижимости [1,2].

В наиболее общем виде проект развития недвижимости может быть сведен к трем основным фазам: концептуальная, организационно-проектная, строительная, причем каждая из них может занимать целый ряд лет. Часто девелопмент недвижимости путают со строительством. Отчасти это оправдано тем, что строительство часто самая продолжительная и дорогостоящая часть проекта, однако не самая важная, поэтому между ними нельзя поставить знак равенства.

Разделение на указанные составляющие подчеркивает важность каждой из них и отражает сложность и многоступенчатость, присущую девелопменту недвижимости:

1. Разработка концепции и предварительное рассмотрение проекта:

- постановка целей девелопмента и алгоритма их достижения;
- определение основной стратегии девелопмента;
- исследование рынка и определение подходящего местоположения для реализации проекта.

2. Оценка местоположения и технико-экономическое обоснование проекта:

- анализ спроса и физической возможности реализации проекта;
- проведение предварительных консультаций с органами государственного регулирования;
- прогнозирование вероятной позиции других заинтересованных сторон;
- определение вероятности получения финансов.

3. Проектирование и оценка проекта:

- формирование команды девелопера;
- подготовка бизнес-плана проекта;
- проектирование, расчет затрат и оценка эффективности проекта;
- получение согласований и разрешений от органов государственного контроля;
- внесение (при необходимости) изменений в проект и получение заключительных разрешений.

4. Заключение контрактов и строительство:

- выбор подрядчика и заключение контракта с ним;
- создание системы взаимодействия между участниками реализации проекта;
- создание системы контроля реализации проекта.

5. Маркетинг, управление и распоряжение результатами:

- определение периода, способа и персонала для маркетинговой кампании;
- обеспечение сохранности и безопасности объекта;
- анализ и при необходимости внесение изменений в работу агентов по продажам;
- управление денежными потоками по проекту.

При этом следует отметить, что прирост ценности объекта недвижимости, который является основной целью девелопмента, обеспечивается уже на стадии выбора варианта девелопмента с учетом рисков инвестиционной деятельности.

Девелоперская компания, работающая по схеме fee-девелопмента, несет меньше рисков. При этом уровень доверия на рынке должен быть высоким и только лучшие fee-девелоперские компании могут рассчитывать на участие в российском рынке. Классический девелопмент на современном российском рынке строительства предопределяет обязательное участие финансовых ресурсов девелопера в инвестиционно-строительном процессе. По данным исследований процент участия строительных компаний в рыночных проектах колеблется от полного в размере 100% до минимального в 35–40%. Только такие предложения интересны собственникам земельных участков и инвесторам. Fee-девелоперы на российском рынке выполняют функции заказчика-застройщика с финансовыми полномочиями. При втором варианте (speculative (equity) development) девелопер создает коммерческую недвижимость и выступает единоличным организатором проекта, занимаясь при этом построением схемы его финансирования,

стержнем которой являются собственные средства девелопера. Достаточно высокая прибыль в рамках девелоперской деятельности сопровождается высокими рисками. С учетом этого фактора данный вид девелопмента является наиболее сложной формой взаимоотношений участников инвестиционного процесса на рынке недвижимости, потому что в одном проекте совмещены и строительные, и проектные, и сложные финансовые операции.

Финансовые интересы многочисленных участников девелоперских проектов были и остаются главными действующими мотивами их реализации. В целом следует отметить, что теория и методология финансирования таких проектов применительно к российским экономическим условиям разработана не в полной мере и продолжает совершенствоваться [3]. При этом финансирование является хоть и существенной, но далеко не единственной проблемой практической реализации девелоперских проектов (рис.2).

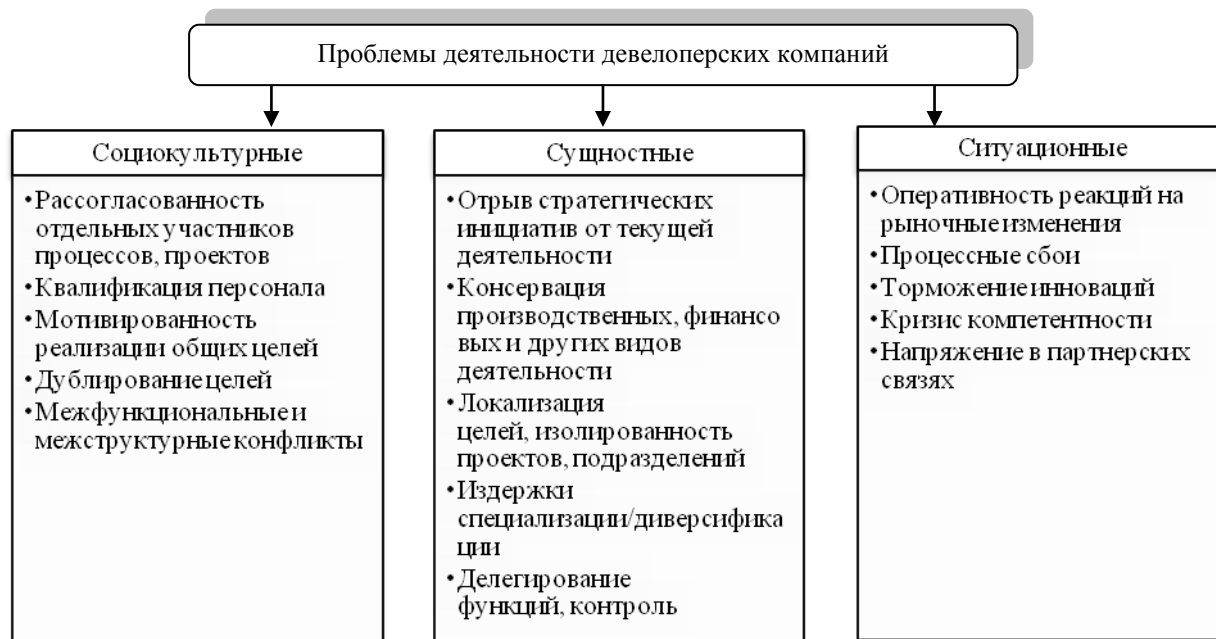


Рис.2. Структуризация проблем деятельности девелоперских компаний в современных условиях

Несмотря на эти проблемы, выступая в качестве важнейшего направления реальных инвестиций, реализация проектов девелопмента является источником получения дохода девелопером и инвесторами. Доходы от реализации подобных проектов есть производная от степени эффективности реализации девелоперской компанией своих функций.

Разрабатываемые модели формирования инвестиционного портфеля девелоперской компании в своей основе направлены на максимизацию суммарного дисконтированного денежного потока, генерируемого совокупностью реализуемых инвестиционно-строительных проектов. В качестве максимума целевой функции при соблюдении ограничений на бюджет рекомендуется рассматривать суммарный дисконтированный чистый денежный поток (NPV), формируемый в результате реализации оптимальной структуры портфеля инвестиционных проектов [4]:

$$NPV = \sum_{j=1}^N x_j \sum_{t=1}^T \frac{OI_{jt-1} - OC_{jt}}{(1+r)^t} \rightarrow \max \quad (1.1)$$

при: $\sum_{j=1}^N x_j OC_{jt} \leq \sum_{j=1}^N x_j OI_{jt-1}$, $0 \leq x_j \leq 1$, $t = 1, \dots, T$, $j = 1, \dots, N$, где

NPV - выход целевой функции;

x_j - проект, допускающий доленое финансирование от 0 до 1;

OI_{jt-1} - доход от реализации j-го проекта в предшествующем t-1 году;

OC_{jt} - инвестиции текущего t-ого года из источника OI_{jt-1} .

Не менее важным является также реальное влияние девелопмента на экономические процессы, доходы бюджета, социальные отношения. В процессе реализации проектов

развития недвижимости изменяется облик городов, создаются рабочие места, возрождаются территории. С учетом этого эффективность проектов девелопмента может быть оценена с разных точек зрения (рис.3):

- с позиций девелопера и инвесторов (коммерческая эффективность);
- с точки зрения влияния на экономическое развитие в целом (экономическая, народнохозяйственная эффективность);
- с точки зрения интересов бюджета (бюджетная эффективность);
- с позиций влияния на условия жизнедеятельности (социальная эффективность).



Рис.3. Комплексная эффективность проектов девелопмента

С учетом многообразия аспектов влияния девелопмента на социальные и экономические процессы можно сделать вывод о том, что общество объективно заинтересовано в дальнейшем развитии девелоперской деятельности. Так как российский рынок недвижимости возник сравнительно недавно, девелопмент недвижимости в России имеет ряд особенностей, характерных для рынков недвижимости развивающихся государств, отличается от международного опыта по источникам, способам и конкретным механизмам финансирования девелоперских проектов.

В то же время динамика прироста подрядных работ в сочетании с лидирующим положением девелоперских компаний среди традиционных участников инвестиционно-строительной сферы позволяют судить о положительных перспективах развития девелопмента недвижимости, как многогранного явления и новой концепции организации инвестиционного процесса.

Библиографический список

1. Иванов В.В., Хан О.К. Управление недвижимостью. – М.: Инфра-М, 2007. – 265 с.
2. Соболева Е.А. Качественное преобразование недвижимости – предмет и сущность девелопмента/Журнал «Известия ИГЭА», №3 (77), 2011.
3. С.Н.Максимов. Девелопмент недвижимости: основные аспекты явления/Современные проблемы экономики и управления №1(01), 2012.
4. Хмельницкий И.В. Бюджетирование в инвестиционной деятельности предприятий инвестиционно-строительной сферы. Актуальные проблемы менеджмента предприятий инвестиционно-строительной сферы. Сборник трудов/под ред. проф., д.э.н. Н.Г.Верстиной, М.: МГСУ, 2005.
5. Трухина Н.И., Сидоренко С.А. Механизм оценки эффективности управления недвижимостью/Материалы Всероссийской научно-практической конференции: «Инвестирование недвижимости: экономика, управление, экспертиза» г.Томск, 2011.

Bibliography

1. Ivanov V. V., Khan O.K. Management of real estate. – M: Infra-M, 2007. – 265 pages.
2. Soboleva E.A. High-quality transformation of real estate – a subject and essence the IGEA News Development/magazine, No. 3 (77), 2011.
3. S.N.Maksimov. Real estate development: main aspects of the phenomenon / Modern problems of economy and management No. 1(01), 2012.

4. Khmelnytsky I.V. Budgeting in investment activity of the enterprises of the investment and construction sphere. Actual problems of management of the enterprises of the investment and construction sphere. The collection of works / under the editorship of the prof., Dr.Econ.Sci.of N.G.Verstina, M: MGSU, 2005.
5. Truhina N. I. Sidorenko S. A. Mechanism of an assessment of management efficiency real estates/materials of the All-Russian scientific and practical conference: "Real estate investment: economy, management, examination" Tomsk, 2011.

Научный руководитель – д.э.н., проф. Трухина Н.И.

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Магистр кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии М. А. Кириенко
Научный руководитель К. э.н., доц. кафедры
кадастра недвижимости, землеустройства и
геодезии Е.В. Григораш
Россия, г.Воронеж
email: kirienko_mar91.@mail.ru

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Magister lecturer of Real Estate, Land Management
and Geodesy Department M. A. Kirienko
Supervisor K. of Economics, professor of department of
real estate, Land Management and Geodesy Department
E.V. Grigorash
Russia, Voronezh
email: kirienko_mar91.@mail.ru

Кириенко М.А.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье проанализировано общее состояние инновационных процессов в экономике нашего государства. Рассмотрена инновационная деятельность, степень ее влияния на экономический рост, выяснены ее противоречия, оказывающие воздействие не только на экономические результаты непосредственных производителей инновационного продукта, но и на темпы инновационных преобразований.

Ключевые слова: инновационная деятельность, проблемы развития инноваций.

Kirienko M.A.

ACTUAL PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ACTIVITY

The modern general condition of innovative processes in the Russian economy is analyzed in the article. The author considers innovative activity, a degree of its influence on the economic growth and its contradictions that influence not only economic results of direct manufacturers of an innovative product, but also rates of innovative transformations.

Keyword: innovative activity, problems of innovation.

Научное сообщество страны выполняет ориентирующую функцию в жизнедеятельности населения, а научный комплекс в целом обеспечивает развитие экономики на основе модернизации и смены технологий. Интенсивность инновационной деятельности сегодня во многом отражается на уровне экономического развития: в условиях усиливающейся конкуренции на мировой арене выигрывают именно те страны, которые обеспечивают благоприятные условия для инновационной деятельности.

По определению, данному в «Концепции инновационной политики Российской Федерации» инновация - конечный результат инновационной деятельности в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности[1].

Успех инновационной деятельности определяется формами ее организации и способами финансовой поддержки. Источниками финансирования инновационной

деятельности могут быть государство, предприятия, малый инновационный бизнес, инвестиционные и инновационные фонды, органы местного самоуправления, частные лица и т. д. Все они, тем или иным образом способствуют развитию инноваций [2,3].

Роль и место науки в обществе существенно зависят от уровня развития общественного сознания, информированности населения о возможностях применения результатов научно-технической деятельности для решения социально-экономических задач, а также реально полученных практических результатов такого применения.

На сегодняшний день общее состояние инновационных процессов в экономике нашего государства нельзя признать удовлетворительным: практически по всем составляющим тенденции в сфере инновационной деятельности российской экономики не соответствуют тенденциям мировой системы хозяйствования. Недостаточно разработаны основополагающие методологические и методические вопросы, также не в полной мере используется научно-технический и образовательный потенциал России, инновационная активность российских предприятий сегодня остается на невысоком уровне. В целом инновационная деятельность находится на крайне низкой ступени развития, и для изменения этого состояния потребуются целенаправленные усилия со стороны государственных органов и всех хозяйствующих субъектов. Это объективно требует теоретического анализа тенденций развития инновационной деятельности, степени ее влияния на экономический рост, выяснения ее противоречий, оказывающих влияние не только на экономические результаты непосредственных производителей инновационного продукта, но и на темпы инновационных преобразований.

Существует не только необходимость кардинального изменения уровня оплаты и оснащенности инновационной деятельности, но и изменения сложившегося общественного сознания, что выдвигает в качестве приоритетных сферу педагогики и непрерывного образования. Это, в свою очередь, предполагает переориентацию сферы инновационной деятельности и структурных преобразований экономики в прогрессивном направлении и приведение ее к требованиям, диктуемым проблемами современного состояния цивилизации, таких как высокая экологическая напряженность, исчерпание традиционных ресурсов, необходимость гармоничного освоения территории.

Россия, имея очевидные конкурентные преимущества, состоящие не только в природных богатствах и многоотраслевой промышленности, но и в научно-техническом потенциале и квалифицированных кадрах, располагая научной базой, занимает на мировом рынке гражданской наукоемкой продукции лишь 0,3% [4]. Сложившаяся ситуация требует активных действий, направленных на активизацию инновационной деятельности в стране.

Все промышленно развитые страны создали соответствующие их национальным интересам инновационные сферы, позволяющие прежде всего быстро осваивать результаты собственных разработок либо приобретенные патенты и лицензии. Фирмы и компании развитых стран получают значительные налоговые льготы, льготные кредиты и субсидии на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), освоение и начальное тиражирование новшеств (на период до 3 лет). Это позволяет развитым странам с опорой на науку и новые технологии формировать и отстаивать свои цели и национальные интересы, решать вопросы национальной безопасности и роста благосостояния, содействовать гармоническому развитию общества, заботиться об интересах будущих поколений и решать проблемы экологии.

Согласно пакету документов, входящих в «Основы политики России в области развития науки и технологий на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу», одной из основных мер государственного стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности в приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники является стимулирование развития малого научно-технического и инновационного предпринимательства, в том числе стимулирование развития венчурного

инвестирования. В первую очередь Концепция рассчитана на дальнейшее развитие имеющегося в России инновационного потенциала.

Особым объектом науки федерального значения в РФ является Государственный научный центр. Статус государственного научного центра присваивается Постановлением Правительства РФ научным организациям, предприятиям, высшим учебным заведениям, имеющим уникальное опытно экспериментальное оборудование и высококвалифицированные кадры.

Результаты таких научных исследований получают международное признание. Эти организации пользуются особой поддержкой. Государственные научные центры освобождаются от уплаты налога на добавленную стоимость при приобретении материалов, оборудования, покупных изделий, услуг сторонних организаций, необходимых для выполнения программ, финансируемых из средств федерального бюджета; импортных таможенных пошлин и др.

Одним из важнейших вопросов, возникающих при рассмотрении источников финансирования инновационной деятельности, является принцип распределения инвестиций между центром и регионами, а также внутри регионов. Для инвестиционного процесса в экономике России территориальный аспект функционирования, регулирования и управления имеет исключительное значение. Именно в регионах реализуется большинство инновационных программ, но не все из них в состоянии самостоятельно покрыть расходы, связанные с инновационной деятельностью [5]. Также необходимо принять во внимание резкую дифференциацию регионов с точки зрения инвестиционной ситуации. Принципы организации финансирования должны быть ориентированы на множественность источников финансирования и предполагать быстрое и эффективное внедрение инноваций с их коммерциализацией, обеспечивающей рост финансовой отдачи от вложений.

Таким образом, в рыночной экономике инновации представляют собой эффективное средство конкурентной борьбы, так как ведут к созданию новых потребностей, снижению себестоимости продукции, притоку инвестиций, повышению имиджа производителя новых продуктов, открытию и захвату новых рынков, в том числе и внешних.

Библиографический список

1. Трухина Н.И., Юрченко А.Е., Организационно-экономические преимущества функционирования инвестиционно-строительных холдингов./ Материалы третьей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: «Инвестиции в недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики». Г. Томск, февраль 2014
2. Инвестиции и инновации: Словарь-справочник. Под ред. Бора. М.
3. Балдин К.В., Передеряев И.И., Инвестиции в инновации. Изд. Дашков и Ко, 2011 г.
4. Наука России в цифрах - 2011: Статистический сборник. М., ЦИСН, 2011.
5. Региональная экономика, под общей редакцией Видяпина В.И., Степанова М.В., 2007.

Bibliography

1. Truhina N.I., Yurchenko A. E., Organizational and economic benefits functioning investment and construction holdings. / Proceedings of the Third All-Russian scientific and practical conference with international participation "Investing in real estate as the material basis of modernization and innovative development of the economy." Tomsk, February 2014.
2. Investments and innovations: Dictionary-Handbook. Ed. by Bohr. M.
3. Baldin K.V., Perederyev I.I., Investments in innovations. Ed. Dashkov & Co., 2011.
4. Russian science in figures 2011: Statistical book. M., CSRS, 2011.
5. Regional economy, under the General editorship of Vidyapina V.I., Stepanova M.V., 2007.

Научный руководитель – к.э.н., доц. Григораш Е.В.

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

УДК 624.072.3.004.121

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
 Магистрант кафедры строительной механики
 Опабола Е.А. Россия, г. Воронеж,
 Тел: +7950-776-25-09
 e-mail: opabolaeyitayo@yahoo.com
 Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
 Д.т.н. проф. кафедры строительной механики
 Сафронов В.С. Россия, г. Воронеж,
 Тел: +7910-341-14-22
 e-mail: vss22@mail.ru

Voronezh state university of architecture and civil engineering,
 Master of Dept. of Structural Mechanics
 Opabola E.A. Russia, Voronezh
 Tel: +7950-776-25-09
 e-mail: opabolaeyitayo@yahoo.com
 Voronezh state university of architecture and civil engineering Doctor of Technical Sciences, Prof. of Dept. of Structural mechanics
 Safronov V.S. Russia, Voronezh
 Tel: +7910-341-14-22
 e-mail: vss22@mail.ru

Опабола Е.А.

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ СОСРЕДОТОЧЕННЫХ НАГРУЗОК С УЧЕТОМ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

Изучается распределительная способность и влияние дорожного покрытия при разных толщинах на несущую способность несущей плиты пролетного строения мостового сооружения. На основе вероятностной методики оценивается вероятность отказа при действии нагрузок. Приводятся результаты численных исследований с использованием трех расчетных схем конструкции.

Ключевые слова: железобетонная плита, дорожное покрытие, несущая способность, вероятность отказа

Opabola E.A.

PROBABILISTIC ASSESSMENT OF THE STRENGTH OF REINFORCED CONCRETE SLAB TO LOAD TAKING INTO ACCOUNT LOAD DISTRIBUTION CAPABILITY OF ROAD SURFACE

In this work, we will study the distribution capability and the influence of road surface, at different thicknesses, on the load bearing capacity of the reinforced concrete slab of a bridge structure. Based on a probabilistic method, we estimate the probability of failure under the action of loads. The results of this study are presented using three design diagrams.

Keywords: reinforced concrete slab, road surface, load bearing capacity, Probability of failure

В составе пролетной конструкции мостового сооружения входят несущие элементы в виде балок плит и мало прочные многослойные дорожные покрытия. Обычно проектировщики не учитывают влияние дорожного покрытия на напряженно-деформированное состояние несущих конструкций, однако при достаточно больших толщинах покрытия получаемые в расчетах усилия и перемещения существенно отличаются от действительных параметров НДС, что приводит к неоправданным запасам прочности. В первую очередь это связано с распределительной способностью дорожного покрытия, благодаря которой приложенная на дорожное покрытие временная нагрузка распределяется на некоторой длине балки, величина которой может быть получена под углом 45°. При этом действующая на дорожное покрытие сосредоточенная нагрузка превращается в распределенную по длине балки или по площади несущей пространственной конструкции нагрузку.

Целью выполняемых здесь исследований является изучение распределительной способности и влияния дорожного покрытия при разных толщинах на несущую способность балки и также оценить запас прочности при действии нагрузок. При настоящем исследовании представляется слоем из однородного материала с заданными прочностными и деформационными характеристиками. При моделировании деформирования дорожного покрытия считается, что дорожное покрытие и несущая плита сопротивляются действующим нагрузкам совместно. Наличие гидроизоляции, которая обычно размещается между дорожным покрытием и несущей конструкцией не учитывается.

1. Аналитический расчет

Несущая конструкция представляется в виде однопролетной шарнирно закрепленной балки, на которой находится мало прочный слой толщиной h (рис.1.1). Длина загрузки балки получается равной $a=2h$. Расчеты напряжений и прогибов в среднем сечении выполнены по формулам сопротивления материалов и представлены на рис. 1.2a,b в виде зависимостей от относительной толщины дорожного покрытия в виде

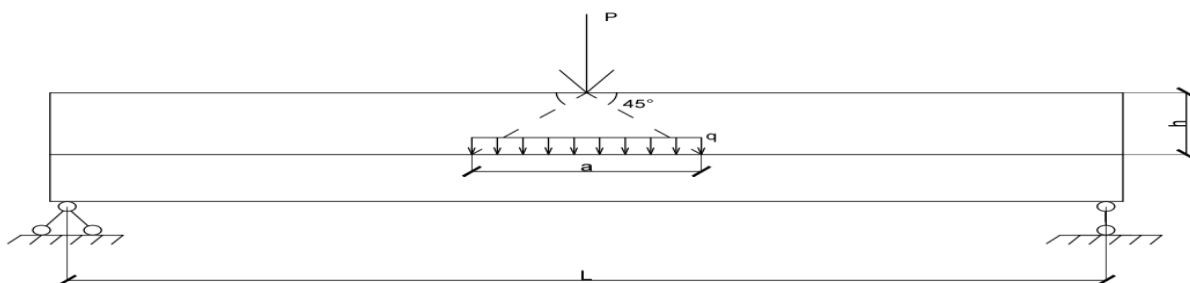


Рис. 1.1. Модель распределения нагрузки, действующей на покрытие

Численные параметры

Модуль упругости балки $E_b=30\text{ГПа}$; Пролет балки $l=12,6\text{м}$; Балка имеет прямоугольное поперечное сечение размерами $0,6 \times 0,6\text{м}$; Толщина дорожного покрытия h меняется от $0,63\text{м}$ до $3,15\text{м}$; Нагрузка $P=10\text{кН}$

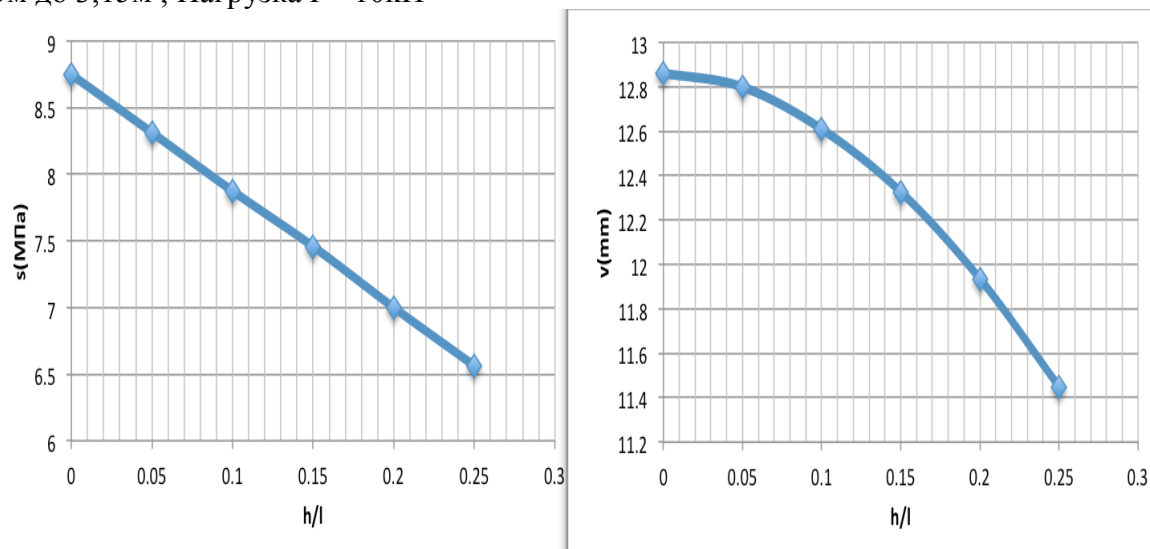


Рис. 1.2a,b. Графики зависимости между напряжениями, прогибами и толщинами дорожного покрытия

Из приведенных графиков видно, что напряжения в нижних волокнах среднего сечения балки линейно уменьшаются с ростом толщины дорожного покрытия, а прогибы балок уменьшаются по нелинейной параболической зависимости.

2. Конечно-элементный расчет по балочной расчетной схеме

Балка и дорожное покрытие представлено в балочной расчетной схеме (рис.2.1) объёмными конечными элементами (КЭ), многослойное дорожное покрытие моделируется КЭ с одинаковыми по ширине и длине модулями упругости, гидроизоляция не учитывается, при этом конечные элементы несущей балки и дорожного покрытия связаны между собой по узлам.

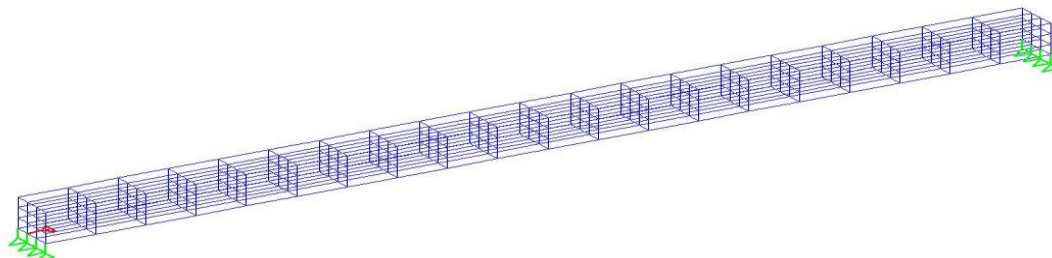


Рис. 2.1. Балочная расчетная схема для конечно-элементного расчета

При проведении численных расчетов принимались следующие расчетные параметры конструкции:

- модуль упругости балки $E_b=30\text{ГПа}$;
- модуль упругости дорожного покрытия меняется от 0 до 20ГПа;
- расчетный пролет балки $l=12,6\text{м}$;
- размеры поперечного сечения сечение $0,6 \times 0,6\text{м}$;
- толщина дорожного покрытия h меняется от $0,63\text{м}$ до $3,15\text{м}$;
- Нагрузка в виде сосредоточенной силы $P=10\text{кН}$.

Приведенные по результатам выполненных численных расчетов с помощью американской вычислительной программы **StaadPro[3]** графики (рис. 2.2a,b) иллюстрируют изменение нормальных напряжений и прогибов в процентах в зависимости от толщины дорожного покрытия и изменении модуля упругости дорожного покрытия.

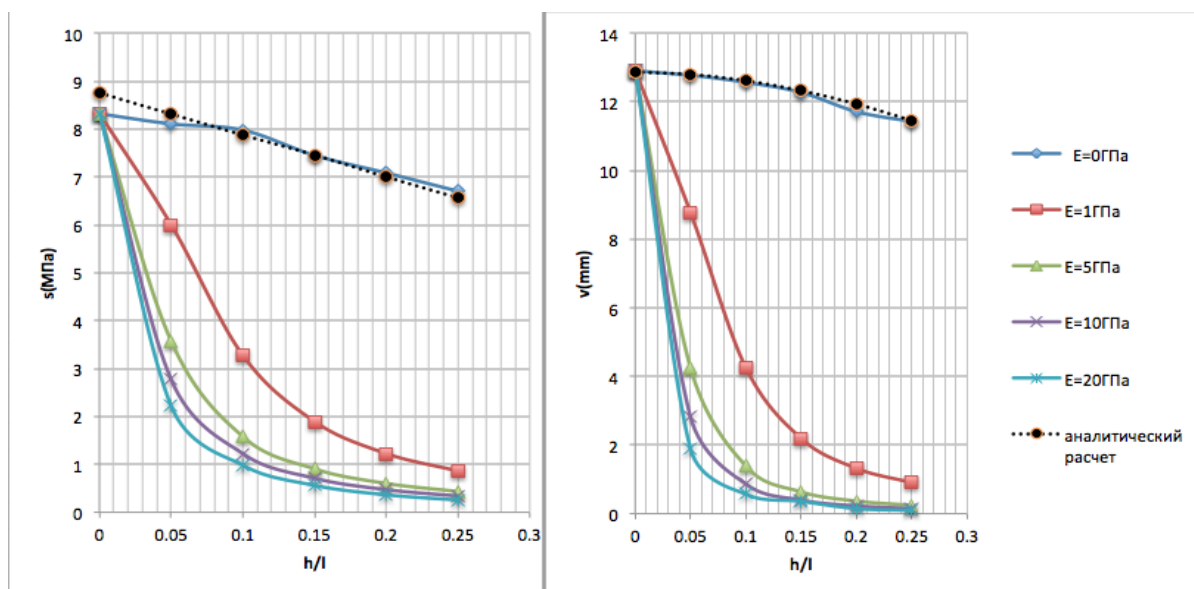


Рис. 2.2a,b. Графики зависимости между напряжениями, прогибами и толщинами дорожного покрытия

3. Конечно-элементный расчет по плитной расчетной схеме

Плита представлена в расчетной схеме оболочечными КЭ, дорожное покрытие моделируется объёмными КЭ, многослойное дорожное покрытие моделируется КЭ с одинаковыми по ширине и длине модулями упругости, гидроизоляция не учитывается, КЭ несущей плиты и дорожного покрытия связаны между собой по узлам (рис.3.1).

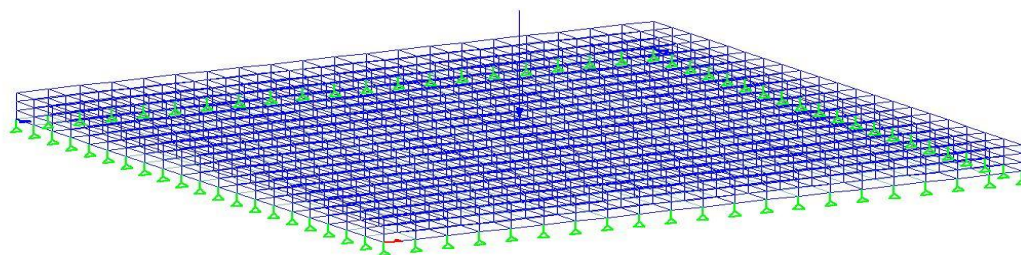


Рис. 3.1 Плитная расчетная схема для конечно-элементного расчета

При проведении численных расчетов принимались следующие расчетные параметры конструкции:

- Модуль упругости плиты $E_n = 30 \text{ ГПа}$;
- Модуль упругости дорожного покрытия находится в диапазоне от 0 до 20 ГПа;
- Пролет плиты $l = 12,6 \text{ м}$;
- Толщина плиты 0,3 м и толщина дорожного покрытия h меняется от 0,63 м до 3,15 м
- Величина расположенной в центре плиты сосредоточенной временной нагрузки $P = 1000 \text{ кН}$

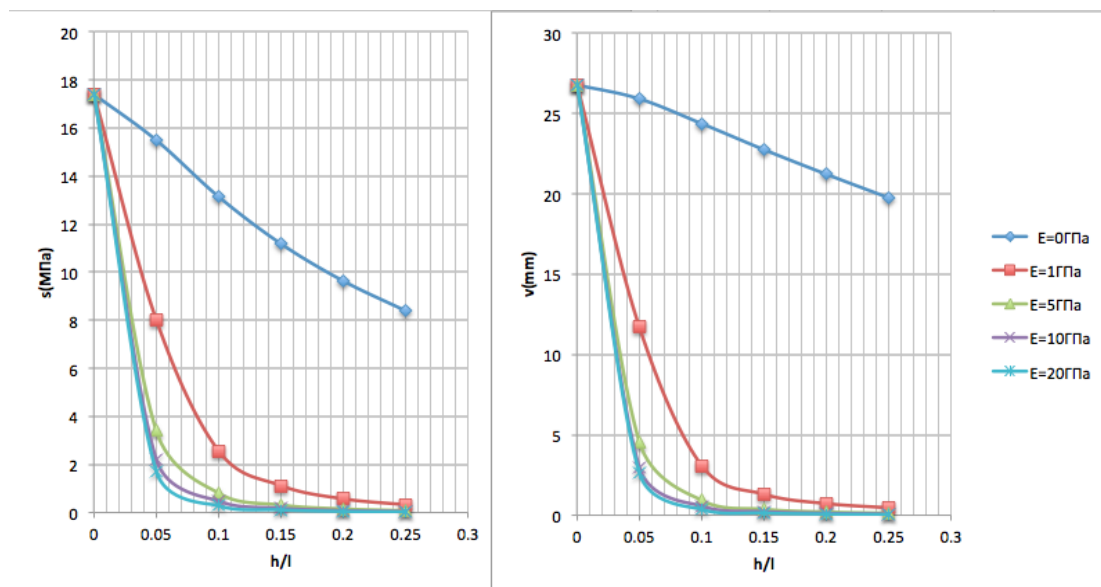


Рис. 3.2a,b. Графики зависимости между напряжениями, прогибами и толщинами дорожного покрытия

Отметим, что в плитной расчетной схеме конструкции, как и приведенной в разделе 4 настоящей научной работы балочной модели заметна разница между графиками при $E = 0$ и $E = 1 \text{ ГПа}$. Это объясняется различием между распределительной способностью и возможностью включения дорожного покрытия в сопротивление совместно с несущей конструкцией действующим нагрузкам.

4. Расчет надежности конструкции железобетонного плитного пролетного строения

При вычислении изгибающих моментов в центре плиты использовались два следующих варианта задания действующих нагрузок от собственного веса :

1. В исходных параметрах задавался объемный вес покрытия и плиты. Подсчет нагрузок выполнялся автоматически с помощью американской вычислительной программы **StaadPro**[3].

2. Собственный вес покрытия и плиты представлялся в виде приложенной на верхнюю поверхность несущей плиты распределенной нагрузки интенсивностью

$$q = (\gamma_{\text{плита}} t + \gamma_{\text{покр}} h) 1,1$$

Примечание. В обоих случаях сосредоточенная временная нагрузка P прикладывалась на верхнюю поверхность дорожного покрытия.

Из анализа получилось что при втором варианте задания нагрузки от собственного веса значения изгибающих моментов больше, чем при задании собственного веса по первому варианту.

В расчетах надежности примем следующие прочностные характеристики материалов:

- класс бетона – В25
- класс арматуры – АIII
- расчетный пролет – 12,60 м;
- толщина защитного слоя бетона – 0,03 м;
- толщина сечения плиты – 0,30 м;
- нормативное сопротивление бетона – 18,5 МПа;
- расчетное сопротивление бетона – 14,5 МПа
- коэффициент вариации прочности бетона – 0,135
- нормативное сопротивление арматуры – 390 МПа.
- расчетное сопротивление арматуры – 355 МПа
- коэффициент вариации прочности арматуры – 0,08

Количественные параметры конструкции и дорожного покрытия в расчетах приняты как в предыдущем разделе настоящей статьи. При подсчетах нагрузки от собственного веса принимаются объёмный вес железобетона плиты $\gamma_{\text{плита}} = 26 \text{ кг/м}^3$, объёмный вес дорожного покрытия $\gamma_{\text{покр}} = 20 \text{ кг/м}^3$

Вероятность отказа несущей конструкции оценивается с помощью логарифмического показателя надежности, вычисляемых в соответствии с описанной в методических указаниях [2].

Из анализа приведенных графиков можно сделать следующие выводы:

1. Логарифмический показатель надежности несущей железобетонной конструкции мостового сооружения существенно зависит от толщины дорожного покрытия. Если при полном отсутствии дорожного покрытия логарифмический показатель надежности равен $\rho = 3,147$, то даже при непрочной конструкции покрытия он повышается до величины в диапазоне от $\rho = 3,556$ до $\rho = 3,793$ при толщине покрытия 63 см. Это отвечает уменьшению вероятности отказа. Несмотря на увеличение нагрузки от собственного веса при росте толщины покрытия логарифмический показатель надежности повышается до величины в диапазоне от $\rho = 3,84$ до $\rho = 4,015$ при толщине покрытия 126 см.

2. Особенно сильное влияние на логарифмический показатель надежности несущей железобетонной конструкции мостового сооружения оказывает учет действительных прочностных и деформационных характеристик материалов дорожного покрытия. Так уже при модуле упругости $E = 1,0 \text{ ГПа}$ и толщине дорожного покрытия $h = 63 \text{ см}$ логарифмический показатель надежности увеличивается со значения $\rho = 3,556 \div 3,793$ до диапазона $\rho = 8,8 \div 12,57$. Это объясняется возникающим при наличии значительных толщин прочных слоев арочного эффекта.

3. Отметим, что влияние учета в расчетах способа задания нагрузок от собственного веса при непрочных слоях дорожного покрытия уменьшается с ростом толщины дорожного покрытия. В случае жестких конструкций дорожного покрытия влияние учета в расчетах способа задания нагрузок существенно зависит от толщины дорожного покрытия.

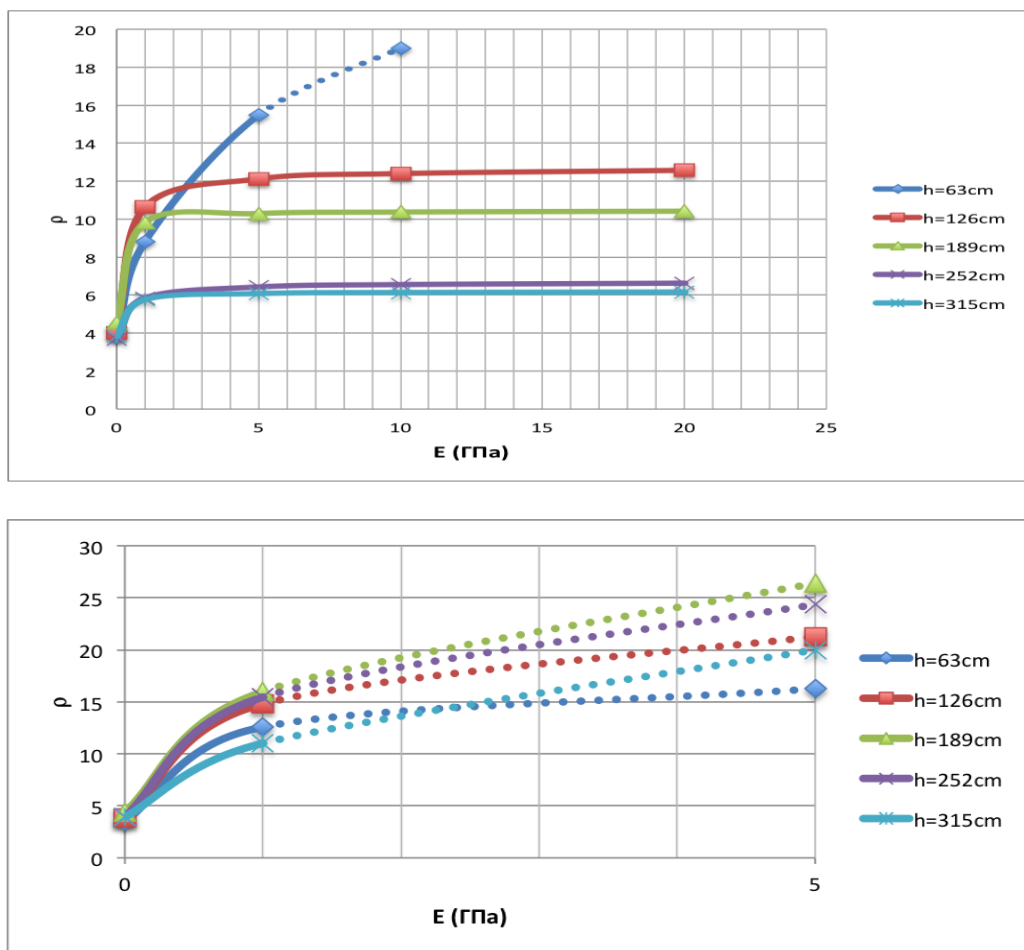


Рис. 4.2а,б. Графики зависимости логарифмических показателей надежности от величины модуля упругости и толщины дорожного покрытия для 1-ого и 2-ого варианта задания нагрузок

Библиографический список

1. Ржаницын, А.Р. Теория расчёта строительных конструкций на надёжность/ А.Р. Ржаницын.- М.: Стройиздат,1973, С.282
2. Сафронов В.С. Методические указания № 419 для выполнения расчетно-графической работы по курсу «Теория надежности строительных конструкций». Оптимизация надежности железобетонного ригеля одноэтажного промышленного здания/ Сафронов В.С., Барченкова Н.А. - Воронеж, Изд-во ВГАСУ, 2007, -26с.
3. Search Engineers International, A Bentley Solutions Center. Техническое руководство для STAAD.Pro 2005, 2006 года. -680с.

Bibliography

1. Rzhantsyn, AR The theory of design of structures on reliability / AR Rzhantsyn. - Stroiizdat, Moscow, 1973, p.282
2. Safronov, VS Methodological guidelines number 419 to perform computational and graphics performance on the course "Theory of structural reliability." Optimizing the reliability of reinforced concrete beam of a storey industrial building"/ Safronov, VS, Barchenkova NA - Voronezh, VGASU, 2007-26с.
3. Search Engineers International, A Bentley Solutions Center. Technical Reference Manual for STAAD.Pro 2005, 2006. -680с.

Научный руководитель: д.т.н. проф. Сафронов В.С.

УДК 624.072.3.004.121

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Магистрант кафедры строительной механики
Кео Ченда

Россия, г. Воронеж, тел. 8(9515)67-17-62;

e-mail: chendakeo60@yahoo.com

Д-р техн. наук, проф. кафедры строительной механики
В.С.Сафронов

Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)71-52-30;

e-mail: vss22@mail.ru

The Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Master of the Department of Structural Mechanics

Keo Chenda

Russia, Voronezh, tel. 8(9515)67-17-62;

e-mail: chendakeo60@yahoo.com

Doctor of Technical Sciences, the professor of department of structural mechanics V.S.Safronov

Russia, Voronezh, tel. 8 (4732) 71-52-30

e-mail: vss22@mail.ru

Кео Ченда

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СТАТИСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКА РАЗРУШЕНИЯ НОРМАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ

Описывается построенный на положениях метода **Монте - Карло** вероятностный алгоритм расчета риска разрушения нормальных сечений железобетонных балок с арматурой в виде нескольких стержней. Принимается, что распределение прочностных характеристик бетона, арматуры и флуктуации действующих нагрузок описываются нормальным законом. Приводятся результаты численных исследований на конкретных примерах.

Ключевые слова: железобетонная балка, нормальное сечение, прочность, риск разрушения, метод статистических испытаний

Keo Chenda

THE APPLICATION OF STATISTICAL TESTS TO DETERMINE THE RISK OF DESTRUCTION OF NORMAL SECTIONS OF REINFORCED CONCRETE BEAMS

Describes how to build on the provisions of the **Monte - Carlo** probabilistic algorithm for calculating the risk of destroying the normal sections of reinforced concrete beams with reinforcement in the form of multiple cores. It is assumed that the distribution of the strength characteristics of concrete, rebar and fluctuations of operating loads are described by the normal law. Numerical results of case studies.

Keywords: reinforced concrete beam, the normal cross section, strength, fracture risk, the method of statistical tests

В действующем в настоящее время нормативном документе [1] по расчету железобетонных конструкций разброс прочностных характеристик материалов учитывается косвенно через коэффициенты надежности по материалу. Для более обоснованных прочностных расчетов следует использовать прямые алгоритмы теории надежности [2] и теории риска [3]. При этом вместо условия прочности, сравнивающего максимальные и предельные значения изгибающих моментов следует использовать следующее неравенство:

$$P_f \leq [P_f] \quad (1)$$

где $P_f, [P_f]$ - расчетная и допускаемая вероятности возникновения предельного состояния, которые в настоящей статье будем называть расчетным и допускаемым рисками.

Для определения рисков разрушения нормальных сечений двутавровых железобетонных балок в работе [4] принимались случайными прочностные характеристики бетона, арматуры и параметры действующих нагрузок. При этом принималось, что разброс их значений подчиняется нормальному закону распределения с заданными математическим ожиданиями (средними) и стандартами.

Для случая, когда армирование балки осуществляется несколькими расположенными в ребре стержнями, в статье [4] рассматривались два следующих варианта стохастических расчетных моделей балки:

1. Все стержни арматуры моделируются одним стержнем, имеющим суммарную площадь всех стержней, а прочностные характеристики арматуры имеют общий закон распределения.

Каждый из расположенных в ребре балки стержней обладает изменчивостью прочности, не зависящей от флуктуации прочности других стержней. Среднее и стандарт прочности, а также суммарная площадь всех стержней арматуры совпадает с принятой в первом варианте. Алгоритмы расчета и сопоставление расчетных величин вероятности возникновения предельного состояния по обоим указанным вариантам подробно представлены в статье [4]. В расчетах использовалось допущение о нормальности расчетных параметров: высоты сжатой зоны и предельного изгибающего момента. Для оценки правомерности использования указанного допущения в настоящей работе выполняется полностью вероятностный расчет без привлечения упрощающих гипотез на основе метода статистических испытаний (Монте-Карло) [5].

2.

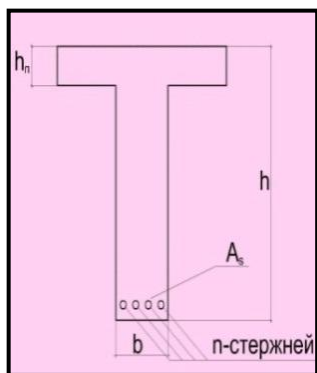


Рис.1 Поперечное сечение железобетонной балки, армированной несколькими стержнями

Сущность полностью вероятностной методики расчетов по методу Монте Карло заключается в многократных прочностных расчетах нормального сечения железобетонной балки с выбранными в соответствии с заданными законами распределения прочностными характеристиками бетона и всех рабочих продольных стержней арматуры. В каждом из вариантов используются рекомендуемые СП 52-101-2003[5] выражения для определения высоты сжатой зоны и предельного изгибающего момента. Блок схема расчета приведена ниже на рис.2.

Результаты расчетов риска возникновения предельного состояния по методу статистических испытаний сопоставлены с данными по описанным в статье [5] приближенным и уточненным алгоритмам на трех типах балок прямоугольного поперечного сечения с разным расположением и числом стержней.

При реализации вероятностных расчетов с помощью математической вычислительной программы Mathcad для генерирования случайных нормально распределенных чисел оператор **rnorm (m, mu, sigma)**, который возвращает вектор **m** случайных чисел, имеющих нормальное распределение со средним **mu** и средне-квадратическим отклонением **sigma**.

Пример 1.

Балка прямоугольного поперечного сечения размерами 0,75 х 0,50м (рис.3). В соответствии с изложенными в СП 52-101-2003 [1] расчетными положениями для восприятия расчетного максимального изгибающего момента $M_{\max} = 435 \text{ кНм}$ в нижней зоне балки установлены в одном ряду пять ($n=5$) арматурных стержней периодического профиля диаметром 22мм общей площадью $A_s = 18 \text{ см}^2$. Расчетное сопротивление бетона класса В35 принято равным $R_b = 19,5 \text{ МПа}$. Расчетное сопротивление арматуры класса АIII принято равным $R_s = 365 \text{ МПа}$.



Рис. 2 Блок-схема полностью вероятностного расчета риска возникновения предельного состояния нормального сечения со стержневой арматурой

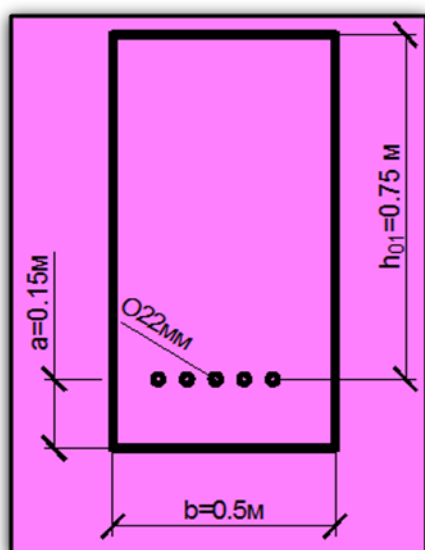


Рис.3 Балка прямоугольного поперечного сечения

В вероятностных расчетах приняты следующие статистические характеристики распределений случайных величин:

- для прочностных характеристик арматуры:
 - среднее $m_s = 448 \text{ МПа}$;
 - стандарт $\sigma_s = 36 \text{ МПа}$;
- для прочностных характеристик бетона:
 - среднее $m_s = 33 \text{ МПа}$;
 - стандарт $\sigma_s = 4,4 \text{ МПа}$;
- для изгибающих моментов:
 - среднее $m_{M_{\max}} = 327,786 \text{ кНм}$;
 - стандарт $\sigma_{M_{\max}} = 65,557 \text{ кНм}$.

Основные операторы вычислительной программы вероятностного расчета представлены на двух следующих страницах настоящей статьи. Они иллюстрируют следующие этапы:

1. генерирование векторов параметров прочности пяти стержней арматуры в балке;
 2. генерирование вектора параметра прочности бетона балки;
 3. данные расчета высоты сжатой зоны бетона по всем 150 вариантам расчета;
 4. данные расчета предельного изгибающего момента по всем 150 вариантам расчета с вычислением среднего значения $m_{Mпред}$ и средне-квадратического отклонения σ_{Mmax} .
- генерирование вектора параметра прочности бетона балки

$Rs1 := \text{morm}(150, 448, 36)$	$Rs2 := \text{morm}(150, 448, 36)$	$Rs3 := \text{morm}(150, 448, 36)$	$Rs4 := \text{morm}(150, 448, 36)$	$Rs5 := \text{morm}(150, 448, 36)$																																																																																																																																																																										
$Rs1 =$ <table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>450.151</td></tr><tr><td>1</td><td>430.069</td></tr><tr><td>2</td><td>450.025</td></tr><tr><td>3</td><td>418.48</td></tr><tr><td>4</td><td>446.299</td></tr><tr><td>5</td><td>438.946</td></tr><tr><td>6</td><td>448.692</td></tr><tr><td>7</td><td>512.291</td></tr><tr><td>8</td><td>445.398</td></tr><tr><td>9</td><td>431.103</td></tr><tr><td>10</td><td>485.286</td></tr><tr><td>11</td><td>498.088</td></tr><tr><td>12</td><td>395.195</td></tr><tr><td>13</td><td>494.362</td></tr><tr><td>14</td><td>406.029</td></tr><tr><td>15</td><td>...</td></tr></table>		0	0	450.151	1	430.069	2	450.025	3	418.48	4	446.299	5	438.946	6	448.692	7	512.291	8	445.398	9	431.103	10	485.286	11	498.088	12	395.195	13	494.362	14	406.029	15	...	$Rs2 =$ <table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>447.066</td></tr><tr><td>1</td><td>511.351</td></tr><tr><td>2</td><td>393.742</td></tr><tr><td>3</td><td>507.396</td></tr><tr><td>4</td><td>455.659</td></tr><tr><td>5</td><td>411.812</td></tr><tr><td>6</td><td>436.127</td></tr><tr><td>7</td><td>428.353</td></tr><tr><td>8</td><td>429.036</td></tr><tr><td>9</td><td>397.799</td></tr><tr><td>10</td><td>496.134</td></tr><tr><td>11</td><td>401.808</td></tr><tr><td>12</td><td>498.96</td></tr><tr><td>13</td><td>445.367</td></tr><tr><td>14</td><td>401.979</td></tr><tr><td>15</td><td>...</td></tr></table>		0	0	447.066	1	511.351	2	393.742	3	507.396	4	455.659	5	411.812	6	436.127	7	428.353	8	429.036	9	397.799	10	496.134	11	401.808	12	498.96	13	445.367	14	401.979	15	...	$Rs3 =$ <table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>380.205</td></tr><tr><td>1</td><td>477.909</td></tr><tr><td>2</td><td>428.397</td></tr><tr><td>3</td><td>499.581</td></tr><tr><td>4</td><td>419.323</td></tr><tr><td>5</td><td>491.543</td></tr><tr><td>6</td><td>473.54</td></tr><tr><td>7</td><td>484.859</td></tr><tr><td>8</td><td>440.483</td></tr><tr><td>9</td><td>489.805</td></tr><tr><td>10</td><td>447.866</td></tr><tr><td>11</td><td>495.622</td></tr><tr><td>12</td><td>432.772</td></tr><tr><td>13</td><td>430.814</td></tr><tr><td>14</td><td>409.486</td></tr><tr><td>15</td><td>...</td></tr></table>		0	0	380.205	1	477.909	2	428.397	3	499.581	4	419.323	5	491.543	6	473.54	7	484.859	8	440.483	9	489.805	10	447.866	11	495.622	12	432.772	13	430.814	14	409.486	15	...	$Rs4 =$ <table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>432.197</td></tr><tr><td>1</td><td>423.541</td></tr><tr><td>2</td><td>430.962</td></tr><tr><td>3</td><td>413.747</td></tr><tr><td>4</td><td>387.315</td></tr><tr><td>5</td><td>449.567</td></tr><tr><td>6</td><td>443.657</td></tr><tr><td>7</td><td>468.031</td></tr><tr><td>8</td><td>526.904</td></tr><tr><td>9</td><td>477.114</td></tr><tr><td>10</td><td>483.465</td></tr><tr><td>11</td><td>479.04</td></tr><tr><td>12</td><td>480.96</td></tr><tr><td>13</td><td>472.228</td></tr><tr><td>14</td><td>410.405</td></tr><tr><td>15</td><td>...</td></tr></table>		0	0	432.197	1	423.541	2	430.962	3	413.747	4	387.315	5	449.567	6	443.657	7	468.031	8	526.904	9	477.114	10	483.465	11	479.04	12	480.96	13	472.228	14	410.405	15	...	$Rs5 =$ <table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>459.375</td></tr><tr><td>1</td><td>456.958</td></tr><tr><td>2</td><td>441.859</td></tr><tr><td>3</td><td>431.71</td></tr><tr><td>4</td><td>458.573</td></tr><tr><td>5</td><td>453.427</td></tr><tr><td>6</td><td>414.372</td></tr><tr><td>7</td><td>476.531</td></tr><tr><td>8</td><td>473.788</td></tr><tr><td>9</td><td>485.576</td></tr><tr><td>10</td><td>477.198</td></tr><tr><td>11</td><td>470.21</td></tr><tr><td>12</td><td>439.176</td></tr><tr><td>13</td><td>444.913</td></tr><tr><td>14</td><td>472.653</td></tr><tr><td>15</td><td>...</td></tr></table>		0	0	459.375	1	456.958	2	441.859	3	431.71	4	458.573	5	453.427	6	414.372	7	476.531	8	473.788	9	485.576	10	477.198	11	470.21	12	439.176	13	444.913	14	472.653	15	...
	0																																																																																																																																																																													
0	450.151																																																																																																																																																																													
1	430.069																																																																																																																																																																													
2	450.025																																																																																																																																																																													
3	418.48																																																																																																																																																																													
4	446.299																																																																																																																																																																													
5	438.946																																																																																																																																																																													
6	448.692																																																																																																																																																																													
7	512.291																																																																																																																																																																													
8	445.398																																																																																																																																																																													
9	431.103																																																																																																																																																																													
10	485.286																																																																																																																																																																													
11	498.088																																																																																																																																																																													
12	395.195																																																																																																																																																																													
13	494.362																																																																																																																																																																													
14	406.029																																																																																																																																																																													
15	...																																																																																																																																																																													
	0																																																																																																																																																																													
0	447.066																																																																																																																																																																													
1	511.351																																																																																																																																																																													
2	393.742																																																																																																																																																																													
3	507.396																																																																																																																																																																													
4	455.659																																																																																																																																																																													
5	411.812																																																																																																																																																																													
6	436.127																																																																																																																																																																													
7	428.353																																																																																																																																																																													
8	429.036																																																																																																																																																																													
9	397.799																																																																																																																																																																													
10	496.134																																																																																																																																																																													
11	401.808																																																																																																																																																																													
12	498.96																																																																																																																																																																													
13	445.367																																																																																																																																																																													
14	401.979																																																																																																																																																																													
15	...																																																																																																																																																																													
	0																																																																																																																																																																													
0	380.205																																																																																																																																																																													
1	477.909																																																																																																																																																																													
2	428.397																																																																																																																																																																													
3	499.581																																																																																																																																																																													
4	419.323																																																																																																																																																																													
5	491.543																																																																																																																																																																													
6	473.54																																																																																																																																																																													
7	484.859																																																																																																																																																																													
8	440.483																																																																																																																																																																													
9	489.805																																																																																																																																																																													
10	447.866																																																																																																																																																																													
11	495.622																																																																																																																																																																													
12	432.772																																																																																																																																																																													
13	430.814																																																																																																																																																																													
14	409.486																																																																																																																																																																													
15	...																																																																																																																																																																													
	0																																																																																																																																																																													
0	432.197																																																																																																																																																																													
1	423.541																																																																																																																																																																													
2	430.962																																																																																																																																																																													
3	413.747																																																																																																																																																																													
4	387.315																																																																																																																																																																													
5	449.567																																																																																																																																																																													
6	443.657																																																																																																																																																																													
7	468.031																																																																																																																																																																													
8	526.904																																																																																																																																																																													
9	477.114																																																																																																																																																																													
10	483.465																																																																																																																																																																													
11	479.04																																																																																																																																																																													
12	480.96																																																																																																																																																																													
13	472.228																																																																																																																																																																													
14	410.405																																																																																																																																																																													
15	...																																																																																																																																																																													
	0																																																																																																																																																																													
0	459.375																																																																																																																																																																													
1	456.958																																																																																																																																																																													
2	441.859																																																																																																																																																																													
3	431.71																																																																																																																																																																													
4	458.573																																																																																																																																																																													
5	453.427																																																																																																																																																																													
6	414.372																																																																																																																																																																													
7	476.531																																																																																																																																																																													
8	473.788																																																																																																																																																																													
9	485.576																																																																																																																																																																													
10	477.198																																																																																																																																																																													
11	470.21																																																																																																																																																																													
12	439.176																																																																																																																																																																													
13	444.913																																																																																																																																																																													
14	472.653																																																																																																																																																																													
15	...																																																																																																																																																																													
$Mcp1 := \text{mean}(Rs1) = 442.519$ $\text{stdev}(Rs1) = 37.067$	$Mcp2 := \text{mean}(Rs2) = 446.085$ $\text{stdev}(Rs2) = 38.984$	$Mcp3 := \text{mean}(Rs3) = 445.158$ $\text{stdev}(Rs3) = 35.169$	$Mcp4 := \text{mean}(Rs4) = 444.086$ $\text{stdev}(Rs4) = 35.192$	$Mcp5 := \text{mean}(Rs5) = 445.201$ $\text{stdev}(Rs5) = 35.348$																																																																																																																																																																										

генерирование вектора параметра прочности бетона балки и расчет высоты сжатой зоны бетона по 150 вариантам расчета

$$X = \frac{(Rs1 \cdot A_{s11} + Rs2 \cdot A_{s12} + Rs3 \cdot A_{s13} + Rs4 \cdot A_{s14} + Rs5 \cdot A_{s15})}{Rb \cdot b}$$

$Rb := \text{morm}(150, 33, 4.4)$

	0
0	32.549
1	36.889
2	39.251
3	31.73
4	34.812
5	32.686
6	35.798
7	32.686
8	32.166
9	29.937
10	35.433
11	38.551
12	33.978
13	26.013
14	32.909
15	...

$A_s := 18 \cdot 10^{-4} \cdot M^2$

$\Pi pu \quad i = 1 \dots 5$

$A_{s1i} = 3.6 \cdot 10^{-4} \cdot M^2$

	0
0	0.048
1	0.045
2	0.039
3	0.052
4	0.045
5	0.049
6	0.045
7	0.052
8	0.052
9	0.055
10	0.049
11	0.044
12	0.048
13	0.063
14	0.046
15	...

$MRb := \text{mean}(Rb) = 33.271$

$\text{stdev}(Rb) = 4.12$

$Mx := \text{mean}(X) = 0.049 \text{ m}$

$\text{stdev}(X) = 6.228 \times 10^{-3} \text{ m}$

Предельные изгибающие моменты определялись из следующего векторного выражения :

$$M = A_{s1} \cdot \left[Rs1 \left[h_{01} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s2} \cdot \left[Rs2 \left[h_{02} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s3} \cdot \left[Rs3 \left[h_{03} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s4} \cdot \left[Rs4 \left[h_{04} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s5} \cdot \left[Rs5 \left[h_{05} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right]$$

	0
0	566.896
1	602.372
2	563.954
3	592.083
4	567.651
5	586.241
6	580.64
7	617.645
8	603.61
9	593.445
10	624.395
11	614.605
12	587.448
13	591.601
14	549.773
15	...

M =

M4 := mean(M) = 580.662 L

D4 := stdev(M) = 22.1102462 L

$$A_s := 18 \cdot 10^4 \cdot \text{м}^2 \quad \text{При } i = 1 \dots 5$$

$$A_{si} = \frac{A_s}{5} = 3.6 \cdot 10^{-4} \cdot \text{м}^2$$

$$h_{0i} = 0.75 \cdot \text{м}$$

Числовые характеристики распределения $M_{\text{пред}}$

- mean($M_{\text{пред}}$) = 580.66 [кН.м]
- stdev($M_{\text{пред}}$) = 22.11 [кН.м]

Результаты расчетов риска возникновения предельного состояния по методу статистических испытаний для параметров примера 1 сопоставлены с данными по описанным в статье [5] приближенным и уточненным алгоритмам представлены ниже на рис. 4

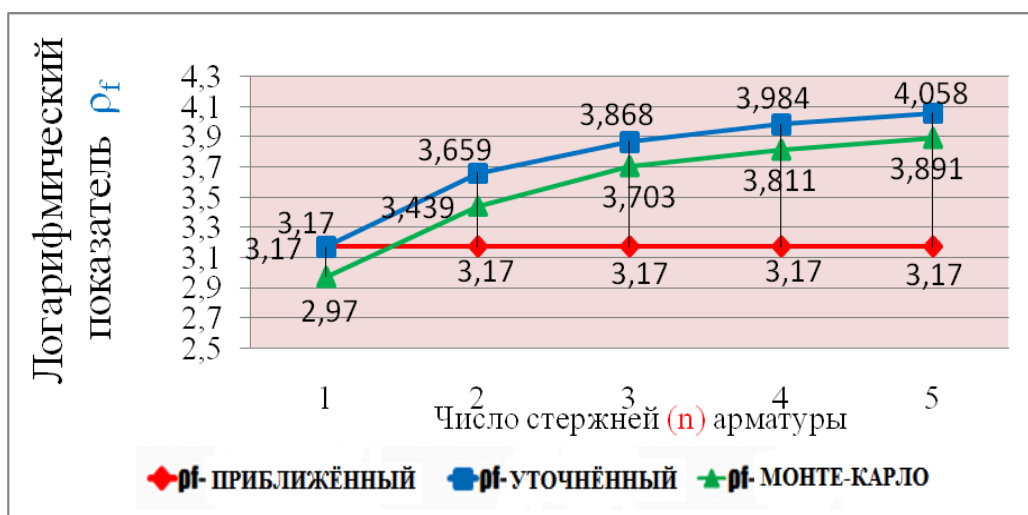
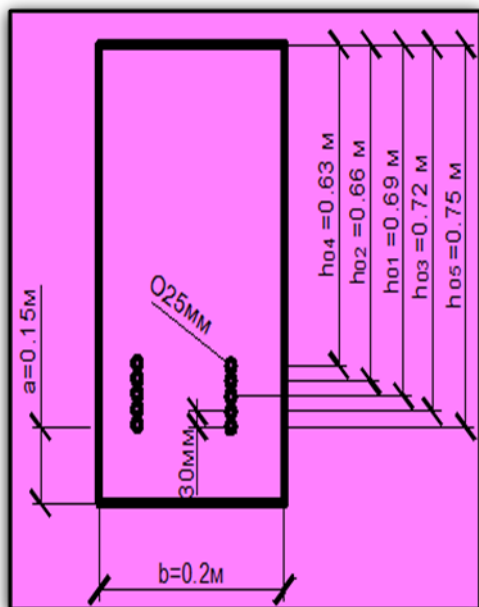


Рис. 4 График изменения логарифмического показателя риска в зависимости от числа стержней растянутой арматур

Пример 2.

Балка прямоугольного поперечного сечения размерами 0,69 х 0,20м (рис.5). В соответствии с изложенными в СП 52-101-2003 [1] расчетными положениями для восприятия расчетного максимального изгибающего момента $M_{\text{max}} = 435 \text{ кНм}$ в нижней зоне балки установлены в вертикальном ряду пять ($n=5$) арматурных стержней периодического профиля диаметром 25мм общей площадью $A_s = 24,54 \text{ см}^2$. Расчетное

сопротивление бетона класса В35 принято равным $R_b=19,5\text{МПа}$. Расчетное сопротивление арматуры класса АШ принято равным $R_s=365\text{МПа}$.



В вероятностных расчетах приняты:

- для прочностных характеристик арматуры:
 - среднее $m_s=448\text{МПа}$;
 - стандарт $\sigma_s=36\text{МПа}$;
- для прочностных характеристик бетона:
 - среднее $m_b=33\text{МПа}$;
 - стандарт $\sigma_b=4,4\text{МПа}$;
- для изгибающих моментов:
 - среднее $m_{M_{\max}}=339,680\text{кНм}$;
 - стандарт $\sigma_{M_{\max}}=84,552\text{кНм}$.

Основные операторы вычислительной программы вероятностного расчета представлены на двух следующих страницах настоящей статьи.

Рис.5 Балка прямоугольного поперечного сечения

Они иллюстрируют следующие этапы:

1. генерирование векторов параметров прочности десяти стержней арматуры в балке;
2. генерирование вектора параметра прочности бетона балки;
3. данные расчета высоты сжатой зоны бетона по всем 150 вариантам расчета;
4. данные расчета предельного изгибающего момента по всем 150 вариантам расчета с вычислением среднего значения $m_{M_{\text{пред}}}$ и средне-квадратического отклонения $\sigma_{M_{\max}}$;

Предельные изгибающие моменты определялись из следующего векторного выражения:

$$M = A_{s1} \cdot \left[R_{s1} \left[h_{01} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s2} \cdot \left[R_{s2} \left[h_{02} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s3} \cdot \left[R_{s3} \left[h_{03} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + \dots$$

$$+ A_{s9} \cdot \left[R_{s9} \left[h_{09} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s10} \cdot \left[R_{s10} \left[h_{010} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right]$$

	0
0	647.422
1	693.111
2	656.764
3	671.703
4	654.351
5	668.897
6	667.753
7	700.339
8	682.519
9	669.62
10	711.515
11	709.425
12	669.395
13	652.662
14	632.669
15	...

M =

M4 := mean(M) = 662.079 L

D4 := stdev(M) = 25.8549384 L

$$A_s = 24.54 \cdot 10^{-4} \cdot \text{м}^2$$

$$\text{При } i=1...5$$

$$A_{si} = 4.909 \cdot 10^{-4} \cdot \text{м}^2$$

$$h_{01} = 0.69 \cdot \text{м}, h_{02} = 0.66 \cdot \text{м}, h_{03} = 0.72 \cdot \text{м},$$

$$h_{04} = 0.63 \cdot \text{м}, h_{05} = 0.75 \cdot \text{м},$$

Числовые характеристики распределения $M_{\text{пред}}$

- mean(M) = 662,08 [кН.м]
- stdev(M) = 25,85[кН.м]

Результаты расчетов риска возникновения предельного состояния по методу статистических испытаний для параметров примера 1 сопоставлены с данными по описанным в статье [5] приближенным и уточненным алгоритмам представлены ниже на рис. 6

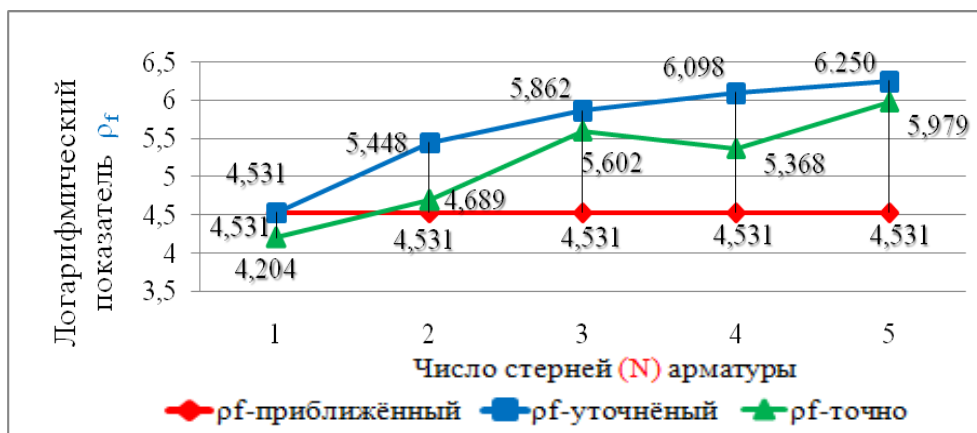


Рис. 6 График изменения логарифмического показателя риска в зависимости от числа стержней растянутой арматуры

Пример 3.

Балка прямоугольного поперечного сечения размерами 0,735 x 0,50м (рис.7). В соответствии с изложенными в СП 52-101-2003 [1] расчетными положениями для восприятия расчетного максимального изгибающего момента $M_{\max} = 435 \text{ кНм}$ в нижней зоне балки установлены в вертикальном ряду десять ($n=10$) арматурных стержней периодического профиля диаметром 22мм общей площадью $A_s = 18 \text{ см}^2$. Расчетное сопротивление бетона класса В35 принято равным $R_b = 19,5 \text{ МПа}$. Расчетное сопротивление арматуры класса АШ принято равным $R_s = 365 \text{ МПа}$.

В вероятностных расчетах приняты:

- для прочностных характеристик арматуры:
 - среднее $m_s = 448 \text{ МПа}$;
 - стандарт $\sigma_s = 36 \text{ МПа}$;
- для прочностных характеристик бетона:
 - среднее $m_b = 33 \text{ МПа}$;
 - стандарт $\sigma_b = 4,4 \text{ МПа}$;
- для изгибающих моментов:
 - среднее $m_{M_{\max}} = 327,786 \text{ кНм}$;
 - стандарт $\sigma_{M_{\max}} = 65,557 \text{ кНм}$.

Основные операторы вычислительной программы вероятностного расчета представлены на двух следующих страницах настоящей статьи.

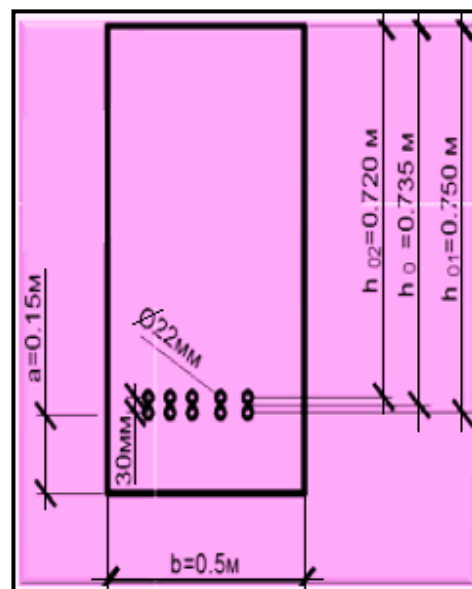


Рис.7 Балка прямоугольного поперечного сечения

Они иллюстрируют следующие этапы:

1. Генерирование векторов параметров прочности десяти стержней арматуры в балке;
2. Генерирование вектора параметра прочности бетона балки;
3. Данные расчета высоты сжатой зоны бетона по всем 150 вариантам расчета;

4. Данные расчета предельного изгибающего момента по всем 150 вариантам расчета с вычислением среднего значения $m_{\text{пред}}$ и средне-квадратического отклонения $\sigma_{M_{\text{max}}}$:

$$M = A_{s1} \cdot \left[Rs1 \left[h_{01} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s2} \cdot \left[Rs2 \left[h_{02} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s3} \cdot \left[Rs3 \left[h_{03} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + \dots$$

$$+ A_{s9} \cdot \left[Rs9 \left[h_{09} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right] + A_{s10} \cdot \left[Rs10 \left[h_{010} - \left(\frac{X}{2} \right) \right] \right]$$

	0
0	567.038
1	578.927
2	573.959
3	570.388
4	581.571
5	569.432
6	578.12
7	590.953
8	576.794
9	595.074
10	589.986
11	598.869
12	579.775
13	576.95
14	544.951
15	...

M =

M4 := mean(M) = 571.197 L

D4 := stdev(M) = 14.6782684 L

Предельные изгибающие моменты определялись из векторного выражения, аналогичного приведенного выше для примера 2 :

$$A_{si} = 1,8 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{10}{i} \cdot m^2 \quad A_s = 18 \cdot 10^{-4} \cdot m^2$$

Числовые характеристики распределения $M_{\text{пред}}$

- mean(M) = 571,197 [кН.м]
- stdev(M) = 14,67 [кН.м]

Результаты расчетов риска возникновения предельного состояния по методу статистических испытаний для параметров примера 1 сопоставлены с данными по описанным в статье [5] приближенным и уточненным алгоритмам представлены ниже на рис. 8

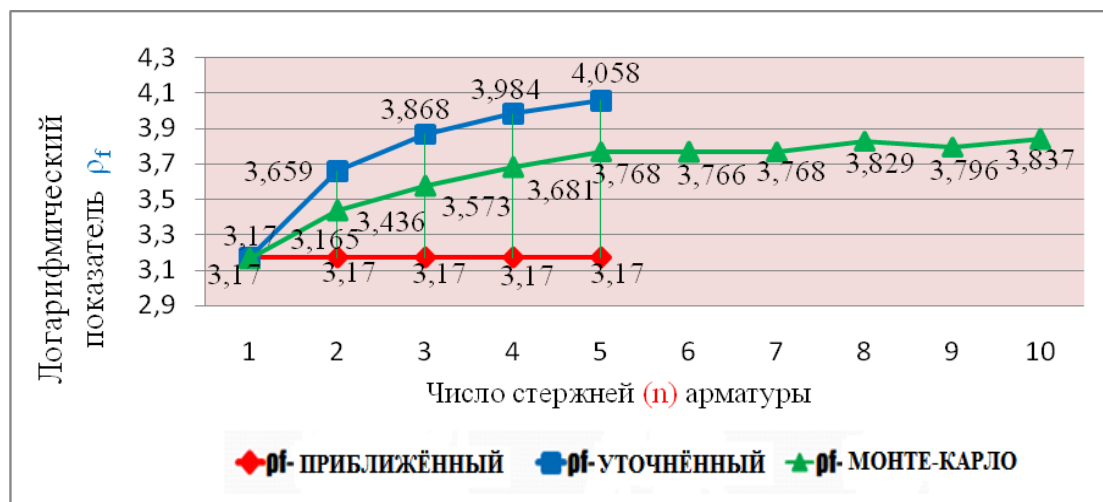


Рис. 8 График изменения логарифмического показателя риска в зависимости от числа стержней растянутой арматуры

Выводы

1. Предложенная в настоящей статье полностью вероятностная методика расчета вероятности появления предельного состояния в нормальных сечениях железобетонных балок позволяет оценить действительные резервы прочности. На ее основе можно осуществлять более экономичное армирование железобетонных балок.

2. Выполненные численные расчеты для нескольких типов армирования железобетонных балок прямоугольного поперечного сечения показали правомерность использования допущения о нормальности случайного значения высоты сжатой зоны бетона и предельного изгибающего момента в нормальном сечении балки при условии распределения прочностных характеристик арматуры и бетона по нормальному закону.

Это подтверждается близостью вычисленных по методу статистических испытаний величин расчетных рисков полученным по предложенной нами в статье [4] уточненной методике.

Библиографический список

1. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. –М.: ФГУП ЦПП,2003
2. Ржаницын А.Р. Теория расчёта строительных конструкций на надёжность. М.: Стройиздат,1973, 282с.
3. Сеницын А.П. Расчет конструкций по теории риска. / А.П. Сеницын. -М.: Стройиздат, 1985.-304с.
4. Сафронов В.С. Вероятностная оценка риска возникновения предельных состояний в сечениях изгибаемых железобетонных балок / В.С. Сафронов, Нгуен Динь Хоа // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Сер. Строительство и архитектура. – Воронеж, 2010. – Вып. 1. – С. 157–166
5. Кео Ченда. Развитие методики расчета риска разрушения нормальных сечений железобетонных балок// Научный вестник ВГАСУ, серия «Студент и наука» Вып. №7, 2012г 1 электронный опт. диск (CD-ROM); 12 см- систем требования: ПК с процессором 486+; Windows 95; дисковод CD-ROM; AdobeAcrobatReader
6. Соболев И.М. Метод Монте – Карло / И.М. Соболев. –М.: Наука, 1968, 64с

References

1. SP 52-101-2003 . Concrete and reinforced concrete structures without prestressing reinforcement. -M . : FSUE LAC , 2003
2. Rzhantsyn AR The theory of design of structures for durability. M. Stroyizdat , 1973, 282c
3. Sinicyn AP Structural analysis on the theory of risk. / AP Sinicyn . -M . Stroyizdat , 1985. - 304c .
4. VS Safronov Probabilistic assessment of the risk of extreme conditions in sections of bent reinforced concrete beams / VS Safronov , Nguyen Dinh Hoa / / Scientific Herald of the Voronezh State University of Architecture and Construction . Ser. Construction and Architecture. - Voronezh , 2010 . - Issue . 1. - S. 157-166
5. Keo Chenda . The development of methodology for calculating the risk of destruction of normal sections of reinforced concrete beams / / Scientific Bulletin VGASU , a series of "Student and Science" Vol. Number 7 , 2012 1 electronic wholesale. Disc (CD -ROM); 12cm systems requirements: PC 486 +; Windows 95 ; drive CD-ROM; Adobe Acrobat Reader
6. Sobol IM The Monte - Carlo / IM Sable . -M . Nauka , 1968, 64c

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. В.С.Сафронов

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 72.01

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент кафедры архитектурного проектирования и градостроительства Захарова В.В.
Научный руководитель
Канд. арх., доцент кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
Кокорина Е.В.
Россия, г. Воронеж,
тел. 8-951-859-06-38
email: owl1992@yandex.ru – Захарова В.В.

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of the Department of Architectural Design and Urban Planning Zaharova V.V.
Scientific advisor
Candidate. arch., Associate Professor of Architectural Design and Urban Planning
Kokorina E.V.
Russia, Voronezh,
Tel. 8-951-859-06-38
email: owl1992@yandex.ru – Zaharova V.V.

Захарова В.В.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ СРЕДЫ

Статья содержит основные понятия, которые входят в определение «пространство-время». В статье рассматриваются вопросы, касающиеся классификации элементов, которые включает в себя пространственно-временная среда. Представлена схема, включающая в себя основные содержательные аспекты процесса формирования архитектурно-пространственной организации среды.

Ключевые слова: пространство-время, пространственно-временная среда, пространственно-временные поля, ритм, прошлое-настоящее-будущее.

Zaharova V.V.

DESIGN FEATURES SPACE-TIME ENVIRONMENT

This article contains the basic concepts that are included in the definition of "space-time". The article deals with the classification of the elements, which includes the spatio-temporal surroundings. The model, which includes the main content aspects of the formation of architectural and spatial organization of the environment.

Keywords: space-time, space-time environment of space-time field, the rhythm, the past-present-future.

Введение

В архитектурном и дизайнерском проектировании важной задачей выступает формирование среды в целом – создания художественной организации пространства, рассматриваемого в неразрывной связи с категорией «время». А.В.Иконников пишет: «Архитектурное пространство – часть пространственной непрерывности мира, выделенная и сформированная материальными элементами, которая вмещает человека, воспринимается им и обеспечивает условия жизнедеятельности...» [1, с.41]. Город – это не просто сосредоточение зданий и сооружений, а пространственная среда, которая находит свое воплощение в материи и времени.

1. Пространственно-временная среда.

Пространственно-временная среда «...олицетворяет относительно конкретную территорию в определенном временном диапазоне», как отмечает Ю.И. Кармазин [2, с. 97]. Главными составляющими пространственно-временной среды выступают категории «пространство» и «время», которые в философии рассматриваются в единстве и представляют собой основные формы существования материи. Пространство находит

выражение в материи и времени. При этом реальное пространство выступает отправной точкой для проектирования, представляя собой «дух среды» и информационный код понятий «прошлое», «настоящее», «будущее» в основе синтезированного подхода к архитектурному проектированию.

Осмысление обозначенных составляющих, как основных элементов, участвующих в формировании замысла композиционно-пластических взаимодействий природных и урбанизированных элементов, позволяет в схематичной форме представить особенности проектирования пространственно-временной среды и процесс формирования архитектурно-пространственной организации среды (рис. 1).



Рис. 1. Схема «Содержательные аспекты процесса формирования архитектурно-пространственной организации среды».

2. Пространство и время.

И. Араухо пишет, что современное представление о пространстве состоит в основном в следующем – «пространство представляет собой силовое поле, в котором существуют тела(массы и пустоты), в котором проявляются различные взаимодействия, обусловленные его энергией...» [1, с. 92]. Пространство трехмерно, а время является четвертой координатой. «Время» является основополагающим фактором в восприятии архитектурной формы и в формировании пространственно-временной среды в целом.

Бруно Дзеви отмечал, что пространство «всегда составляло сущность архитектуры всех времен как в сооружениях, так и в городах» [7, с.487]. Важной задачей творческого процесса, как отмечает Е.В. Кокорина, выступает сознательное моделирование пространства, его развития, последовательности, смысловой основы и композиционного формирования архитектурной среды [дис]. Творческий процесс архитектора направлен на поиск пластической и архитектурно-пространственной организации среды на основе ландшафтно-топографического, композиционного анализа участка, выявления тектоники среды, выявления композиционных закономерностей, поиска композиционно-пластической модели среды и т.д. Элементы ландшафта должны активно участвовать в создании застройки, формировании системы доминант. Информационный, культурный, художественный слои, которые накапливались в среде в течение долгого времени, формируют ее дух, узнаваемость и неповторимость.

Согласно Ю.И. Кармазину, пространственно – временная среда включает в себя ряд элементов:

1. Элементы естественной среды (рельеф, акватория, климат и т.д.).
2. Элементы урбанизированной среды (города, транспорт, здания, жилые образования и т.д.).
3. Социокультурные центры (политика, религия и т.д.).
4. Интеллектуальная плазма (ноосфера, сознание, уровень мышления и т.д.) [2, с. 97].

Все эти элементы образуют своего рода «дух среды», иными словами образ среды. Важно почувствовать этот образ. Проводя анализ проектируемой территории необходимо выявить и осмыслить каждый из выше перечисленных элементов. Кроме особенностей ландшафтных и климатических, так же большое значение имеет функциональное назначение территории, и не мало важно ее социальные характеристики. Для того, чтобы выявить «дух среды» необходимо пользоваться ориентирами среды. Ю.И. Кармазин пользуется термином «опорные знаковые ориентиры среды» и делит эти ориентиры на региональный и локальный уровни. [2]. Региональный уровень (рис.2, А) включает в себя обширную территорию, генеральный план, функциональное зонирование; отдельные архитектурные достопримечательности и культурную составляющую. Локальный уровень (рис. 2, Б) представляет собой небольшую по площади территорию – улица или квартал. К ориентирам такой среды можно отнести: планировочные приемы, масштабность, система доминант на данном участке, памятники архитектуры, материалы, колорит, озеленение и благоустройство.

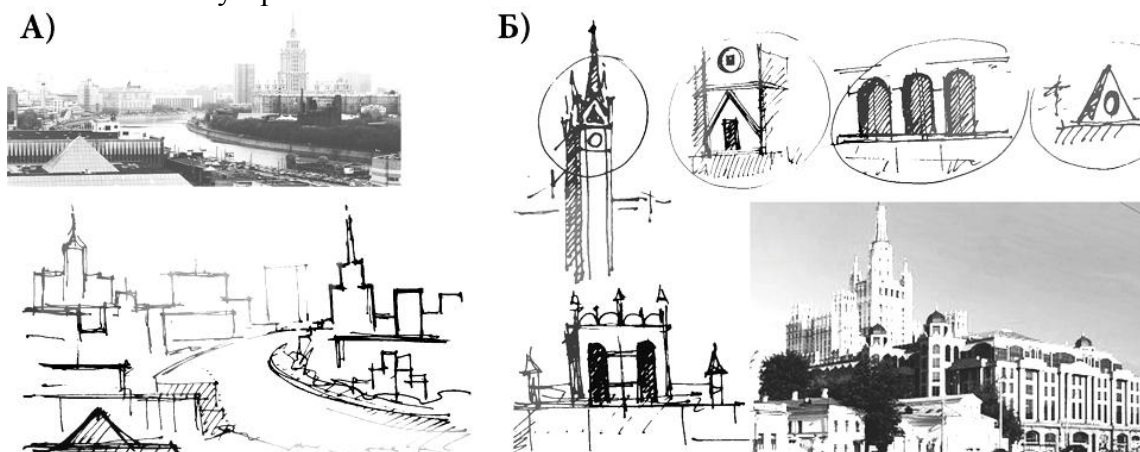


Рис. 2. А). Региональные опорные знаковые ориентиры среды[2], панорама г.Москвы, тектоника застройки. Б). Опорные знаковые ориентиры на локальном уровне [2], г. Москва, деловой центр «Новинский Пассаж» и жилой дом на Кудринской площади.

Существует несколько типов пространств. Из них по способу восприятия различают три типа:

1. Перцептивное пространство – пространство, воспринимаемое органами чувств.
2. Реальное пространство - существует как некая данность, реальное пространство можно назвать так же физическим пространством.
3. Концептуальное пространство – существует как идея.

По своему объемно-планировочному решению пространство может быть: открытое, закрытое, полужакрытое (рис. 3).



Рис. 3. Типы пространств. А). Открытое пространство,(Пл. Восстания, С.-Петербург). Б). Полужакрытое пространство (улица в Париже). В). Закрытое пространство («Дом Веттиев», Помпеи).

Часть пространственно-временной среды составляют «пространственно-временные поля» [2], которые являются результатом работы «ноосферы». Впервые термин «ноосфера» ввел Эдуард Ле-Руа в 1927 году. Понятие о «ноосфере» в своих трудах изложил В.И. Вернадский. «Ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой. Он может и должен перестраивать своим трудом и мыслью область своей жизни... Ноосфера – последнее из многих состояний эволюции биосферы в геологической истории – состояние наших дней.» [8].

Ю.И. Кармазин пишет, что пространственно-временные поля работают как хранилище энергии, которая в процессе жизнедеятельности накапливается и генерируется в них, так же поля способны влиять на человека и на его состояние [2]. Поэтому, пространственно-временные поля и их форма могут служить основой для архитектурно-планировочной организации среды (рис. 4).

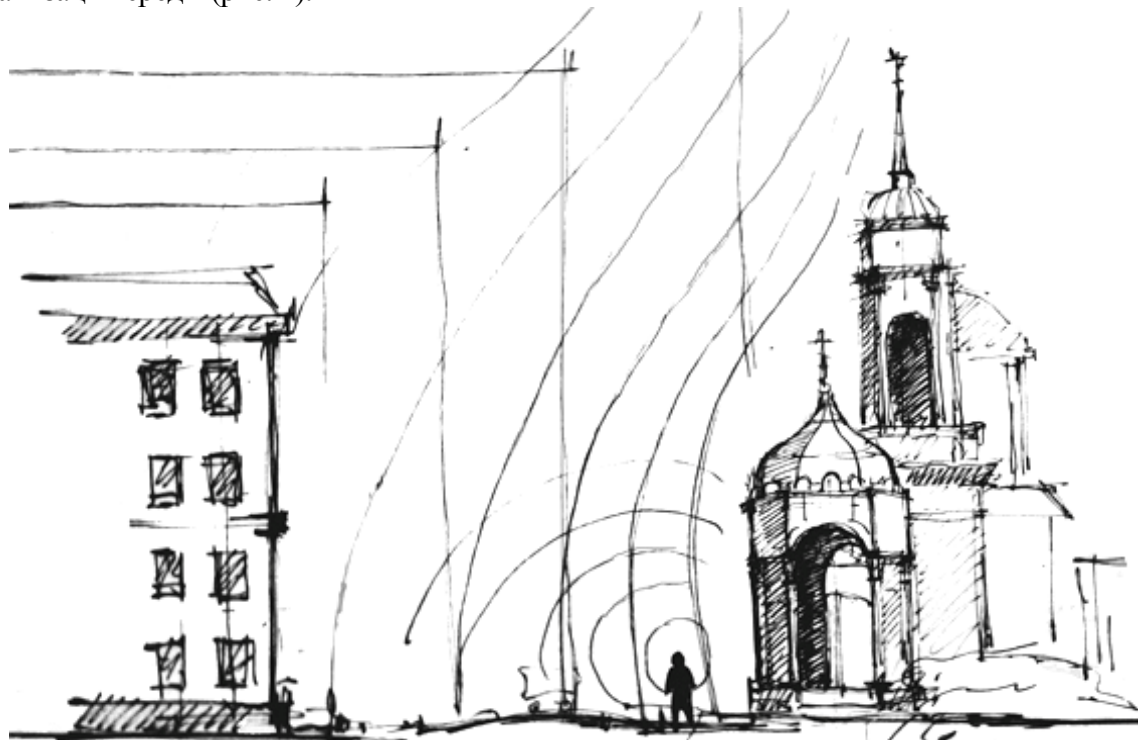


Рис. 4. Взаимодействие пространственно-временных полей зданий различных форм и человека. Воскресенский Храм и жилой дом по ул.Орджоникидзе, г.Воронеж.

Впечатления о «трехмерной форме» [1] в полной мере открываются человеку лишь при наблюдении ее с различных точек зрения, а чтобы определить какими свойствами обладает здание необходимо увязать его внешнюю форму и внутреннее пространство.

В процессе движения внутри пространственной формы сознание выстраивает ряд характеристик, которыми форма обладает, но нередко эти характеристики невозможно увязать с впечатлениями, которые мы получаем находясь вовне. Чтобы избежать непредсказуемость и стихийность в процессе восприятия пространственных форм, необходимо стараться объединять принципы формообразования как в интерьере, так и в экстерьере. Главным средством объединения системы пространств, как отмечает А.В. Иконников, является ритм [1].

«Ритм – средство, позволяющее преобразовать временную последовательность в пространственную и – в обратном направлении – упорядочить восприятие пространственной формы во времени.» [1, с. 76]. Архитектура воспринимается нами не в физическом, а скорее в перцептивном пространстве и времени, только так мы взаимодействуем с ней и воспринимаем ее.

Присутствие времени в архитектуре четко отражается в работах архитекторов-метаболистов. Метаболизм, как архитектурный стиль, возник в Японии середине XX в.

«Архитекторы-метаболисты стремились к развитию принципов конструктивизма согласно концепции «изменяемого пространства». Оптимальная конструктивная основа сооружений сочеталась с комбинаторикой - вариационными «ячейками», благодаря чему архитектурные композиции приобретали более разнообразный вид. Метаболисты воспринимали город как живой организм со всеми свойственными организму процессами – отсюда и экзотическое название движения. Они делили город на постоянные и временные элементы – кости, кровеносные сосуды и живые клетки, которые меняются с течением времени» [9]. Главные принципы метаболизма: «изменчивость» архитектурных форм во времени, незавершенность и «недосказанность», модульность и ячеистость.

Основными представителями этого течения являются основатель метаболизма в Японии архитектор Кисе Курокава (рис. 5,А) и японский архитектор Кендзо Танге (рис. 5,Б)



Рис. 5 А). Башня «Накагин», арх. К. Курокава, Токио, Япония.
Б). Проект «Токио-1960», арх. К. Танге, Япония.

Большое значение ритм имеет в образовании пространства улицы. Разнообразная линия застройки, подчиненная определенным ритмическим сочетаниям, обеспечивает «смену кадров» [1] в сознании человека. Каждый воспринимаемый кадр, как импульс, немедленно обрабатывается и складывается в общую картину. Количество таких кадров и быстрота их сменяемости воздействует на человеческое сознание, вызывая различные ощущения. С одной стороны, ориентируясь на скорость движения транспорта и выстраивая акценты с достаточно длительными интервалами, можно с другой стороны получить очень монотонное полотно застройки, утомительное для пешеходов. Слишком частые акценты в свою очередь так же утомляют и перенасыщают впечатлениями человека, поэтому здесь очень важно найти баланс. Улицы одинаковые по своей длине могут казаться пешеходам разными, только лишь потому, что застройка вдоль улиц имеет различный ритм.

3. Дух среды и информационный код понятий «прошлое», «настоящее», «будущее».

Дух среды – это связь прошлого, настоящего и будущего, которую содержит в себе пространственно-временная среда. А.В. Иконников пишет, что такая связь «придает комплексу среды в нашем восприятии четырехмерность, где четвертое измерение – время. Среда, хранящая информацию о прошлом, запечатлевшая следы движения времени, обладает особой

ценностью в представлениях современного человека, удовлетворяя тягу к временной перспективе, которая привита ему историчностью культуры XX в.» [1, с.89].

К. Зитте пишет о том, что отдельно существующий памятник архитектуры, пусть даже и воссозданный в своем первоначальном виде, не имеет никакого эмоционального эффекта, если не имеет того назначения, которое предусматривалось его создателем. [3] Архитектор Кевин Линч, занимаясь изучением данной проблемы, приходит к выводу: «Следует не только хранить верность старой форме, сколько стремиться использовать остатки старого для усиления сложности и значимости «сцены». Контраст старого и нового, аккумуляция наиболее значимых элементов, остающихся от ушедших исторических этапов, способны со временем создать ландшафт, с глубиной которого не мог бы конкурировать ни один из этих этапов в отдельности, даже если речь идет только о фрагментных напоминаниях, хотя такой временной глубинности ландшафта можно достичь лишь в некоторых частях города. [4, С.160].

Пространственно-временная среда постоянно претерпевает различные изменения. Новые формы, которые сегодня приобретает архитектура, дают нам необходимую информацию о будущем. Команды архитекторов разрабатывают проекты экологических городов будущего, так называемых «Экополисов». Примером тому может служить город Масдар, который строится в Объединенных Арабских Эмиратах. Проект создан британской компанией «Foster + Partners» (рис. 6, а). «Строительство Масдара началось в феврале 2008 года. Планируется, что потребление энергии на душу населения в Масдаре будет сокращено на 25% по сравнению со стандартными показателями. В Масдаре будет создана зона, свободная от транспорта с двигателями внутреннего сгорания. В пределах города будут размещены только высокотехнологичные промышленные предприятия, не оказывающие негативного влияния на окружающую среду. Основным транспортом на улицах города станут персональные электромобили и монорельсовая система скоростных поездов» [5].

4. Архитектурно-пространственная организация среды.

Организация пространственно-временной среды включает в себя множество аспектов, которые были рассмотрены ранее. К ним относятся пространственно-временные поля, ориентиры среды, ритм, сочетание «прошлого», «настоящего» и «будущего». Все эти понятия используются для выявления «композиционно-тектонического потенциала среды» [2]. По Ю.И. Кармазину «композиционно-тектонический потенциал городской среды – это серия возможных решений, отражающих наиболее оптимальное композиционно-пластическое взаимодействие природных и урбанизированных элементов в обозримой перспективе» [2, с.101]. Особенно актуальна проблема выявления композиционно-тектонического потенциала в исторической среде города, где архитектурно-пространственная организация должна основываться на корректном сочетании форм «прошлого» и «будущего», учитывая выразительность и в композиционном и в стилистическом отношении исторической застройки. Внесение новых архитектурных элементов в виде доминант в существующую ткань городской среды или значительная перепланировка должны нести гармоничное сочетание архитектурного решения.

Вывод

В комплексе материальных форм среды присущая культуре в целом связь прошлого, настоящего и будущего отражается через совокупность разновременно созданных произведений. Среда должна восприниматься как нечто, организованное во времени и несущее как знаки прошедших событий, так и знаки, свидетельствующие о перспективах будущего.

Архитектурная среда является четырехмерной и включает в себя понятие пространство-время. Ощущение четырехмерности архитектурного пространства достигается за счет сочетания форм прошлого, настоящего и будущего. Для становления культуры необходима некая память, определяющая ее непрерывность и неповторимое содержание. Проблема сохранения культурного наследия неотделима от проблем становления нового; она комплексна и может быть решена только в неразрывной связности пространственных систем [1]. Нельзя сохранять наследие как сумму изолированных объектов. При этом прошлое и настоящее не должны быть законсервированы во времени, т.е. памятники архитектуры должны функционировать на ряду с новыми современными объектами, которые в свою очередь могут

быть изменены в будущем без ущерба среде. Для того чтобы проанализировать пространственно-временную среду, в первую очередь необходимо выявить ее композиционно-тектонический потенциал, определить тип исторического ядра и способы включения в него новых объектов.

Библиографический список

1. А.В. Иконников, Пространство и форма в архитектуре и градостроительстве.- М.: КомКнига, 2006.
2. Кармазин, Ю.И. Методологические основы и принципы проектного моделирования: учеб. пособие/ Ю.И. Кармазин; Воронеж. гос. арх. строит. акад. – Воронеж, 2006
3. К. Зитте. “Художественные основы градостроительства” – М.: Стройиздат. 1993
4. К. Линч. “Образ города” – М.: Стройиздат. 1982.
5. Кокорина, Е. В. Архитектурный рисунок как креативная составляющая языка профессиональных коммуникаций : дис. ... канд. архитектуры : 05.23.20 / Е. В. Кокорина. – Воронеж, 2011. – 158 с.
6. <http://tehnoinfo.ru/novosti/novosti-stroitelstva/213-masdar-city.html>
7. http://www.projectclassica.ru/v_o/11_2004/11_2004_v_01a.htm
8. Дзеви, Б. Из книги «Уметь видеть архитектуру» / Бруно Дзеви // Мастера архитектуры об архитектуре / под общ. ред. А. В. Иконникова, И. Л. Маца, Г. М. Орлова. – М., 1972.
9. <http://vernadsky.lib.ru/e-texts/archive/noos.html> , В.И. Вернадский, Несколько слов о ноосфере. - Впервые опубликовано в журнале "Успехи современной биологии" (1944 год, No. 18, вып. 2, стр. 113-120). Это последняя прижизненная публикация В.И. Вернадского. Электронная версия подготовлена по изданию в книге: В.И. Вернадский, Научная мысль как планетное явление, Отв. ред. А.Л. Яншин, Москва, "Наука", 1991.
10. Кармазин Ю.И., Кокорина Е.В. Метод формирования художественного образа главной идеи проекта на основе принципа суперпозиции Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2009. № 2. С. 9-16.

Bibliography

1. AV Ikonnikov, space and form in architecture and town planning. - M: KomKniga 2006.
2. Karmazin, Y. Methodological foundations and principles of design simulation: studies. Manual / Y. Karmazin, Voronezh. State. arch. builds. Acad. - Voronezh, 2006
3. K. Sitte. "Urban Art basics" - M. Stroyizdat. 1993
4. K. Lynch. "The image of the city" - M. Stroyizdat. 1982.
5. Kokorina, EV architectural drawing as a creative component of the language of professional communication: thesis. ... Candidate. Architecture: 05.23.20 / EV Kokorina. - Voronezh, 2011. - 158 p.
6. <http://tehnoinfo.ru/novosti/novosti-stroitelstva/213-masdar-city.html>
7. http://www.projectclassica.ru/v_o/11_2004/11_2004_v_01a.htm
8. Dzevi, B. From the book "To be able to see the architecture" / Bruno Dzevi / / Master of Architecture Architecture / General. Ed. AV Ikonnikova, IL Mazza, G. M. Orlov. - M., 1972.
9. <http://vernadsky.lib.ru/e-texts/archive/noos.html>, VI Vernadsky, a few words about the noosphere. - First published in the journal "Advances in modern biology" (1944, No. 18, no. 2, pp. 113-120). This article VI last lifetime Vernadsky. The electronic version of the publication has been prepared by the book: VI Vernadsky, Scientific thought as a planetary phenomenon, Ed. Ed. AL Yanshin, Moscow, "Nauka", 1991.
10. Karmazin SCI, Kokorina E.V. Method of formation of the artistic image of the main ideas of the project on the basis of the principle of superposition Scientific Herald of the Voronezh state University of architecture and construction. Construction and architecture. 2009. № 2. С. 9-16

Научный руководитель: канд. арх., доц. Кокорина Е.В

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
 Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства Ю. А. Хабарова
 Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства Е.С. Гуринова
 Научные руководители
 Канд. арх., проф. кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
 Е. М. Чернявская
 Ст. преп. кафедры архитектурного проектирования и градостроительства А. П. Ельчанинов
 Россия, г. Воронеж, тел. 8(473)276-35-67,
 8(473)276-00-86
 email: ms.mileniya@mail.ru, pandorarara@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
 Student of the pulpit of the architectural designing and urban planning J. A. Habarova
 Student of the pulpit of the architectural designing and urban planning E. S. Gurinova
 Supervisors
 Candidate of the arch., prof. of the pulpit of the architectural designing and urban planning
 E. M. Chernyavskaya
 Senior teacher of the pulpit of the architectural designing and urban planning A. P. Elchaninov
 Russia, Voronezh, tel. 8(473)276-35-67,
 8(473)276-00-86
 email: ms.mileniya@mail.ru, pandorarara@mail.ru

Хабарова Ю. А., Гуринова Е. С.

ОРГАНИЗАЦИЯ И РОЛЬ ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

В данной работе были рассмотрены основные принципы организации и история развития пешеходных пространств на примере российских и европейских городов. Изучаются самые распространенные виды пешеходных систем, методы их конструирования. Анализируется комплекс проблем, связанных с отсутствием чёткой законодательной базы, а также пути решения вопросов организации пешеходных пространств архитекторами.

Ключевые слова: пешеходные системы, пространство, бульвары, пешеходные улицы, набережные, площади, эспланады, пассажи, архитектурно-ландшафтная составляющая, уличное наполнение, транспортно-пешеходные потоки.

Habarova J. A., Gurinova E. S.

ORGANIZATION AND ROLE OF PEDESTRIAN SPACES IN THE URBAN ENVIRONMENT

In this work the basic principles of the organization and history of pedestrian spaces on the example of Russian and European cities. We study the most common types of pedestrian systems, methods of construction. Analyzes the complex problems associated with the lack of a clear legal framework, as well as ways of dealing with the organization of pedestrian spaces architects.

Keywords: pedestrian systems, space, boulevards, pedestrian streets, promenades, squares, esplanades, arcades, architecture and landscape component, street filling, transport and pedestrian flows.

Введение

Городская среда – это сложная функционально - пространственная система неразрывно связанных частей города. В этой системе равноправно взаимодействуют как здания и сооружения, так и пространства улиц, перекрестков и площадей.

Всякий большой город начинался с небольшого пешеходного поселения, лежащего на перекрестке водных и сухопутных путей. С появлением автомобиля происходит перепланировка городской среды. Рост населения и повышение уровня автомобилизации рождает новые проблемы, которые требуют разрешения. Однако решая проблемы транспорта, не стоит забывать про пешеходные связи, которые имеют очень большое значение в формировании комфортной городской среды.

Для большинства крупных городов России сегодня характерными признаками являются высокий уровень автомобилизации, неблагоприятная экологическая обстановка, низкое качество городской архитектурной среды. Как следствие этого, возросла

потребность в безопасных общественных пешеходных пространствах.

1. История развития пешеходных пространств

Создание пешеходных пространств – явление далеко не новое в цивилизационном процессе. Священные аллеи, ведущие к египетским храмам, форумы и агоры Рима и Греции, рынки средневековых городов – предтечи современных пешеходных улиц.

На территориях с большим перепадом отметок рельефа исторически сложились пешеходные улицы, которые в зависимости от своего продольного уклона требовали создания лестниц, организации других устройств для прохода жителей. По таким улицам проезд транспорта был изначально невозможен, и сегодня они сохраняют свою первоначальную сущность и привлекательность, прежде всего для туристов.

Градостроительство многих стран мира накопило достаточный опыт в создании и эксплуатации пешеходных улиц – благодаря анализу реализованных проектов и экономической экспертизе возможных решений.

2. Способы и принципы устройства пешеходных систем

При всем многообразии способов «конструирования» пешеходных систем можно выделить ряд наиболее характерных и успешно апробированных.

Во-первых, это целые фрагменты застройки с максимальным использованием сложившейся планировочной сети и выделением каркаса главных пешеходных направлений. Транспорт выносится за пределы территорий, на «опорные магистрали». На узловых участках внешних границ располагаются остановки общественного и экскурсионного транспорта, парковки, объекты обслуживания. Такая схема находит применение в исторических центрах городов и архитектурных комплексах, представляющих особую ценность.

Во-вторых, это использование в качестве основы ряда сложившихся звеньев (улицы, площади, набережные, эспланады), где транспортное движение ограничивается или исключается. Система получает развитие за счет реконструкции зданий и кварталов, преобразования внутриквартальных пространств, освоения лакун и подземного пространства, вертикального зонирования, регенерации деформированных территорий, в том числе, приспособления бывших промышленных объектов. Ключевое значение здесь имеет сохранение единства ансамблей и исторического колорита среды, синтез контекста и средств модернизации.

В-третьих, это формирование альтернативных систем – пешеходных дублеров транспортных магистралей. Практика показывает, что в таком качестве прекрасно эксплуатируются существующие зеленые пространства – парки, скверы, бульвары, дворы. Этот путь признан одним из наиболее перспективных средств экологического оздоровления городской среды.

Наконец, это создание новых пространственных систем в структуре общественно-деловых зон, культурных и торговых центров, жилых комплексов. В открытых, перекрытых, многоярусных пространствах реализуются новейшие технологии и концепции архитектуры. Такой своеобразный «город в городе», как правило, имеет ландшафтную составляющую, которая нередко соединяет новации дизайна и искусства с культом «дикой» природы, свойственным урбанизированному обществу.

Сегодня опыт европейских городов позволяет обозначить ряд общих принципов, на которых основывается практика создания пешеходных систем:

- гибкая трактовка понятия, многообразие форм организации;
- не вычленение локальных зон, а развитие взаимосвязанных систем между объектами массового притяжения, местами отдыха, на пешеходных транзитах и туристических и прогулочных маршрутах;
- обширная типологическая градация элементов городской среды, включенных в пешеходные системы, в том, числе, внутриквартальные пространства и ландшафты;

- функциональность, обеспечивающая, в первую очередь, удобство движения, четкое зонирование, широкие возможности использования;
- охрана целостности городского ландшафта: корректный по отношению к исторической основе характер благоустройства и городского оборудования, недопустимость размещения крупноформатной рекламы, регламентация цветовой и иных характеристик современных компонентов среды, продуманный световой дизайн;
- особое внимание к архитектуре земли, которая соединяет в себе свойства пешеходной поверхности, ландшафтной составляющей, а на территориях с исторической подосновой – и объекта «урбанистической археологии»;
- комплексное решение городской ориентирующей информации, включая исторические сведения о местах, улицах, зданиях;
- культурная миссия пешеходных пространств как общедоступных центров современного искусства, концертных и выставочных залов, мест проведения праздников, фестивалей, художественных акций.

Архитектурно-ландшафтная среда пешеходной улицы резко отличается от обычной. «Неспешное» восприятие предусматривает последовательность зрительных впечатлений, чему способствуют элементы, как бы соразмерные человеку, — уличная мебель, светильники, киоски, скульптура, декоративные водоемы, деревья, газоны, уголки отдыха и т. д.

Характер использования растительности на обычных (с транспортом) и пешеходных улицах совершенно различен. В первом случае преобладают длинные компактные и однородные зеленые полосы. Во втором случае через каждые 100-150 м ряды деревьев чередуются с открытыми пространствами газонов, большими и малыми древесно-кустарниковыми группами.

Создание пешеходных улиц может одновременно уменьшить количество конфликтных ситуаций между транспортными и пешеходными потоками. Но организация пешеходных улиц влечет за собой увеличение интенсивности движения на примыкающих улицах. Поэтому, когда улица превращается в пешеходную, важно обеспечить такое решение, при котором близлежащие территории не унаследовали бы ее проблемы.

Не везде целесообразно переделывать улицы в пешеходные. Существуют ситуации, когда с учетом требований деловой активности разумнее сохранять высокую автомобильную доступность к отдельным объектам (офисным зданиям, банкам, магазинам, торгующим крупногабаритными товарами и т.д.).

3. Опыт развития пешеходных зон в российских и европейских городах

Стокгольм более чем любая другая европейская столица, отмечен близостью к воде. Из любой точки города человек без труда может добраться до большого водного пространства. Уникальная по разнообразию и цельности пешеходная система сложилась в Стокгольме исторически и сегодня обогащается новыми и новыми звеньями.

Планом реконструкции и развития городских территорий, осуществление которого началось еще в 1960-е гг., центральные районы были практически освобождены от транзитных транспортных потоков, а движение сосредоточено в системе магистралей и развязок, максимально изолированных от окружающей застройки. Вдоль береговых линий залива, многочисленных протоков и бухт протянулись благоустроенные прогулочные трассы, благодаря которым не только исторические ансамбли, но и современная жизнь города обращена к прекрасным водным панорамам. Самые известные видовые площадки — это лежащие у воды террасы перед зданием ратуши и на западном побережье «Рыцарского острова».

Стадсхольмен — сердце «пешеходного» Стокгольма. Вдоль особенно популярных у туристов «длинных» Западной и Восточной улиц сосредоточены магазины, рестораны, галереи. Центром культурной жизни является Большая площадь — место проведения концертов, праздников, ярмарок. Узкие переулки спускаются к пешеходной набережной.

Пожалуй, наиболее интересный пример сочетания пешеходных и транспортных связей - это район Дефанс в Париже. Дефанс – это район небоскребов на северо-западной окраине Парижа. Здесь заканчивается основная ось города, Триумфальный путь. Он начинается от Арки Карусель в парке Тюильри, во внешнем дворе Лувра, проходит через площадь Согласия и площадь Звезды, на которой расположена знаменитая Триумфальная арка, и упирается в Большую Арку Дефанс в самом современном районе Парижа.

Район производит впечатление зеленой зоны, по обеим сторонам которой расположились небоскребы. В центре Дефанса расположена прогулочная зона, Эспланад де Ля Дефанс. Весь Дефанс стоит на огромной бетонной плите, которая была положена поверх действующих авто- и железнодорожных трасс. Дефанс - единственное место на планете, где использована подобная технология строительства нового района без отрицания старого.

В нашей стране, пожалуй, наиболее известная пешеходная улица – это Арбат в Москве. В середине 80-х годов Арбат был превращен в пешеходную улицу. В 1982 году архитекторы буквально воспользовались ситуацией, когда движение было перекрыто из-за необходимости замены труб коммуникаций и силами подрядных организаций положили вместо асфальта плитку. Затем появились яркие фасады и средовое оборудование: фонари, скамейки, цветочницы. А в 1986 году завершилось строительство пешеходной улицы Арбат, и она была открыта для всеобщего посещения.

Опыт Арбата был подхвачен другими крупными городами. Примером являются пешеходные улицы трех российских городов – Казани, Самары и Екатеринбурга. Эти объекты очень схожи между собой. Ул. Баумана (г. Казань), ул. Ленинградская (г. Самара) и ул. Вайнера (г. Екатеринбург) - это исторически сложившиеся улицы крупнейших региональных центров России. Из трех улиц, взятых на рассмотрение, улица Ленинградская выигрывает по количеству и качеству ландшафтных преобразований. Посадка молодых каштанов в перспективе обещает тенистую аллею.

В отечественной теории архитектуры проводились исследования, посвященные организации движения пешеходов и формированию в городах пешеходных зон. В настоящее время в России произошли и происходят значительные экономические, социальные, градостроительные преобразования. В связи с этим необходима новая методическая и нормативная база для формирования в городах в целом и в историческом центре в частности системы общественных пешеходных пространств.

Системный целевой подход к созданию комфортных пешеходных пространств можно проследить лишь в столичных городах. В основном же практический опыт представлен как бессистемная, стихийная деятельность по созданию разнохарактерных, фрагментарных пешеходных пространств.

Вывод:

Безусловно, в связи с ростом автомобилизации, многие современные города нуждаются в организации комфортной и дружелюбной человеку среде. Такой средой становятся пешеходные пространства, для создания которых необходимо решить ряд вопросов и проблем.

Целесообразность организации, а также принципы решения зависят от конкретной ситуации. Также важно бережное отношение к историческому наследию, грамотное сочетание сложившейся городской среды и новых элементов.

Пешеходная улица может послужить полигоном для экспериментов идейного плана различных направлений: технического, визуального, социокультурного и т.п., а также стать своеобразным оазисом среди городских каменных джунглей.

Библиографический список

1. Хасиева С. А. Архитектура городской среды: Учеб. для вузов. – М.: Стройиздат, 2001. – 200 с.

2. Белкин А. Н. Городской ландшафт: Учеб. пособие. М.: Высш. шк., 1987. – 109 с.
3. Крашенинников А. В. Градостроительное развитие жилой застройки: исследование опыта западных стран: учебн. пособие. – М.: Архитектура-С, 2005. – 112 с.
4. Мейтленд Б. Пешеходные торгово-общественные пространства./Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1989.
5. Моисеев Ю. М., Шимко В. Т. Общественные центры: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 1987.

References

1. Hasieva S. A. Architecture of urban invironment: a textbook for high school. – М.: Stroyizdat, 2001. – 200 p.
2. Belkin A. N. Urban landscape: a manual. М.: High School, 1987. – 109 p.
3. Krasheninnikov A. V. Urban development of residential buildings: a study of experience of Western countries: a manual. – М.: Architecture-S, 2005. – 112 p.
4. Meytlend B. Pedestrian trade-public spaces./Transl. from English. – М.: Stroyizdat, 1989.
5. Moiseev U. M., Shimko V. T. Public centres: a manual. – М.: High School, 1987.

Научные руководители: кандидат архитектуры, профессор Чернявская Е. М., старший преподаватель Ельчанинов А. П.

УДК 614.72

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Специалист кафедры архитектурного проектирования и градостроительства Козлов А.Г.
Научные руководители
Кандидат архитектуры, доцент Кокорина Е.В.
Ст. преподаватель Ельчанинов А.П.
Ст. преподаватель Кислянских В.В.
Россия, г. Воронеж, тел. 8 920 420 7373
email: andrey-kozlov-91@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Specialist Department of Architectural Design and Urban Planning Kozlov A.G.
Supervisors
PhD in Architecture, Associate Professor Kokorina E.V.
senior Lecturer Elchaninov A.P.
senior Lecturer Kislyanski V.V.
Russia, Voronezh, tel. 8 920 420 7373
email: andrey-kozlov-91@mail.ru

Козлов А.Г.

РЕКЛАМНАЯ СТРУКТУРА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

В работе на основе психофизиологии сформирована концепция по организации и решению задач, связанных с преобладанием и синтезом рекламы и архитектурной среды. Выявлены определенные стратегические аспекты действия по отношению к рассматриваемой проблематике.

Ключевые слова: реклама, маркетинг, среда, конструктив, архитектура, фасад, эстетика, разбалансировка.

Kozlov A.G.

PROMOTION STRUCTURES IN THE URBAN ENVIRONMENT

In the paper, based on the concept of Psychophysiology formed to organize and solve problems related to the prevalence and the synthesis of advertising and architectural environment. Identified certain strategic aspects of the action in relation to the topic.

Keywords: advertising, marketing, Wednesday, constructive, architecture, facade, aesthetics, unbalance.

Разрабатывая концепцию мировосприятия общество формирует определенные канонические остановки в каждом пройденном периоде времени, закладывая характеры, черты и предпочтения векового единения. Оставленный пласт работает на современность как колоссальная подоснова всему, что создается человеческим сознанием и ручным трудом. Путем обогащения и прогресса выстраивается современный уровень жизни населения нашей планеты, которое живет в период глобализации, автоматизации и инноваций, трактующих свой своеобразный жизненный цикл и уровень контраста по отношению к устаревшему строю, и главной задачей общества является создание среды, сосредоточенной на легкости, воздушности и лаконичности всех ее синтезирующих единиц, среды в которой общество ощутит способность отразить ее в себе.

В современном мире существует колоссальное количество пространств, в которых мы пребываем постоянно или пересекаем их. Эти пространства и площади формируют видение окружающего мира и отражают отношение к нему. Являясь очень динамическими и неустойчивыми структурами, они зачастую не могут сосуществовать с продуктом тенденций современного мира. Одним из таких продуктов является реклама, входящая в состав мировой маркетинговой отрасли. И именно ее синтезу со средой необходимо уделить должное внимание, ведь уже много лет реклама находится в неразрывной связке со средой окружающей нас и в первую очередь с архитектурой.

Современный мир окружает нас огромным многообразием своих визуальных образов, которые ориентируют наше мышление, настроение и характер в ту или иную сторону, благодаря различным тематическим, силовым факторам и нагрузкам. Образ среды, сформированный в сознании человека имеет определенный состав и степень насыщенности структурными компонентами. Находясь в пространстве мы получаем невероятное количество единичной информации от окружающих нас элементов, объемов, от различного рода проводников информации. Коэффициент процента насыщенности среды формируется исходя из количества считанных параметров общего конструктива окружения. Многообразие линии, цвета, формы и объема определяет последующую цепочку организации всех существующих компонентов. Однако чрезмерное и не организованное применение конструктивных систем без учета воздействия на них существующих и ранее внесенных конфигураций влечет за собой невероятный сбой и разрушение общего объема.

Принимая во внимание все важнейшие компоненты, создается определенная пиктограмма гармонии и совершенства того или иного объекта. Приемы, используемые для того, чтобы организовать информационную подачу в социум, являются детищем организации инноваций, а так же результатом развития предлагаемых продуктов или услуг. Каждый прием будь то телевидение или уличная реклама несет в своем сочетании не просто информационный посыл, но и многие другие факторы, в первую очередь это связано с развитием мироустройства и в особенности потребностей человеческой среды определенных групп и личностей. Время исследует человеческий организм как массовую единицу и выстраивает цепочку нужд и потребностей общего характера, которые в свою очередь определяют характер развития мелких структур одной глобальной среды маркетинга. Сопоставляя в себе все что необходимо для четкой организации информационного процесса обществу, маркетинг заставляет ускорять темп всех своих конфигураций.

В современном окружении огромное значение на формирование образа имеют цвет, масса и объем, организованные изначально графическим путем. Эти структуры очень тесно связаны между собой и взаимодополняют друг друга в различных ситуациях и моделях. Зачастую форма трактует цветовое решение, а порой и наоборот, все зависит лишь от того чего мы хотим добиться в результате и как будем распоряжаться данным массивом.

Цветовая активность в своем выражении выстраивает определенную организацию настроения и восприятия. Цвет является величайшим приемом и средством способным создать нечто невероятное и сложное и в то же время простое и незатейливое. Порой он служит не просто выражением акцентов, приближений или отступаний, но и довольно

таки хорошим средством для организации или реорганизации и деформации самой формы и изменения ее пластики. Пигмент является знаковым и символическим компонентом в психологии цвета. Наши предпочтения в цветовых палитрах являются в большей степени статичными, изменения и цикличность происходят лишь вследствие событийных скачков. Таким образом, организуя очертания рекламы прибегают к слиянию приемов гармоний цветовых и формообразующих, получая фирменную стилистику и характеристики брендовой основы. Проследить пошаговое образование политики фирменного образа можно сквозь выстроенную концептуальную схему, которая включает в себя создание знакового элемента, логотипной основы, лингвистического акцента и прочих структур присущих компании. Впоследствии сформированный образ фирмы внедряет свои компоненты в общую пластику окружения, которая имеет свой собственный характер.

Для того что бы выстроить лаконичную и выдержанную диаграмму соединения среды и рекламы, необходимо учитывать все связующие компоненты, верно оценивая и анализируя их как поодиночке, так и совместно. Привлекая специалистов в сфере графического и средового дизайна, организующих комбинаторные связи, маркетинговая компания может выдерживать свои функции и характеристики без потери смыслового и физического содержания.

Мало того что человек комплексно создает среду, в которой он обитает, он так же комплексно должен подходить и к ее насыщению всевозможными компонентами и стараться выработать концепцию организованного синтеза. Другими словами, находясь на одной кухне реклама и архитектура должны искать компромиссы и определенные точки взаимовыгоды и взаимодополнения друг друга.

На данный момент в окружающей нас среде преобладает весьма неоднородная консистенция суммарного состава стилистических систем. Рассматривая такую глобальную структуру можно проанализировать множество вопросов связанных с влиянием маркетинга на архитектурные массивы.

Одной из важнейших и первоочередных составляющих маркетинговой политики является рекламный дизайн, который и взаимодействует с архитектурной средой, внося в нее свои собственные поправки и коррективы, изменяя ее при некорректном внедрении в сторону разбалансированного и запутанного конструктива. Внедряя в полностью организованную композицию некую инородную маркетинговую схему мы тем самым уничтожаем архитектуру не только физически но и лингвистически, заставляя ее безмолвно выносить на своем объеме крупные рекламные массы, не имеющие никакого связующего как эстетического так и функционального с данным объемом, однако в случае правильного подхода к данной ситуации и применению профессиональных композиционных знаний маркетинг может существовать в образе архитектуры и даже в чем-то помогать ей выстраивая определенный визуальный образ.

Рассматривать и проследивать плюсы и минусы влияния рекламы на человека и среду можно с циклической и динамической последовательностью. Так или иначе в одних случаях в большей степени, в других в меньшей мы ощущаем некий процент давления на наш организм со стороны окружения. Исходя из этого одним из самых важнейших выводов является то, что зависимость психофизического состояния человека прямопропорциональна насыщенности и массе окружающего его образа. Следовательно если мы хотим изменить среду и внести в нее новые компоненты, то необходимо подходить к этому с большим вниманием и опытом т.к. воздействие на человека будь то пагубное или положительное тем не менее оказывается.

Что касается обособленного существования маркетинговых компонентов, то это явление несет за собой именно ту проблематику когда мы сталкиваемся с нарушением значимости и первичности образов и объемов. Перед социальной средой стоит важный вопрос: как же наконец сопоставить и упорядочить стилистический ряд рекламы и архитектурной среды, что для этого требуется, и какие усилия и способы необходимы для решения данных проблем?

Архитектурные объекты как в гармонии так и сами по себе играют огромную роль в среде проживания социума, они заставляют людей восхищаться, интересоваться и познавать существующую действительность. Чистая архитектурная среда позволяет наблюдать развитие и этапы моделирования инженерной и художественной мысли, находить образы, ассоциации без всевозможных затруднений! Образ находящийся перед нами может собраться в единую ситуацию и организовать четкую пластику только в том случае, если мы будем охватывать взглядом стабилизированный и чистый визуальный ряд общей композиции. Следовательно каждый объем необходимо анализировать с точки зрения целостного восприятия и доминирования не только функционального, но и эстетического.

Век скорости, мобильности и перемен позволяет нам создать современные каркасные основания для наружной рекламы, основываясь на технологиях и креативном мышлении. Разработав так называемый рекламный “скелет обособленного вида”, существующий в среде, как в независимом организме и не имеющий отношения к архитектурным объектам, мы сможем деликатно распространять рекламу без вреда для окружающей нас городской архитектуры. Концепция таких перемен должна заинтересовать каждого жителя города, ведь создавая определенный модуль для демонстрации рекламных компонентов социум освобождает от “чешуи” огромный исторически сложившийся пласт архитектурного наследия! Необходимость разработать рамки для маркетинговой отрасли приводит к осознанию того, что происходит в настоящее время в нашем городе, стране и мире.

Работы всех творческих структур, имеющих отношение к построению визуальной активности городской среды, должна быть полностью скооперирована и скомпонована, ведь только так можно добиться правильной формообразующей визуальной группы городской развертки. Все элементы рекламного дизайна должны соответствовать определенным нормам правильного восприятия всех имеющихся пространств, в которых находится человек. Развиваясь и “размножаясь” реклама поглощает колоссальную часть объемов в пространстве и жизни человека, она распространяется во всех возможных информационных слоях и причем это происходит в различных формах и с различной психологической активностью.

Современные мегаполисы наполнены множеством различных функциональных структур воздействия на человека, наш глаз воспринимает 3 возможные коммуникации: это воздействие с помощью графических средств, фото или элементов пятна, воздействие с помощью знака т.е. словесное (лингвистическое воздействие), и наконец воздействие самих объемов, а конечным моментом является синтез всех этих систем. Другими словами на зрительное восприятие работает целая связь коммуникаций.

Базируясь и цепляясь за элементы и идеи дизайна, реклама приобретает креативность и некую связь с искусством, и порой в неких моментах образует отдельную отрасль рекламного искусства, это обусловлено тенденциями и темпами развития и организации инновационных подходов к формированию социальной активности в сторону маркетинга.

Проводя визуальный анализ по городской среде можно найти множество моментов, с которыми необходимо бороться дабы не потерять общий характер архитектурного и ландшафтного объема. Находясь в городской среде человек должен не только внедрять в нее то что необходимо ему, но и не забывать о имеющемся и помнить об эстетических и функциональных особенностях мегаполиса.

Итак рекламную сферу можно рассматривать на примере любой окружающей нас среды: любого города, или же просто какого-либо развивающегося комплекса. Город сам по себе как центр социального накопления и культурообразования не может существовать без каких-либо компонентов, влияющих на восприятие среды человеком и изменении его сознания в определенные стороны. Видовые точки наиболее воздействующие на нас дают возможность рекламщикам разместить свои креативные боксы в наиболее удачных местах для того, что бы их заметил человеческий глаз. Крупные города дают огромные площади для такой глобальной и стойкой структуры как маркетинг. Компоненты мегаполисов

задают ритм размещению рекламных точек совершенно разнообразной подачи. Как правило город сам должен задавать динамику развития элементов связанных с рекламой. Создав так называемую систему клеше и сопоставляя колорит и стилистику, рекламные блоки становятся наиболее лаконичными и правильными с точки зрения пошагового прочтения. Находясь на ступенях постоянно идущего вперед времени, социальный слой все больше и больше приобщается к динамичному жизненному восприятию и более креативному подходу к самой жизни и тому, что ее окружает. Формируя в себе алгоритмы мышления, человечество организует собственный неповторимый вкус в себе, свое мировосприятие и свое отношение к тому, что происходит вокруг.

Выявляя особенности человеческого мышления реклама таким образом получает саморазвитие и начинает овладевать некоторыми комплексами сознания. Ярус действия окружающей среды на подсознательные чувства человека очень велик. Следует подробно изучить этот ярус, так как он связан со множеством элементов простых и сложных коммуникаций воздействия и формочтения, а так же комбинаторного мыслительного процесса и ассоциативного ряда. Ярус данной активности периодически необходимо сбрасывать и обнулять. Следовательно каналом разгрузки для окружающей структуры может являться внедренная в нее регламентированная сетка требований, которые должны выполняться с учетом всевозможных факторов, индивидуально относящихся каждый к своему участку.

Таким образом конструируя рекламу не только как единицу маркетингового ряда но и как некую композиционную связующую в уже имеющемся пространстве по правильному принципу соподчинения и воздействия, мы создаем четкую точку восприятия. Располагая зрителя к себе, находясь в гармонии с внешним окружением реклама благополучно работает и как средство воздействия, и как средство эстетического восхищения. Высокий уровень воздействия достигается лаконичным способом, когда все компоненты композиции собраны и связаны между собой каким-либо видом связи, будь то стилистика формы, пятна или цвета. Принося эстетическое удовлетворение композиция прошедшая визуальный анализ является наиболее действующей и приносящей определенные плюсы маркетинговому рынку, так как правильный подход к формированию точки воздействия является очень важным аспектом при продвижении рекламы и ее структурированных групп. Компановка в объеме среды очень важный момент, который является или положительным или отрицательным в зависимости от подхода к формированию правильного визуального образа.

особенности, выстраивая в нем некое идеологическое сочетание преобладающей среды. Инструментами маркетинговой политики оперирует вся современная реклама, она создает колоссальный общественный настрой. Лингвистика, пятна, линии все это отражает особенности рекламы. Многоканальное выражение образов и явлений дает возможность наиболее полно оценивать и понимать структуру современной магистрали развития как отдельных мегаполисов, так и всего окружения в целом.

Формируя свое окружение мы формируем себя, общество и главной задачей является выработать верную и четкую концепцию продвижения информационного потока, а так же создать для себя приемлемую средовую активность, что и зависит от воздействия маркетинговых коммуникаций.

Таким образом выработав определенные каналы мониторинга рекламной активности общество в лице районов и городов сможет определить для себя приоритетные функции среды и поставить жесткие рамки для существования рекламы не только на объемах, но и в любом другом виде.

Библиографический список

1. Воронежский государственный университет (факультет журналистики) под редакцией Т.А.Дьяковой "Реклама и искусство" (реклама в среде). 2012 г.
2. Воронежское художественное училище (отделение средового дизайна) Лекционный материал под авторством И.А.Гончарова, 2010 г.

3. Кармазин Ю.И., Кокорина Е.В. Проектное моделирование - этап разработки главной идеи проекта Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2010. № 1. С. 167-175.

Bibliography

1. Voronezh State University (Department of Journalism), edited T.A.Dyakovoy "Advertising and Art" (advertising in the medium) was .2012
2. Voronezh Art College (environmental design) lecture material authored by Ivan Goncharov, 2010
3. Karmazin SCI, Kokorina E.V. Project simulation - stage development of the main ideas of the project Scientific Herald of the Voronezh state University of architecture and construction. Construction and architecture. 2010. № 1. С. 167-175.

Научные руководители: Кокорина Е.В., Ельчанинов А.П., Кислянских В.В.

УДК 72.01

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства В.С.Осипова

Научные руководители

Канд.арх., профессор кафедры архитектурного проектирования и градостроительства

Чернявская Е.М.

Доцент кафедры архитектурного проектирования и градостроительства Кучина А.Г.

Старший преподаватель кафедры архитектурного проектирования и градостроительства

А.П.Ельчанинов

Россия, г. Воронеж, тел. 8-951-852-60-79

email: nika_red_ed@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student lecturer of Architectural engineering and city planning V.S.Osipova

Supervisor

Cand.. in Architecture, Prof. of Architecture and Civil Engineering

E.M.Chernyavskaya

Docent of Architectural engineering and city planning

A.G. Kuchina

Senior lecturer of Architectural engineering and city planning

A.P.Elchaninov

Russia, Voronezh, tel. 8-951-852-60-79

email: nika_red_ed@mail.ru

Осипова В.С.

АРХИТЕКТУРНЫЙ БРЕНД ГОРОДА

В работе рассмотрено понятие «бренд города», а так же этапы его создания. Выяснено, кто является носителем бренда города. Отмечена важная роль бренда в развитии города. Мы увидим, какие задачи могут быть у бренда города. Так же рассмотрены примеры брендов различных городов. Эта тема была применена к Воронежу, были предложены варианты брендов и их развития. Рассмотрен пример воронежского водохранилища.

Ключевые слова: бренд, город, брендинг, бренд города, имидж, идентичность, архитектурный.

Osipova V.S.

ARCHITECTURAL CITY BRAND

In this article we considered the concept of “city brand” and stages of its creation. The important role of the brand in the city’s development has been emphasized. Also we considered examples of brands in different cities. These topics has been applied to Voronezh and were proposed variants of brands and its development.

Keywords: brand, city, branding, city brand, image, identity, architectural.

Введение

В последнее время развитию брендинга уделяется большое внимание. Город стремится привлечь к себе инвесторов, увеличить конкурентоспособность в экономической и социальной сфере, стать более привлекательными для населения и для туристов. В целом, выделиться, стать узнаваемым и единственным в своем роде. Создание правильного бренда может в корне изменить представление о городе и помочь ему в достижении этих целей.

В данной статье рассматривается значение бренда города, его составляющие и этапы его создания.

1. Что такое бренд города

Для начала, определимся с понятием «бренд города». Существует много определений. Например, бренд города это:

- впечатление, которое производит город на целевую аудиторию, сумма всех материальных и символических элементов, которые делают город уникальным [Moilanen and Rainisto, 2009];

- больше, чем просто выявление уникальности города на основе позитивных ассоциаций, — это формирование самих ассоциаций [Kavaratzis, 2008, р. 53].

- система ассоциаций в сознании потребителей города, базирующихся на визуальных, вербальных и ментальных проявлениях. Бренд города формируется через постановку целей, налаживание коммуникаций и пропаганду ценностей [Zenker and Broun, 2010].

Итак, среди экспертов есть разногласия в определении бренда. Основаны они на трудности выбора носителя бренда. С одной стороны – это городское сообщество, «взгляд изнутри». Но с другой стороны, бренд – это впечатление от города, соответственно, носителем становится турист, инвестор, «взгляд извне». Таким образом, бренд города – это среднее между видением изнутри и извне. Эти взгляды активно влияют друг на друга.

Видение города изнутри – это *городская идентичность*. А извне – *имидж города*. Имидж складывается на основе информации, поступающей из трех источников, – одного «объективного» (характеристики территории, отражающие объективную действительность) и двух «субъективных» (личный опыт, личное представление о территории, с одной стороны, и чужие мнения, стереотипы и слухи о территории — с другой) [Визгалов, 2008, с. 49].

Идентичность вообще - это ощущение принадлежности или связи с той или иной общностью (народ, коллектив, языковая группа, партия и т.п.), культурой, традицией, идеологией (религия, общественное движение) [Тишков, 2010]. То есть то, как горожане воспринимают свой город и связывают себя с ним.

Итак бренд города нужно искать между идентичностью и имиджем города. Люди извне получают лучшее, наиболее правильное представление о городе, когда их видение города совпадает с видением жителей, важнейших участников в создании устойчивого бренда.

Таким образом, бренд города — городская идентичность, системно выраженная в ярких и привлекательных идеях, символах, ценностях, образах и нашедшая максимально полное и адекватное отражение в имидже города. [Богорятских А.В.]

2. Создание бренда

С чего начать создание бренда города?

Во-первых – сформулировать задачу, определить основную цель. Это может быть:

- формирование имиджа города;
- поддержание положительного имиджа;
- улучшение имиджа города
- привлечение инвестиций, жителей, туристов и т.д.

Во-вторых – найти конкурентное преимущество города, то есть то, что отличает его от других. Где же его найти? Например:

- особенные климатические условия, природные явления (например, Большой Каньон в Калифорнии);
- научные открытия (Мичуринск, названный по фамилии известного селекционера Мичурина)
- исторические события, военное прошлое города (Курская дуга, Бородинское сражение);
- национальный колорит, менталитет (гостеприимство в Баку);
- ресурсы (нефть в Абу-Даби);
- архитектура, памятники, въездные знаки.

3.Примеры

Подробнее остановимся на архитектурных брендах. Рассмотрим несколько примеров.

Для начала, обратимся к Парижу. Первое, что вспоминается, это Эйфелева башня. Удивительное сооружение, высотой 324 метра, которое очень долго не воспринималось горожанами и которое стало неотъемлемой частью Парижа.

Или Триумфальная арка, построенная Наполеоном в честь побед его великой армии.

Или Лувр, один из крупнейших музеев в мире.

Венеция. Прежде всего, известна тем, что ее историческая часть расположена на островах и каналах. Но и великолепная архитектура тоже является ее брендом, например, колокольня Сан-Марко.

Для Сиднея самым известным зданием является Сиднейская опера.

У Дубая самый великолепный в мире фонтан и самые высокие небоскребы.

Для Оксфорда – это Оксфордский университет.

Для Лондона – это Биг Бен – самые главные часы Англии, а так же красные двухэтажные автобусы и тоже красные телефонные будки.

Брендом Лас-Вегаса, кроме игорного бизнеса, можно назвать копии многих памятников архитектуры. Еще есть слоган «Что происходит в Лас-Вегасе, то остается в Лас-Вегасе». Эта фраза тоже является отличительной чертой и требует внимания.

Еще один слоган, привлекающий внимание, создали в Амстердаме. "I AmSterdam" – это выражение, указывающее на то, что люди и есть сам город (английская конструкция I Am - "Я есть").

4.Бренд в Воронеже

Для выбора кандидата на бренд города, было опрошено население. Вот результаты опроса.

Таблица

Бренд-имидж города в оценке горожан

Ответы	%
Центр Черноземья - «Столица Черноземья», «центр с черноземом», «чернозем».	19, 0
Колыбель российского флота - «Колыбель русского флота», «Родина кораблестроения».	13, 1
Петр I, Петровский сквер - «Люблю тебя, Петра творенье».	6, 5
Город воинской славы - «Город героев!»	6, 5
Культурно-исторический центр	4, 1
Университетский город - «Юрьевский университет», «город студентов», «город с большим количеством учебных учреждений и возможностями для самореализации», «институты и студенты», «студенческие годы».	4, 1
Природные ассоциации - «Ворон», «птица», «еж», «кот».	4, 1

Кроме того, общественное мнение упоминает сказочного персонажа – котенка с улицы Лизюкова.

Кроме всего, в качестве бренда можно предложить:

- бархатный бугор;
- водохранилище и рельеф;
- архитектурный комплекс «Паруса», находящийся на Левом берегу;
- башня ЮВЖД;
- железнодорожный вокзал ЖД-1;
- адмиралтейская площадь с колонной;
- въездной знак;
- в продолжение темы сказочных персонажей, Белый Бим.

Можно разработать туристический маршрут, следуя которому, гость города сможет увидеть все брендовые места и сооружения. В данном примере, он начинается от железнодорожного вокзала и следует по центральной части города. Синим обозначен предполагаемый автобусный маршрут, оранжевым – пешеходный.

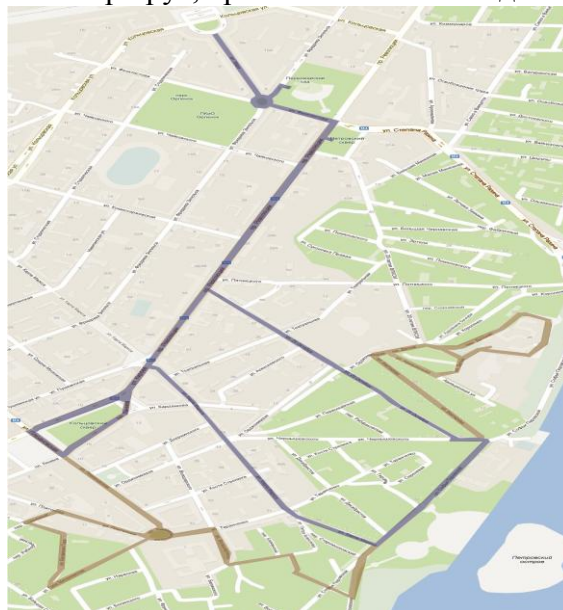


Рис.1. Схема туристического маршрута

Отдельно отметим водохранилище и акваторию. Красивый рельеф и водная гладь, находящиеся в теле города, объединяющие два его берега – это уникальное явление. Но оно требует ухода. Если почистить водохранилище, обустроить его берега, сделать там зеленую прогулочную зону, сделать, например систему намывных островов, тогда это замечательное явление станет мощным брендом для нашего города.

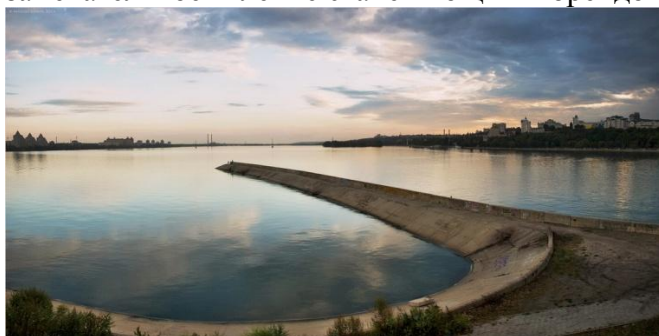


Рис.2. Водохранилище



Рис.3. Водохранилище

Выводы

1. Итак, при детальном рассмотрении понятия бренда и примеров выяснилось, что это очень важная тема для города и что хороший бренд может коренным образом изменить представление жителей о нем, привлечь инвесторов и туристов, улучшить экономическое и социальное состояние города.
2. В нашем городе эта тема требует дальнейшего развития, наш бренд требует поддержки и улучшения.

Библиографический список

1. Богорятских А.В. Статья «Создание бренда города: основные понятия и инструменты»
2. Визгалов Д.В. «Маркетинг города». – М. : Фонд «Институт экономики города, 2008.
3. Котлер Ф. Асплунд К., Рейн И., Хайдер Д. «Маркетинг мест». — СПб. : Стокгольмская школа экономики, 2005.
4. Смирнягин Л. «О региональной идентичности» // Пространство и время в мировой политике и международных отношениях : Материалы 4 Конвента РАМИ : в 10 т. / под ред. А. Ю. Мельвиля ; Рос. ассоциация международных исследований. – М. : МГИМО-Университет, 2007. Т. 2 : «Идентичность и суверенитет: новые подходы к осмыслению понятий» / под ред. И. М. Бусыгиной.
5. Тишков В.А. Статья «Новые и старые идентичности».
6. Шматко Н., Качанов Ю. «Территориальная идентичность как предмет социологического исследования» // Социологические исследования. – 1998. – № 4.

Bibliography

1. Bogoryatskih AV The article " Creating a brand of : basic concepts and tools "
2. Vizgalov DV "Marketing the city." - Moscow: Foundation "Institute for Urban Economics , 2008 .
3. Kotler F. Asplund K., Raine , I., Haider D. " Marketing Places ". - St. Petersburg. : Stockholm shkolaekonomiki 2005 .A
4. Smirnyagin . "On a regional identity" / / Space and time in world politics and international relations : Articles 4 of the Convention RISA : 10 t / ed. A. J. Melville , Ros. Association of International Studies. - Moscow: MGIMO - University , 2007 . Volume 2 : " The identity and sovereignty : new approaches to understanding the concepts of " / ed. IM Busygina .
5. Tishkov VA The article " New and old identity."
6. Shmatko N. , Swing SW . "Territorial identity as an object of sociological research " / / Sociological Research. - 1998 . - №4.

Научный руководитель: канд.арх., проф. Чернявская Е.М., доц. Кучина А.Г., ст.преп. Ельчанинов А.П.

УДК 711(2)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства К. А. Сёмкина

Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства Е. О. Волошина

Научные руководители

Канд. арх., профессор кафедры архитектурного проектирования и градостроительства - Чернявская Е. М.

Старший преподаватель кафедры архитектурного проектирования и градостроительства – Ельчанинов А. П.

Россия, г. Воронеж,

тел. 8-951-555-92-25 - Сёмкина К. А.

8-951-960-49-60 – Волошина Е.О.

email: ksyomkina@yandex.ru - Сёмкина К. А.

kt-26-92@mail.ru – Волошина Е.О.

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

The student of chair of architectural designing and town-planning K. A. Syomkina

The student of chair of architectural designing and town-planning E. O. Voloshina

Supervisor

The candidate architectural the professor of chair of architectural designing and town-planning E. M. Chernyavskaya

The senior teacher of chair of architectural designing and town-planning – A.P. Elchaninov

Russia, Voronezh,

tel. 8-951-555-92-25 – K. A. Syomkina

8-951-960-49-60 – E. O. Voloshina

email: ksyomkina@yandex.ru – K. A. Syomkina

kt-26-92@mail.ru – E. O. Voloshina

Сёмкина К.А., Волошина Е.О.

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНОГО АНСАБЛЯ В ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНОЙ СРЕДЕ КРУПНОГО ГОРОДА

В данной работе было рассмотрено включение застройки в сложный рельеф крупного города. Проведён анализ градостроительных проблем и задач, возникающих при застройке склонов от воздействия отдельных характеристик рельефа. Изучаются пространствообразующие свойства рельефа и принципы взаимодействия городской застройки и ландшафта, их преимущества и недостатки. Так же принципы размещения зданий и сооружений на склонах.

Ключевые слова: сложный рельеф, градостроительство, здания, сооружения, ландшафт.

Syomkina K.A., Voloshina E.O.

Architectural ensemble formation in the prirodno-landscape environment of a large city.

In the given work building inclusion in a difficult relief of a large city has been considered. The analysis of town-planning problems and the problems arising at building of slopes from influence of separate characteristics of a relief is carried out. Are studied space the forming properties of a relief and principles of interaction of city building and a landscape, their advantage and lacks. As principles of placing of buildings and constructions on slopes.

Keywords: a difficult relief, town-planning, buildings, constructions, a landscape.

1. Введение.

Проблема органичной связи природной среды и города имеет первостепенное значение на всех этапах развития градостроительства от древнейших времен до наших дней. Максимальный учет и использования природно-климатических условий в планировке и застройке городов – один из основных принципов градостроительства.

Современное градостроительство все больше стремится осваивать территории малопригодные для городской застройки, а именно участки со значительной горизонтальной и вертикальной расчлененностью, крутыми уклонами. Это связано с резким увеличением, как потребностей, так и возможностей развития города на сложном рельефе в связи с растущим дефицитом территории.

Рельеф местности является природный фактор, определяющий степень благоприятности территории для развития городов, поэтому освоение таких территорий

является проблемой, решением которой связано с усложнением и удорожанием городского строительства и хозяйства.

Рельеф местности оказывает непосредственное воздействие на многие аспекты градостроительства, вследствие чего возникают градостроительные проблемы и задачи, приведенные в таблице 1.

Таблица 1.

Градостроительные проблемы и задачи

Задачи	Влияют такие характеристики рельефа как:	Возникают задачи:
1. Размещение зданий и сооружений:	- уклон; - ориентация; - площадь.	1. Приспособление рельефа к зданиям; 2. Приспособление зданий к рельефу; 3. Обеспечение устойчивости склонов; 4. Создание связей зданий с участком.
2. Осуществление коммуникаций:	- уклон; - горизонтальная расчлененность; - средний уклон; - конфигурация.	1. Минимизация перепадов; 2. Приспособление систем обслуживания; 3. Оптимизация путей сообщения; 4. Создание специальных типов транспорта.
3. Создание комфортной гигиенической среды:	- ориентация; - конфигурация.	1. Обеспечение необходимой инсоляции; 2. Обеспечение комфортного температурного и ветрового режима; 3. Защита от распространения шума и газов; 4. Защита от наводнений, селей, грунтовых вод.
4. Формирование архитектурно-художественного облика:	- уклон; - ориентация; - горизонтальная расчлененность; - вертикальная расчлененность; - конфигурация.	1. Создание ритмического и масштабного соответствия проекта рельефу; 2. Максимальное использование характерных элементов и форм рельефа; 3. Обеспечение визуальных связей с внешней средой и между частями города; 4. Активное использование специальных типов инженерных сооружений и малых архитектурных форм.

2. Размещение зданий и сооружений

Проблему размещения зданий и сооружений на склонах путем приспособления рельефа к застройке обычно наиболее простым, как правило, самым недорогим способом, а именно проведение работ по вертикальной планировке.

Приемы вертикальной планировки:

1. Полное выравнивание застраиваемой территории (при общем перепаде высот не превышающем 15-20 метров).

2. Создание искусственных горизонтальных или уположенных террас.

Основными видами приспособления зданий к рельефу являются:

1. Создания разноуровневых, ступенчатых фундаментов, следующих за наклоном грунтов основания;

2. Создание разновысотного цоколя и крылец с разным числом ступеней, а в ряде типов домов – и разноуровневых крылец и входов;

3. Размещения части здания на столбчатых опорах при сохранении естественного рельефа;

4. Создание эксплуатируемого цокольного этажа.

Группы домов специального типа для сложного рельефа:

1. Типы домов, не предназначенные для исключительного размещения на склонах. Однако их появление и активное развитие во многом определяются потребностями строительства в условиях сложного рельефа. Это в основном дома, конфигурация которых в плане может соответствовать изгибам горизонталей (криволинейные и изломанные протяженные дома, уступчатые дома со сдвинутыми в плане секциями, поворотные секции-вставки).

2. Включает типы зданий, рассчитанные на размещение только на склонах. Основными среди них являются:

1. Ступенчатые дома, объёмы которых имеют ступенчатую форму, соответствующую уклону застраиваемого участка.

2. Дома переменной этажности (крутизна склона любая). Размещаются длинной стороной поперек или по диагонали к склону, имеют кровлю на одном уровне и различное число этажей в разных частях здания

3. Пространствообразующие свойства ландшафта.

Архитектурные формы и городские пространства строятся на основе геометрии. Поэтому для формирования взаимодействия городской застройки и ландшафта нужно принять соответственно геометрические способы обозначения для природных пространств. Главным признаком пространств ландшафта – это степень раскрытости или замкнутости.

5 типов природных пространств.

1. Раскрытый, не имеющий достаточно четких ограничивающих пределов.;
2. Фронтально раскрытый, в котором движение пространства ограничено только с одной стороны вытянутым в линию пределом;
3. Глубинно раскрывающийся, когда пространство ограничено с двух противоположных сторон;
4. Направленно раскрытый, имеющий ограничения (пределы) раскрытия с трех сторон;
5. Замкнутый, в котором не наблюдается активного движение пространства в каком-либо направлении.

4. Пространственные отношения элементов города и ландшафта.

Пространствоорганизующим свойства городской застройки, 3 классификационных вида:

1. Одиночное здание, обладающей минимум возможностей организацией окружающего пространства (здесь не рассматривается композиционное поле);
2. Группа зданий, позволяющая организовать пространственно-структурный элемент города (квартал, площадь, отрезок улицы или бульвара, сквер и т.д.); в этом типе застройки можно выделить компактные группы, а также фронтальные или глубинные ряды;
3. Масса застройки, образующая пространственные структуры районов и города в целом.

Рассматривая взаимодействие застройки и ландшафта, можно сформировать принципиальные композиционные задачи для различных сочетаний пространственных типов ландшафта и пространственных форм застройки.

1. Одиночное здание - пространственный акцент, служит точкой отсчета в визуальном прочтении структуры окружения

2. Группа зданий входит во взаимодействие с пространством ландшафта, также образует своё, архитектурное пространство. В раскрытом ландшафте активно воспринимается силуэт, образуемый группой зданий. внимание зрителя, акцентируется как на отдельных природных формах, так и на достаточно крупных фрагментах ландшафта, тем самым усиливается динамика его раскрытия.

3. Фронтальный ряд застройки образует архитектурный план пространственной структуры в глубинном направлении её раскрытия. Важным будет соотношение фронтального ритма в композиции застройки с ритмом природных форм и пространств. Композиционные акценты используются для выявления отдельных природных форм.

4. Глубинный ряд застройки отличается от предыдущего случая ракурсным восприятием композиции. Главным композиционным признаком этой пространственной формы застройки является ритм, чем и определяется основная задача формирования

взаимодействия застройки и ландшафта. Важно увязать ритмы архитектурных и природных форм, а так же пространств, ими образуемых.

5. Масса застройки (сплошная застройка) как пространственная форма характеризует объект, размеры которого соответствуют поселку, городу или его району. Воспринимаемая в такой форме застройка может легко подавить структурные особенности ландшафта. Поэтому главной задачей формирования композиционного взаимодействия города и ландшафта здесь следует считать выявление средствами застройки наиболее характерных признаков данного пространства. Здесь необходимы увязка силуэтов города и природных форм, а также включение элементов ландшафта в композиции панорам застройки.

5. Основные группы взаимодействия застройки с рельефом участков.

1. Прием вписания объекта в среду на соподчинения (нюансный подход).

Наиболее предпочтительный приём, который должен иметь роль рядовых, фоновых элементов или второстепенных акцентов. Структура застройки должна быть решена на нюансных формах с окружающей средой.

Разновидности приёма:

1. Террасные структуры в различной пластической и конструктивной интерпретации
2. Основной элемент структуры – кровля, как бы маскирующая все сооружение.
3. Применение бионических или ассоциативных форм, свойственных данной среде.
4. Основная часть застройки скрыта или врезана в рельеф.
5. Структура в общих массах нюансна по отношению к среде.

2. Приём вписания объекта в среду на гармоничном контрасте.

Гармоничность контраста заключается в кажущейся на первый взгляд несовместимости объекта со средой, однако какие-то элементы отражают нюансные формы среды или взаимодействие с ней, важным при этом является масштабность нового здания среде.

Объем структуры должен быть лаконичным, обладать цельностью и ясностью форм, возможно крупнее по масштабу сооружение, но связан с рельефом через геопластику. Масса объема должна быть динамичной за счет расчлененности ступенчатости, воздушности.

Разновидности приёма:

1. Решение на лаконичных горизонтальных или вертикальных линиях или плоскостях контрастных к форме рельефа.
2. Решение на контрастной к общей массе форме, но с нюансными сочетаниями элементов структуры.
3. Структура, контрастная по общей массе и цвету со средой, но с ювелирно проработанными элементами, осуществляющими связь со средой.
4. Размещение каскадного по форме сооружения поперек рельефа.
5. Структура, ассоциирующаяся с элементами техники, с неординарным размещением относительно земли.
6. Структура, сочетающая в себе урбанизированные элементы природной среды, органично вырастающие из неё.

3. Комбинированный приём вписания объекта в среду.

Сочетание приёмов вписания в среду на соподчинение и вписания в среду на контрасте, один из приемов должен доминировать.

Разновидности приема:

1. Структура, с одной стороны решена как элемент естественного ландшафта, с другой стороны, как фасад обычного здания. Такой прием можно назвать «муравейник в разрезе»
2. Создание пластической композиции структуры из стереотипных, возможно типовых зданий, но с геопластикой, подчеркивающей тектонику всей структуры в соответствии с особенностями природно-ландшафтной ситуации.

3. Структура возводится на платформе, поднятой на колоннах, с сохранением под ней естественного ландшафта.

4. Приемы выявления композиционной роли объекта.

В соответствии с иерархической структурной планировочных и композиционных элементов объект приобретает значение ведущей композиционной роли.

Черты: Активное завершение сооружением, как правило, вершины участка, возможно размещение на склоне или у подножия с осевой планировочной связью. Общая масса застройки должна продолжать тектонику рельефа.

Разновидности приема:

1. Структура в общих массах выражает формы естественного рельефа.
2. Структура более концентрированно выражает формы рельефа и местности.
3. Структура от вершины участка продолжает развитие по склону.
4. Структура возводится на насыпном грунте или искусственном подиуме.
5. Усиление композиционной роли объекта планировочными осями.
6. Усиление роли и выразительности структуры средствами геопластики и террасирование участка рельефа.

Вывод.

Освоение сложного рельефа – это большой резерв нашего градостроительства. Надо его эффективно и качественно использовать, подчёркивая природную выразительность ландшафта застройкой, что стало возможным благодаря инженерно-техническому прогрессу и научным исследованиям.

В архитектурно-эстетическом отношении сложный рельеф раскрывает больше дополнительных возможностей для создания выразительного, неповторимого облика города. Это особенно важно для современного этапа градостроительства, а именно массовости и стандартизации объектов.

Освоение сложного рельефа требует от архитекторов особого художественного такта, вкуса и умения, так как композиционные ошибки в этих условиях чреваты большим, чем в равнинных условиях, ущербом для облика города.

Библиографический список:

1. Крогиус В. Р. Город и рельеф. – М.: Стройиздат, 1979. _ 124 с., ил.
2. Градостроительство на склонах / В. Р. Крогиус, Д. Эббот, К. Поллит и др.; Под ред. В. Р. Крогиуса. – М.: Стройиздат, 1988. _ с.: ил.
3. Ландшафт и архитектура / Д. О. Саймондс. – М.: Стройиздат, 1965 _ 190с., ил.

Bibliography.

1. Krogius VR City and relief. - M. Stroyizdat, 1979. _ 124.
2. City building on the slopes / VR Krogius, D. Abbott, C. Pollitt and others, ed. VR Krogius. - M. Stroyizdat, 1988. _ S.: Il.
3. Landscape and architecture / DO Symonds. - M. Stroyizdat, 1965 _ 190C.

Научный руководитель: канд. арх., проф. Чернявская Е.М., ст. преп. Ельчанинов А. П.

УДК 727.7

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства Рахматуллина В.О.
Научные руководители
Доцент кафедры архитектурного проектирования и градостроительства Ястребов М.В.
Россия, г. Воронеж, тел. 8-915-545-64-92
email: Vi-Q-Lia@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student lecturer of Architectural engineering and city planning V.O.Rahmatullina
Supervisor
Docent of Architectural engineering and city planning M.V.Yastrebov
Russia, Voronezh, tel. 8-915-545-64-92
email: Vi-Q-Lia@yandex.ru

Рахматуллина В.О.

ЭВОЛЮЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ МУЗЕЙНЫХ ПРОСТРАНСТВ

В работе рассмотрен процесс развития экспозиции современных музейных пространств, изменение их функциональной роли, решение проблемы привлечения в них посетителей в век информационных технологий, когда человек может получить все необходимые знания без помощи подобных заведений. Мы увидим, как современные архитекторы решают эти задачи. И выясним, как же к этим изменениям стоит относиться нам.

Ключевые слова: музей, экспозиция, информация, пространство, реновация, современное искусство, посетитель, архитектура.

Rahmatullina V.O.

EVOLUTION OF MODERN MUSEUM SPACES

In work development of an exposition of modern museum spaces, change of their functional role, a solution of the problem of involvement of visitors in them in a century of information technologies when the person can receive all necessary knowledge without the aid of similar institutions is considered. We will see how modern architects solve these problems. Also we will find out how we should treat these changes.

Keywords: museum, exposition, information, space, renovation, modern art, visitor, architecture.

Введение

Конец XX века связывают с началом информационной революции. Теперь ведущую роль в жизни большинства людей и общества в целом играют не деньги, капитал, который позволяет одним людям править над другими, а информация. Ведь, как говорится в современном обществе, кто владеет информацией, тот владеет миром. И главным конфликтом этого общества становится не конфликт богатых и бедных, как это было ранее, а конфликт между знанием и невежеством. Именно поэтому в нашем мире всем процессам деятельности предшествует процесс получения необходимой информации.

Не так давно музеи, как и все социальные институты должны были поддерживать, проводимую государством идеологию на местах, а также быть собирателями и накопителями всех знаний, созданных этой идеологией. Кроме того во все времена музеи были обязаны собирать и хранить всю информацию, связанную с историей данной страны, её культурное наследие. В наше время вся эта картина немного изменилась. Теперь сами музеи стали достоянием государства, теперь государство должно заботиться о них и поддерживать их статус, поскольку они зачастую являются показателем культурного статуса страны. В связи с этим меняются и сами музеи. Рассмотрим основные направления этих изменений.

1. 3 направления развития музейных пространств современности.

«Музеефикация всей Земли. Современному искусству требуются старые здания, а старым музеям - современная архитектура.» [Попова Ю.Н.]

Если делать краткий обзор самых интересных построек прошлого столетия, рассматривая те здания, которые казались наиболее поразительными для людей того века, окажется, что большинство этих зданий – музеи.

Но не только новые постройки становились пристанищем былой информации, старые образцы архитектуры тоже «шли в ход».

Как же можно целостно взглянуть на всю эту картину? А очень просто. Если рассматривать в целом тенденцию развития всех музеев, вполне можно ясно выделить для себя 3 направления:

1) перемещение музейных пространств туда, где ранее жизнь текла своим путем, где шли какие-то производственные процессы, иными словами в исторические здания других отраслей нашей жизни. Назовем это Реновацией. Реновация руин индустриального мира. Все ясно и понятно.

2) Создание новых дворцов, шедевров архитектурного ремесла, по мнению самих же создателей. В целом же это можно образно назвать созданием «шкатулок», шедевров, которые сами собой, даже не богатым внутренним содержанием, богатой информацией, а только лишь своим внушительным и заманчивым обликом уже способны привлечь, заманить зрителя.

3) Музеи без архитектуры. Музейные экспонаты выходят на природу, Скульптуры, арт-объекты нуждаются в архитектурной среде, но не в ограничении своего пространства. За получением не информации, а эстетического пополнения своего внутреннего мира посетители идут в парки.

Рассмотрим эти направления чуть ближе

2.Реновация

Цеха, гаражи, склады, депо – руины индустриального мира – стали идеальным пристанищем для современного искусства. Оно пытается завоевывать все большую аудиторию. Масштабные инсталляции и перформансы, художественные эксперименты, собирающие толпы людей, конечно же, требуют внушительных пространств. Территории с сооружениями, отжившими свой век, как нельзя более соответствуют их размаху. В этот ряд попадают транспортные постройки, доки ангара, фортификационные, инженерные объекты – в общем, все, что морально устарело, но имеет достаточно крепкие стены и некую ауру прошлой жизни. Современное искусство очень быстро и на редкость изобретательно осваивает эти пространства: оно превращает пекинский завод электронного оборудования в Dashanzi Art District – кластер независимых галерей, продвигающих восточный авангард. Высказывания Мао, прописанные на штукатурке пятидесятилетней давности (напоминание о «культурной революции»), оставлены как документ времени. Трамвайное депо на окраине старого Турина становится важным выставочным центром: здесь проходят крупные арт – и архитектурные выставки. Даже такой далекий от мирной жизни объект, как бывшая противозенитная башня превратится в Contemporary Art Tower – оплот авангардного искусства в буржуазной Вене. Важным следствием является регенерация неблагополучных территорий. Как только место становится востребованным, сами собой появляются общественные пространства, оснащенные разнообразными радостями жизни. Статус территории резко улучшается, а вместе с ним и картина городского благополучия в целом. Арт – спейсы принципиально демократичны, отличаются открытостью, вариативностью использования пространства. Наконец, они ценны тем, что сами по себе трактуются как исторический документ. Их главная идея – предъявление и продвижение определенной культурно – эстетической парадигмы. Им приходится выполнять важную миссию просвещения, приобщения публики к современному искусству. В России арт – спейсов становится все больше, особенно в Москве. ВИНЗАВОД, ГАРАЖ, Fabrika, Завод «Арма» - без них уже невозможно себе представить образ столицы. Они стали подлинными генераторами культурной жизни наших дней. Однако, будучи результатом частных инициатив, остаются

беззащитными. (Снос фабрики «Красная Роза» с культурным центром Artplay – наглядное тому подтверждение.) Ц:СА на протяжении ряда последних лет работает над проблемой устойчивого формирования арт-спейсов и их легитимизации на всех уровнях. Очередная акция – проектный семинар по созданию в Москве «территории современного искусства». К участию планируется пригласить, галеристов, художников, а также специалистов в области экономики и юриспруденции. Должна родиться концептуальная модель, включающая и архитектурное предложение. Она поможет современному искусству получить «постоянную прописку» в пространстве столицы.

3. Шкатулки. Шедевры.

Рассмотрим лишь некоторые из них, чтобы понять, в каком именно направлении развития они движутся и чтобы дать им, пусть несколько субъективную, но все же обоснованную оценку.

Чужеродный объект. Стронголи.

Стронголи, небольшой городок у побережья Средиземного моря с населением чуть больше 6000 человек, в скором времени обзаведется новой достопримечательностью. Сам регион до недавних пор никак не был связан туризмом, специализировался исключительно на сельском хозяйстве. Но теперь с целью развития этого региона, привлечения сюда туристов, здесь был построен новый архитектурный объект в лучших традициях современной архитектуры – музей искусств. Сооружение экспрессивных форм, облицованное металлом и противопоставленное окружающей природе как нечто почти инопланетное, будет возведено на высоком холме Мотта-Гранде рядом с городом. В здании будут расположены выставочные пространства свободной планировки, многофункциональный зал, а также ресторан, устроенный в консольном выносе над раскинувшейся внизу долиной: так будет максимально использованы открывающиеся с холма панорамные виды. [Архитектурные новости, www.archi.ru]

Музей Средиземноморья. Заха Хадид.

В проекте Захи Хадид мы вновь наблюдаем все ее плавные линии, изысканность объемов и «нюансное» противопоставление среде.

Генплан «Набережной Региума», названной по римскому имени города, содержит идею создания нового общественного пространства на месте неосвоенной территории рядом со старым городским вокзалом. В данный момент сама эта территория отрезана от остальной части города железнодорожными путями. Проект основывается на решении объединения этой территории с городским парком с помощью подземных пешеходных переходов. Центральное место в самой композиции ансамбля займет музей Средиземноморья. Его объем, напоминающий морскую звезду, будет служить местом расположения выставочных залов, библиотеки, реставрационных мастерских и архива. Под ним будет устроен док и пристань для моторных лодок и яхт. [Архитектурные новости, www.archi.ru]

Музей на сутки

Если первые приведенные примеры словно вторят друг другу своей идеей громко заявить о себе самой архитектурой, то следующий смело можно им противопоставить, поскольку здесь нет гимна самому зданию, его объему и интересному решению, здесь архитектура, напротив, отступает на второй план.

Создатели проекта - Франческо Веццоли, Рем Колхас и АМО Пале д'Йена (при поддержке дома моды Prada) воплотили в жизнь идею «24-часового музея», открывшегося в Париже на первом этаже административного здания (постройка Огюста Перре, 1936–46) всего на одни сутки. По сути, это была инсталляция — размышление на тему современной культуры, общественного сознания и места музея в мире. [Архитектурные новости, www.archi.ru] Однако, несмотря на свою кратковременную жизнь, сам музей успел пережить все события, характерные для обычного музея: его торжественно открыли, после чего прошел званый ужин с ограниченным числом приглашенных светских лиц, за

которым следовала закрытая дискотека, на следующий день его посетили обычные зрители, здесь была проведена экскурсия школьников, а закончилось все фениссажем.

Ванна, полная искусства

Стеделейкмузеум — музей современного искусства в Амстердаме — существенно увеличил свои площади за счет эффектной пристройки.

Основной корпус музея Стеделейк был спроектирован и построен Адрианом Виллемом Вейсманом в 1895. Типичное для той эпохи здание из красного кирпича с белым декором известно своей эффектной лестницей, просторными помещениями и обилием естественного света. [Архитектурные новости, www.archi.ru]

В своем новом проекте архитекторы Benthem Crouwel историческое здание оставили в неприкосновенности, решив недостаток пространства для новых помещений созданием нового объема. По площади участка само здание относительно небольшое (12 000 м²), проектировщики разместили основные помещения под землей, оставив в естественном освещении на уровне земли лишь ресторан, холл и сувенирную лавку. Сам объем здания ощутимо чужероден окружающему пространству, его белый «бесшовный» глянец противопоставлен краснокирпичному зданию музея, а белый козырек, переходящий в навес над площадью соединяет сам объем с окружающим пространством. Вследствие чего сами же создатели назвали свое творение «ванной».

Museum of Middle East Modern Art, Дубай

В 2011 году рядом с дубайским проливом выросло узкое тело музея MOMEMA, два объема которого опираются на землю. Под соединяющим их пролетом идет автодорога, а сам проект стал «мостом» между арабской и западной культурами. Меньшую часть здания разрезали ленты горизонтального остекления. На большей — архитектурное бюро UNStudio нерегулярными изгибами продемонстрировало пластические возможности бетона и огромная «волна» нависла над пешеходной площадью. На 25 тыс. кв. м разместились выставочные залы, аудитории, амфитеатр, бутик — отель и даже маленькая верфь.

4. На пленере.

Современная скульптура играет роль миража или курьеза.

Динамичнее. Малые архитектурные формы, инсталляции и произведения декоративно - прикладного искусства дополняют ландшафт, делают его выразительнее. Расцвет садово-парковой скульптуры пришелся на эпоху барокко. Динамику и эмоциональность скульптурных групп того времени выгодно подчеркивали статичные топиарии. Сегодня ландшафтная архитектура стремится к нефигуративному искусству: все чаще в садах мы видим абстракции.

5. Несерьезно о важном.

Примеры рассмотрены. Выводы должны формироваться...но вот если несерьезно отнестись к рассмотрению данной темы, и подумать о ней не с подмостков научной трибуны, а с лавочки туриста, желающего найти что-то интересное и неожиданное среди серых тонов повседневности, что тогда можно сказать?

Представьте себя на секунду гражданином мира, который может свободно оказаться в любой точке планеты, увидеть там то, что его может завлечь и сделать соответствующие выводы. Итак. Мы в Национальной галерее Лондона. И мы взяли с собой детей. Даже если их у нас ещё нет, мы их взяли. Насладиться шедеврами мирового искусства и не беспокоиться за детей вы можете, сдав детей в специальную комнату, где им расскажут про картины, научат рисовать, а приглашенные на тот день писатели прочитают им вслух свои собственные произведения. Здесь радуется не сам факт высокого уровня сервиса, а новаторская идея приобщения масс к искусству.

Но не только Лондон может нас порадовать своими новшествами, например, в Дарвиновском музее повсюду стоят компьютеры, подключенные к Интернету, и каждый желающий может воспользоваться услугой «гид-путеводитель» и самостоятельно изучить

динозавров, птеродактелей и прочих доисторических существ. А в Детском музее в Индианаполисе можно виртуально распеленать мумию, лежащую за стеклом.

А если вы задаетесь на уик-энде вопросом «еда или искусство», Вы можете не ограничивать себя в выборе, потому что музейные рестораны – это вообще отдельная тема. Многие знатоки ходят во дворец Труссарди не ради выставок современного искусства, но ради волшебного карпаччо от шеф-повара музейного ресторана Il Marino Alla Scala Ristorante, а в музей Дизайна в Триеннале – ради тирамису из буфета и дизайнерских стульев с бирочками-именами известных модельеров. Сам факт, что с этого года итальянское правительство утвердило национальный проект о сотрудничестве музеев и общепита под громким названием «Когда еда становится искусством» – говорит сам за себя.

А что ещё нас бы порадовало, как обыкновенных посетителей музеев, так это то, что вместе с модой упростились и правила поведения в музеях. Первые шаги к этому сделал уже упоминавшийся Майкл Спок, сын Спока-воспитателя всех советских детей, организовавший выставку с говорящим названием «Что внутри». Это акция была первой акцией музея экспозиция «Что внутри», на которой были представлены повседневные предметы – тостер, мяч для бейсбола, калорифер, радиатор, раковины и др. – перерезанные пополам, так чтобы дети могли видеть их внутреннее устройство и исследовать принципы их функционирования. [Петрухина А.Д., Ляпоров В.С.] И это не единственные примеры работы фантазии людей по созданию новых музейных экспозиций, таковых ещё существует огромное множество и будет, видимо, ещё увеличиваться со временем в геометрической прогрессии, ведь современный человек – это не просто человек разумный, это человек с очень притязательным вкусом и недостатком времени для получения того потока информации, который обрушивается на него в век информационных технологий и которому приходится выбирать среди этого потока что-то действительно стоящее.

Выводы.

Что такое современный музей? Это храм, «машина времени», «пространство духовной безопасности», университет знаний, театр культуры, «пространство публичного одиночества» или Диснейленд? Здесь происходит духовное обогащение человека, или он приходит сюда только за развлечением, польстившись на красоту новой архитектурной громадины и именитого творца? Этот вопрос волнует профессионалов и всех тех, кто к музею обращается в поисках личностных и социальных смыслов.

Глобализация информационного общества, увеличение объема знаний, которые человек может получить самостоятельно, без чьей-либо помощи, соответственно которые сам человек может воспринять только односторонне, порой не отличая истины от ошибочных суждений, приводит к противоречию между этим информационным изобилием и дефицитом знаний. Само это противоречие представляет собой весьма серьезную угрозу для создания и пополнения необходимой базы знаний индивидуума, выступающей важным ресурсом развития современного информационного общества.

Это предъявляет новые требования к музею, как основному социокультурному институту. Аккумулируя высшие достижения творческого духа человека, музей выступает как совокупность материальных и духовных ценностей, обращенных к своему творцу, продуктом активности которого является культура.

В наше время меняется цель посещения самого музея. Если ранее сюда приходили за информацией, новый культурный потребитель хочет скорее получить удовольствие. Может быть исходя из этого меняется и сама сущность музеев? Из своих «привычных мест обитания» они переходят в исторические здания, здания существовавшие ранее ради других функций и других видов человеческой деятельности, здания, которые сами собой могут завлечь посетителя своей отрешенностью от мира искусств и позволят посетителю совместить в восприятии несовместимые вещи-культурное и производственное. Может

поэтому новые места хранения знаний из шедевров высокой архитектуры превращаются в своего рода «шкатулки», заманивающие к себе посетителей. И цель архитектора здесь уже меняется из стремления соединить в образе и функцию, и концепцию, в стремление сделать собственный шедевр, отражающий уникальность творца, соорудить нечто, что не имеет и не будет иметь аналогов в мире, и будет уже собою (даже не делая указание на содержание) привлекать все новых и новых зрителей. Может быть в этом и есть верное решение? Если меняется сам зритель, меняться должны и рамки, в которых заключаются вечные истины? Возможно. Главное, чтобы сами вечные истины эти не изменились.

Библиографический список

1. Чеснокова М.Н. «Эволюция музейной экспозиции как знаковой системы». СПб 2010.
2. Попова Ю.Н. Статья «Музеефикация всей Земли».
3. Петрухина А.Д., Ляпоров В.С. Статья «Современные музеи» 2006 г.
4. Кокорина Е.В. Архитектурный рисунок как форма проектного моделирования в основе профессиональных коммуникаций. Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2011. № 2. С. 133-142.

Bibliography

1. Chesnokova MN "The evolution of the museum exhibition as a sign system." St. Petersburg in 2010
2. Yuri Popov The article "Musefication of the Earth."
3. Petrukhina A.D, VS Lyaporov The article "The modern museum," 2006
4. Kokorina E.V. Architectural drawing as a form of project modeling of the basis of professional communications. Scientific Herald of the Voronezh state University of architecture and construction. Construction and architecture. 2011. № 2. C. 133-142.

Научный руководитель: доц. Ястребов М.В.

УДК 711:004

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студенты кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
Константинов А.И., Матвеев П.Ю.
Научный руководитель
Канд. арх., доцент кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
Кокорина Е.В.
Россия, г. Воронеж,
тел. 8-919-249-23-41 – Константинов А.И.,
тел. 8-951-557-18-33 – Матвеев П.Ю.
email: konst-cat@mail.ru – Константинов А.И.,
urauraura.92@mail.ru – Матвеев П.Ю.

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Students of the Department of Architectural Design and Urban Planning
Konstantinov A.I., Matveev P.Y.
Scientific advisor
Candidate Arch, associate professor of Department of Architectural Design and Urban Planning
Kokorina E.V.
Russia, Voronezh,
Tel. 8-919-249-23-41 – Konstantinov A.I.,
Tel. 8-951-557-18-33 – Matveev P.Y.
email: konst-cat@mail.ru – Konstantinov A.I.,
urauraura.92@mail.ru – Matveev P.Y.

Константинов А.И., Матвеев П.Ю.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

В данной работе рассмотрено применение компьютерной графики в архитектурном проектировании. Предложены и рассмотрены четыре стадии проектирования с использованием различных компьютерных программ, позволяющих переводить образно-графические решения архитектора в серию компьютерных изображений с последовательным развитием авторских идей в проектное решение.

Ключевые слова: компьютерная графика, архитектурное проектирование, трехмерная графика, архитектурная визуализация, архитектурный рисунок, графический планшет.

Konstantinov A.I., Matveev P.Y.

THE USE OF COMPUTER GRAPHICS IN THE ARCHITECTURAL DESIGN

In this paper we examine the use of computer graphics in the architectural design. Proposed and considered four stages of design using various computer programs, allowing translate figurative and graphic solutions architect in a series of computer-generated images with consistent development of the author's ideas into the project design.

Keywords: computer graphics, architectural design, graphics, architectural visualization, architectural drawing, graphics tablet.

Введение:

На сегодняшний день использование виртуальных технологий находит широкое применение в архитектурном проектировании. Возможности компьютерной графики раскрывают множество средств для освоения и создания процесса моделирования – процесса формообразования. Привлечение средств компьютерного моделирования, как подчеркивает Н.А. Рочегова, для осуществления исследовательской, творческой работы нуждается в осмыслении, и особого внимания требует изучение взаимосвязи технического и художественного в процессе проектного моделирования. «Компьютерное моделирование, направленное на изучение процесса формообразования в интерактивном режиме, способствует стимуляции креативного мышления и служит средством освоения и формирования современного профессионального архитектурного языка» [9, с. 5]. Формирование профессионального архитектурного языка, смысловых процессов понимания образно-графической информации – это процесс развития новых значений. В современной архитектурной науке, отмечает Е.В. Кокорина, творческую деятельность архитектора рассматривается, как развивающийся концептуально-творческий процесс,

включающий в себя взаимосвязи вербальных и визуальных слоев информации как результат культуры проектного мышления архитектора[8]. В работах теоретиков и мастеров архитектуры рассматриваются разные стадии и этапы развития процесса архитектурного проектирования. Но вследствие глубокого проникновения информационно-компьютерных технологий в процесс проектирования и мышления архитектора, с приходом компьютерных методов одним из актуальных вопросов на сегодняшний день является изучение применения компьютерной графики в учебном архитектурном проектировании – в творческой работе студента-архитектора. Представление архитектурной идеи воплощается через визуальные формы архитектурного решения.

1. Виды визуализации проектируемого объекта.

Явление взаимодействия разных визуальных форм архитектурного решения в рамках профессионального коммуникативного пространства сегодня активно исследуется в современной архитектуре. Существует три вида визуализации:

1) **Ручная графика.** Это изображения, созданные вручную несущие эмоциональную содержательность и художественную выразительность. Архитектурный рисунок является средством профессиональной коммуникации [8]. Рисунок и эскиз выступают посредником между «творческой мыслью и ее материальным воплощением, сопутствует проектированию на всём его протяжении. Эскиз визуализирует процесс систематизации и анализа множества вариантов решений, раскрывая тысячи возможных путей приближения к искомой цели проектирования. Взаимопереходы объекта проектирования из формы умственной модели – в форму материальной модели составляют суть моделирования, основными формами которого в практике архитектуры являются графика, макет, текст (слово) и логико-математическая модель» [9, с. 13]. Развитие идеи (графические превращения) проходит сложные изменения в процессе творческого поиска и раскрывается благодаря авторскому потенциалу и творческому методу архитектора (рис. 1).



Рис. 1. Заха Хадид. Эскиз.

2) **Компьютерная графика.** Это продукт автоматизированного процесса, где применяется универсальный графический язык с единым набором изобразительных символов и единой системой графических приемов, а так же технических средств. В творчестве многих современных архитекторов поиск концептуальных идей находит свое выражение в эскизах, рисунках, макетах и компьютерных моделях – С. Калатрава, Ф. Гэри, П. Айзенман, Р. Кулхаас, З. Хадид, Ф. Хаубен и др (рис. 2). Так пластичность компьютерных образов позволяет оптимально решать задачи художественно-образного моделирования и композиционного формообразования. Компьютерная графика является лишь одним из способов визуализации (материализации) творческой идеи или замысла

человека, позволяя зачастую экономить время и получать более информативное изображение.

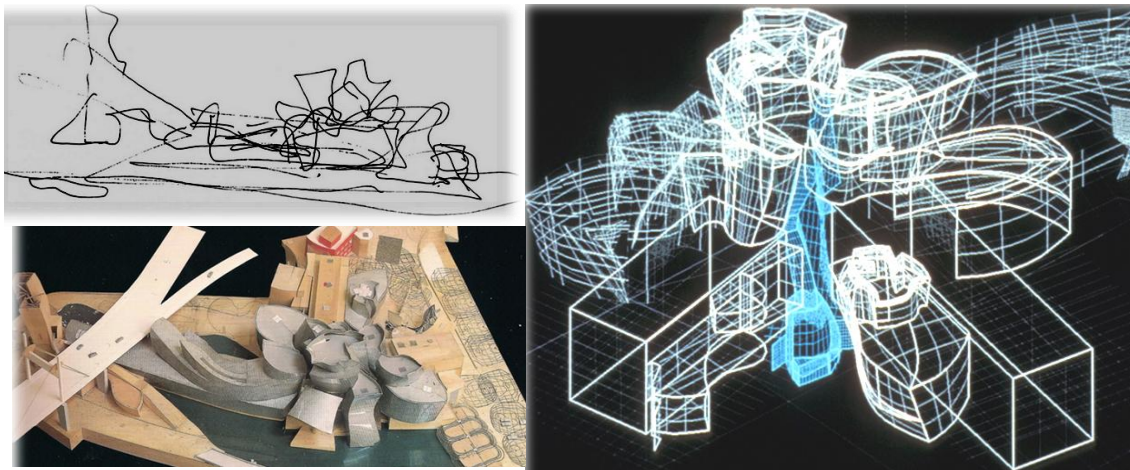


Рис. 2. Арх. Ф. Гери. Формирование проектного решения.

3) Объемное макетирование. Объемно-пространственное представление разрабатываемого объекта, позволяющее наглядно представить архитектурную композицию и пространственную организацию среды. Объемный макет, исполненный в различных материалах, передает форму и размеры объекта в масштабе.



Рис.3. Макет студентов Воронежского ГАСУ. Общеобразовательная школа. Константинов А. Матвеев П.

2. Этапы проектирования.

Этапы архитектурного проектирования представляет собой определенную последовательность творческого процесса, в основе которого заложено создание образно-смысловой модели архитектурного объекта. Теоретическая основа формирования этапов поиска проектного решения рассматривается в работах многих мастеров архитектуры И.В. Жолтовского, Ле Корбюзье, К. Танге, Дж. К. Джонса, П.Хилла. В теоретических исследованиях, таких авторов как Б.Г. Бархина, А.Г. Раппопорта, В.Л. Глазычева, А.Э. Коротковского, Л.П. Холодовой, Ф.Т. Мартынова, Ю.И. Кармазина, В.Т. Шимко, классифицируются этапы процесса архитектурного проектирования. «Архитектурное проектирование необходимо рассматривать как циклический и многоступенчатый процесс, в котором чередуются анализ и синтез «на разных уровнях мышления и деятельности» [3, с. 51].

В проектном моделировании, как отмечает Ю.И. Кармазин, необходимо соблюдении последовательности этапов методики архитектурного проектирования и действий на каждом этапе при обработке информации: предпроектный, исследовательский этап; этап творческого поиска; этап творческой разработки; заключительный этап и аналитический[7]. Разделение процесса проектного моделирования можно представить в виде дискретной

последовательности стадий, дающие возможность охарактеризовать отдельные звенья проектной деятельности в их взаимосвязи с результатами проектирования. Творческий процесс по мнению Б.Г. Бархина включает пять уровней, которые характеризуются различным соотношением интуитивных и логических процедур мышления, фиксирующие каждый «отрезок» деятельности архитектора, раскрывающие особенности эскизирования с использованием соответствующих графических средств для достижения этой цели[3].

«Прорыв к новым, динамическим способам формообразования в архитектуре обеспечила компьютерная технология. Нелинейная архитектура – это попытка выйти за пределы евклидовой геометрии, построенной на рациональных формах, ограниченных гладкими поверхностями, к криволинейным поверхностям, принципиально несводимым к плоскости как таковой» [4, с. 9]. Изменение подхода к архитектурному проектированию, построению объекта рассматривается не как статичное образование, а как динамический процесс создания новой архитектурной формы, когда создаваемый образ «опирается на динамическое слияние, сращивание и взаимопереплетение внутреннего и внешнего, своего и другого, логичного и случайного. Именно в этом переплетении рождается своя философия – философия архитектурной формы» [4, с. 11].

Сегодня в процессе учебного архитектурного проектирования творческий процесс формирования идеи архитектурного произведения включает в себя применение ручной и компьютерной графики, когда началом развития решения служит авторский эскиз, а завершающая стадия представлена компьютерной визуализацией. Как отмечает Е.В. Кокорина, решение идеи происходит в динамическом развитии от возникновения самых первых импульсов и образов, кристаллизующихся на конкретных этапах в спектр решений. Воплощение архитектурного замысла на различных стадиях разработки проектной модели может выполняться как в ручной графике, так и компьютерной, раскрывающих процесс моделирования архитектурного объекта. И каждая стадия или этап решает определенную задачу. Отмечается, что важное значение имеет формулировка задачи, так же и предварительная фаза предпроектного анализа, наиболее важным является сам процесс решения проектной задачи и окончательный выбор решения [1].

Предлагается выделить четыре этапа проектирования с внедрением в процесс различных компьютерных программ на разных стадиях развития проектного решения: творческий поиск; выбор и разработка лучшей идеи; оформление проекта построение рабочих чертежей; постобработка, компоновка (рис. 4.).

Выделенные четыре этапа в основе творческого процесса проектирования мы рассмотрим с точки зрения использования различных компьютерных программ на разных стадиях развития проектного решения.

1. Творческий поиск (клаузуры, рисунки, работа с простыми программами ArchiCad, SketchUp, Photoshop) Данный этап реализуется в вариантности поиска через линии, цветовые пятна, схематичные изображения. Развитие проекта, начиная с первых графических набросков, преобразования некой сложившейся ситуации при помощи моделирования свободной композиционной структуры объекта, образа, формы – «причудливой и непостижимой в своей сложности, захватывающей воображение новой, невиданной красотой иррациональности» [4, с. 36].

2. Выбор и разработка лучшей идеи: построение 2D чертежей: AutoCad, CorelDraw; построение объемной 3D модели: 3DSMax, Maya, ArchiCad, SketchUp. Дальнейшее развитие проектного решения включает в себя вариантный поиск, формирование главной идеи проекта и детальное выполнение чертежей планов, фасадов, разрезов, построение перспективы, объемной компьютерной модели и макета [8].

3. Оформление проекта, построение рабочих чертежей: AutoCad, CorelDraw; визуализация, анимация модели: V-Ray, SolidWorks, Brazil, Cinema 4D, MentalRay;

Развитие проектного решения предполагает детализацию намеченных форм конкретикой прорисовки и содержания, для более полного формирования эмоционально-образной атмосферы объекта до полного графического завершения проекта [8].

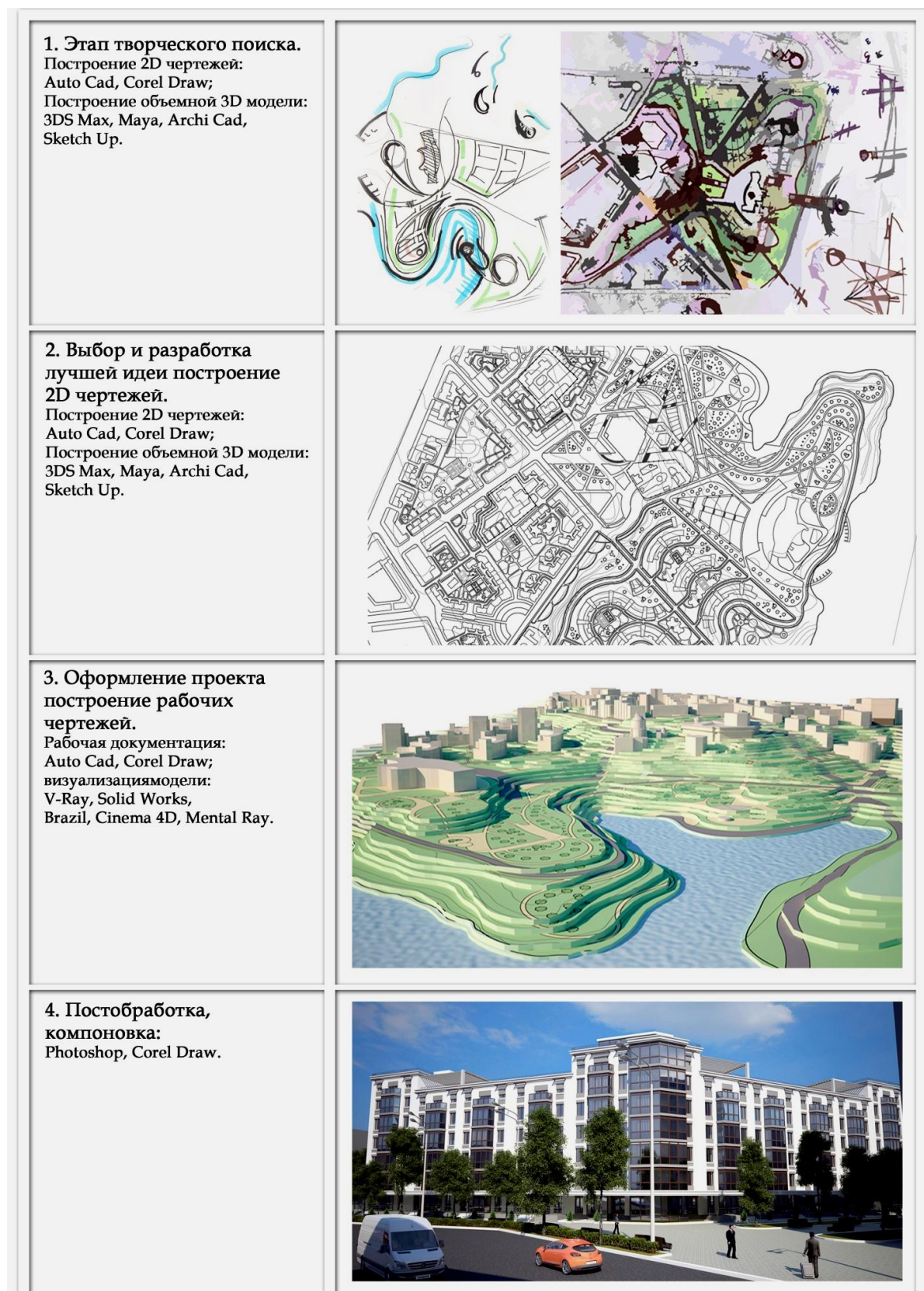


Рис. 4. Четыре этапа проектирования с внедрением в процесс различных компьютерных программ.
Реконструкция квартала. Константинов А. Матвеев П.

4. Постобработка, компоновка: Photoshop, CorelDraw.

В профессиональном мире компьютерные программы подразделяют на двухмерные и трехмерные. К двухмерным относят продукт компании Autodesk AutoCAD, но эта программа в последнее время начала добавлять функции трехмерной графики. В трехмерной графике в лидеры выбивается продукт компании Autodesk 3DStudioMAX.

Autodesk 3dsMax приспособили для архитектуры позднее, изначально программа выпускалась для кино и видео. Позднее компания стала выпускать Autodesk 3ds Max Design версия специально для архитекторов.

Появилось такое понятие архитектурная визуализация – графическое отображение объекта или ситуации в архитектуре. Эта программа позволяет на 98% создать новый мир – новую реальность, в которой архитектор творец может позволить реализовать любое проектное решение [1]. Так же существуют программы позволяющие архитектору вписать свой объект в существующую застройку, чтобы полностью оценить грандиозность постройки или наоборот её нейтральность по отношению к окружающей среде. На наш взгляд плюс такого метода состоит в том, что архитектор не вносит в графический рисунок своего эмоционального состояния и картина существующей застройки отображается такой какая она есть в реальном мире. Вписание осуществляем при помощи программы Adobe Photoshop.

Применения компьютерной графики в проектировании обладает рядом достоинств. К плюсам компьютерного моделирования относятся:

1. Скорость работы и внесения поправок в проект;
2. Большая реалистичность конечного объекта;
3. Точность и соразмерность объектов;
4. Виртуальное пространство легкое в изучении;
5. Большая выразительность;
6. Возможность создания видеороликов;
7. Создание пространства внешнего (экстерьер) и внутреннего (интерьер);
8. Создание перспективы без сложных методов начертательной геометрии;
9. Объем виден в режиме реального времени, уменьшает кол-во ошибок и недочетов в понимании объекта и формы.

В последнее время применение компьютерной визуализации в архитектурном проектировании используется не только как средство донесения формы и образа объекта заказчику, но и для достижения художественной содержательности разрабатываемого проекта. Рассмотрим творческую визуализацию – в этом методе проектирования архитектор работает с окружающей средой и объектами в ней. Как раз этот метод требует от архитектора не только пространственного мышления, но и психологического перенесения себя в виртуальную реальность (представляем что видим, слышим, осязаем). Самое главное в этом методе создать в своем виртуальном мире среду очень приятную для своего восприятия [10].

Вывод:

Нами рассмотрены несколько видов визуализации проектируемого объекта, рассмотрена актуальность проблемы и поиск возможных этапов в проектировании с применением компьютерной графики.

Компьютерная графика в современном мире очень активно развивается, но не стоит забывать, что поиск архитектурной идеи объекта первоначально развивается через серию образно-графических решений авторского эскиза. Основой архитектурного проектирования в настоящее время выступает сочетание ручной и компьютерной графики для воплощения архитектурного замысла на различных стадиях разработки проектных решений [8].

Библиографический список

1. Асанович А. Компьютерные средства и эволюция методологии архитектурного проектирования : автореф. дис. ... канд. архитектуры 18.00.01 / А. Асанович. – Москва, 2007.
2. Авдоткин Л.Н. Применение вычислительной техники и моделирования в архитектурном проектировании. М.: Стройиздат, 1978.-256с.
3. Бархин, Б. Г. Методика архитектурного проектирования : учеб.-метод. пособие для вузов / Б. Г. Бархин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1982. – 224 с. : ил.

4. Добрицына, И. А. От постмодернизма к нелинейной архитектуре: архитектура в контексте современной философии и науки / И. А. Добрицына. – М. : Прогресс-Традиция, 2004. – 416 с. ил.
5. Гавэйн Шакти, Творческая визуализация. – София, 2009.
6. Капустин, П. В. Знак и символ в архитектурном проектировании : учеб пособие / П. В. Капустин; Воронеж . гос. архитектур.-строит. ун-т. – Воронеж : ВГАСУ, 2008. – 133 с.
7. Кармазин, Ю. И. Творческий метод архитектора : введение в теоретические и методические основы : монография / Ю. И. Кармазин ; Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Воронеж : ВГАСУ, 2005. – 496 с.
8. Кокорина, Е. В. Архитектурный рисунок как креативная составляющая языка профессиональных коммуникаций : дис. ... канд. архитектуры : 05.23.20 / Е. В. Кокорина. – Воронеж, 2011. – 158 с.
9. Рочегова Н.А. Компьютерное моделирование в процессе формирования основ архитектурной композиции : автореф. дис. ... канд. архитектуры : 05.23.20 / Н.А. Рочегова. – Москва. 2010.
10. Рочегова Н.А., Барчугова Е.В. Основы архитектурной композиции. Курс виртуального моделирования : учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования. – Издательство: “ Академия ИЦ”, 2010. – 320с.

Bibliography

1. Asanovich A. Computer tools and methodology evolution of architectural design: Candidate. Architecture / A. Asanovich, Moscow 2007.
2. Avdotyino LN The use of computer technology and simulation in architectural design. M. Stroiizdat 1978.-256s.
3. Barkhin, BG method of architectural design: ucheb. method. manual for schools / BG Barkhin. - 2nd ed., Rev. and add. - M. Stroyizdat, 1982. - 224. : Ill.
4. Dobritsyna, IA from postmodernism to non-linear architecture architecture in the context of modern philosophy and science / IA Dobritsina. - Moscow: Progress-Tradition, 2004. - 416 p. : Ill.
5. Shakti Gawain, Creative Visualization. - Moscow: Publishing House "Sofia", 2009.-224c.
6. Kapustin, PV signs and symbols in architectural design: text book / AP Kapustin, Voronezh. State. arhitektur.-building. Univ. - Voronezh VGASU 2008. - 133 p.
7. Karmazin, YI architect's creative method: an introduction to the theoretical and methodological foundations: monograph / YI Karmazin, Voronezh. State. arhitektur.-building. Univ. - Voronezh VGASU 2005. - 496.
8. Kokorina, EV architectural drawing as a creative component of the language of professional communication: thesis. ... Candidate. Architecture: 05.23.20 / EV Kokorina. - Voronezh, 2011. - 158 p.
9. Rochegova NA Computer simulation in the process of developing the foundations of architectural composition: thesis. ... Candidate. Architecture: 05.23.20 / NA Rochegova. - Moscow. 2010.
10. Rochegova N.A., Barchugova E.V. Fundamentals of architectural composition. The course of virtual simulation: a manual for students of institutions of higher education. - Publishing: "The Academy of IC", 2010. - 320C.

Научный руководитель: канд.арх., доцент Кокорина Е.В.

УДК 72.001.63

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
Бобылкина Л.В.
Научный руководитель
Канд. арх., доцент кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
Кокорина Е.В.
Россия, г. Воронеж,
тел. 8-952-556-44-53
email: water-lily7@mail.ru – Bobylkina L.V.

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of the Department of Architectural Design and Urban Planning
Bobylkina L.V.
Scientific advisor
Candidate Arch, associate professor of Department of Architectural Design and Urban Planning
Kokorina E.V.
Russia, Voronezh,
Tel. 8-952-556-44-53
email: water-lily7@mail.ru – Bobylkina L.V.

Бобылкина Л.В.

СЕМИОТИЧЕСКИЙ ПОДХОД КАК ОСНОВА ПРОЦЕССА ПРОЕКТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В данной статье рассматривается процесс проектного моделирования с точки зрения семиотики и её основных понятий (знак, знаковый процесс или семиозис), а архитектурная графика – как язык и основа процесса проектного моделирования. Выявляется значение знаково-символического характера рисунка и значение автокоммуникации в процессе вариантного поиска на начальных стадиях проектирования.

Ключевые слова: процесс проектного моделирования, архитектурная графика, язык, знак, знаковый процесс, процесс автокоммуникации, знаково-символическая форма.

Bobylkina L.V.

SEMIOTIC APPROACH AS THE BASIS OF DESIGN SIMULATION

This article describes the process of modeling the project from the point of view of semiotics and its basic concepts (sign landmark process or semiosis), and architectural drawings - the language and the basis of the process modeling project. Reveals the value of signs and symbolic importance of drawing and autocommunication in search of the variant in the initial design stages.

Keywords: process design modeling, architectural drawing, language, sign, sign process, the process autocommunication, symbolic and symbolic form.

Введение

Процесс проектного моделирования – процесс создания архитектурного объекта, который начинается с идеи и заканчивается готовым проектом. Этот процесс включает в себя множество стадий, может идти в различных направлениях и различными путями. Но как бы он не складывался, в нем можно выделить одну неизменную составляющую – архитектурную графику и архитектурный рисунок, которые являются основой процесса воплощения творческого мышления архитектора в знаково-символическую форму, т.е. презентацию авторского замысла в варианты формы поиска идеи при создании и развитии художественного образа проектируемого объекта. Не будем говорить о компьютерных методах моделирования, потому что методы эти молоды и новы, и пусть они стали для нас такими привычными, но всё-таки размышления над объектом начинается не с создания нового файла в AutoCAD, он начинается с идеи архитектора и чистого листа бумаги, карандаша, первых живых линий.

Симон Анвин пишет: «...рисунок – основной инструмент для анализа объектов, изучения единого языка архитектуры и обыгрывания идей. Навык делать наброски – неотъемлемая часть нашей профессии. В наше время значительная часть чертежей и

архитектурных набросков выполняются на компьютере, но и сейчас чистый лист и простой карандаш не теряют своего значения. Язык архитектуры – это в какой-то мере язык рисунка. ...Рисунок и чертёж – котёл архитектурных идей. Именно с помощью рисунка архитектор строит мостик между идеей и конкретной задачей...» [1, с. 25].

Как отмечает Кокорина Е.В.: «Архитектурный рисунок является видом архитектурной графики со специфическими особенностями развития образного представления идеи проектируемого объекта, с ее смысловой, креативной, концептуальной и конструктивной составляющими» [2, с. 134].

Архитектурная графика – основа творчества архитектора, его собственный, универсальный язык, и нам необходимо рассмотреть этот язык с точки зрения семиотики и теории коммуникации.

1. Основные понятия семиотики. Знак и знаковый процесс.

Семиотика – наука о знаках. Появилась она в начале двадцатого века, как надстройка над другими науками оперирующими понятием знака. Интересы семиотики распространяются на человеческую коммуникацию, а именно: естественные языки, информационные и социальные процессы, функции и развитие культуры, все виды искусства и многое другое.

Естественный язык является самой мощной, наиболее сложной и универсальной знаковой системой. Несмотря на то, что естественный язык – одна из областей изучения семиотики, именно методы лингвистики активно влияли и влияют на её развитие. Можно сказать, что семиотика по отношению к лингвистике является объемлющей дисциплиной, но исторически она сформировалась как результат обобщения знаний об устройстве и организации естественного языка и перенесение их на все другие знаковые системы. Иначе говоря, любая другая знаковая система изучается с позиций языка. Из вышесказанного следует, что при рассмотрении семиотического подхода как основы процесса проектного моделирования (с комплексным изучением природы, вида и функции знаков и свойства знаковых систем, символов, изображений, их образования и передачи значений), необходимо рассматривать творческий метод архитектора как некую систему коммуникации, невербальную систему коммуникации, а саму архитектурную графику и архитектуру – как язык.

Необходимо подробнее рассмотреть области семиотики и её ключевые понятия. В основе семиотики лежит понятие знака, понимаемого по-разному в различных традициях. В логико-философской традиции, восходящей к Ч. Моррису и Р. Карнапу, знак понимается как некий материальный носитель, представляющий другую сущность (в частном, но наиболее важном случае - информацию). В лингвистической традиции, восходящей к Ф. де Соссюру, знаком называется двусторонняя сущность. В этом случае вслед за Соссюром, материальный носитель называется означающим, а то, что он представляет – означаемым знака. Синонимом «означающего» являются термины «форма» и «план выражения», а в качестве синонимов «означаемого» используются термины «содержание», «план содержания», «значение» или «смысл».

Семиотика разделяется на три основных области: синтактику (синтаксис), семантику и прагматику. Синтактика изучает отношения между знаками и их составляющими (речь идет в первую очередь об означающих). Семантика изучает отношения между означающим и означаемым. Прагматика изучает отношение между знаком и его пользователем.

2. Знаки в архитектурной графике.

Так какими же знаками оперирует архитектор в процессе создания своего произведения? Любую графическую информацию можно представить в виде точек, линий и пятен. Но в отличие от вербальной коммуникации, где легко любое сообщение разбить на составляющие, в рисунке сложно понять, где же та точка, с которой начинается линия, где та линия с которой начинается плоскость, образующая в дальнейшем объемное тело

(рис. 1, 2). Рисунок трудно разбить на составляющие его знаки, он является единым организмом, структурой, в которой одна часть перетекает в другую без видимых границ. Однако чтению такого рода информации это не мешает, как и не мешает отсутствие определённой последовательности в создании изображения, ведь творчество - процесс спонтанный и непредсказуемый. Но для того, чтобы прочесть информацию, которую несёт эскизный рисунок, необходимы знания этого языка, также как необходимо знать, например, французский, чтобы прочесть книгу на нём.

Но так ли правильно будет считать знаками лишь составляющие рисунка? Разве сам рисунок не является знаком, «означаемым» которого будет получившийся образ, целое архитектурное решение? Так же его «означаемым» может быть философская мысль или эмоция, в том случае, когда здание выполняет не только своё прямое утилитарное назначение, но и несёт какую-то идею, создаёт своим образом определённое впечатление или же наталкивает на ассоциации.

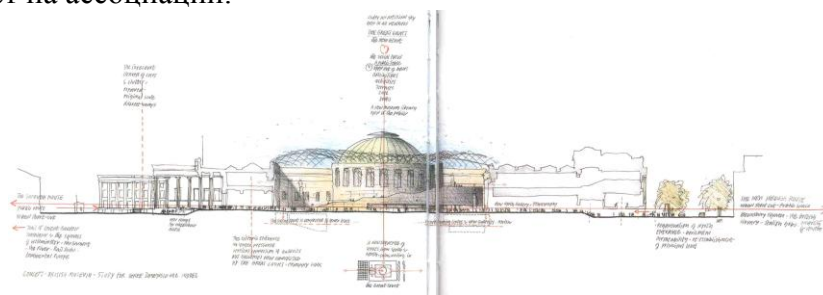


Рис. 1 Эскиз Британского музея. Норман Фостер



Рис.2 Ле Корбюзье. Капелла в Рошане

В любом языке есть правила, есть они и в архитектурной графике. Например, правила перспективного или аксонометрического способа изображения, правила оформления чертежей, т. е. правила, направленные на передачу идеи тем или иным образом. При формировании самой идеи, архитектор использует ритмические закономерности, пропорции, масштабность, форму, объёмы и пустоты, их взаимодействие (законы композиции).

Архитектурная графика не относится к вербальным средствам коммуникации и в связи с этим имеет ряд преимуществ:

- В отличие от вербальных систем общения, становится возможным одновременный доступ к большому количеству информации: в одном эскизном рисунке может содержаться информация о форме, масштабе, конструктивном решении будущего сооружения.
- В стадии поиска архитектор мыслит пространственными формами, которые непрерывно изменяются, соответственно появляется необходимость их фиксации, а рисунок-это самый простой и быстрый способ.
- Рисунок так же несёт в себе информацию об эмоциональной содержательности создаваемого объекта, которая может быть передана через характер линий, цвет.

Вербальные системы коммуникации во всех трех вышеизложенных случаях привели бы к необходимости описания, разъяснения, подбору нужных слов и формулировок, что, безусловно, тормозило бы творческий процесс и его развитие. Рисунок же исключает такую необходимость, за архитектора говорит изображение.

3. Знаковый процесс. Архитектурная графика как система коммуникации.

Рассмотрим архитектурную графику относительно другого важного понятия семиотики - семиозиса или знакового процесса.

«Органическая связь между культурой и коммуникацией составляет одну из основ современной культурологии. Следствием этого является перенесение на сферу культуры моделей и терминов, заимствованных из теории коммуникации» [5, с. 23].

В естественных языках, к сравнению с которыми мы всё время прибегаем, существует определённая последовательность в прочтении информации, сообщения, кода. Например, есть существенные различия между художественным текстом и научным, но и для одного и для другого есть общие правила чтения. В изобразительных искусствах, или же невербальных видах коммуникации отсутствует такая последовательность, в них отсутствуют правила восприятия. Допустим рассматривая картину абстракционистов или сюрреалистов, один человек сможет прочесть то, что хотел передать художник, другой увидит только цветовые пятна, да, количество извлеченной информации будет зависеть от их знаний в этой области. Невербальное искусство воспринимается совершенно иначе, нежели текст. Необходимо понять, кто в ситуации с картиной является получателем сообщения или адресатом. Пожалуй, к ним можно отнести и толпу непосвящённых, и знатоков этого направления живописи, и других художников, работающих в этом стиле, но как бы парадоксально это не выглядело – адресатом является и сам художник. Т.е. речь идёт о виде коммуникации «Я» - «Другой» и «Я» - «Я». Эта семиотическая модель принадлежит Ю. Лотману. Он в своей книге «Внутри мыслящих миров» определил 3 основные функции семиотических систем:

- Передача имеющейся информации (текстов).
- Создание новой информации, т.е. создание текстов, не выводимых однозначно по данным алгоритмам из уже имеющихся, а обладающих определённой степенью непредсказуемости.
- Память: способность хранить и воспроизводить информацию (тексты).

«Изучение семиотических систем, созданных человечеством на протяжении его культурной истории, привело к неожиданным выводам о том, что эти же функции свойственны и семиотическим объектам. И если в текстах коммуникативного свойства превалирует функция передачи информации, то в создаваемых искусством художественных – вперёд выступает способность генерировать новые сообщения» [5, с. 2]. Такая функция семиотических систем, как генерирование новых сообщений подводит нас вплотную к рассуждениям о коммуникации и моделях коммуникации.

Как отмечает Кармазин Ю.И.: «Коммуникация базируется на общедоступности и конвенциональности знаний и представлений, её основание – система понятий и терминов, обладающих значением в границах коммуникативного пространства. Творческий метод архитектора обеспечивает реализацию этого требования, поскольку представляет собой именно систему универсального языка, отражающего как процессы, присущие внутрипрофессиональному опыту, так и общекультурное значение этих процессов» [3, с. 370].

Роман Якобсон разработал общую для всех семиотических систем модель коммуникации, которая выглядит следующим образом (рис. 3).



Рис.3 Модель коммуникации Р.Якобсона [5, стр. 23]

Эта модель может описывать каналы связи и в вербальных и в невербальных системах. Но если задаться целью построить модель культуры на более абстрактном уровне, то окажется возможным выделить 2 канала коммуникации, из которых только один будет описываться применявшейся до сих пор классической моделью [5, с. 24].

С системе «Я – Я» сообщение приобретает новый смысл и переформулируется в процессе коммуникации, потому, что вводится добавочный – второй код и первичное сообщение перекодируется в «единицах его структуры, получая черты его сообщения» (рис. 4) [5, стр. 25-26].



Рис.4 Модель коммуникации

В процессе автокоммуникации изменяется информация, а не её носитель, повышается ранг сообщения. Начальная информация, которая уже известна объекту, порождает в нём новый виток мыслей, иначе говоря, новую информацию. И эта способность семиотических систем в процессе автокоммуникации генерировать новую информацию из уже имеющейся, как нельзя лучше подходит для описания творческого процесса создания, процесса архитектурного моделирования.

Начнём рассматривать процесс проектного моделирования с самого его начала, с самых первых эскизов, и будем считать этот эскиз первым сообщением в череде сообщений архитектора самому себе, его исходной информацией.

На начальном этапе идёт формирование идеи будущего сооружения, и преобразование эскиза может идти по двум направлениям:

- Преобразования, на которые толкает новая информация извне. Это может быть и программа-задание с её подробным изучением, рассмотрение уже существующих аналогов и особенностей типологии объекта и так далее.
- Преобразования, на которые толкает сам рисунок.

В начале работы у архитектора, как правило, множество зарисовок и идей, но как же рождается это множество? «...по концепции «первого зрителя» автор использует созданное им изображение в качестве репрезентации содержания своего мышления, а это означает, что изображение является как бы формой объективации идей, неким внешним выражением мысли, причём таким, которое способно дать автору нечто новое, некоторое новое знание/понимание, не содержащееся до того в мышлении или содержащееся латентно. При этом следует различать представления творящего мышления и знаковые формы, в которых эти представления можно выражать. Уже первый тип компонентов (первый и хронологически и логически) – представления о проектируемом объекте – демонстрируют свой активный и созидательный характер». [4, с. 79].

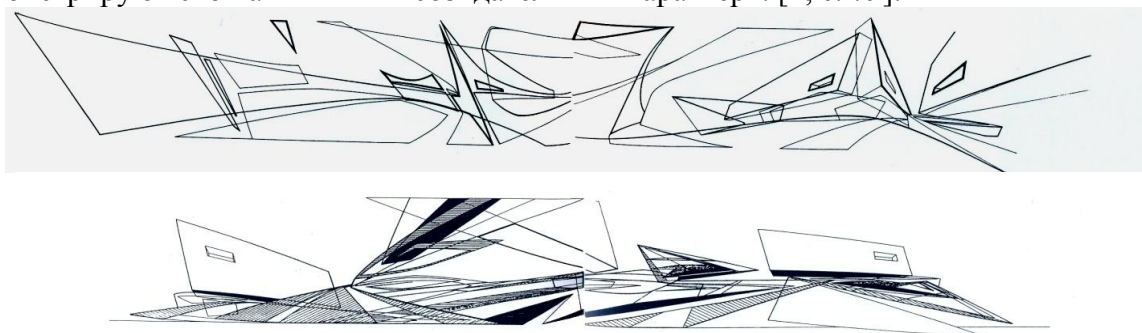


Рис. 6 Заха Хадид. Медиа парк. Дюссельдорф.

Делая наброски архитектор непрерывно анализирует их, т.е. анализ и генерирование новой информации и новых идей совпадает с созданием первой идеи. Анализ может быть композиционным, т.е. архитектор рассматривает все линии и плоскости с точки зрения ритма, соотношения масс, связей и многих других композиционных аспектов (рис. 5). Или же анализ может осуществляться

преимущественно на подсознательном, эмоциональном уровне. Начинают закладываться основы функциональной структуры будущего сооружения, архитектурного и вместе с тем эмоционального образа будущего объекта. И изменение одной составляющей влечёт за собой преобразование другой. «Рассмотрение композиционно-пространственного языка архитектурного рисунка как коммуникативной системы творческого поиска проектного решения – очень важный аспект понимания концепции взаимодействия и передачи информации. Необходимо выявить и охарактеризовать архитектурный рисунок как аспект моделирования в основе профессиональных коммуникаций» [2, с. 133] (рис. 6-9).



Рис. 6 Кафедральный собор г. Бразилиа. Оскар Нимейер

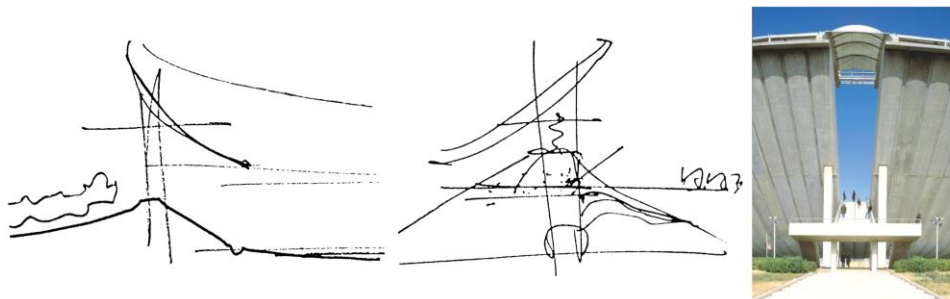


Рис. 7 Стадион Св. Николая в Бари. Италия. Ренцо Пиано

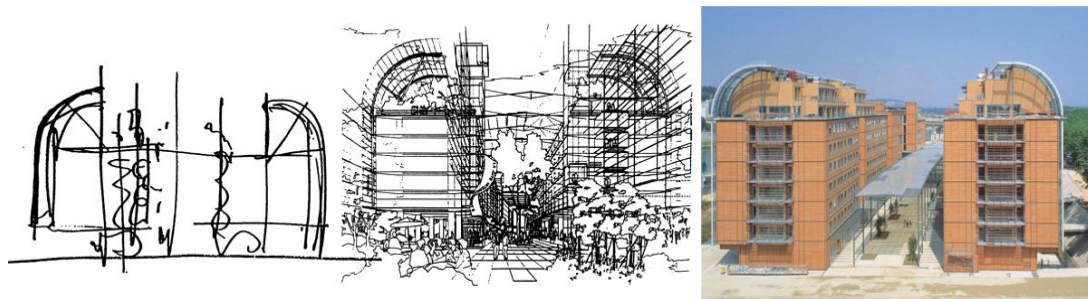


Рис. 8 «Интернациональный город» Ренцо Пиано

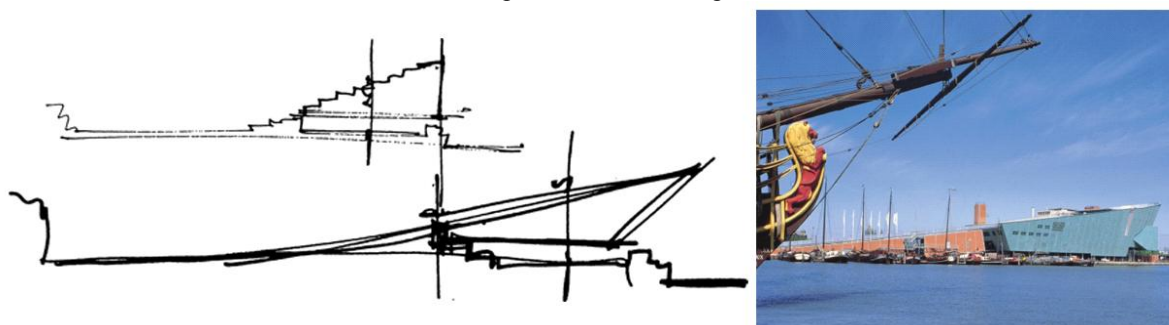
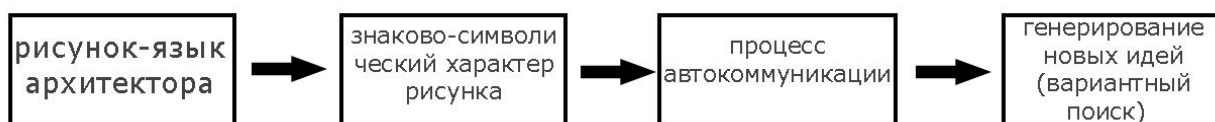


Рис. 9 Национальный центр науки и технологии. Ренцо Пиано

Вывод



Архитектурная графика – профессиональный язык архитектора, имеющий свои знаки и законы их сочетания и использования и одновременно свободный ото всех правил. Она же – основа процесса проектного моделирования. Как отмечает Капустин П.В.: «Именно рисунок (но, ни в коей мере, ни чертёж, и, как правило, ни макет или виртуальная модель) позволяет изображать содержание проектной мысли. Изображать в материале архитектурских знаков исходя из причастности изображаемого архитектуре, её языку и средствам реализации, но в равной мере и сохранением свободы от всего этого... Разумеется, ни один из способов изображения не решает проектных задач сам по себе, но рисунок значительно лучше, чем остальные формы изображения архитектора, поддерживает ключевую способность воображения, необходимую для проектирования, – умение видеть в изображении больше, чем изображено». [4, с. 83].

Процесс проектного моделирования может строиться по различным алгоритмам, но то, что объединяет любую методику проектирования – это вариантный поиск, так необходимый на начальной стадии проектирования. Стадия поиска основана именно на знаково-символическом характере рисунка и его способности, как семиотического объекта, генерировать новую информацию. Т.е. при решении архитектурной задачи вперёд выступает значение архитектурной графики, рисунка как коммуникативной системы, и главенствующую роль занимает автокоммуникация, в которой создатель является одновременно и зрителем.

Библиографический список

1. Анвин С. Основы архитектуры. – СПб.: Питер, 2012 – 272 с.:ил.
2. Кокорина, Е. В. Архитектурный рисунок как форма проектного моделирования в основе профессиональных коммуникаций / Е. В. Кокорина // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Воронеж, 2011. – № 2. – С. 133-142.
3. Кармазин, Ю.И. Методологические основы и принципы проектного моделирования [Текст]: учебное пособие/ Ю. И. Кармазин; Воронеж. гос. арх.- строит. ун-т. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж, 2006. – 180с.
4. Капустин, П.В. Знак и символ в архитектурном проектировании [Текст]: учеб. пособие для студ. архит. спец./ П.В. Капустин; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2008. – 128с.
5. Лотман Ю.М. Внутри мыслящих миров. Человек – текст – семиосфера – история. – М.: «Языки русской культуры», 1996. – 464с.

Bibliography

1. Unwin S. Fundamentals of Architecture. - St. Petersburg.: Peter, 2012 - 272 p.: Ill.
2. Kokorina, EV architectural drawing as a form of project-based modeling in professional communications / EV Kokorina / / Scientific Herald of the Voronezh State University of Architecture and Construction. Construction and architecture / Voronezh. State. arhitektural.-building. Univ. - Voronezh, 2011. - № 2. - S. 133-142.
3. Karmazin, Y. Methodological foundations and principles of design modeling [Text]: a tutorial / YI Karmazin, Voronezh. State. arch. - builds. Univ. - 2nd ed., Rev. and add. - Voronezh, 2006. - 180с.
4. Kapustin, PV The sign and symbol in architectural design [Text]: studies. benefits for the students. Arch. spec. / PV Kapustin, Voronezh. State. Architect and Building. Univ. - Voronezh, 2008. - 128с.
5. Lotman, YM Inside minded worlds. Man - Text - semiosphera - history. - M.: "Languages of Russian culture", 1996. - 464s.

Научный руководитель: канд. арх., доцент Кокорина Е.В.

УДК 728.03: 574

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
 Магистр кафедры теории и практики архитектурного проектирования
 Римма Юсфи
 Научный руководитель
 Зав. кафедрой теории и практики архитектурного проектирования, проф. П.В. Капустин
 Россия, г. Воронеж, тел. 8 920 452-11-21
 email: secret-rai89@list.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
 Master lecturer of Theory and Practice of Architectural Design Department
 Rimma Yousfi
 Supervisor
 Head of the Theory and Practice of Architectural Design Department
 prof. P.V. Kapustin
 Russia, Voronezh, tel. 8 920 452-11-21 email: secret-rai89@list.ru

Римма Юсфи

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ АРАБСКОГО ЖИЛОГО ДОМА В СИРИИ

В традиционной арабской архитектуре присутствуют все необходимые условия для создания гармонии сосуществования человека с окружающей средой. В создании жилой среды используется наибольшее количество экологических материалов и строительных приёмов, способствующих снижению уровня употребления энергии. Что касается внешнего вида арабского стиля, то его изысканная строгость, классическая красота и в то же время, уют направляют мысленную деятельность человека на философский уровень, способствуют концентрации внимания и снимают напряжение и стресс.

Ключевые слова: жилой дом, арабская архитектура, экологические функции, вентиляция, снижение температуры, обеспечение конфиденциальности, влагопоглощение.

Rimma Yousfi

ENVIRONMENTAL TRADITIONAL ARCHITECTURAL SOLUTIONS OF ARABIC RESIDENTIAL HOME IN SYRIA

Traditional Arabic architecture has all necessary conditions to create a greatest harmony of human coexistence with environment. In considering the environmental side of current issue, then in creation of residential environment are used the most amount of environmental materials and construction techniques which can help to reduce the level of energy consumption. As for the appearance of the Arabic style, then its sophisticated rigor, classic beauty and at the same time, comfort directs human mental activity to the philosophical level, promotes concentration of attention and relieves tension and stress.

Keywords: residential house, Arabic architecture, ecological functions, ventilation, temperature reduction, privacy provision, moisture absorption.

Рассмотрим основные элементы арабского жилого дома и их экологические функции.

1. Внутренний двор.

В центре дома расположен двор - закрытый или полузакрытый "вакуум", образуемый длинными стенами с четырех его сторон в случае четырехугольного вида или более - в случае полигонального вида. Основные элементы здания выходят на внутренний двор. Над ним не присутствует крыша; в одном доме может находиться несколько дворов которые соединяются друг с другом коридорами или через некоторых комнат.

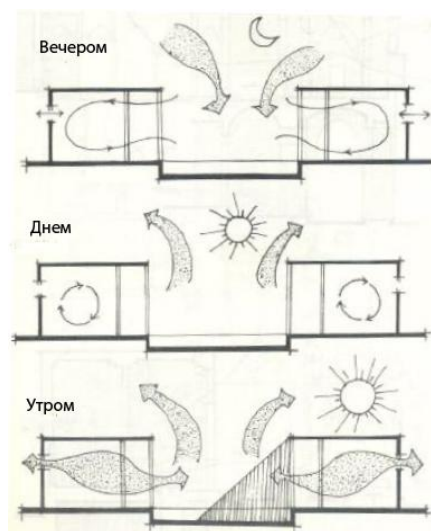
Двор украшается разными растениями, в т.ч. такими как: жасмин, шелковица, померанец, деревья лимонов и апельсинов. А в середине находится маленький водоём.

Экологические функции:

А. Одним из основных преимуществ двора является обеспечение внутренних помещений естественной вентиляцией и освещением.

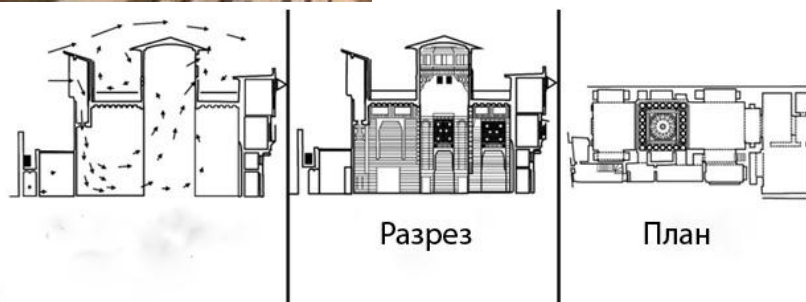
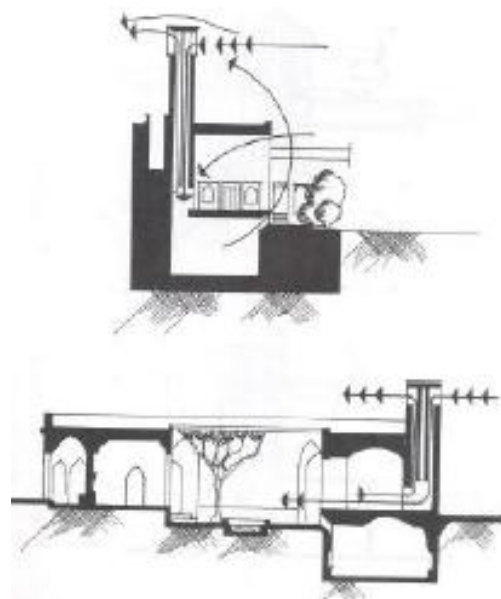
Б. Воздух внутреннего двора, успевший нагреться за день, вечером начинает подниматься вверх и постепенно его заменяет прохладный ночной воздух, идущий из верхних слоёв. В итоге прохладный воздух накапливается во дворе и затем вливается в остальные помещения. Таким образом двор исполняет функцию кондиционера.

В. Растения и вода помогают очищению воздуха, увлажняют его и дают психологический комфорт.



2. Ал-малкаф.

Ал-малкаф - это башня, превышающая по высоте фасады дома и имеющая вентиляционные отверстия, которые находятся на стороне движения ветра.



Экологические функции:

А. Указанные отверстия захватывают воздух, движущийся над домом, который бывает холодней, чем воздух находящийся внизу, и проводят его внутрь двора.

Б. Ал-малкаф помогает в уменьшении пыли которую обычно несёт ветер дующий в сторону теплых регионов.

В. С помощью мокрых сеток или влажных плит древесного угля, находящийся между двумя листами металла, можно охладить входящий воздух и увлажнить его.

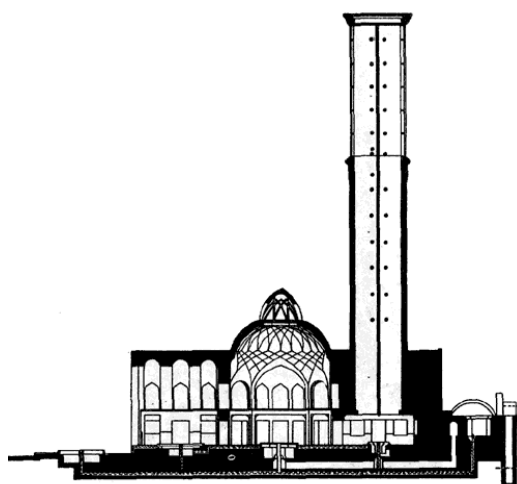
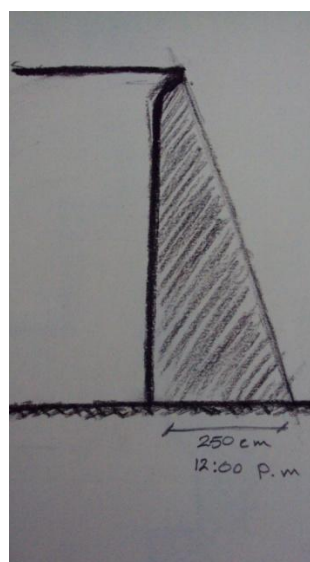
3. Ал-айван.

Ал-айван - зал, ограниченный только тремя стенами, и полностью открытый с четвертой стороны. Проём может быть арочным и всегда выполняется без дверей. Он выходит на внутренний открытый двор, иногда ему предшествует коридор. В зависимости от функции здания, айван может соединяться с различными комнатами в разнообразных комбинациях.

Исламская архитектура приняла этот структурный элемент из древней архитектуры и ей удалось сделать его чисто исламским решением, доминирующим в значительной части общественных и частных зданий, которые можно видеть от Афганистана до Египта, а иногда и в других местах исламского мира.

Экологические функции:

Благодаря высоте айвана, образуется комфортная тень, которую можно использовать в течение всего дня.



4. Ал-Машрабия.

Ал-Машрабия - это своеобразное соединение балкона, эркера и глубокого окна. Маленькие сеточные деревянные отверстия круглого сечения образуют его фасадную плоскость. Их разделяют регулярные геометрические орнаменты, характеризующиеся

точными пропорциями, конструктивно и декоративно выверенными расстояниями. Способ геометрического построения композиции может быть чрезвычайно сложным.

Экологические функции:

- А. Регулирование прохождения света.
- Б. Регулирование потока воздуха.
- В. Снижение температуры проникающего воздуха.
- Г. Повышенная влажность воздуха.
- Д. Обеспечение конфиденциальности.

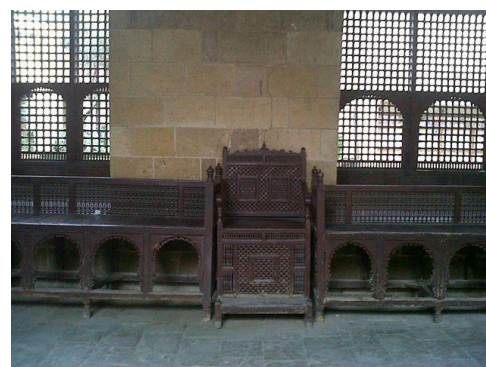


5. Ал-тахбуш.

Место для отдыха покрытой сеточным потолком - ал-тахбуш, находится между внутренним двором и задним садом. По ориентации выходит на внутренний двор и связывается с задним садом при помощи машрабии.

Экологические функции:

Поскольку площадь заднего сада больше чем площадь внутреннего двора, он больше подвержен лучам солнца и воздух в нем нагревается и поднимается вверх быстрее, что способствует движению прохладного воздуха от внутреннего двора в задний сад. Проходя через тахбуш, воздух образует прохладный ветерок.



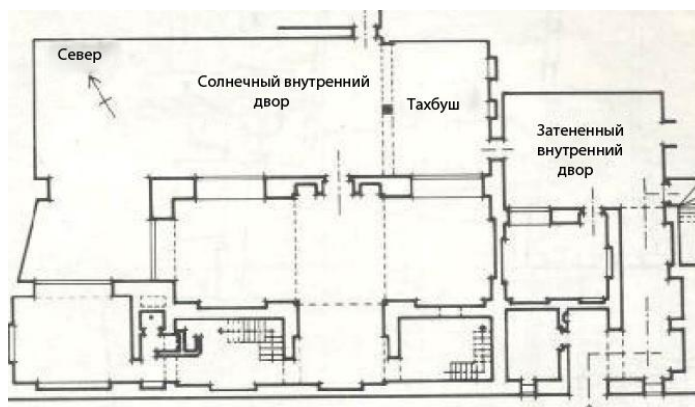
6. Ал-хешхеша

Покрывание основных помещений выполняется в форме шатровой конструкции - хешхеша. Она может быть выполнена в виде деревянного круглого или многоугольного купола на круглом, шестиугольном или восьмиугольном барабане.

Экологические функции:

А. Ал-хешхеша способствует обеспечению вентиляции и освещению зала, который покрывает. В мести с малкафам помогает смягчению температуры воздуха извлекая горячий воздух в верхнюю часть помещения, так как горячий воздух поднимается вверх, а прохладный опускается вниз. Движение наружного воздуха у вершины ал-хешхеша создает разницу давления, что способствует большему извлечению воздуха изнутри. Так

достигается постоянное обновление воздуха в комнатах, а также на длительное время сохраняется влажность воздуха.



Б. Участвует в системе косвенного верхнего освещения - очень важного в жарком климате освещения непрямым, рассеянным светом.



7. Ал- камари.

Ал-камари - отверстие в стене, покрытое витражом и орнаментированным гипсом. Его можно считать закрытым, не открывающимся окном.

Экологические функции:

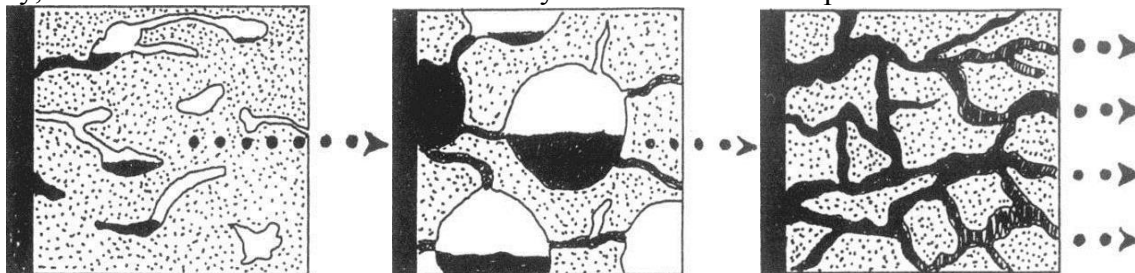
В основном используется для освещения и украшения некоторых помещений, препятствуя прохождению теплого воздуха внутрь дома.



В строительстве традиционного жилища в Сирии используются экологические материалы, такие как камень, кирпич, либн и дерево. Либн (адобот араб.ат-туб или саман) это природный строительный материал из глины, песка и воды с добавлением небольшого количество сены. Стены толстые, из камня, кирпича и либна, покрываются белой краской. Это помогает сохранить внутреннюю температуру помещений от перегрева извне.

Значимо также влагопоглощение, обеспечиваемое традиционными строительными материалами. В камне и кирпиче капиллярные поры различных сечений способны на

высокое влагопоглощение, в то время, как в газобетоне мелкие поры мало впитывают влагу, а в тяжелом бетоне впитывают влагу лишь несколько пор.



Выводы

1. Тысячелетний опыт арабской архитектуры обладает бесценными решениями, "отшлифованными" временем, когда отсекается всё ненужное и остаётся только по-настоящему достойное во всех отношениях - и в эстетике, и в функции, и в конструкции зданий. Арабских архитектурных решений видна связь времён, поскольку древние способы строительства и оформления, дошедшие до наших дней, дополнялись в течение времени лучшими архитектурными достижениями. В современной практике в Сирии необходимо достигать обеспечения потребности времени, но и учитывать права будущих поколений. Образец такого сочетания и предлагает традиционный архитектурно-строительный опыт. В этом сочетании древних основ и современных приёмов создания экологической жилой среды кроется успех и ценность традиционной арабской архитектуры.

2. Есть основания с оптимизмом смотреть в будущее самобытной арабской архитектуры, усматривая сохранение и возможность дальнейшего активного использования таких концептуальных ее принципов, как, например, преобладание пространственного мышления над объемным, ограничение и художественное модулирование светового потока, специфический "южный" урбанизм, сформировавшийся под влиянием родственно-племенного расселения и сухого жаркого климата, а также многие другие.

Библиографический список

1. Фатхи, Хасан. Архитектура для бедных. Американский университет в Каире, 1989 г.
2. Фатхи, Хасан. Природная энергия и традиционная архитектура. Университет Чикаго, 1986 г.
3. Рихави, Абд-аль Кадер. Сирийская Арабская архитектура, Дамаск: Министерство культуры и национального Руководство, 1979 г.
4. Капустин П.В. Задачи исследования исторического генезиса проектного мышления в архитектуре. Известия высших учебных заведений. Строительство. 2005. № 7. С. 93-99.

Bibliography

1. Fathy, Hassan. Architecture for the poor. American University in Cairo, 1989.
2. Fathy, Hassan. Natural Energy and Vernacular Architecture. University of Chicago Press, 1986.
3. Al-Rihawi, Abd-al-Qader. Arabic Syrian architecture, Damascus: Ministry of Culture and National Guidance. 1979. Библиографический список
4. Kapustin P.V. Objectives of the research the historical Genesis of design thinking in architecture. Известия higher educational institutions. The construction. 2005. № 7. С. 93-99.

Научный руководитель – проф. Капустин П.В.

ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 657:004

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студент факультета экономики, менеджмента и
информационных технологий А.А. Плетнев
Научный руководитель
ассистент А.М. Карташова
Россия, г. Воронеж, тел. 89065809036
e-mail: pletnyov.anton@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Student of the Faculty of Economics, Management
and Information Technology A.A. Pletnev
Scientific consultant
Assistant A.M. Kartashova
Russia, Voronezh, tel.89065809036
e-mail: pletnyov.anton@yandex.ru

Плетнев А.А.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В РОССИИ

В статье освещены основные нововведения, позволяющие более удобно и эффективно вести бухгалтерский учет с применением автоматизированных систем. Перечислены и охарактеризованы этапы развития автоматизированных систем бухгалтерского учета. Уделено внимание проблеме выбора конкретной программы для конкретного предприятия.

Ключевые слова: автоматизированные системы, бухгалтерский учет, программа, автоматизация.

Pletnev A.A.

MODERNTRENDS IN THE APPLICATION OF AUTOMATED ACCOUNTING SYSTEMS IN RUSSIA

The article illuminates the key innovations that enable more convenient and efficient to keep accounting with the use of automated systems. Listed and described the stages of development of automated accounting systems. Attention is paid to the problem of choosing a particular program for a particular company.

Keywords: automated systems, accounting, program, automation.

Использование персональных компьютеров для автоматизации бухгалтерского учета является важной составной частью системы информационного обеспечения всей деятельности предприятия. Сам по себе бухгалтерский учет состоит из множества рутинных операций, связанных с многократным выполнением одних и тех же арифметических действий, подготовкой разнообразных по форме отчетных и платежных документов и переносом данных из одних документов в другие. Определенную трудность представляет постоянное изменение требований, предъявляемых к бухгалтерскому учету, увеличивающее потребность в гибких, быстро адаптируемых к новым условиям программных комплексах. Необходимость автоматизации такой деятельности, как бухгалтерский учет, обусловлена не только причинами все большего усложнения и трудоемкости ведения бухгалтерского учета, но и общей тенденции к компьютеризации всего общества, которое призвано обеспечить облегчение работы человека в области обработки больших объемов информации.

Целью данной работы является выявление и описание современных тенденций применения автоматизированных систем бухгалтерского учета (АСБУ). Для лучшего понимания современных тенденций применения АСБУ необходимо осветить этапы развития АСБУ.

I этап: середина-конец 60-х гг XX века. Его характеристики:

- 1) слабый уровень развития ЭВМ;
- 2) применение упрощенных моделей при разработке программы;

3) унифицированные модели бухгалтерской информации для реализации комплексного подхода к решению задач бухгалтерского учета.

В это время имел место механизированный уровень обработки учетной информации. Он характеризовался применением перфорационных электромеханических машин, созданием машиносчетных станций на крупных предприятиях и организациях. На этом этапе обработка информации проводилась централизованно.

II этап: 70-е – 80-е гг. Отличительные черты:

- 1) применение ЭВМ 3-го поколения;
- 2) комплексная автоматизация системы управления предприятиями;
- 3) разделение учетных функций по участкам с выделением отдельных задач конкретных подсистем.

Произошел переход к автоматизированному уровню обработки учетной информации. Программное обеспечение в это время отличалось высокой стоимостью и низкой степенью надежности, при этом проводилась реализация традиционной технологии отдельных участков учета, прежде всего учета труда и заработной платы, учета основных средств (фондов), учета материальных ценностей.

III этап: начало 90-х гг. Характерные черты:

- 1) период радикальной смены компьютерных технологий, переход к применению персональных компьютеров.
- 2) ломка системы планового хозяйства и переход к рыночным отношениям требовал существенного пересмотра принципов управления предприятиями, а, соответственно, и построения обслуживающих систему управления информационных систем;
- 3) создание относительно простых программ для ведения бухгалтерского учета, которые строились на основе рассмотренной выше универсальной модели учетных данных.

IV этап: середина 90-х гг. Он характеризуется:

- 1) потребностью в налаживании управленческого и оперативного учета;
- 2) появлением на рынке программ новых разработок, лучше ориентированных на решение задач оперативного учета;
- 3) совершенствованием средств организации аналитического учета и возможностей настройки программ. [1]

V этап – настоящее время. Он характеризуется следующими тенденциями.

Тенденция 1 - разработка программ класса международного уровня. [2]

Использование МСФО (международных стандартов финансовой отчетности) в России необходимо по следующим причинам.

Во-первых, это обусловлено развитием мировой экономики, требующей единой информационной бухгалтерской системы, адекватного языка общения между компаниями, действующими на международных рынках. [3]

Во-вторых, международная практика показывает, что отчетность, сформированная согласно МСФО, отличается высокой информативностью и полезностью для пользователей. С самого начала стандарты разрабатываются исходя из потребностей конкретных пользователей. При выборе того или иного методического подхода основным критерием служит полезность информации для принятия экономических решений.

В-третьих, МСФО закрепляют достаточно длительный опыт ведения бухгалтерского учета и отчетности в условиях рыночной экономики. Они носят лишь рекомендательный характер, т.е. не являются обязательными для принятия. На их основе со значительной экономией времени и ресурсов можно разработать национальные стандарты ведения бухгалтерского учета. [4]

Тенденция 2 - разработка программ для домашней бухгалтерии и частных предпринимателей с более развитым управленческим учетом. [2]

В условиях постоянного изменения налогового законодательства, методик расчета и учета по всем направлениям учетной деятельности все более актуальными становятся программы класса бухгалтерского конструктора.

Это бухгалтерская система с расширенными инструментальными возможностями. Однако при овладении специальным языком можно самостоятельно научить программу выполнять любые расчеты, выдавать ведомости, отчеты и др.

Эти универсальные системы более устойчивы, свободны от ошибок, не связаны с конкретной спецификой той или иной фирмы. Программы менее уязвимы для быстроменяющегося законодательства. [5]

В этом классе наиболее известны фирмы "1С", "Информатик", "Аквилон", "Порт".

Тенденция 3 - расширение и совершенствование инструментальных средств во всех автоматизированных бухгалтерских системах.

Эту тенденцию можно проиллюстрировать на примере таких новшеств, как ведение бухгалтерского и налогового учета в одной информационной базе, ведение учета хозяйственной деятельности нескольких предприятий в одной информационной базе, возможность ведения партионного учета и т.д.

Тенденция 4 - автоматизация экономического анализа в рамках разработки автоматизированных систем управления предприятиями. [2]

Возрастание роли управленческого учета привело к расширению функций бухгалтерских программ: кроме учетных, аналитических задач, программы автоматизируют оптимизационные, организационные, прогнозные задачи, делопроизводство и обеспечивают правовую поддержку бизнеса.

Дальнейшее развитие возможностей бухгалтерских информационных систем вызвано необходимостью аналитической обработки учетной информации, накапливаемой в этих системах и используемой менеджерами и руководителями в повседневной деятельности для принятия управленческих решений. Использование известных экономико-математических методов, методов математической статистики, соответствующих инструментальных средств программирования в условиях жесткой конкуренции на российском рынке привело к появлению финансово-аналитических программ, позволяющих вести анализ финансового состояния и результатов деятельности предприятия.

К ним можно отнести такие программы, как: "Экспресс-Анализ" (фирма "Телеком-Сервис"); "ФинЭксперт" (фирма "РосЭкспертиза"); "Альт-Финанс" (фирма "Альт"), "Audit Expert" (фирма "Pro-INVEST Consulting") и другие. [6]

Тенденция 5 - расширение функций автоматизированных бухгалтерских систем всех классов.

Конкуренция на рынке бухгалтерского программного обеспечения вынудила разработчиков уделять больше внимания профессиональному сервису: обучению клиентов, сопровождению программ, документации и рекламе. Развиваются технологии распознавания речи, проводится речевой ввод данных и управление персональным компьютером, речевая авторизация доступа.

Тенденция 6 - совершенствование пользовательского интерфейса.

Интерфейс программы – внешний вид отдельных её элементов и видов на экране компьютера.

Важным измерителем эффективности используемого интерфейса является выбранная форма диалога между пользователем и системой. Наиболее распространены следующие формы диалога: запросно-ответный режим, командный режим, режим меню, режим заполнения пропусков в выражениях, предлагаемых компьютером.

Каждая форма в зависимости от типа задачи, особенностей пользователя и принимаемого решения имеет достоинства и недостатки. Долгое время единственной реализацией языка сообщений был отпечатанный или выведенный на экран дисплея отчет или сообщение. Теперь представление выходных данных осуществляется с помощью

машинной графики. Она позволяет создавать на экране и бумаге цветные графические изображения в двумерном и трёхмерном виде. Использование машинной графики, значительно повышает наглядность и интерпретацию выходных данных, всё чаще используется в информационных технологиях поддержки принятия решений. [2]

За последнее десятилетие фирмами, специализирующимися на поставке программной продукции для автоматизации бухгалтерского учета, разработаны и внедрены на предприятиях сотни пакетов систем бухгалтерского учета. Перед администрацией предприятия, организации, фирмы возникает проблема выбора бухгалтерской информационной системы в соответствии со спецификой производственно-хозяйственной деятельности, финансовыми возможностями и другими особенностями данного предприятия.

При выборе бухгалтерской информационной системы для предприятия пользователь может руководствоваться следующими критериями:

- функциональной полнотой системы;
- областью применения системы;
- возможностью настройки на постоянно изменяющиеся требования бухгалтерского и налогового законодательства;
- открытостью к наращиванию и модификации системы с точки зрения технического, программного и информационного обеспечения;
- взаимодействием с внешними и внутренними информационными системами (например, справочно-правовыми, налоговыми, кадровыми и т. д.);
- наличием средств защиты информации и распределения доступа;
- обучающими возможностями и дружелюбностью интерфейса;
- уровнем и полнотой сервисного обслуживания;
- качеством документации, прежде всего инструкции пользователя;
- ценовыми параметрами. [7]

Расширяющееся внедрение в учетную практику компьютеров приводит к выработке специфической формы учета, основанной на использовании электронной техники. При этой форме еще больше повышается степень автоматизации учетного процесса и скорость получения всех необходимых показателей.

В настоящее время все большее число организаций используют в учете современные средства вычислительной техники и самое разнообразное программное обеспечение. Каждый пользователь может выбрать программное обеспечение, соответствующее потребностям и возможностям предприятия.

Библиографический список

1. Мялина Е.М. Тенденция развития автоматизированного учета: статья, 2011.
2. Лекционные материалы по дисциплине «Технологии автоматизированной обработки учетно-аналитической информации»: учебно-методическое пособие, 2010.
3. Программа реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности: Постановление правительства РФ от 06.03.98 №283 - Аудит. - 2004 - №4.
4. Международные стандарты финансовой отчетности, - М. Аскери - АССА, 2003 - 240 с.
5. Корнюшин В.И. Бухгалтерские информационные системы: учебно-методическое пособие. – Москва, 2010.
6. Голкина Г.Е. Бухгалтерские информационные системы: Учебное пособие / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2004. – 78 с.
7. Шуремов Е.Л., Чистов Д.В., Лямова Г.В. Информационные системы управления предприятиями: учебное пособие. – М.: издательство «Бухгалтерский учет», 2006.
8. Карташова А.М. Совершенствование механизма финансирования строительства и приобретения жилья / А.М.Карташова // Научный вестник Воронежского

государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Экономика, организация и управление в строительстве. 2009. № 7. С. 148-154.

Bibliography

1. Myalina E.M. The trend of development of automated accounting: article, 2011.
2. Lecture materials on the subject "Technology automated processing of accounting and analytical information": teaching manual, 2010.
3. The reform program of accounting in accordance with International Financial Reporting Standards: Resolution of the RF Government of 06.03.98 № 283 - Audit. - 2004 - № 4.
4. International Financial Reporting Standards - M. Askeri - ASSA, 2003 - 240 p.
5. Korniyshin V.I. Accounting information systems: teaching manual. – Moscow, 2010.
6. Golkina G.E. Accounting information systems: Textbook / Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics. – M., 2004. – 78 p.
7. Shyremov E.L., Chistov D.V., Lyamova G.V. Information management system of enterprises: a training manual. - Moscow: Publishing house "Accounting", 2006.
8. Kartashova A.M. Improving the mechanism of financing the construction and acquisition of property / A.M. Kartashova // Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Construction. Series: Economics, organization and management in construction. 2009. Number 7. p. 148-154.

Научный руководитель: ассистент А.М. Карташова

УДК 332.024

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студент факультета экономики менеджмента и
информационных технологий А.А Кустов
Научный руководитель канд. экон. наук, доц.
кафедры экономики и основ предпринимательства
И. А Провоторов
Россия, г. Воронеж, тел. +7 920 423 85 03
e-mail: kingorange92@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student at the Faculty of Economics and Management of
Information Technology A.A Kustov
Supervisor: candidate of economic sciences, senior
lecturer Faculties of Economics and business
fundamentals I.A. Provotorov
Russia, Voronezh, tel. +7 920 423 85 03
e-mail: kingorange92@mail.ru

Кустов А.А.

БЕНЧМАРКИНГ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СОВРЕМЕННОЙ КОМПАНИИ

Опыт бенчмаркинга используется для определения стратегии успеха предприятия. Пристальное внимание направлено на выявление причин, по которым та или иная фирма занимает ведущие позиции на рынке, а так же на проработку стратегии предприятия с целью повышения ее эффективности.

Ключевые слова: бенчмаркинг, стратегия успеха, ведущие позиции, стратегия предприятия, повышение эффективности.

Kustov A.A.

BENCHMARKING AS AN INTEGRAL PART OF MODERN COMPANY

Experience benchmarking is used to determine the success of the strategy of the enterprise. Special attention is directed at identifying the reasons why this or that company is a leader in the market, as well as for study of business strategy in order to increase its effectiveness.

Keywords: benchmarking, success strategy, leading position, business strategy, improving efficiency.

Термин «бенчмаркинг» - англоязычный, как и многие современные слова, относящиеся к бизнесу и экономике, относительно недавно начал употребляться в России, он не имеет дословного перевода на русский язык. Термин «бенчмаркинг» происходит от слова *benchmark*, означающего отметку по какому-либо установленному критерию.

Бенчмаркинг - это искусство нахождения или выявления того, что другие делают лучше всех, с последующим изучением, усовершенствованием и применением чужих методов работы[1].

История развития бенчмаркинга

50-60е годы, Япония

- Развитие концепции конкурентоспособности, предполагающей разработку программы улучшения качества продукции;
- Основа концепции: сравнение продукта конкурента или какой-либо его части с продуктом компании;
- Менеджеры японских компаний посещали успешные компании в США и Западной Европе на предмет изучения опыта управления и организации производства.

70е годы, Xerox

- В 1979 году из-за резкого снижения доли компании на рынке, Xerox реализовал ряд мероприятий по изучению технических характеристик продуктов конкурентов, а также опыт работы компании Fuji;
- В результате – доля компании на рынке существенно выросла, а систематическое сравнение «себя» с конкурентами (бенчмаркинг) – стал неотъемлемой частью стратегии компании. Проект оказался очень успешным, привлек много внимания. Бенчмаркинг после этого стал интенсивно распространяться среди специалистов в США и применяться в других организациях: «HP», «Motorola»;

80-90е годы, повсеместно

- Развитие концепций Change Management (Управление изменениями) и Total Quality Management (Управление комплексным качеством), неотъемлемой частью которых является бенчмаркинг;
- Усиление глобальной конкуренции, что требует от компаний знания лучших достижений конкурентов; [2]

Уровни бенчмаркинга

Бенчмаркинг, как и большинство систем, подразделяется на несколько уровней, представленных на рисунке 2, на которых четко распределены сферы влияния.



Рис.2. Уровни бенчмаркинга.

По уровню открытости бизнес можно разделить на две категории:

- 1) организации, исповедующие принцип секретности своей деятельности, тщательно скрывающие абсолютно всю информацию о своей фирме;

2) максимально открытые компании, уверенные, что пока все конкуренты далеко позади и к тому времени, когда их догонят, они смогут придумать что-нибудь новенькое.

Компания General Motors создала и открыла всем желающим доступ к своей базе данных. В основном это сделано для поставщиков, чтобы они лучше планировали свое производство. Сегодня российские фармацевтические компании пришли к тому, что, объединившись для эффективной борьбы с западными конкурентами, создали неофициальный банк данных, постоянно пополняемый друг другом для свободного обмена информацией между собой, однако тщательно оберегаемый от иностранцев[1]. Обобщив полученные знания о бенчмаркинге можно выделить несколько основных этапов его осуществления, представленных на рисунке 3

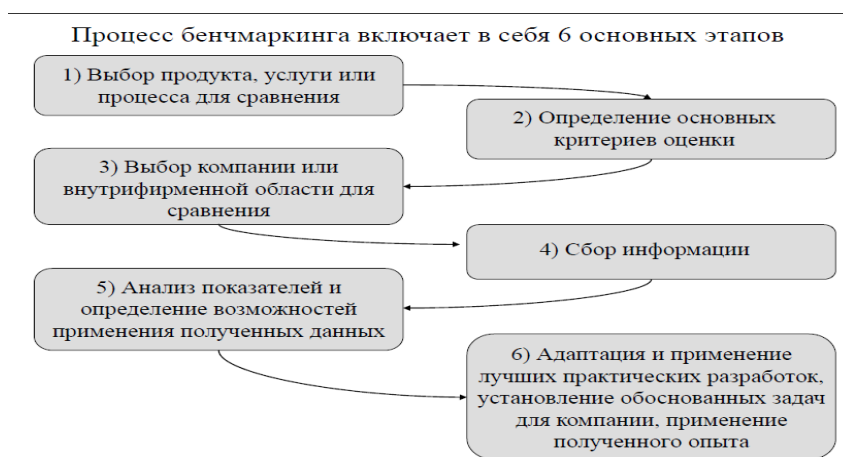


Рис. 3. Основные этапы бенчмаркинга

По последним данным компании BAIN & Сона рисунке 2 отображен график использования и эффективности бенчмаркинга среди респондентов с 1993г, где слева отображен процент опрошенных респондентов, справа показатель удовлетворенности по пятибалльной шкале, серой линией отражено общее использование бенчмаркинга, а красной общая удовлетворенность от использования [3].

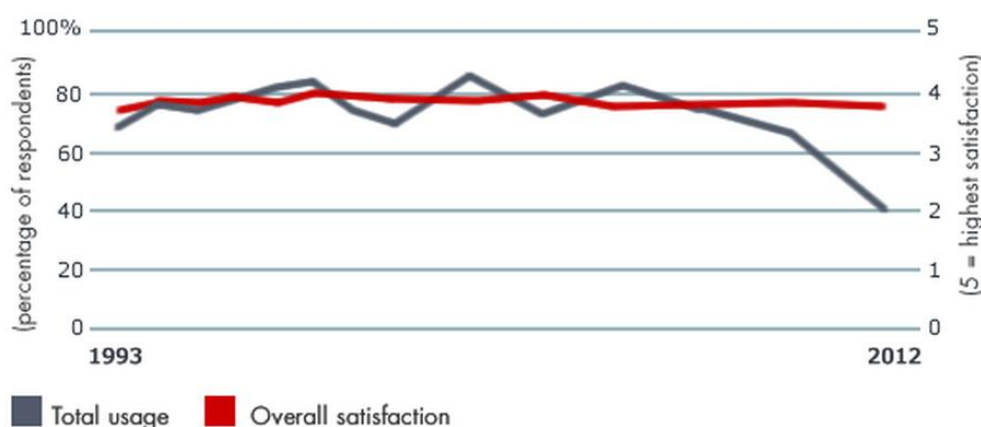


Рис. 4. Использование и эффективность бенчмаркинга

Выводы

1. Бенчмаркинг является неотъемлемой частью развития современного предприятия.
2. Основной целью бенчмаркинга является повышение эффективности собственной деятельности и завоевание преимуществ в конкурентной борьбе.
3. Управляя компанией следует грамотно относиться к полученной информации, уметь ее анализировать и не бояться делиться своей.

4.Современные условия бизнеса приводят к тому, что для обеспечения конкурентоспособности фирмы и ее устойчивого положения штатных действий становится недостаточно. Необходимо изучение опыта деятельности и поведения на рынке лидеров бизнеса.

Библиографический список

1. Воеводина Н.А. Бенчмаркинг – инструмент развития конкурентных преимуществ, - ЛА «Научная книга», 2010, 5с.
2. Михайлова Е.А. Основы бенчмаркинга. – М.: Юрист, 2002, 50с.
3. [Электронный ресурс] / <http://www.bain.com/publications/articles/management-tools-benchmarking.aspx> // Benchmarking.
4. Инновационно-инвестиционный климат экономических систем / И. А. Провоторов // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2011.- № 10. – с. 34-38.

References

1. Voevodina N.A. Benchmarking-a tool of competitive advantage-LA"Science Book",2010, 5 p.
2. Mikhailova E.A. Basics benchmarking. - Moscow: Yurist, 2002, 50 p.
3. [Electronic resource] / <http://www.bain.com/publications/articles/management-tools-benchmarking.aspx> // Benchmarking.
4. Innovation and investment climate economic systems / I.A. Provorotov // FES: Finance. Economy. Strategy. - 2011. - № 10. - P. 34-38.

Научный руководитель: доц. Провоторов И.А.

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студен группы 8326 С.А. Вещиков
Научный руководитель канд. экон. наук, доц.
кафедры экономики и основ предпринимательства
Белянцева О.М.
Россия, г.Воронеж, тел.+7(951)-540-44-74
e-mail: stas-veshikov19@rambler.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Students group8326 S.A Veschikov
Scientific consultant candidate of economic sciences,
senior lecturer Faculties of Economics and business
fundamentals Belyantseva O.M.
Russia, Voronezh, tel. +7(951)-540-44-74
e-mail: stas-veshikov19@rambler.ru

Вещиков С.А.

МВФ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Международный валютный фонд, МВФ (International Monetary Fund, IMF) — [специализированное учреждение ООН](#) по вопросам международного валютно-финансового регулирования. Современная политика и рекомендации МВФ в отношении развивающихся стран подвергаются критике, суть которой состоит в том, что выполнение рекомендаций и условий в конечном итоге направлены не на повышение самостоятельности, стабильности и развитие национальной экономики государства, а лишь на привязывание её к международным финансовым потокам. Некоторым направлениям решения этой проблемы и посвящена данная статья.

Ключевые слова: международный валютный фонд, кредитная политика, кризис, «Вашингтонский консенсус», квота, госдолг, «специальные права заимствования», реформирование МВФ.

Veschikov S.A.

IMF: PROBLEMS AND PROSPECTS

The International Monetary Fund, the IMF (International Monetary Fund, IMF) - a specialized agency of the UN in international monetary and financial regulation. The current policy and recommendations of the IMF in developing countries have been criticized, the essence of which is that the implementation of the recommendations

and conditions ultimately aimed not at improving the independence, stability and development of the national economy of the state, but only for tying it to international financial flows . Some solutions to this problem areas are addressed in this article.

Keywords: International Monetary Fund , the credit policy , the crisis , the "Washington Consensus" , the quota , the national debt , " Special Drawing Rights " , the reform of the IMF.

Международный валютный фонд был создан в конце 40-х годов XX века для поддержания международной валютной стабильности и избежания финансовых кризисов отдельных стран. В условиях золотовалютного стандарта (до 1971 года) фонд успешно выполнял эти функции. Тогда он был вполне эффективной организацией.[4]

В 70–80-х годах XX века МВФ оказался в центре борьбы с долговым кризисом развивающихся стран, прежде всего Латинской Америки. Стабилизационные программы, поддержанные МВФ, явили миру чудеса экономической политики, впрочем, небесспорные по содержанию. Эти программы помогли странам Латинской Америки избежать (или остановить) гиперинфляции и урегулировать кризис внешнего долга. Правда, ценой, как правило, урезания социальных программ. Лидеры, проводившие такие программы, становились в мире почти героями, но в своих странах поддержкой не пользовались.

В 90-е годы перед миром и МВФ встал новый вызов — трансформация экономики стран Восточной Европы. МВФ не был инициатором этой трансформации (их инициировали политики самих этих стран), но он активно помогал проведению реформ, где-то успешно, а где-то нет, например, в России.

В конце 90-х МВФ из-за очевидных политических и экономических неудач сократил свои операции. Влиятельность организации в мире стала стремительно сокращаться.

Но с мировым кризисом 2008 года все изменилось. Цель МВФ — международная финансовая стабильность — остаётся прежней, но угроза этой стабильности теперь идет не от развивающихся стран, а от развитых — от основных доноров МВФ. Развивающиеся страны набрали такие собственные запасы резервных валют, что готовы сами стать донорами. Их валютные резервы превышают резервы МВФ, которые составляют на сегодня всего 400 млрд. долл. Даже резервы России больше. А резервы Китая больше многократно, и решение Китая — в какой валюте хранить свои резервы — сегодня имеет гораздо более важное среднесрочное значение для пары евро/доллар, чем вся политика МВФ.[1;2]

В этой связи вполне логичным выглядит решение стран — участниц МВФ об удвоении капитала МВФ до 750 млрд. долл. Но откуда взять деньги? Развитые страны давать их не хотят, так как это весьма затруднительно при обострении проблемы госдолга. Развивающиеся страны готовы их дать взамен на увеличение голосов в МВФ. Формально это выглядит просто. Во-первых, за счёт увеличения квот развивающихся стран. Во-вторых, за счёт расширения состава резервных валют МВФ. Однако богатые страны не хотят утратить контроль над решениями МВФ, поэтому на увеличение квот развивающихся стран они идут, а вот на изменение корзины резервных валют — пока нет. Кроме того, созданы облигации МВФ (размещаются между странами-членами) в надежде, что развивающиеся страны их купят и хотя бы частично решат проблему пополнения резервов МВФ. Но развивающиеся страны не стремятся решать проблемы капитализации МВФ без адекватного увеличения своего влияния на организацию. А Россия вместо приобретения облигаций МВФ создала свой собственный «евразийский мини-МВФ» в 10 млрд. долл. (кстати, кредиты Беларуси именно оттуда). По принятым на сегодня решениям МВФ, развитые экономики за последние 5 лет потеряли около 5% квот и голосов в пользу развивающихся стран. Россия, конечно, поддерживает позицию развивающихся стран, но неохотно. Ведь ее доля, по принятым в МВФ формулам расчета финансового влияния стран в мире не растет, а уменьшается. Доля же Китая в квотах с

2006 года доля растет. На сегодня этот рост составляет 2 раза, а в Индии и Бразилии – 1,5.[1]

По сути МВФ – это касса взаимопомощи для 187 стран–членов организации. Согласно установленным квотам, они вносят туда свои деньги, формируют органы управления. Потом из этих денег выдаются кредиты нуждающимся странам. Средства вносятся по такой схеме: 1/4 часть — в резервных валютах (сегодня их 4: доллар США, евро, фунт стерлингов, японская йена), 3/4 части — в национальной валюте. Для сведения воедино всех валют существует специальная валюта, применяемая только в МВФ, — SDR. Это так называемые «специальные права заимствования», хотя по смыслу, скорее, просто фиксация неких прав стран в организации. В SDR ведутся расчеты и выдаются кредиты МВФ. Ее можно обменять на любую другую валюту, нужную стране, как в рамках МВФ, так или вне их (тогда страна, получившая SDR, может внести эти SDR в МВФ в счет «валютной» четверти своей квоты). Очевидно, что внести деньги в своей валюте стране намного легче, чем в иностранной, которую еще надо заработать. Поэтому США, Англия и Япония находятся в явно привилегированном положении.[3]

Понятно, что фактическое управление находится в руках стран с наибольшей квотой денег, а значит, и голосов. Квота США составляет 17,7%. 10 стран: США, Канада, Япония, Австралия и 6 крупнейших стран Европы – имеют более 50% голосов – контрольный пакет. Фактически МВФ расходует их деньги (за исключением Австралии и Канады, так как 100% их квот обеспечено резервными валютами). Именно эти страны принимают решение о политике организации.[3]

Кредиты, которые МВФ дает странам–членам это, как правило кредиты под разрыв платежного баланса, т. е. когда стране не хватает по той или иной причине резервных валют. В такой ситуации экономическая теория предписывает девальвацию национальной валюты (если она фиксирована, если свободна — то не мешать ее падению), которая сделает дороже импорт, выгоднее экспорт и тем самым автоматически выровняет платежный баланс. МВФ дает кредит, чтобы избежать девальвации. С точки зрения экономической теории, кредиты МВФ должны иметь очень ограниченное применение, иначе они начинают мешать реализации «свободной руки рынка», т.е. автоматических механизмов стабилизации ситуации, что только откладывает и резко увеличивает проблемы. Но грань тут найти очень сложно, и традиционно девальвация и МВФ — прямые антагонисты. Совершенно понятно, что кредит может быть «проеден». Чтобы обеспечить его возврат, МВФ не берет залоги, взамен она предлагает стране следовать неким выработанным МВФ рекомендациям, которые обеспечат нормализацию экономической ситуации в стране и обеспечат возврат кредита. Страна берет на себя обязательства по следованию стабилизационной программе, принятой собственным правительством и ЦБ, а МВФ просто поддерживает эту программу. В принципе набор программных требований МВФ типичен. В 1989 году от одного из исследователей он получил название «Вашингтонский консенсус» по месту нахождения штаб-квартир МВФ, Мирового банка и администрации США. В «Вашингтонский консенсус» входят три основных элемента:

- жесткая денежная и бюджетная политика (минимизация эмиссии денег и дефицита бюджета);
- либерализация: финансовых рынков, внешней торговли, валютного курса, а также сокращение ограничений для иностранных инвестиций;
- дерегулирование экономики, приватизация, защита прав собственности.

Эта политика, отработанная в 80-е годы на Латинской Америке, была затем применена и к странам Восточной Европы, оказавшимся в состоянии перехода от плановых экономик к рыночным. Первый явный сбой политики МВФ произошел в 1997 году во время азиатского финансового кризиса. Рецепты МВФ фактически и привели к этому кризису, так как не учитывали ряд важнейших экономических трендов, в частности, рост задолженности негосударственного сектора. Но, главное, кредиты МВФ, выданные

для того, чтобы избежать девальвации, лишь отсрочили и усилили ее. Типичный пример — Россия. Девальвация 1998 года была неизбежна и, по мнению большинства ученых, полезна для экономики страны. Но МВФ был готов выделить почти 20 млрд. долл., чтобы ее не допустить. Россия получила только первый транш этих денег и не успела набрать большой излишний долг перед кризисом. После девальвации рубля РФ имела два года роста промышленности двузначными темпами (единственный такой период в ее истории). И это при минимальных нефтяных ценах — в районе 20 долл. за баррель. Сейчас при 100 долл. баррель Россия имеет всего 4% роста ВВП.[5]

В первое десятилетие XXI в. МВФ пытался следовать традиционным положениям «Вашингтонского консенсуса», но в сильно смягченном виде. Например, давая кредит Беларуси в 2008-м, МВФ потребовал девальвации белорусского рубля.

В настоящее время спрос на кредиты МВФ резко сократился. Мировой экономический кризис с 2008 года фактически поставил крест на основных принципах политики МВФ. Даже руководитель МВФ Доминик Стросс-Кан в начале 2011-го заявил о смерти «Вашингтонского консенсуса» и о том, что он стал «догматом».

Безусловно, чтобы вернуть былую мощь МВФ следует пойти на некоторые реформы и пересмотр своей стратегической политики, отходя от изживших себя установок «Вашингтонского консенсуса». Обобщив мнения экспертов-экономистов, считаем необходимым для МВФ проведение следующих мероприятий:

- **создание заслона от кризиса** для удовлетворения все возрастающих потребностей государств-членов в финансировании и содействия укреплению глобальной экономической и финансовой стабильности ;
- **оказание помощи беднейшим регионам мира;**
- **наращивание объемов кризисного кредитования;**
- **реформирование структуры управления МВФ** для укрепления легитимности с целью поддержания стран с формирующимся рынком;
- **реформирование кредитной системы МВФ** с целью усиления поддержки стран в период глобального экономического кризиса;
- **акцентирование внимания в плане помощи** правительствам в сохранении и увеличении **социальных расходов**, в том числе социальной помощи. Особое внимание следует уделить, мерам по увеличению расходов на программы социальной защиты, которые могут смягчить воздействие кризиса;
- **увеличение ресурсов**, доступных странам с низкими доходами на цели сокращения бедности и содействия экономическому росту.

На наш взгляд, эти и другие меры по совершенствованию структуры и деятельности МВФ смогут не только вернуть фонду былое уважение, но и будут способствовать разрешению мировых финансовых проблем.

Библиографический список

1. Белянцева О.М. Проблемы и перспективы сотрудничества России и МВФ // Научный вестник ВГАСУ. Серия: Экономика и управление в строительстве.-2011. -Вып.№1(9). -С. 221-226.
2. Мировая экономика и международный бизнес / под общ. Ред. В.В. Полякова, В.К. Щенина. — М.: Кнорус, 2010. — 681 с.
3. Моисеев А.А. Международные финансовые организации (правовые аспекты деятельности). — М.: ОМЕГА-Л, 2009. — 296.
4. [Электронный ресурс] / http://ru.wikipedia.org/wiki/Международный_валютный_фонд // Международный валютный фонд.
5. [Электронный ресурс] / http://www.kommersant.ru/search/_МВФ.

References

1. Belyantseva O.M. Problems and prospects of cooperation between Russia and the IMF // Scientific Bulletin VGASU. Series: Economics and Management in stroitelstve.-2011. , Vol. № 1 (9). -P. 221-226.
2. World Economy and International Business / under total. Ed. V.V. Polyakova, V.K. Schenina. - Moscow: KnoRus, 2010. - 681 p.
3. Moiseev A.A. International financial institutions (legal activity). - M: Omega-L, 2009. - 296.
4. [Electronic resource] // [http://ru.wikipedia.org/wiki/ International Monetary Fund](http://ru.wikipedia.org/wiki/International_Monetary_Fund) // International Monetary Fund.
5. [Electronic resource] / <http://www.kommersant.ru/search/> IMF.

Научный руководитель: к.э.н., доцент Белянцева О.М.

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студен группы 8326 Я.К. Резников
Научный руководитель канд. экон. наук, доц.
кафедры экономики и основ предпринимательства
Белянцева О.М.
Россия, г.Воронеж, тел.+7(903)-850-19-57
e-mail: yarij@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Students group 8326 YA.K Reznikov
Scientific consultant candidate of economic sciences,
senior lecturer Faculties of Economics and business
fundamentals Belyantseva O.M.
Russia, Voronezh, tel. +7(903)-850-19-57
e-mail: yarij@mail.ru

Резников Я.К.

ТОРГОВЛЯ ФИНАНСОВЫМИ УСЛУГАМИ МЕЖДУ США И РОССИЕЙ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.

Актуальность проблемы обусловлена, по крайней мере, двумя аспектами: во-первых, США является крупнейшим поставщиком финансовых услуг после ВТО (27% против 60%); во-вторых, протокол о присоединении России к ВТО задает жёсткие правовые рамки функционирования иностранных финансовых компаний в России.

Ключевые слова: финансовые услуги, инвестиции, экспорт, импорт, трансграничная торговля, кредитные инструменты, показатели рентабельности, товарооборот.

Reznikov YA.K.

TRADE IN FINANCIAL SERVICES BETWEEN THE USA AND RUSSIA: MODERN STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS

Relevance of the problems caused, at least two aspects: first, the United States is the largest financial services provider after WTO (27% vs. 60%); secondly, the Protocol on Russia's accession to the WTO sets a firm legal framework for the functioning of foreign financial companies in Russia.

Keywords: financial services, investment, export, import, trading across borders, credit instruments, profitability, turnover.

В углублении взаимодействия между Россией и США в финансовой сфере существует ряд как негативных, так и позитивных моментов. Остановимся на наиболее важных из них подробнее.

В России период до последнего кризиса характеризовался постоянным ростом объёмов международной торговли финансовыми услугами, и в 2011 г. показатели фактически вернулись на свои докризисные максимумы—1,2 млрд долл. составил экспорт

финансовых услуг из России в 2011 г., 1,8 млрд. долл.– импорт. США, наряду с Германией, Великобританией и Францией, являются одним из основных поставщиков финансовых услуг для России: в 2010 г. экспорт США в Россию составил 183 млн. долл., что соответствует доле российского рынка в 10,6%, но это лишь 1,3% американского экспорта финансовых услуг. В то время как доля США в российском импорте финансовых услуг достаточно волатильна, они стабильно занимают третье место после Великобритании и Кипра среди основных направлений российского экспорта финансовых услуг. В 2010– 43,6% российского экспорта финансовых услуг пришлось на Великобританию, 16,5% –на Кипр и 7,5%– на США.

Корпорации частных зарубежных инвестиций США представлены ОПИК, которая играет основополагающую роль в экспорте финансовых услуг из США в Россию. ОПИК оказывает содействие американским компаниям при выходе на рынки развивающихся стран за счет предоставления кредитов и гарантий, страхования от политических рисков и поддержки фондов частных инвестиций. В конце сентября 2011 г. портфель ОПИК в России превышал 650 млн. долл. К наиболее крупным операциям ОПИК в России можно отнести предоставление кредита в 125 млн. долл. в 2004 г. банку ДельтаКредит, кредит в 100 млн. долл. в 2006 г. российской лизинговой компании Европлан, частично контролируемой фондом прямых инвестиций с американским капиталом, кредит в 150 млн долл. в 2010 г. компании Датаспейс Партнерс, владельцами которой являются американские фонды. Активную деятельность в России ведёт экспортно-импортный банк США –государственное учреждение США, оказывающее поддержку экспорту американских товаров. Банк выделяет экспортные кредиты импортёрам, у которых отсутствует доступ к подобным кредитам, предоставляемым частным сектором. По итогам 2011 года, совокупный портфель Эксимбанка в России составлял 117 млн. долл. Эта величина, пока достаточно скромная по сравнению с другими странами, должна возрасти в ближайшие годы в связи с подписанием в июне 2012 г. в рамках Петербургского международного экономического форума рамочного соглашения между Сбербанком и Эксимбанком на сумму 1 млрд. долл. до 2014 г. Соглашение предусматривает взаимодействие в области финансирования товарных потоков из США в Россию и предполагает реализацию программ по прямому среднесрочному и долгосрочному финансированию, а также по гарантиям и страхованию экспортных кредитов

Важным аспектом финансового взаимодействия США и Российской Федерации является предоставление банковских услуг. Так, с конца 2006 г. до конца первого квартала 2012 г. доля России в совокупных требованиях зарубежных подразделений американских банков к местным заёмщикам увеличилась с 0,4% до 0,7%. При этом Россия существенно уступает по данному показателю остальным странам БРИК: так, в Китае сосредоточено 3,6% требований зарубежных филиалов американских банков к местным заёмщикам, в Бразилии 3,3%, а в Индии 2,2%. Присутствие американских коммерческих банков на российском рынке достаточно ограничено и фактически сводится к деятельности двух основных игроков: дочерней компании финансовой корпорации Ситигруп и ДжиИ Мани Банка – подразделения Дженерал Электрик. Позиции американских банков в России слабее, чем у их европейских конкурентов. По итогам 2012 г., Ситибанк занимал 18-е место среди российских банков по размеру активов, а ДжиИ Мани Банк лишь 110-е. Заметим, что Юникредит, Росбанк и Райффайзенбанк вошли в первую десятку. Деятельность американских банков в России более ориентирована на оказание услуг юридическим лицам: портфель корпоративных кредитов Ситибанка превышает портфель розничных кредитов почти вдвое. В связи с высоким уровнем конкуренции с крупнейшими государственными банками американские банки, как и другие иностранные игроки, испытывают определенные трудности с привлечением депозитов физических лиц. Так, доля рынка Ситибанка в данном сегменте составляла лишь 0,2% в 2012 г., по сравнению с 2,4% в сегменте корпоративных депозитов.

На российском рынке инвестиционно-банковских услуг американские банки представлены в большей степени. Свои подразделения в России имеют Джей Пи Морган Чейз, Голдман Сакс и Морган Стэнли. Перечисленные банки особенно активны на российском рынке консультационных услуг при размещении акций и при слияниях-поглощениях, но меньше участвуют в организации размещений облигационных займов. Например, по данным международного информационного агентства Блумберг, американские банки выступали консультантами в сделках, составляющих более 50% совокупного стоимостного объёма сделок слияния и поглощения с участием российских компаний, начиная с 2000 г. В настоящее время американские инвестиционные банки привлекаются к процессу приватизации в России. В частности, банк Мэррилл Линч выступал глобальным координатором процесса продажи 10%-ой доли государства в банке ВТБ в феврале 2011 г. и организатором закрытого размещения 10% акций «Роснано» в 2012г.

Нужно отметить, что Россия является важным и одним из наиболее динамичных рынков для американской компании Виза, предоставляющей услуги проведения платёжных операций. По данным компании, в 1994 г. в стране насчитывалось всего около 30 тысяч карт Visa, а к 30 июня 2010 г. их количество достигло 70 млн, что охватывает более 50% российского рынка. Среди российских банков совсем немногие ведут свою деятельность в США. ВТБ Капитал и Альфа-Банк имеют там свои инвестиционно-банковские подразделения.

Объёмы трансграничной торговли финансовыми услугами и торговли в форме коммерческого присутствия между Россией и США остаются существенно ниже своих потенциальных значений. В условиях затяжного кризиса и сохраняющихся внутренних проблем финансового сектора США ресурсы американских банков, которые могут быть направлены на развитие зарубежной деятельности, ограничены. В то же время высокий потенциал российского рынка финансовых услуг обеспечивает его привлекательность для иностранных банков. Так, в отличие от развитых стран, где восстановление кредитования после кризиса происходит весьма вяло, темпы роста корпоративных и розничных кредитов в России составили 26% и 36% соответственно в 2011 г. и превысил 20% и 40% по итогам 2012 г. При этом сохраняется возможности для развития бизнеса на многих рынках с низкой степенью насыщения. Учитывая, что в 2011 г. лишь 24% россиян пользовались различными кредитными инструментами, потенциал дальнейшего роста розничного кредитования в России очень высок. Значительная доля наличных платежей по сравнению с развитыми странами свидетельствует о широких перспективах развития рынка банковских карт в России. Наконец, привлекательности российского банковского сектора для иностранных инвесторов способствуют его высокие показатели рентабельности собственного капитала –17,6% в 2011 г.

В краткосрочной перспективе американские банки имеют возможность усилить свои позиции на российском рынке относительно европейских конкурентов. В последние полтора года в условиях долгового кризиса в Европе ряд европейских банков – голландский Рабобанк, испанский Сантандер, британские Барклайс и Эйч-эс-би-си, французский БНП Париба и скандинавский Сведбанк – приняли решение сократить или уже сократили свое присутствие на российском рынке, прежде всего в высококонкурентном розничном сегменте. При этом именно Ситибанк выступил покупателем портфеля розничных кредитов Эйч-эс-би-си.

Присоединение России к ВТО, вероятно, не станет катализатором резкого роста торговли финансовыми услугами между Россией и США, но обеспечит основу для поступательного развития данной торговли в долгосрочной перспективе. В частности, увеличению объёмов российско-американской торговли финансовыми услугами будет способствовать ожидаемый рост товарооборота между данными странами, так как существенная доля трансграничной торговли финансовыми услугами связана именно с обслуживанием внешней торговли товарами. В частности, снижение российских

импортных пошлин на сельскохозяйственную и строительную технику, а также на другие виды машин и оборудования должно способствовать увеличению экспорта данных товаров из США в Россию. Как следствие, возможен рост объёмов экспортных кредитов, выделяемых американскими банками российским импортёрам для приобретения данных дорогостоящих товаров, относящихся к объектам инвестиционного спроса. Предоставление таких экспортных кредитов служит примером экспорта финансовых услуг из США.

Кроме того, с присоединением России к ВТО закрепляется отсутствие ограничений доступа иностранных компаний на российский рынок при оказании услуг по финансовому лизингу. В отношении финансового лизинга также действует описанный выше эффект от снижения таможенных пошлин. В соответствии с Таможенным кодексом в некоторых случаях ввоза товаров в Россию в рамках договора о лизинге требуется уплата ввозных таможенных пошлин, поэтому снижение последних может способствовать росту объёмов услуг финансового лизинга, предоставляемых иностранными и в том числе американскими компаниями российским клиентам.

Наконец, протокол о присоединении России к ВТО задает жёсткие правовые рамки функционирования иностранных финансовых компаний в России. В частности, в протоколе устанавливается квота в 50% на участие иностранного капитала в российской банковской системе. Действующим законом «О банках и банковской деятельности» предусматривается право Банка России устанавливать квоты на участие иностранного капитала в российской банковской системе. Хотя фактически прецеденты введения таких квот отсутствовали с 2002 г., до присоединения к ВТО сохранялась юридическая возможность на установление такой квоты на уровне ниже 50%.

Таким образом, несмотря на наличие ряда негативных факторов и проблемных ситуаций, существуют очевидные предпосылки для углубления взаимодействия между Россией и США в финансовой сфере. К наиболее важным из них, на наш взгляд, следует отнести потенциал увеличения товарооборота между данными странами, стабильность российского законодательства в сфере внешнеторговой деятельности в связи с присоединением России к ВТО, общую привлекательность российского рынка финансовых услуг и ослабление конкуренции со стороны европейских игроков.

Библиографический список

1. Белянцева О.М. Проблемы и перспективы сотрудничества России и МВФ // Научный вестник ВГАСУ. Серия: Экономика и управление в строительстве.-2011. -Вып.№1(9). -С. 221-226.
2. Мировая экономика и международный бизнес / под общ. Ред. В.В. Полякова, В.К. Щенина. – М.: Кнорус, 2010. – 681 с.
3. Моисеев А.А. Международные финансовые организации (правовые аспекты деятельности). – М.: ОМЕГА-Л, 2009. – 296.
4. [Электронный ресурс] / <http://www.rbcdaily.ru/search//> ВТО.
5. [Электронный ресурс] / <http://www.kommersant.ru//search//> ВТО.

References

1. Belyantseva O.M. Problems and prospects of cooperation between Russia and the IMF // Scientific Bulletin VGASU. Series: Economics and Management in stroitelstve.-2011. , Vol. № 1 (9). - P. 221-226.
2. World Economy and International Business / under total. Ed. V.V. Polyakova, V.K. Schenina. - Moscow: KnoRus, 2010. - 681 p.
3. Moiseev A.A. International financial institutions (legal activity). - M: Omega-L, 2009. - 296.
4. [Electronic resource] / <http://www.rbcdaily.ru/search//> WTO.
5. [Electronic resource] / <http://www.kommersant.ru//search//> WTO.

Научный руководитель: к.э.н., доцент Белянцева О.М.

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
 Бакалавр кафедры управления строительством
 Н. М. Колесник
 Бакалавр кафедры управления строительством
 Т. В. Туркина
 Научный руководитель
 К-т техн. наук, доцент кафедры управления строительством И. В. Фёдорова
 Россия, г. Воронеж, тел. 8(920)213-61-05
 email: nakol77@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
 Bachelor of Construction Management Dept.
 N. M. Kolesnik
 Bachelor of Construction Management Dept.
 T. V. Turkina
 Supervisor
 C .Sc. in Engineering, associate Prof. of Construction Management Dept. I. V. Fyodorova
 Russia, Voronezh, tel. 8(920)213-61-05
 email: nakol77@mail.ru

Колесник Н. М., Туркина Т. В.

АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ДИАГРАММ РЕШЕНИЙ

Данная статья посвящена анализу надежности систем на основе бинарных диаграмм решений (БДР). БДР - это ориентированный ациклический граф, имеющий единственную вершину и базирующийся на правиле декомпозиции Шэннона. В настоящее время БДР широко используются в системах автоматизированного проектирования (САПР) для синтеза логических схем и формальной верификации.

Ключевые слова: надежность системы, состояние системы, бинарная диаграмма решений, дерево отказов, независимый путь, листовый узел.

Kolesnik N. M., Turkina T. V.

BINARY DECISION DIAGRAMS IN SYSTEM RELIABILITY ANALYSIS

This article is devoted to the analysis of reliability of systems on the basis of binary decision diagrams (BDD). BDD is a directed acyclic graph, having a single vertex and based on the rule of decomposition Shannon. Currently BDD are widely used in computer-aided design (CAD) for the synthesis of logic circuits and formal verification.

.Keywords: the reliability of the system, system state, binary decision diagram, fault tree, independent path, the leaf node.

За последние два десятка лет актуальность проблемы повышения надежности стала очень острой. Внедрение информационных систем, автоматизированных систем управления (АСУ) на разных уровнях управления и особенно ответственных системы автоматического управления (САУ) без решения задач обеспечения надежности и повышения производительности было невозможно.

Стали применяться различные методы и средства обеспечения требуемой надежности ([1]-[3]).

В данной статье разработана эвристика для упорядочивания вершин бинарных диаграмм решений, на основе которой проводится анализ надежности системы.

В БДР присутствуют два узла-листа, каждый из которых помечен логическим значением 0 и 1, представляющие нормальное состояние и состояние отказа системы соответственно ([4], [5]). Как проиллюстрировано на рис. 1, с каждым узлом, не являющимся листом, связана булева переменная x и из этого узла есть две исходящие дуги: 1-дуга (или дуга then) и 0-дуга (дуга иначе). 1-дуга представляет отказ соответствующего компонента и ведёт к дочернему узлу $F_{x=1}$. 0-дуга представляет рабочее состояние компонента и ведёт к дочернему узлу $F_{x=0}$. Каждый узел, не являющийся листом кодирует булево выражение в формате if ... then ... else ... Одной из ключевых характеристик БДР является независимость x и $\bar{x}$.

Добавляя ограничение, что переменные упорядочены и каждый путь из вершины в

один из узлов-листов обходит вершины-переменные в убывающем порядке, получаем упорядоченное бинарное дерево решений (УБДР). Далее сокращённое упорядоченное бинарное дерево решений (СУБДР) — это упорядоченное бинарное дерево решений, в котором каждый узел кодируется различным выражением.

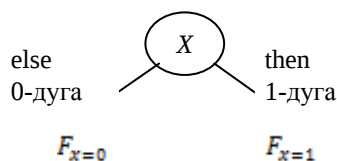


Рис. 1. Декомпозиция Шэннона

Для выполнения количественного анализа дерева отказов с использованием СУБДР, дерево отказов сначала конвертируется в СУБДР и затем оценивается для получения количественной оценки ненадёжности системы.

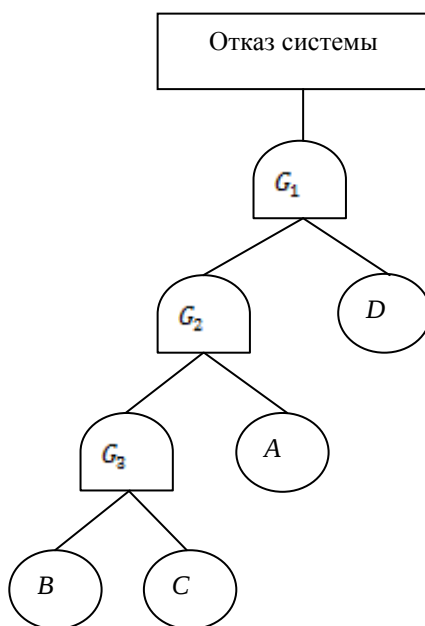


Рис. 2. Пример дерева отказов

Для построения СУБДР из дерева отказов, каждой переменной/компоненту присваивается индекс для упорядочивания, используя эвристики. Далее выполняется обход дерева отказов через метод поиска в глубину и УБДР строится посредством рекурсивного применения следующего правила:

$$G \circ H = (\text{if } x \text{ then } G_{x=1} \text{ else } G_{x=0}) \circ (\text{if } y \text{ then } H_{y=1} \text{ else } H_{y=0}) = (\text{if } x \text{ then } G_1 \text{ else } G_0) \circ$$

$$\circ (\text{if } y \text{ then } H_1 \text{ else } H_0) = \begin{cases} \text{if } x \text{ then } G_1 \circ H_1 \text{ else } G_0 \circ H_0 & \text{index}(x) = \text{index}(y) \\ \text{if } x \text{ then } G_1 \circ H_1 \text{ else } G_0 \circ H_0 & \text{index}(x) < \text{index}(y) \\ \text{if } y \text{ then } G \circ H_1 \text{ else } G \circ H_0 & \text{index}(x) > \text{index}(y) \end{cases}$$

(1),

где G и H представляют два булевых выражения, соответствующих обходимым поддеревьям отказа. G_i и H_i это подвыражения G и H , соответственно. $\circ$ — представляет логическую операцию (AND «и» или OR «или»). Для упрощения представления применяется булева алгебра ($1+x=1$, $0+x=x$, $1 \times x=x$, $0 \times x=0$)

Для генерации СУБДР во время генерации УБДР применяются два правила сокращения:

Правило 1: объединение изоморфных поддеревьев УБДР в одно, так как они кодируют одно и то же булево выражение;

Правило 2: удаление избыточных узлов. Узел x является избыточным, если он кодирует функцию в форме $(x \text{ AND } G) \text{ OR } (\bar{x} \text{ AND } G)$, что просто эквивалентно G .

Из-за непересекаемости $x \times F(x=1)$ и $(\bar{x}) \times F(x=0)$, каждый путь из вершины к листовому узлу в СУБДР представляет независимую комбинацию отказов и нормальной работы компонентов. Если листовой узел пути помечен 1 (или 0), то тогда путь приводит к отказу системы (или к нормальной работе системы). Вероятность, ассоциированная с каждой then-дугой (или else -дугой) пути — это ненадёжность (или надёжность) соответствующего компонента. Поскольку все пути независимые, то ненадёжность системы может просто быть вычислена как сумма вероятностей для всех путей из вершины к листовому узлу 1, а системная надёжность задаётся суммой вероятностей для всех путей из вершины к листовому узлу 0.

Равенство

$$\Pr(F) = \Pr(x) \cdot \Pr(F_1) + (1 - \Pr(x)) \cdot \Pr(F_0) \quad (2)$$

даёт рекурсивный алгоритм оценки для компьютерной реализации.

Когда x — это вершинный узел полной системы БДР, $\Pr\{F\}$ даёт окончательную ненадёжность системы. Условием выхода из этого рекурсивного алгоритма является: *if $F = 0$, then $\Pr(F) = 0$; if $F = 1$, then $\Pr(F) = 1$.*

Рассмотрим пример ориентированной сети, представленной в форме направленного графа $G(V, E)$ с единственной начальной вершиной S (источник) и конечной вершиной T (сток) (Рис. 3).

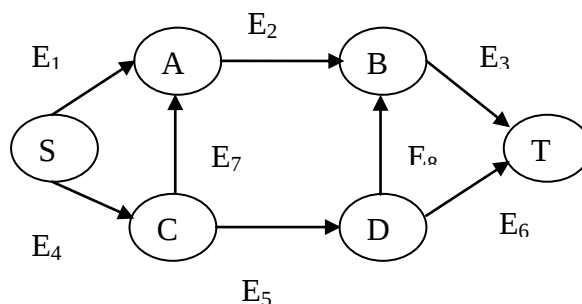


Рис. 3. Ориентированная сеть

В сети 6 узлов и 8 дуг. У сети есть 4 возможных пути из S в T : $H_1 = \{E_1, E_2, E_3\}$, $H_2 = \{E_4, E_5, E_6\}$, $H_3 = \{E_4, E_7, E_2, E_3\}$ и $H_4 = \{E_4, E_5, E_8, E_3\}$.

Если в сети есть n путей $H_1, H_2, \dots, H_n$ из источника S в сток T , то функция связности сети C может быть выражена как логическое объединение всех путей:

$$C = H_1 \cup H_2 \cup \dots \cup H_n.$$

Под надёжностью данной системы рассматривается вероятность того, что вершины S и T могут взаимодействовать друг с другом (то есть между ними существует связывающий их ориентированный путь):

$$R_s = \Pr\{C\} = \Pr\{H_1 \cup H_2 \cup \dots \cup H_n\} \quad (3)$$

Поэтому связность рассматриваемой сети может быть выражена как

$$C = E_1 E_2 E_3 \cup E_4 E_5 E_6 \cup E_4 E_7 E_2 E_3 \cup E_4 E_5 E_8 E_3 \quad (4)$$

Вероятность объединения событий, которые не являются независимыми, может быть посчитана с использованием теоремы Пуанкаре. Если P_i — это вероятность нормальной работы вершины E_i , то для рассматриваемого примера надёжность сети может быть вычислена по следующей формуле:

$$Pr = p_1 p_2 p_3 + p_4 p_5 p_6 + p_4 p_7 p_2 p_3 + p_4 p_5 p_8 p_3 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_7 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_8 - (5) \\ - p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 p_7 - p_3 p_4 p_5 p_6 p_8 - p_2 p_3 p_4 p_5 p_7 p_8 + p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 p_7 p_8$$

Для упорядочивания вершин предлагается использовать следующую эвристику:

1. Обходя граф от источника S к стоку T, находим все пути от источника к стоку.

Для примера это $H_1 = \{E_1, E_2, E_3\}$, $H_2 = \{E_4, E_5, E_6\}$, $H_3 = \{E_4, E_7, E_2, E_3\}$ и $H_4 = \{E_4, E_5, E_8, E_3\}$.

2. Проверяем, являются ли эти пути независимыми или нет. Если все пути независимы, то выбираем любой из независимых путей. Затем выбираем второй, третий и т. д.

3. Если не все пути являются независимыми, то ищутся только те пути, которые независимы. Так для рассматриваемого примера независимы пути H_1 и H_2 . Выбирая или H_1 или H_2 , анализируем эти пути. Если мы выберем путь H_1 , то следующей вершиной будет вершина A. Если мы выберем путь H_2 , то тогда следующей вершиной будет C.

Так как из вершины C выходит больше дуг, чем из A, то предпочтение отдаётся вершине C. Таким образом продвижение происходит по пути $H_2(E_4, E_5, E_6)$.

Теперь возникает вопрос о том, какую вершину дугу выбирать следующей – E_7 или E_8 . Так как из вершины E_8 мы достигаем стока за одну дугу, то предпочтение отдаётся вершине E_8 , затем вершине E_7 и затем пути H_1 .

После применения предложенного эвристического подхода, получаем следующее упорядочивание:

$$E_4 < E_5 < E_6 < E_8 < E_7 < E_1 < E_2 < E_3.$$

С помощью функции связности сети (5) сгенерируем УБДР.

На основе декомпозиции Шэннона, получим:

$$\Pr\{F\} = p_1 \Pr\{Fx_1 = 1\} + (1 - p_1) \Pr\{Fx_1 = 0\} = \Pr\{Fx_1 = 0\} + p_1(\Pr\{Fx_1 = 1\} - \Pr\{Fx_1 = 0\}),$$

где p_1 – это вероятность того, что булева переменная x_1 равна 1 и $(1 - p_1)$ – это вероятность того, что булева переменная x_1 равна 0.

УБДР и вычисление надёжности системы для упорядочивания $E_4 < E_5 < E_6 < E_8 < E_7 < E_1 < E_2 < E_3$ показано на рис. 4.

$$\begin{aligned} Pr_4 &= Pr_1 + p_4 (Pr_5 - Pr_1) & Pr_1 &= p_1 p_2 \\ Pr_5 &= Pr_7 + p_5 (Pr_6 - Pr_7) \\ Pr_6 &= Pr_8 + p_6 (1 - Pr_8) & Pr_2 &= p_2 p_3 \\ Pr_8 &= Pr_7 + p_8 (Pr_3 - Pr_7) \\ Pr_7 &= Pr_1 + p_7 (Pr_2 - Pr_1) & Pr_3 &= p_3 \end{aligned}$$

Так как у результирующего УБДР 8 вершин и есть только 8 дуг в сети, то сгенерированная УБДР имеет минимальный размер.

Надёжность, посчитанная для УБДР, полученной на основе эвристики, оказалась эквивалентна надёжности, полученной с помощью точного метода.

$$Pr = p_1 p_2 p_3 + p_4 p_5 p_6 + p_4 p_7 p_2 p_3 + p_4 p_5 p_8 p_3 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_7 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_8 - \\ - p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 p_7 - p_3 p_4 p_5 p_6 p_8 - p_2 p_3 p_4 p_5 p_7 p_8 + p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 p_7 p_8.$$

Вывод

В данной статье была разработана эвристика для упорядочивания вершин бинарных диаграмм решений, на основе которой рассчитывается надежность системы. Суть ее заключается в нахождении упорядочивания, путем отыскания независимых путей.

Для получения количественной оценки ненадежности системы, дерево отказов сначала конвертируется в СУБДР и затем оценивается.

Нами установлено, что надежность, полученная на основе эвристики эквивалентна надежности, полученной с помощью точного метода.

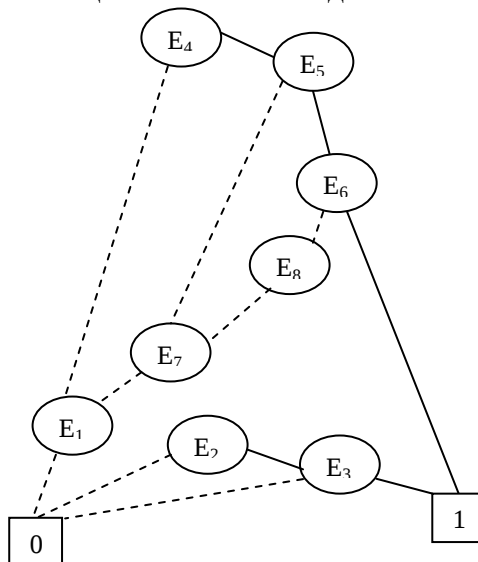


Рис. 4. УБДР

Библиографический список

1. Абрамян М.Э. Бинарные деревья: Задачи, решения, указания: Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2009. - 71 с.
2. Горбатов В. А. Фундаментальные основы дискретной математики : Информационная математика: Учебник для студ. вузов / В. А. Горбатов .— М. : Наука : Физматлит, 2000 .— 544 с. : ил., табл.

1. Tang, Z. and Dugan, J.B. (2006) "BDD-based reliability analysis of phased-mission systems with multimode failures," IEEE Trans. On Reliability, Vol. 55, No. 2, pp.350-360.
2. Zang, X., Wang, D., Sun, H., and Trivedi, K.S. (2003) "A BDD-Based Algorithm for Analysis of Multistate Systems with Multistate Components," IEEE Trans. On Computers, vol. 52, no. 12, pp. 1608-1618.
3. Xing, L. and Dai, Y. (2009) "A New Decision Diagram Based Method for Efficient Analysis on Multi-State Systems," IEEE Trans. Dependable and Secure Computing, Vol. 6, No. 3, pp. 161-174.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Фёдорова И.В.

УДК 658.5

Воронежский государственный архитектурно-
строительный университет
Студент кафедры управления строительством
М.А. Киселева
Научный руководитель
Д-р техн. наук, проф. кафедры управления
строительством
С.А. Баркалов
Россия, г. Воронеж, тел. 8(473)2-76-40-07

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student of Construction Management Dept.
M.A.Kiselyova
Research supervisor
Dr.Sc. of Engineering, Prof. of Construction
Management Dept.
S.A.Barkalov
Russia, Voronezh, tel. 8(473)2-76-40-07

Киселева М.А.

РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ

Представлены различные подходы к реструктуризации предприятий. На основе концепции процессного управления реинжиниринг бизнес-процессов показывает наибольшую перспективность. Реинжиниринг бизнес-процессов на основе реструктуризации позволяет предприятию оптимально спроектировать деятельность с учетом удовлетворенности не только потребителей, но и всех заинтересованных групп. Особое внимание в докладе уделяется реинжинирингу вспомогательных бизнес-процессов.

Ключевые слова: реструктуризация, реинжиниринг, процессный подход, бизнес-процесс.

Kiselyova M. A.

REENGINEERING OF BUSINESS PROCESSES OF THE CONSTRUCTION ORGANIZATION IN THE CONDITIONS OF RESTRUCTURING

Various approaches to restructuring of the enterprises are presented. On the basis of the concept of process management reengineering of business processes shows the greatest prospects. Reengineering of business processes on the basis of restructuring allows the enterprise to design optimum activity taking into account satisfaction not only consumers, but also all interested groups. The special attention in the report is paid to reengineering of auxiliary business processes.

Keywords: restructuring, reengineering, process approach, business process.

Введение.

В настоящее время в условиях интенсивного развития экономики и технологий перед строительными организациями стоит задача регулярных структурных изменений для сохранения своей конкурентоспособности и финансовой устойчивости. Несмотря на множество исследований в области преобразований предприятий, названная проблема сохраняет свою актуальность. Реинжиниринг бизнес-процессов, как метод реструктуризации, является действенным средством проведения трансформаций на предприятиях, так как определяющую роль играют современные информационные технологии, которые являются его неотъемлемой частью и основным инструментом для формирования новых возможностей организации. Поэтому необходимо разобраться в сущности реинжиниринга как одного из направлений предотвращения кризисных явлений на предприятии.

Целью данного доклада является рассмотрение реинжиниринга бизнес-процессов строительной организации, как метода реструктуризации, акцентируя внимание на вспомогательных бизнес-процессах. Достижение поставленной цели обеспечивается решением следующих задач:

- Изучение понятия «реструктуризация» и методов ее осуществления.
- Представление строительной организации в качестве системы бизнес-процессов.

- Изучение метода реинжиниринга применительно к вспомогательным бизнес-процессам.

Понятие «реструктуризация» и методы ее осуществления.

Существует много определений понятия «реструктуризация». Одни авторы приравнивают его к понятиям «реформирование», «реорганизация», другие – эти понятия разграничивают. Согласимся с авторами, которые считают, что различия заключаются в объекте осуществляемых изменений. То есть «реформирование подразумевает изменение формы, реорганизация - изменение организации, реструктуризация - изменение структуры» [3].

В итоге под реструктуризацией будем понимать комплексное изменение структур организации (производственной, организационной, технологической, информационной, финансовой) под влиянием внешней и внутренней среды в целях повышения эффективности и конкурентоспособности.

Существует множество форм и методов реструктуризации предприятия. Их можно разделить на 2 группы относительно объекта воздействия: это функционально-ориентированные методы и процессно-ориентированные. Главным объектом преобразований первой группы является организационная структура предприятий и функции. К ней можно отнести [1]:

- акционирование, то есть изменение формы собственности;
- реорганизация и создания интегрированных структур, то есть изменение организационной структуры существующей организации и возможное изменение формы собственности;

- ликвидация с преобразованием в другую организационно-правовую форму.

К процессно-ориентированным методам относятся методы, объектами которых являются бизнес-процессы и их идентификация (выделение):

- аутсорсинг – это процесс концентрации усилий и ресурсов предприятия на осуществлении основной, профильной деятельности и передачи целого ряда других (обслуживающих и вспомогательных) функций другой организации, выполняющей их в качестве подрядчика или субподрядчика;

- реинжиниринг – переход на процессно-ориентированный подход к менеджменту, при котором для управления деятельностью и ресурсами применяется система взаимосвязанных бизнес-процессов, перепроектирование действующих и создание новых бизнес-процессов.

Так же к методам процессного подхода относят MRP (планирование ресурсов производства), TQM (всеобщее управление качеством), KM (управление знаниями).

Выбор метода или формы реструктуризации зависит от подхода к управлению организацией, то есть от ориентации управляющих воздействий. Поэтому управление так же можно разделить на функционально-ориентированное и процессное.

Процессно-ориентированный подход к управлению и реструктуризации строительной организации.

Многие российские предприятия, в том числе и строительные, до сих пор имеют функционально-ориентированную структуру управления, которой характерны строгая вертикальная иерархия, разделение труда по функциональному признаку, административные принципы управления. Обмен информацией между различными подразделениями затруднен, что, в свою очередь, приводит к снижению скорости принятия решений, а следовательно, и к снижению эффективности управления. В таких условиях быстрая реакция на внешние и внутренние изменения становится невозможной.

Решение проблемы заключается в смене принципов организации предприятий и в переходе от функционально-ориентированного подхода к процессно-ориентированному.

Процессно-ориентированный подход к управлению строительными организациями позволяет создать структуру, основанную не на административной подчиненности, а на экономических отношениях с развитыми горизонтальными связями [2].

В рамках этого подхода строительная организация представляется как бизнес-система, совокупность бизнес-процессов (рис.1), которые обеспечивают достижение целей компании и ее конкурентоспособность.

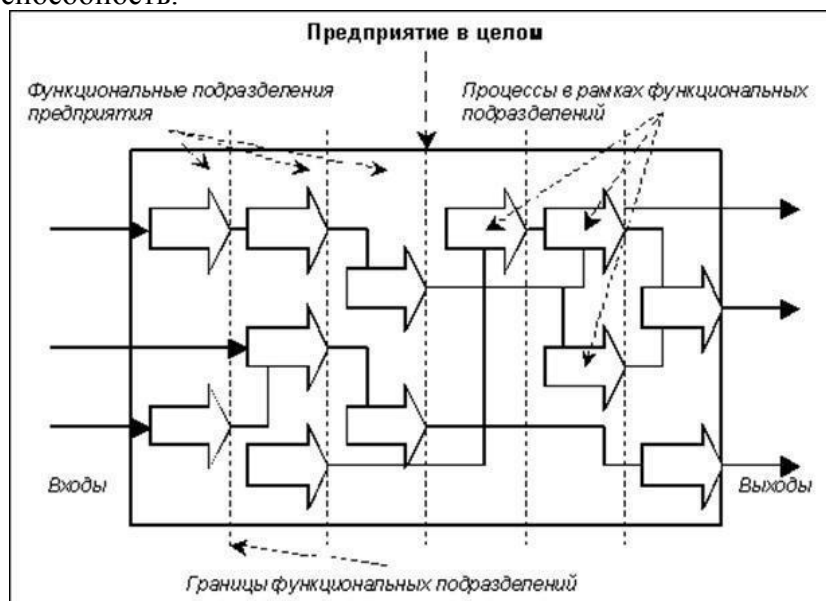


Рис. 1. Сеть (система) процессов предприятия.

Остановимся подробнее на процессно-ориентированном подходе к реструктуризации, так как связан с внедрением информационных технологий, автоматизированных методов, предполагающих непрерывность процесса преобразований.

В стандарте ISO 9000:2005 бизнес-процесс определяется как совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы [4]. Барканов А.С. под бизнес-процессом понимает совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которые потребляют ресурсы и превращают их в продукцию, ценную для потребителя [2]. Бизнес-процесс может целиком осуществляться в рамках одного организационного подразделения, охватывать несколько подразделений строительной организации или даже несколько различных организаций, как, например, в системе отношений строительной организации с поставщиками материально-технических ресурсов.

По отношению к создаваемому продукту в строительстве можно выделить следующие группы бизнес-процессов (рис.2):

- основные бизнес-процессы – процессы, создающие непосредственно строительную продукцию (заготовительные, транспортные и монтажно-укладочные строительные процессы);
- бизнес-процессы, обеспечивающие выполнение основных бизнес-процессов, то есть процессы, создающие возможности. К таким процессам относятся: прием, складирование и хранение материалов; заключение договора подряда, обеспечение машинами и механизмами и другие процессы;
- поддерживающие процессы – это процессы, необходимые для поддержки деятельности предприятия. Они не создают ценности и не обеспечивают возможности создания ценности. Например, подготовка кадров и повышение квалификации персонала, поддержание в надлежащем состоянии инфраструктуры, обеспечение соответствующей производственной среды.

Реинжиниринг бизнес-процессов строительной организации, как метод реструктуризации.

Совершенствование бизнес-процессов приводит к повышению качества строительной продукции, сокращению затрат и сроков строительства объектов, роста производительности труда и прибыли строительной организации.

Из всех методов, основанных на выделении процессов, реинжиниринг бизнес-процессов считается наиболее эффективным, революционность которого, по мнению М.Хаммера, обусловлена современным состоянием информационных технологий.

Использование такого инновационного управленческого подхода как реинжиниринг бизнес-процессов представляется важным и действенным средством проведения трансформаций в промышленных организациях.



Рис.2. Бизнес-процессы строительной организации

М.Хаммер и Дж.Чампи [6] определяют реинжиниринг как фундаментальное переосмысление и радикальное перепланирование бизнес-процессов компаний, имеющее целью резкое улучшение показателей их деятельности, таких как затраты, качество, сервис и скорость.

Реинжиниринг бизнес-процессов на основе реструктуризации позволяет предприятию оптимально спроектировать деятельность с учетом удовлетворенности не только потребителей, но и всех заинтересованных групп.

Одним из основных и емких этапов осуществления реинжиниринга является выявление существующих бизнес-процессов, их описание и оценка значимости и приоритетности. Остановимся подробнее на данном этапе.

В большинстве изученных нами работ наибольшее внимание уделяется основным бизнес-процессам. Безусловно, основные процессы, создающие ценность строительной продукции, являются ключевыми и наиболее приоритетными, так как их результаты оцениваются потребителями продукции и затраты на их осуществление наибольшие.

Однако, по нашему мнению, не стоит забывать и о значимости вспомогательных процессов: будь то процессы, создающие возможности, или процессы поддерживающие. Вспомогательные процессы так же, как и основные имеют своих внешних поставщиков, для них закупаются материалы, на них расходуются ресурсы предприятия.

Например, от сроков заключения договоров подряда или своевременности поставки необходимых материалов, машин, механизмов, зависят сроки начала основных строительных процессов и сроки сдачи объектов. От качественного подбора рабочего персонала, качества их обучения, зависит непосредственно качество строительных объектов. В свою очередь, данные факты влияют на результативность, прибыльность, и в конечном итоге, на эффективность деятельности строительной организации.

В связи с этим, мы считаем, необходимым использование современного методического обеспечения преобразований применительно не только к основным, но и вспомогательным процессам деятельности организации.

Основной целью реинжиниринга вспомогательных бизнес-процессов является оптимизация объемов их реализации в соответствии с затратами на них[5]. Наиболее существенными проблемами, связанными с оптимизацией затрат на данный вид процессов,

являются: уровень централизации, низкий статус вспомогательных подразделений, а значит и низкий уровень полномочий владельцев данных процессов, несогласованность их действий и т.д.

Сложность принятия решения о реструктуризации вспомогательных процессов заключается в трудности определения экономической эффективности такого преобразования, что обуславливает необходимость применения статистических данных и механизма бенчмаркинга.

В заключение хотелось бы отметить, что на практике реинжиниринг приводит к упрощению организационной структуры и развитию горизонтальных связей. При этом реинжиниринг отдельных вспомогательных бизнес-процессов дает возможность осуществить комплексную, системную реструктуризацию материальных, финансовых и информационных потоков, направленную на перераспределение и минимизацию использования различных ресурсов, сокращение сроков реализации потребностей клиентов.

Библиографический список:

1. Баркалов, С.А. Модели и методы управления проектами при реформировании и реструктуризации предприятий. / С.А. Баркалов, И.В. Буркова, Т.И. Глозов, А.В. Ерохин, П.Н. Курочка, П.В. Михин; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2007. – 528 с.
2. Барканов, А.С. Повышение эффективности деятельности строительных предприятий на базе реинжиниринга бизнес-процессов: автореф. дис... канд. эк. наук / Барканов Андрей Сергеевич. – М., 2003.
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ. 2008-11-18. – М.: Изд-во стандартов, 2009.-35 с.
4. Методические аспекты реструктуризации вспомогательных бизнес-процессов промышленного предприятия / О.В. Кашпунова // Известия ИГЭА. – 2006. -№5. – С. 27-29.
5. Особенности реструктуризации предприятий на различных этапах жизненного цикла [Электронный ресурс] / К.И. Бегина // Управление экономическими системами, 12.04.2011. – Режим доступа: <http://www.uecs.ru/teoriya-upravleniya/item/390-2011-04-25-07-56-25>.
6. Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе / М. Хаммер; пер. с англ. Ю.Е.Корнилович. - М.: Манн, Иванов и Фербер, – 2006.

Bibliography

1. Barkalov, S.A. Models and methods of project management in reforming and restructuring of enterprises. / S. A. Barkalov, I.V. Burkova, T.I. Glotov A. V. Erokhin, P.N. Kurochka, P.V. Mikhin; Voronezh. state architect-builds. UN-so - Voronezh, 2007. - 528 C.
2. Barkanov, A.S. Increase of efficiency of activity of construction companies on the basis of the business processes reengineering: Avtoref. dis... Cand. ek. Sciences / Barkanov Andrei Sergeevich. - M, 2003.
3. GOST R ISO 9000-2008. The quality management system. Fundamentals and vocabulary. - Введ. 2008-11-18. - M: Publishing house of standards, 2009.-35 C.
4. Methodological aspects of the restructuring of support of business processes of an industrial enterprise / О. Кашпунова // Izvestiya ISEA. - 2006. -№5. - С. 27-29.
5. Features of restructuring of enterprises at various stages of the life cycle [Electronic resource] / SURDS Beginina // Management of economic systems, 12.04.2011. - Mode of access: <http://www.uecs.ru/teoriya-upravleniya/item/390-2011-04-25-07-56-25>.
6. Hammer M., Ciampi D. Reengineering the Corporation: a Manifesto of a business revolution / M. hammer, translated from English. Н.У.Корнилович. - M: Mann, Ivanov and Ferber, - 2006.

Научный руководитель – д.т.н., проф. Баркалов С.А.

ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 004.932.2

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент факультета экономики, менеджмента и информационных технологий, гр. 2541,
Жданов О.Н.
Научный руководитель
К.Т.Н., доцент кафедры прикладной информатики и информационных систем,
Аснина Н.Г.
Россия, г. Воронеж, тел. 8(951)553-87-54
email: ozhdanov@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of Faculty of Economics, Management and Information Technology O.N.
Zhdanov, 2541
Supervisor
Ph. D. in Engineering, Assoc. Prof. of Chair of Applied Informatics and Information Systems N.G.
Asnina
Russia, Voronezh, tel. 8(951)553-87-54
email: ozhdanov@gmail.com

Жданов О.Н.

РАСПОЗНАВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ CAPTCHA

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема автоматизированного распознавания современной captcha. Для решения этой проблемы рассматриваются три подзадачи – предварительная обработка, сегментация изображения и распознавание отдельных элементов.

Ключевые слова: captcha, распознавание образов, распознавание символов, нейронная сеть

Zhdanov O.N.

RECOGNITION OF MODERN CAPTCHA

Introduction. This article addresses the problem of automated recognition of modern captcha. To solve this problem, we consider three sub-tasks - pretreatment, image segmentation and recognition of the individual elements.

Keywords: captcha, pattern recognition, character recognition, neural network

Введение

Капча (CAPTCHA - (Completely Automatic Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart) – представляет собой картинку с цифрами и буквами, корректно распознать которую может только человек. Распознавание капчи для компьютера должно быть невозможно или достаточно трудно.

Луис вон Ан, один из изобретателей CAPTCHA в своей лекции 2006г отметил взаимосвязь между системой CAPTCHA и ИИ (искусственным интеллектом). Он подчеркнул, что спамеры и хакеры затрачивают много сил и средств на взлом все более совершенных систем CAPTCHA – что позволяет сделать ещё один шаг на пути к созданию Искусственного Интеллекта.

По данным википедии, на 2011 год ежедневно вводилось более 200 млн. CAPTCHA и на сегодняшний день это число выросло в полтора раза.

Для затруднения распознавания CAPTCHA машинами, на рисунок добавляются помехи, полупрозрачность, искажения.

Несмотря на то, что каждая капча уникальна и требует индивидуального подхода для реализации автоматического распознавания, в целом задачу распознавания CAPTCHA можно разбить на 3 подзадачи:

1. Предварительная обработка изображения
2. Сегментация изображения

3. Распознавание отдельных элементов

В данной статье в качестве примера распознается одна из современных CAPTCHA . Данная капча имеет: нелинейное искажение, слипающиеся буквы, дырявый нестандартный шрифт, очень маленький размер (83*23px) - что затрудняет автоматическое распознавание.

В статье представлены элементы программного кода на языке PYTHON.

Этап 1 – Предварительная обработка изображения

Для начала увеличим изображение в 2 раза: 

Далее нам необходимо избавиться от искажений. В данной капче используются нелинейные постоянные искажения. Параметры для удаления искажения подобраны эмпирическим путем (рис.1):



Рис. 4 - удаление искажений изображения

Следующим шагом выполним пороговое преобразование и инвертируем изображение:



Последним действием на данном этапе закрасим мелкие (размером менее 10px)

связные области чёрного цвета: 

```
import cv, cap
from math import cos, pi
from lconsts import factor, ringW, ringH
mapX = cv.CreateImage((ringW, ringH), cv.IPL_DEPTH_32F, 1)
for y in xrange(mapX.height):
    for x in xrange(mapX.width):
        mapX[y, x] = x
t = 4.0 # top offset
scale1 = 2.3
step1 = 27.0
h = 16.0 # character height
stretch = ringW * 10.0
ft = t * factor
fscale1 = scale1 * factor
fh = h * factor
fstep1 = pi / (step1 * factor)
mapY = cv.CreateImage((ringW, ringH), cv.IPL_DEPTH_32F, 1)
for y in xrange(mapY.height):
    for x in xrange(mapY.width):
        q = fscale1 * (1 + cos(fstep1 * x))
        mapY[y, x] = ((y - ft) * ((fh - q) / fh) + q) * (1 + x / stretch) + ft
#cv.SaveImage("_mapy.png", mapY)
def undistort(image):
    result = cv.CreateImage(cv.GetSize(image), image.depth, image.nChannels)
    cv.Remap(image, result, mapX, mapY, cv.CV_INTER_CUBIC +
cv.CV_WARP_FILL_OUTLIERS, cv.ScalarAll(0))
    return result
```

Этап 2 – сегментация изображения

Выполним поиск компонентов связности:



Для символов, оказавшихся объединенными в один компонент связности требуется провести разделение. В рассматриваемой CAPTCHA на изображении всегда ровно 5 символов, что позволяет с достаточно большой точностью определить количество символов в каждом

отдельном найденном компоненте:



Изображение разбивается на отдельные элементы по разделителям:



Этап 3 – распознавание

На данном этапе решаются две задачи – обучение нейросети и непосредственно распознавание обученной нейросетью полученный в результате сегментирования изображений.

Для обучения нейросети на вход подается 200 изображений, которые проходят через первые 2 этапа – что дает достаточное количество подходящих для обучения сегментов, которые передаются в FANN (Fast Artificial Neural Network). На выходе получается обученная нейросеть, используемая для распознавания CAPTCHA из примера (рис.2).

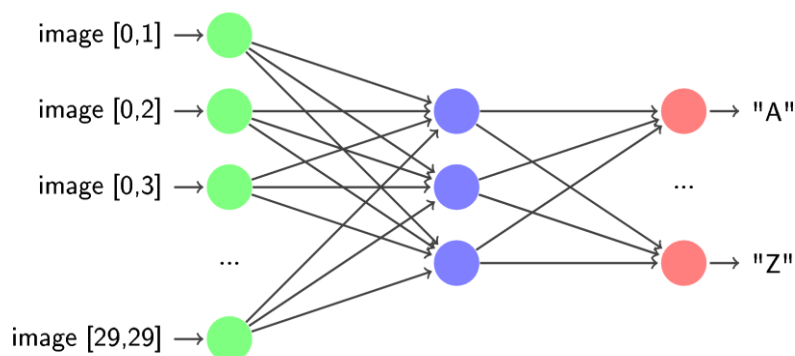


Рис. 5 - Обученная нейросеть

Выводы

Предложенное в статье решение для автоматического распознавания CAPTCHA даёт результат в 52% успешных вводов и может быть доработано для более высоких результатов.

Стоимость разработки ПО, распознающего конкретный вид CAPTCHA начинается от 500\$. Основным конкурентом на данном рынке являются сервисы ручного распознавания капчи, предлагающие услуги человеческого распознавания с точностью до 95% при цене 1\$ за 1000 распознаний.

Иными словами, создание ПО для автоматического распознавания выгодно при больших объемах распознаваемых CAPTCHA.

Библиографический список

1. Д.А.Тархов. Нейронные сети. Модели и алгоритмы. (Справочник.) М., Радиотехника, 2005, 328 с
2. Р.Дуда, П.Харт. Распознавание образов и анализ сцен. М., Мир, 1976, 512 с.
3. Аснина А.Я., Аснина Н.Г., Ефимова О.Е., Шипилов В.Н. Механизмы построения оптимального плана технического обслуживания и ремонтов инженерных сетей. Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 8. С. 125-128.

Bibliography

1. D.A.Tarhov. Neural network. Models and algorithms. (Spravochnik.) M. Technol, 2005, 328 pp.
2. R.Duda, P.Hart. Pattern recognition and scene analysis. Wiley, NewYork, 1976, 512 pp
3. Asnina A.Y, Asnina N.G Efimov PU, V. Shipilov. Mechanisms for constructing the optimal plan for maintenance and repair of engineering networks. Herald of the Voronezh state technical University. 2008. So 4. № 8. С. 125-128.

Научный руководитель - к.т.н, доцент Аснина Н.Г.

УДК 336.717.061.1

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент факультета экономики, менеджмента и информационных технологий
В.С. Арапов
Научный руководитель
к.т.н, доцент кафедры прикладной информатики и информационных систем, Н.Г. Аснина
Россия, г. Воронеж, тел. 8(908)132-32-39
email: slava.arapov@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of Faculty of Economics, Management and Information Technology V.S. Arapov, 2541
Supervisor
Ph. D. in Engineering, Assoc. Prof. of Chair of Applied Informatics and Information Systems N.G. Asnina
Russia, Voronezh, tel. 8(908)132-32-39
email: slava.arapov@gmail.com

Арапов В.С.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛАССИЧЕСКИХ КРЕДИТНЫХ КАРТ НА ПРИМЕРЕ КРУПНЕЙШИХ БАНКОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема выбора банка для оформления кредитной карты. Проанализированы условия предоставления кредита по кредитной карте семи ведущих банков Воронежской области и произведены расчеты. Для анализа проблемы выделено четыре кейса – четыре возможных в реальной жизни ситуации. Сделаны выводы и даны рекомендации по выбору банка и выбору стратегии погашения кредита по каждому кейсу.

Ключевые слова: кредит, кредитная карта, воронежский банк, сложные проценты, процентная ставка.

Arapov V.S.

EXPEDIENCY OF USE OF CLASSIC CREDIT CARDS OF THE LARGEST BANKS IN VORONEZH

Annotation. This article discusses the problem of choosing a bank to issue credit cards. The conditions of credit on the credit card of seven leading banks in the Voronezh region and calculations. For the analysis of the problems highlighted four case study - 4 possible in real life situations. The conclusions and recommendations on the choice of the bank and the choice of strategy for repayment of the loan for each case.

Keywords: credit, credit card, bank Voronezh, compound interest, the interest rate.

Введение

Пластиковая карточка в мире уже давно превратилась в важнейший финансовый инструмент не только банковской системы, но и повседневной жизни. Кредитная карта совмещает в себе свойства двух популярных продуктов: пластиковой карты и потребительского кредита.

Рынок кредитных карт в России начал стремительно развиваться в 90-х годах, и в результате на рынке доминирующую позицию заняли карты платежных систем Mastercard и VISA.

В данной статье приведены результаты исследования рынка кредитных карт в части предоставления услуг по кредитованию населения.

В рамках проведенного исследования проанализированы карты Mastercard Standard/VISA Classic – самые простые и самые популярные виды пластиковых кредитных карт в мире. Эти карты предоставляют оптимальное соотношение стоимости и спектра предоставляемых услуг. Ставшие стандартом в своей области, они сочетают удобство и высокую надежность, одинаково хорошо подходят для любых видов покупок и снятия наличности. Обычно банк предлагает на выбор карту Visa Classic или MasterCard Standard, а тарифы отличаются незначительно.

Понятия, используемые в статье

Кредит (лат. *creditum* — заём от лат. *credere* — доверять) или кредитные отношения — общественные отношения, возникающие между субъектами экономических отношений по поводу движения стоимости[1]. Кредитные отношения могут выражаться в разных формах кредита (коммерческий кредит, банковский кредит и др.), займе, лизинге, факторинге и т. д.

Номинальная процентная ставка - процентная ставка по ценной бумаге с фиксированным процентом, которая рассчитывается как процент от ее номинальной стоимости, а не ее рыночной цены.

Эффективная процентная ставка — это сложная процентная ставка по кредиту, рассчитанная в предположении, что все платежи, необходимые для получения данного кредита, идут на его погашение.

Сложные проценты — форма расчета дохода, основанная на присоединении к сумме долга начисленных, но невыплаченных процентов, начисление процентов на проценты, расчет процентов на два или большее число периодов, проводимый таким образом, что процент начисляется не только на исходную сумму, но и на процент, начисленный в предыдущем периоде. При расчетах применяют сложные дискретные проценты, начисляемые за фиксированные интервалы времени.

Постановка задачи

Были рассмотрены условия кредитования в семи крупнейших банках Воронежской области: Русский Стандарт, Альфа-банк, НОМОС-банк, Сбербанк, Приват Банк, СКБ Банк, ВТБ24.

Была собрана информация о тарифах. После обработки данных и приведения их к общему виду стало ясно, что по многим пунктам тарифы отличаются незначительно.

Было рассмотрено 4 вероятных пути развития ситуации после того, как клиент купил что-либо в кредит, используя кредитную карту.

Было рассчитано, сколько будет стоить потребителю, в конечном счете, кредит в 150 тысяч рублей (150 000 рублей – минимальный кредитный лимит для рассматриваемых банков) на пять лет (срок действия карты – 5 лет. Будем считать, что плательщик по окончании действия карты выплачивает оставшуюся сумму и закрывает кредит)

Рассмотренные кейсы

Кейс 1. «Умница»: Владелец карты без просрочек, исправно выплачивает минимальный платёж каждый месяц.

Кейс 2. «Самоубийца»: Пусть, сумма кредита составит 30 000 рублей (чтобы сумма кредита не «ушла» в овердрафт), и клиент не платит ничего целый год. Была рассчитана сумма долга на конец года.

Кейс 3. «Хитрец»: Владелец карты пополняет счет на 12 000 рублей в месяц. Был рассчитан срок, за который он погасит кредит, и сумма, необходимая для этого.

Кейс 4. «Шалопай»: Каждый год после празднования Нового года плательщик забывает внести на счет минимальный платёж, и вспоминает об этом лишь спустя месяц, погашая задолженность вместе со следующим минимальным платежом.

Кейс 1: «Умница»

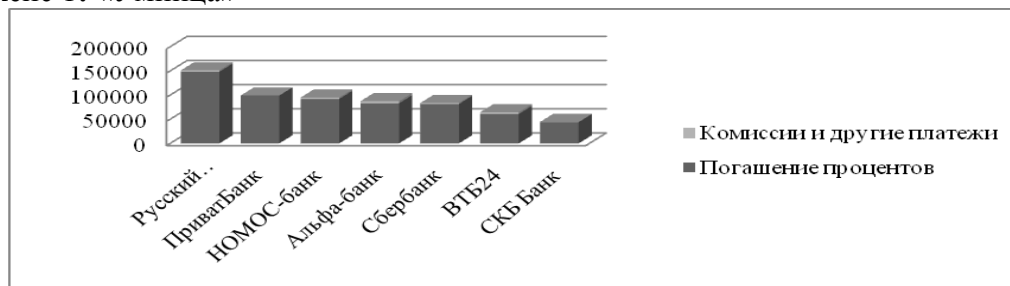


Рис.1. Кейс «Умница». Объем выплат

Можно заметить, что расходы на обслуживание составляют ничтожный процент. Что касается погашения процентов, здесь ситуация для различных банков отличается в разы.

Сумма выплат для банка Русский стандарт больше такой суммы для СКБ Банка в четыре раза. Причина – высокая процентная ставка. Самый выгодный вариант – СКБ Банк: переплата составит всего лишь 45 тысяч рублей.

Было проведено сравнение среднегодовой номинальной доходности по кредитной карте со среднегодовой номинальной доходностью по потребительскому кредиту в тех же банках. На рис.2 на графике показана среднегодовая процентная ставка.

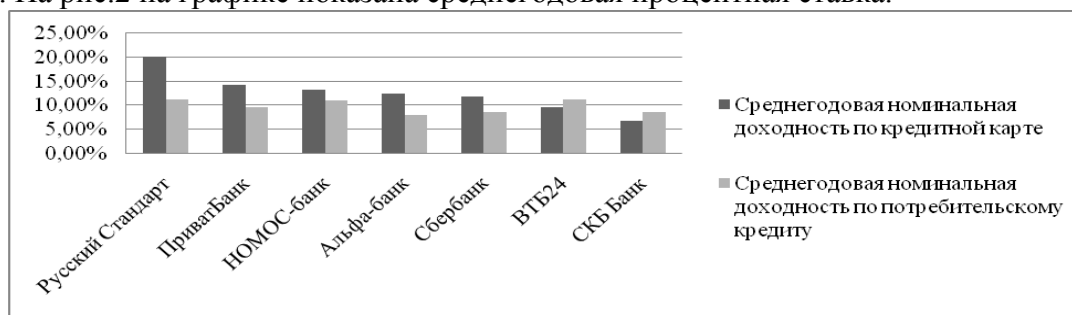


Рис.2. Кейс «Умница». Среднегодовая процентная ставка

Как и ожидалось, в большинстве случаев среднегодовая номинальная доходность банка по кредитной карте выше, чем по потребительскому кредиту.

Однако эта ситуация идеальная, поэтому были рассмотрены другие кейсы.

Кейс 2: «Самоубийца»

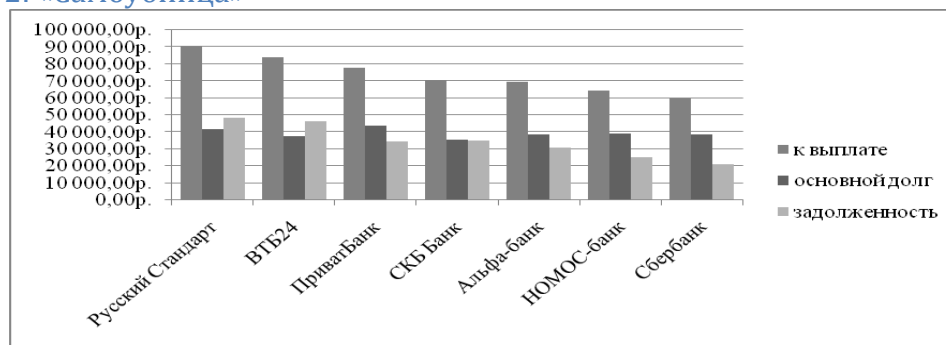


Рис.3. Кейс «Самоубийца». Объем выплат

Вновь по сумме выплат лидирует банк Русский стандарт, пусть и не с таким отрывом, как в прошлом кейсе. Самый выгодный банк для неплательщиков – Сбербанк, сумма к выплате спустя год минимальная из рассмотренных банков.

Проведя анализ результатов, мы убедились в очевидной вещи: не платить по кредиту очень накладно. За год сумма, которую нужно выплатить, возросла в два-три раза.

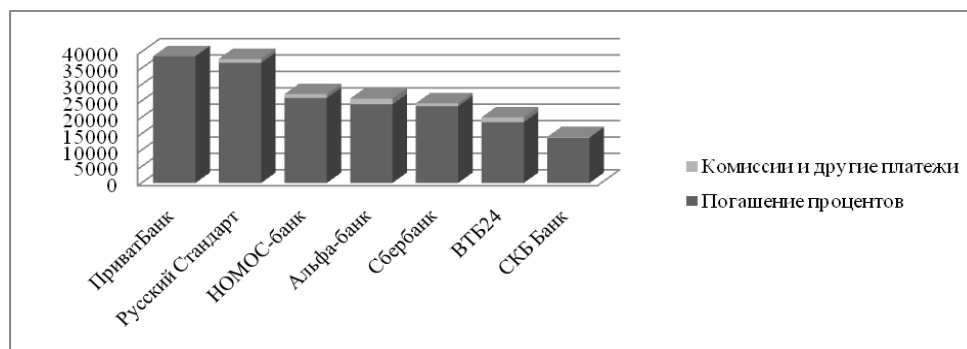


Рис.4. Кейс «Хитрец». Объем выплат

Погашение кредита в большинстве случаев проводится за 16 месяцев. Согласно расчётам, Русский Стандарт потребует на это 17 месяцев, а СКБ Банк – 15 месяцев.

На рис.4 видно, что у СКБ Банка небольшая переплата. Её причина – низкая процентная ставка 1% и невысокие расценки на дополнительные услуги (клиент платит лишь за годовое обслуживание счета).

Рекордные расценки снова у ПриватБанка и банка Русский Стандарт.

Кейс 4:«Шалопай»

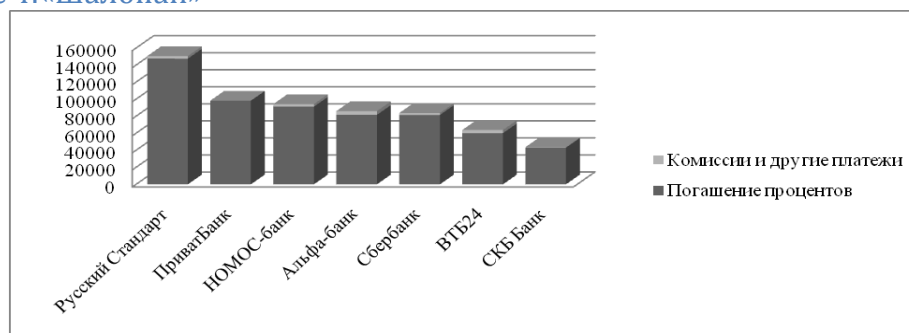


Рис.5. Кейс «Шалопай». Объем выплат

На рис. 5 отображены выплаты для каждого банка. Тенденция сохраняется: стоимость кредита по кредитной карте между банками отличается в несколько раз.

Для банка Русский Стандарт сумма, потраченная на погашение процентов, оказалась сопоставимой с суммой самого кредита. Для других банков расходы клиента не такие большие, но тоже существенные.

Вновь СКБ Банк предоставил самые выгодные условия.

На рис.6 показан график выплат. Обратим внимание на изменение основного долга по кредиту после месяца просрочки. На графике они выглядят как пики. Обычно эта сумма довольно сильно увеличивается.

Использование кредитной карты предполагает погашение минимального (обязательного платежа) каждый месяц. Если планируется погашать эту минимальную сумму, но не больше, то кредит обойдётся дорого. Однозначно не стоит пользоваться услугами банка Русский Стандарт. Сумма выплат больше аналогичной для СКБ Банка в четыре раза. Причина – высокая процентная ставка. Самый выгодный вариант – СКБ Банк.

Нами установлено, что если планируется взять кредит и не платить по нему, то это плохая идея. В результате придётся отдать крупную сумму, которая в два и более раза превышает полученную. В этом случае накладнее всего для потенциального владельца карты выбрать Русский стандарт.

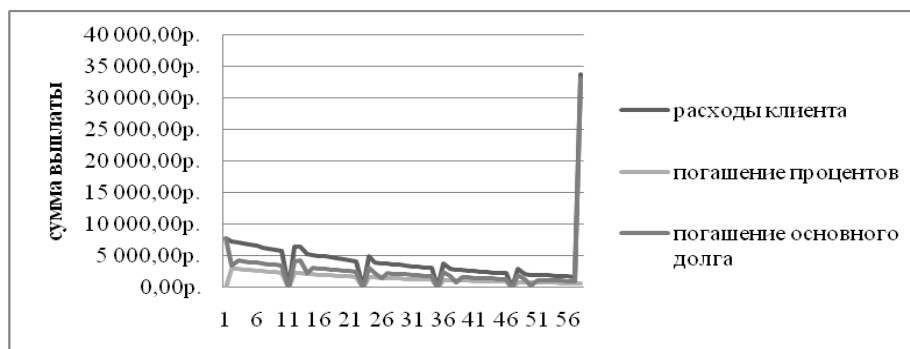


Рис. 6. Кейс «Шалопай». График выплат

Выводы

Следующий рассмотренный кейс предполагает устойчивое финансовое положение и оплату сверх минимального платежа каждый месяц. Для самой разумной тактики погашения кредита стоит подобрать самый разумный тариф по кредитной карте. Как оказалось, такой тариф предоставляет СКБ Банк.

Погашение кредита пройдет в меньший срок и, соответственно, с меньшими затратами. Причина маленькой переплаты в случае СКБ Банка – низкая процентная ставка 1% и невысокие расценки на дополнительные услуги (за годовое обслуживание счета).

Рекордные расценки снова у ПриватБанка и банка Русский Стандарт.

Напротив, если у клиента нестабильное финансовое положение и он не может выплачивать минимальный платёж регулярно, временно будет увеличиваться сумма долга и начисляться пени. В таком случае для банка Русский Стандарт сумма, потраченная на погашение процентов, оказалась сопоставимой с суммой самого кредита. Для других банков расходы клиента не такие большие, но также существенные. Самые выгодные условия вновь предоставил СКБ Банк.

Важно отметить, что в исследовании не были учтены дополнительные услуги и сервисы: были рассмотрены только самые важные для основной функции карты характеристики.

Библиографический список

1. Финансы. Толковый словарь. 2-е изд. — М.: "ИНФРА-М", Издательство "Весь Мир". Брайен Батлер, Брайен Джонсон, Грэм Сидуэл и др. Общая редакция: д.э.н. Осадчая И.М.. 2000.
2. Андреев А. А. Пластиковые карты. / А. А. Андреев, А. Г. Морозов, А.И. Логинов – 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: Концерн «Банковский Деловой Центр», 2011. – 312 с.
3. Усоскин В.М. Банковские пластиковые карточки. / Усоскин В.М. – М. ИПЦ «ВАЗАР – ФЕРРО», 2005. – 144 с.
3. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс], 2001-2012, URL: <http://ru.wikipedia.org/>. (Дата обращения: 5.12.2012 г.)
4. Банк Русский Стандарт [Электронный ресурс], 2001-2012, URL: <http://www.rsb.ru/>. (Дата обращения: 6.12.2012 г.)
5. Альфа-Банк [Электронный ресурс], 2001-2012, URL: <http://www.alfabank.ru/>. (Дата обращения: 6.12.2012 г.)
6. НОМОС-Банк [Электронный ресурс], 2007-2012, URL: <http://www.nomos.ru/>. (Дата обращения: 6.12.2012 г.)
7. Сбербанк России [Электронный ресурс], 1997-2012, URL: <http://www.sbrf.ru>. (Дата обращения: 6.12.2012 г.)
8. Приват Банк [Электронный ресурс], 2000-2012, URL: <http://www.privatbank.ru/>. (Дата обращения: 6.12.2012 г.)
9. СКБ-банк [Электронный ресурс], 2003-2012, URL: <http://www.skbbank.ru>. (Дата обращения: 6.12.2012 г.)

10. ВТБ24 [Электронный ресурс], 2007-2012, URL: <http://www.vtb24.ru>. (Дата обращения: 6.12.2012 г.)
11. Аснина Н.Г., Баркалов С.А., Нильга О.С. Оптимизация финансового результата инвестиционной программы. Экономика и менеджмент систем управления. 2012. Т. 3. № 1. С. 4-9.

Bibliography

1. Finance . Dictionary. 2nd ed . - М.: " INFRA- M" Publishing " All the World ." Brian Butler , Brian Johnson , Graham Siduel etc. Edited by : Dr. Osadchaya IM . 2000
- 2 . Andreev, AA Plastic cards . / AA Andreev , A. Morozov , A. Loginov - 2nd ed . , Rev. and enlarged . - Moscow: Concern "Banking Business Center " , 2011 . - 312 . Usoskin VM Bank cards. / VM Usoskin - M. CPI " Vasari - FERRO " , 2005 . - 144 p
- 3 . - Wikipedia, the free encyclopedia [electronic resource] , 2001-2012, URL: <http://ru.wikipedia.org/>. (Date of access : 12/05/2012 city)
- 4 . Russian Standard Bank [electronic resource] , 2001-2012, URL: <http://www.rsb.ru/>. (Date of access : 12/06/2012 city)
- 5 . Alfa -Bank [electronic resource] , 2001-2012, URL: <http://www.alfabank.ru/>. (Date of access : 12/06/2012 city)
6. NOMOS -Bank [electronic resource] , 2007-2012, URL: <http://www.nomos.ru/>. (Date of access : 12/06/2012 city)
7. Sberbank of Russia [electronic resource] , 1997-2012, URL: <http://www.sbrf.ru/>. (Date of access : 12/06/2012 city)
8. Private Bank [electronic resource] , 2000-2012, URL: <http://www.privatbank.ru/>. (Date of access : 12/06/2012 city)
9. SKB [electronic resource] , 2003-2012, URL: <http://www.skbbank.ru/>. (Date of access : 12/06/2012 city)
- 10 . VTB 24 [electronic resource] , 2007-2012, URL: <http://www.vtb24.ru>. (Date of access : 12/06/2012 city)
11. Аснина N.G., Barkalov S.A., Nilga O.S Optimization of the financial result of the investment programme Economics and management control systems. 2012. So 3. № 1. С. 4-9.

Научный руководитель - к.т.н, доцент Аснина Н.Г.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 796.818 + 796.012.23

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент 4 курса дорожно-транспортного факультета
В.В. Кузнецов
Научный руководитель
канд. пед. наук, проф. кафедры
физического воспитания и спорта
Г.П. Галочкин
Россия. г.Воронеж. тел.8(4732) 71-52-30
email: my-favorit@inbox.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
4th year student of road Department of transport
V.V.Kuznetsov
Supervisor
Candidate of Pedagogical Sciences, professor of the
Department of Physical Education and Sport
G.P. Galochkin
Russia. Voronezh. tel. 8(4732) 71-52-30
email: my-favorit@inbox.ru

Кузнецов В.В.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗНЫМИ МЕТОДАМИ ОБЩЕЙ ГИБКОСТИ ТЕЛА БОРЦОВ

В работе на основании проведенных исследований сделан сравнительный анализ трёх методов оценки общей гибкости тела 12 студентов, занимающихся борьбой самбо в составе сборной команды университета. Метод оценки гибкости наклоном вперёд, как показали наши исследования, не является достоверным, т.к. не соответствует реальным показателям гибкости тела у студентов, определенных двумя другими методами – по индексу гибкости и передвижением на мосту. Эти методы визуально показывают гибкость позвоночника в трёх отделах: поясничном, грудном и шейном, что отсутствует при наклоне вперёд. Метод наклоном вперёд не может способствовать и тренирующему воздействию на развитие гибкости всех трёх отделов позвоночника. Этот метод оценки не следует рекомендовать при оценке общей гибкости тела у студентов и спортсменов. Более достоверными являются второй и третий методы.

Ключевые слова: общая гибкость тела, оценки гибкости, методы, отделы позвоночника, анализ результатов, достоверность оценки.

Kuznetsov V.V.

COMPARISON OF DIFFERENT METHODS OF GENERAL BODY

In work on the basis of studies made comparative analysis of three methods to assess the overall flexibility of the body 12 students, involved in the fight Sambo in the national team of the University. A method of estimating the flexibility tilt forward, as shown by our study, is not reliable, because does not match the actual performance of students the flexibility of the body, identified the other two methods - the index of flexibility and movement on the bridge. These methods are visually show the flexibility of the spine in three divisions: the lumbar, thoracic and cervical, what is missing when you lean forward. Method of forward lean and can not contribute to the development of training influences the flexibility of all three parts of the spine. This method of assessment should not be recommended for the overall flexibility of the body among the students and athletes. More reliable are the second and third methods.

Keywords: total body flexibility, flexibility assessment, methods, spine, analysis of results, the accuracy of the estimates.

В спортивной борьбе общая гибкость тела является одним из важнейших физических качеств борца играет большую роль особенно при проведении бросков с длиной амплитудой полёта.

Оценку общей гибкости тела у студентов рекомендуют проводить тремя методами:

1. Наклоном туловища вперёд. Этот метод заложен во всех учебниках и журналах для оценки общей гибкости тела как у студентов занимающихся в группах общей физической подготовки (ОФП), так и у студентов спортивного отделения, в том числе и у студентов занимающихся спортивной борьбой (самбо, дзюдо, греко-римская, вольной)

2. По индексу гибкости. Этот метод разработан в Нижнем Новгороде в архитектурно-строительном университете и оценен, как авторское изобретение (патент № 971256).

© Кузнецов В.В. 2014.

3. Передвижением на мосту. Этот метод предложен профессором Галочкиным Г.П. и был внедрен более 40 лет назад для оценки общей гибкости тела самбистов и дзюдоистов университета, занимающихся как в группах ОФП, так и в группах спортивного отделения.

Метод наклоном туловища вперед очень простой и быстрый (Рис. 1). По этому методу все самбисты получили оценку общей гибкости тела в 5 очков, т.е. наивысшую оценку, что не соответствует реальным показателям их гибкости, установленных другими методами (табл.)



Рис. 1. Наклон туловища вперед

Второй метод оценки общей гибкости тела более длителен по времени, но даёт реальные показатели общей гибкости тела человека. Для оценки по этому методу необходимо у испытуемого замерить две величины L и h (рис. 2) и произвести расчет общей гибкости тела по формуле:

$$H = \frac{h}{L}$$

где: H – индекс гибкости; h – величина максимального прогиба тела в см; L – длина тела испытуемого до седьмого шейного позвонка в см.

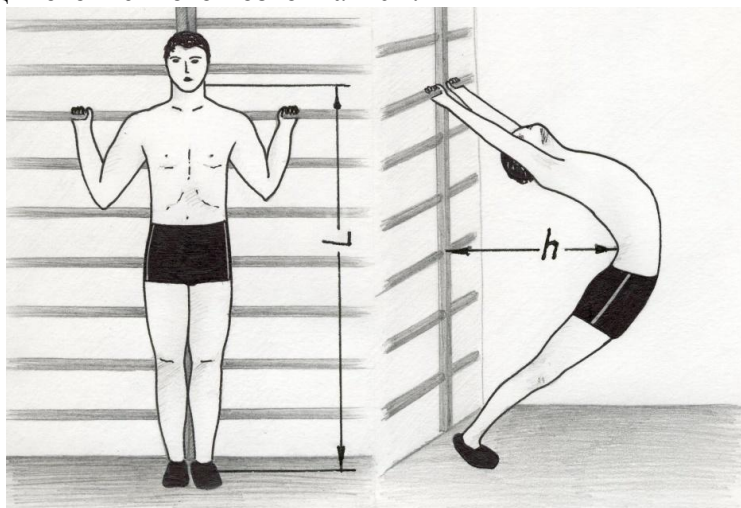


Рис. 2. Общий вид замеров

Замеры указанных величин проводились в зале борьбы у шведской стенки, на которой была сделана разметка по вертикали для определения длины тела до седьмого шейного позвонка, а величина максимального прогиба замерялась с использованием изготовленного нами универсального пояса (рис.3), устанавливаемого на поясничную часть тела каждого

испытуемого с помощью ремня (1). Прогиб фиксировался сантиметровой лентой (3), прикрепленной к кожаной опоре пояса (2).

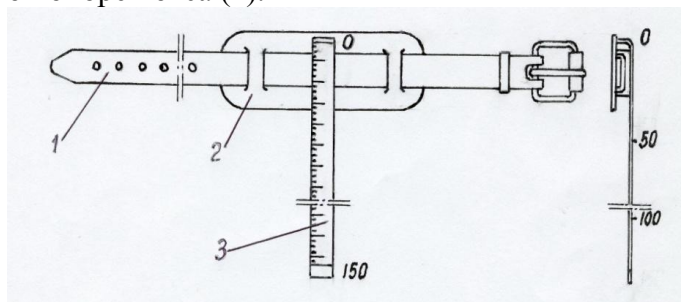


Рис. 3. Универсальный пояс, устанавливаемый на поясничную часть тела человека для замера величины прогиба h

Третий метод простой и даёт сравнительную оценку какой гибкостью обладает каждый испытуемый. Проводится он следующим образом: испытуемый ложится спиной на ковёр, показывает гимнастический мост (рис.4), прогибаясь максимально животом вверх, и продвигается на мосту на возможное расстояние (1-5м), которое учитывается при оценке гибкости (см. табл.).

Преподаватель визуально оценивает гибкость позвоночника в трёх отделах: поясничном, грудном, шейном. Если гибкость во всех отделах позвоночника достаточно развита, то испытуемый как правило без особых усилий передвигается на мосту и показывает соответствующую оценку гибкости тела (см. табл.)



Рис. 4. Гимнастический мост

Результаты сравнительной оценки тремя методами общей гибкости тела самбистов сборной команды Воронежского ГАСУ 2012-2014 учебного года представлены в таблице.

В исследовании приняло участие 12 студентов, занимающихся борьбой самбо в составе сборной команды университета.

В результате проведенных исследований было установлено, что метод оценки общей гибкости тела наклоном туловища вперед не является достоверным. Все испытуемые самбисты получили максимальные оценки гибкости (см. табл.).

При оценке гибкости по второму методу было установлено, что величина индекса гибкости у испытуемых была в диапазоне от 0,2921 (Мусазода И.А.) до 0,4915 (Дурнев А.С.) и получивших ранговую оценку гибкости соответственно 12 и 1 (см. табл.)

Оценки гибкости испытуемых по третьему методу подтвердили их ранговую оценку, полученную по индексу гибкости. Следовательно второй и третий методы оценки гибкости являются наиболее достоверными и вполне применимыми, чем оценки гибкости методом наклона туловища вперед.

Выводы

1. Студенты университета, занимающиеся борьбой самбо и дзюдо, имеют разную степень развития общей гибкости тела. Индекс гибкости у членов сборной команды Воронежского ГАСУ образца 2012-2014 учебного года находится в пределах широкого диапазона: от 0,2921 до 0,4915.

2. Контроль общей гибкости тела самбистов и дзюдоистов, а также борцов вольного и греко-римского стилей следует проводить не по наклону туловища вперёд, а по индексу гибкости или методом передвижения на мосту, как наиболее достоверными и информативными методами.

3. При обучении студентов технике борьбы с длинной амплитудой полёта (прогибом, подхватом, обвивом) необходимо к каждому занимающемуся подходить строго индивидуально с учётом степени развития у него общей гибкости тела.

4. Студентам с недостаточно развитой общей гибкостью тела необходимо подбирать и давать также упражнения, которые способствовали бы постепенному развитию гибкости, как одного из важнейших физических качеств борца.

Работа имеет практическое значение для периодического контроля и количественной оценки общей гибкости тела борцов всех видов спортивной борьбы.

По результатам оценки общей гибкости тела тренер-преподаватель может своевременно вносить необходимую корректировку в организацию учебно-тренировочного процесса по подготовке спортсменов младших разрядов, так и спортсменов высокой квалификации с учётом степени развития у них общей гибкости тела.

Библиографический список

1. Галочкин Г.П. Самбо: спортивное и боевое. – Изд. 3-е испр. и доп. – Воронеж: Областная типография – изд – во им. Е.А. Болховитинова, 2004. – 288с.
2. Доленко Ф.Л. Метод определения общей гибкости тела человека по индексу гибкости (авт.свид. №971256).
3. Медведь А.В., Кочурко Е.И. Совершенствование подготовки мастеров спортивной борьбы. – Мн.: Полымя, 1985. – 144 с.
4. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.
5. Чумаков Е.М., Ионов С.Ф. Физическая подготовка борца – самбиста: Учебное пособие для тренеров. – М.: Управление спортивных единоборств СССР, 1980. – 94 с.

Bibliography

1. Galochkin G.P. Sambo: sports and combat. - Ed. 3rd rev. and add. - Voronezh Regional printing house - ed - in them. EA Bolkhovitinov, 2004. - 288s.
2. Dolenko F.L. The method of determining the overall flexibility of the human body on the index of flexibility (avt.svid. № 971256).
3. Bear A.V. Kochurko E.I. Improved training of masters of wrestling. - Mn.: Polymya, 1985. - 144 p.
4. Platonov V.N. The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications. - Moscow: Soviet Sport, 2005. - 820.
5. Chumakov E.M., S.F. Ionov Physical training fighter - wrestlers: A manual for trainers. - M.: Management of combat sports of the USSR, 1980. - 94

Научный руководитель – канд. пед. наук, проф. Галочкин Г.П.

Научное издание

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Воронежского государственного архитектурно-строительного университета

Серия «Студент и наука»

2014 г., выпуск 6

Научно-технический журнал

Статьи отпечатаны в авторской редакции

Подписано в печать 17.03. 2014. Формат 60X84 1/8. Уч.-изд. л. 29,1. Усл.-печ. л. 29,2.
Бумага писч. Тираж 200 экз. Заказ № 92

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии издательства учебной литературы
И учебно-методических пособий Воронежского ГАСУ
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84