



НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет



Серия:
СТУДЕНТ И НАУКА

Выпуск №7, 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 ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА • ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
• ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО • ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Серия :
СТУДЕНТ И НАУКА**

Выпуск №7

- ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
- ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ
- ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
- ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ
- АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ
- ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЕРТИЗЫ И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТИ
- ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
- ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ
- СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА
- АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
- ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
- ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ
- ЭКОНОМИКА И ОСНОВА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
- ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ГЕОДЕЗИЯ

Воронеж 2014

УДК 378

Редакционная коллегия серии:

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

зам. гл. редактора – к.т.н., доц., декан факультета магистратуры Драпалюк Н.А.;
зам. гл. редактора – к.т.н., доц., зав. кафедрой строительных конструкций, оснований
и фундаментов Панфилов Д.В.;
ответственный секретарь – к.т.н., доц. Иванова И.А.

Члены редколлегии:

Баркалов С.А. д.т.н., проф., руководитель направления «Менеджмент»;
Белоусов В.Е. к.т.н., доц., руководитель направления «Управление качеством»;
Гасилов В.В. д.э.н., проф., руководитель направления «Экономика»;
Жулай В.А. д.т.н. проф., руководитель направления «Наземные транспортно-
технологические комплексы»;
Капустин П.В. проф., руководитель направления «Архитектура»;
Мищенко В.Я. д.т.н., проф., руководитель направления «Строительство»;
Проскурин Д.К. к.ф.-м.н., доц., руководитель направления «Информационные системы
и технологии»;
Чесноков Г.А. руководитель направления «Реставрация и реконструкция
архитектурного наследия».

В седьмом выпуске серии «Студент и наука» Научного вестника ГАСУ освещены научные исследования обучающихся университета по проблемам проектирования зданий и сооружений, теплогазоснабжении нефтегазового дела, вентиляции, автоматизации технологических процессов и производств, организации строительства экспертизы, пожарной и промышленной безопасности, экономики и управления в строительной сфере, строительной механике, архитектуры зданий и сооружений, гуманитарных наук, экономики и основ предпринимательства, геодезии .

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

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	6
<i>Козодаева С.А.</i>	
Оценка современных способов проектирования ограждающих конструкций с уклоном на технологию облицовки в строительстве.....	6
<i>Земисева В.С.</i>	
Исследование происхождения христианского храма в России.....	10
<i>Чужилова Ю.Ю.</i>	
Актуальность проблемы энергосбережения и пути ее решения.....	13
<i>Земисева В.С.</i>	
Сравнительный анализ церквей Воронежской области второй половины XIX века	17
<i>Новикова Л.Ю.</i>	
Анализ энергосберегающих технологий при строительстве спортивных сооружений.....	21
<i>Савенкова Е.А., Шибина В.А.</i>	
Объемно-планировочные и конструктивные решения большой ледовой арены в Сочи.....	24
<i>Савенкова Е.А., Соловьева Е.А.</i>	
Разработка безобжиговой технологии получения строительных материалов из крупнотоннажных отходов минеральной промышленности.....	28
ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ.....	31
<i>Соловьева Е.А.</i>	
Нарушение экологического равновесия – причина болезней XXI века.....	31
ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО.....	35
<i>Кузьменко О.Н.</i>	
Современные теплоизоляционные материалы.....	35
<i>Е.Ю. Дудкина, С.С. Маслова</i>	
Контроль воздушной среды в «чистых помещениях».....	41
<i>Кузьменко О.Н.</i>	
Способы очищения помещений от табачного дыма.....	46
<i>Скрипникова М.А.</i>	
Сравнение технико-экономических показателей стальных и стеклопластиковых труб, применяемых в системах теплоснабжения.....	53
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ.....	59
<i>Востриков А.Г., Тимошинов О.В., Галактионов А.И.</i>	
Влияние полиметилметакрилата на свойства цементных композиций.....	59
<i>Панкратова А. И.</i>	
Термодинамический подход к оценке энергетического состояния кристаллов портландита в процессе гашения воздушной извести.....	63

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.....	70
<i>Глотов М.Н.</i>	
Обеспечение надежности работы магистрального нефтепровода на основе современных информационных технологий	70
<i>Акимов А.В.</i>	
Планирование и реализация контроля и тестирования в педагогической практике.....	74
<i>Данилова А.В.</i>	
Шлакощелочное вяжущее нового поколения.....	78
<i>Сим Сароеун , Ларионов С.Г.</i>	
Учет податливости узловых сопряжений при расчетах каркасных зданий.....	81
<i>Чернова Ю.В.</i>	
Определение структуры и выбор средств автоматизации жизнеобеспечения «Умного дома».....	86
ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЕРТИЗЫ И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТИ.....	91
<i>Шевченко А.И.</i>	
Управление рисками при принятии управленческих решений.....	91
<i>Котенева А.В.</i>	
Формирование величины арендных ставок коммерческих объектов недвижимости....	95
ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	99
<i>Вераян С.А.</i>	
Анализ просчетов по пожарной безопасности при проектировании строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.....	99
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ.....	106
<i>Киселева М.А.</i>	
Реинжиниринг бизнес-процессов строительной организации в условиях реструктуризации.....	106
<i>Добрина М. В.</i>	
Значение и роль системы сбалансированных показателей в управлении организацией	112
<i>Колесник Н.М., Туркина Т.В.</i>	
Анализ надежности систем на основе диаграм решений.....	118
СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА.....	124
<i>Ндайирагидже Ив</i>	
Сопоставление современных временных нагрузок для автодорожных мостовых сооружений в разных странах мира.....	124
АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	129
<i>Бобылкина Л.В., Захарова В.В.</i>	
Психология творческого мышления как основа процесса архитектурного проектирования.....	129
<i>Валеева Н.Д., Ковалева М.В., Коковина Е.А.</i>	
Концепция формирования загородной среды.....	135

Ивлева Я.В.

Неиссякаемая архитектурная бионика..... 141

Федоров М.С.

Здания Пожарных частей- как элементы формирования пространственной композиции городов (сер. XIXв.- нач.XXв.)..... 147

Константинов А.И., Матвеев П.Ю.

Концепция формирования архитектурного пространства многофункционального жилого комплекса..... 159

ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 165

Кузьменко О.Н.

Оценка эколого-экономического ущерба от экологических нарушений..... 165

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ..... 173

Ананских М.В., Корнеева К.С.

О некоторых неологизмах англоязычного происхождения в современном русском языке..... 173

Аскаржанов Аъзамжон

Структурные и функциональные особенности императивов в русскоязычных переводах афористической поэзии Алишера Навои..... 177

Лесневска Радослава

Пословицы о языке в русской и болгарской культурах..... 181

ЭКОНОМИКА И ОСНОВА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА..... 185

Горюшкина МО, Власова Е.А.

Повышение эффективности деятельности СРО в строительстве..... 185

Резников Я.К.

Эффективность экономико-математического моделирования в управлении затратами 187

Свирина И.В.

Проблема повышения инвестиционной привлекательности региона на примере Воронежской области..... 191

Кабанова А.Е., Хаустов Д.А.

Влияние сезонных колебаний на деятельность предприятий сройиндустрии..... 194

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ГЕОДЕЗИЯ..... 197

Марасин В.И.

Применение графического редактора AUTOCAD при вынесении ситуации различными методами..... 197

ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук кафедры проектирования
зданий и сооружений Гойкалов А.Н
Магистр кафедры проектирования зданий и
сооружений С.А. Козодаева
Россия, г.Воронеж,
тел. 8(960)1211941
e-mail: kozodaeva.91@mail.ru*

*Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Ph.D. of the department of building design and
structures
A.N. Goykalov
Master of the department of building design and
structures
S.A Kozodaeva
Russia, Voronezh, tel. 8(960)1211941
e-mail: kozodaeva.91@mail.ru*

Козодаева С.А.

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ С УКЛОНОМ НА ТЕХНОЛОГИЮ ОБЛИЦОВКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рассмотрены современные способы проектирования ограждающих конструкций России. Сделан вывод о том, что наименьшее повреждение от влияния внешней среды, а соответственно наименьшее влияние на строительную конструкцию приходится на трехслойную стенку с облицовкой из клинкерного кирпича. На основании этого выделен ряд направлений, требующих серьезной доработки защиты от внешних воздействий жилых зданий на стадии проектирования.

Ключевые слова: внешняя среда, облицовочные материалы, жилые здания, клинкер

Kozodaeva S.A.

ASSESSMENT OF MODERN DESIGN METHODS WALLING BASED ON TECNOLOGY FACING IN 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: external environment, facing materials, residential buildings, clinker.

Ограждающие конструкции

Ограждающие конструкции зданий и сооружений, строительные конструкции, ограничивающие объем здания (сооружения) и разделяющие его на отдельные помещения. Основное назначение ограждающих конструкций – защита помещений от температурных воздействий, ветра, влаги, шума, радиации и т.п. Ограждающие конструкции разделяют на внешние и внутренние. Внешние служат главным образом для защиты от атмосферных воздействий, внутренние в основном для разделения внутреннего пространства здания и шумоизоляции. По способу изготовления различают ограждающие конструкции сборные и возводимые на месте строительства. В последнем случае для кирпичных, бетонных и железобетонных ограждающих конструкций применяют термин "монолитные". В зависимости от конструктивного решения из ограждающих конструкций можно выделить

часто применяемые ограждающие конструкции в многоэтажном жилом строительстве РФ:

1. Многослойные:

- Железобетонная трехслойная панель (48%);
- Трехслойная стена с облицовкой из керамического кирпича (32%);
- Трехслойная стена с облицовочным слоем из штукатурки или фиброцементной плиты (8%);
- Трехслойная стена с вентиляционным фасадом (6%);
- Трехслойная стена с облицовкой из клинкерного кирпича (0,5%)

2. Однослойные:

- Керамзитобетонные, газобетонные, газосиликатные панели (3%);
- Керамические пустотелые блоки (1%);
- Газобетонные блоки (1,5%).

Многослойные ограждающие конструкции.

Такая закономерность обусловлена климатическими условиями РФ. Рассмотрим и проанализируем поподробнее ограждающие конструкции, в которых облицовка играет не только эстетическую роль, но и технологическую.

1. Стена трехслойная каменная с облицовкой из кирпича.

В малоэтажном строительстве большой популярностью пользуется конструкция наружной трехслойной стены: внутренняя отделка; несущая стена; утеплитель; вентилируемый зазор; облицовочный кирпич. Такая стена позволяет использовать эффективные для каждого слоя материалы. Несущая стена из кирпича или бетонных блоков, является силовым каркасом здания. Слой утеплителя, закрепленный на стене, обеспечивает необходимый уровень теплоизоляции наружной стены. Облицовка стены из облицовочного кирпича защищает утеплитель от внешних воздействий и служит декоративным покрытием стены. Недостатки трехслойной стены с облицовкой из кирпича:

- Ограниченная долговечность материала утеплителя по сравнению с материалом несущей стены и облицовки;
- Выделение опасных и вредных веществ из утеплителя, пускай и в пределах допустимых норм;
- Необходимость использования специальных мер по защите стены от продувания и увлажнения - паронепроницаемые, ветрозащитные покрытия и вентилируемые зазоры;
- Горючесть полимерных утеплителей;

2. Стена трехслойная с облицовкой из клинкерного кирпича.

В настоящее время богатый выбор разнообразных материалов открывает перед инвесторами широкие возможности. Одна из них - это трехслойная стена, состоящая из конструкционного слоя, термоизоляционного слоя и клинкерного кирпича. Соответствующий подбор каждого из слоев обеспечивает оптимальные термические условия в помещениях, а также влечет за собой ряд преимуществ, связанных с экономичностью, безопасностью, экологией, комфортом и эстетикой.

Наиболее важные преимущества трехслойной стены с облицовкой клинкерным кирпичом:

- Высокие термоизоляционные свойства стен, высокая экономия тепловой энергии, возможность простого подбора толщины слоев.
- Высокая механическая прочность клинкерного кирпича во много раз превышает другие облицовочные материалы.
- Полная огнестойкость.

- Полная морозостойкость. Это дает уверенность, что его можно применять также в регионах со специфическими климатическими условиями – например, в горных и приморских регионах.
- Полная биологическая и химическая коррозионная устойчивость, в особенности, к грибам, плесени, мхам, водорослям, которые могут вызывать аллергию и заболевания.
- Низкие показатели водопроницаемости (менее 5%)
- Клинкерный кирпич это натуральный продукт благоприятный для окружающей среды, поскольку изготавливается обжигом из глины и песка.
- Высокая звукоизоляция. Показатель звукоизоляции трехслойной стены составляет до 40-50 dB. Стена прекрасно гасит шум, также благодаря применению минеральной ваты.
- Широкая гамма окраски и фактуры клинкерного кирпича.
- Простота соединения с другими материалами (стекло, дерево, алюминий).
- В связи с прочностью, долгим сроком службы, эстетичные и престижные дома с облицовкой клинкерным кирпичом остаются живыми и сохраняют цвет в течении сотни лет

4. Вентилируемый фасад.

Навесной вентилируемый фасад представляет собой систему, состоящую из материалов облицовки, под облицовочной конструкцией и слоя теплоизоляции. При этом, облицовочный слой крепится к несущей стене таким образом, чтобы между облицовкой и слоем теплоизоляции образовалась вентилируемая воздушная прослойка. Под действием естественной тяги воздуха в прослойке образуется воздушный поток направленный снизу вверх, способствующий удалению влаги из конструкции. Это принципиальное отличие конструкции вентилируемого фасада от других фасадных систем.

Основные технические и эксплуатационные преимущества навесных вентилируемых фасадов:

- Эстетичный, престижный внешний вид здания
- Долговечность, многократно превосходящая устаревшие технологии с использованием красок и штукатурок
- Защищенность от ветра и атмосферных осадков, предотвращение появления грибка и плесени за счёт отведения воды через вентиляционный зазор
- Существенное улучшение энергосберегающих характеристик здания
- Возможность ремонта фасадов или замены их отдельных частей без разрушения конструкции наружных стен
- Возможность изменения архитектурного облика фасадов путем варьирования облицовочных материалов, форматов и цветов
- Обеспечение здорового климата помещения посредством беспрепятственной диффузии водяного пара
- Повышенная звуконепроницаемость, за счет эффекта двойного звукопоглощения. Его создают облицовка из выбранного материала плюс слой плотного утеплителя.
- Пригодность фасадной технологии как для новостроек, так и для зданий, уже находящихся в длительной эксплуатации
- Если для покраски, или для облицовки камнем «на раствор» требуется достаточно тщательная подготовка внешней поверхности стен, то вентилируемые фасады в этом не нуждаются
- Возможность быстрого и круглогодичного монтажа

Система не лишена недостатков, например, при определенном направлении ветра в воздушной прослойке может возникать шум и хлопки. Но главным и наиболее существенным недостатком вентилируемых фасадов является пожарная опасность.

Таким образом, опираясь на выше изложенное, по сравнению со всеми рассмотренными облицовочными материалами, недооцененным вариантом строительства ограждающих конструкций является трехслойная стена с облицовкой из клинкерного кирпича или плитки.

Библиографический список

- 1.Ананьев А. И. Физико-технические основы создания энергоэкономичных стен для жилых зданий // Теплый дом, универсальный справочник застройщика. ИА «Норма», М.,2000, с. 115-120
2. Ананьев А. И., Лобова О.И. Влияние технологических и эксплуатационных факторов на долговечность стен и покрытий утеплителя // Строительный эксперт, №2, 2003
3. Король Е.А. Эффективные ограждающие конструкции современных жилых зданий // Теоретические основы строительства: Сб. тр. 9-го Польско-российского научн. Семинара.-М.: Издательство АСВ, 2000. С. 145-150
- 4.Инновации в строительном кластере: барьеры и перспективы / А.В.Виньков, И. И. Имамутдинов, Д.Н.Медовников, Т.К. Оганесян, С.В.Розмирович, А.Д.Хазбиев, А. Д. Щукин. 2012, с.46
5. Семенова Э.Е. Современные вопросы энергосбережения в архитектуре. Материалы научно-технической конференции «Международные дни архитектуры». Москва. 2010., с.5-7.

Bibliography

- 1.Ananьев A.I. Physical and technical basis for energy efficient brick walls for residential buildings //Warm house, universal directory builder. IA «Norma», Moscow,2000,p.115-120
- 2Ananьев A.I., Lobova O.I. Effect of technological and operational factors on the durability of the walls and roofs made of expanded polystyrene insulation //Building expert, № 2003
- 3.Corole E.A. Effective walling modern residential buildings // Theoretical bases of construction: Sat tr. 9th Polish-Russian Research. Workshop.-M.: Publishing DIA, 2000.p. 145-150
- 4.Innovations in the construction cluster: barriers and prospects /A.V.Vinkov, I.I.Imamutdinov, D.N. Medovnikov, T.K. Hovhannisyan, S.B. Rozmirovich, A.D. Khazbiev, A.D. Shchukin.1997,p.46
5. Semenova E.E. Modern energy-saving issues in architecture. Materials of the scientific-technical conference «International days of architecture». Moscow.2010, p.5-7.

Научный руководитель: к.т.н. А.Н. Гойкалов

Воронежский государственный архитектурно-
строительный университет
к.т.н., проф. кафедры проектирования зданий и
сооружений
Т. В. Богатова;
Специалист кафедры проектирования зданий и
сооружений
В. С. Земисева
Россия, г. Воронеж, тел. 8(952)1001858

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
c.t.s., professor of the designing of civil building faculty
T. V. Bogatova
Master's degree of industrial and civil building faculty
V.S. Zemiseva
Russia, Voronezh, tel. 8(952)1001858

Земисева В. С.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ХРИСТИАНСКОГО ХРАМА В РОССИИ

В статье были показаны и проанализированы общая картина формирования и развития храмового зодчества центральной части России. Рассмотрены основные приемы объемно-пространственного построения церквей. Произведено сравнение христианских храмов с византийскими и языческими.

Ключевые слова: архитектура, церковь, византийский стиль, языческий храм.

Zemiseva V. S.

THE RESEARCH OF ORIGIN CHRISTIAN CHURCH IN RUSSIA

The article was illustrated and analyzed the total picture of the formation and development of temple architecture of the central part of Russia. The basic techniques of three-dimensional construction of churches were considered. A comparison of Christian churches with Byzantine and pagan.

Keywords: architecture, church, Byzantine style, a pagan temple.

Православные храмы являлись неотъемлемой частью архитектурного облика населенного пункта, как знаковый элемент, столь не обходимый в процессе заселения и освоения территорий. До сих пор не выявлены все объекты храмового зодчества, не поставлены на государственную охрану некоторые архитектурные памятники.

В деле спасения, ради которого живет и действует Церковь, образ храма имеет существенное значение. Внешний облик храма и его внутреннее убранство влияют непосредственно и очень сильно на чувства человека, на его умозрение, образ молитвы, в конечном счете – на образ жизни.

И вопрос о воссоздании (или создании) конкретного храма ставят поэтому сегодня так: стилю какого века подражать архитекторам и художникам: XII, XV или XVII, и даже — в иконописном или живописном стиле писать иконостас, стенные росписи, иконы... Определяющим здесь становится индивидуальный вкус настоятеля, наместника или наличие подходящих для бедного храма мастеров, работающих только так, как они умеют.

Есть у нас наследие Киевской Руси – пусть во много утраченное, но тем более великое, созданное под влиянием святых отцов Византии. Сохранять памятники этих великих эпох – жизненно важное дело для Церкви.

Памятник первоначальной эпохи христианства своею простотою, отсутствием роскоши и изысканности, даже недостаточною оригинальностью по сравнению с сооружениями греко-римскими, свидетельствует о простоте и неполном развитии внешнего культа в первые времена христианства; храм Византии своими оригинальными центрическими формами, блеском своих мраморов, мозаики и золота и символизмом

переносит нашу мысль в эпоху полного развития своеобразного христианского культа и религиозного просвещения с его возвышенным идеально-мистическим характером.

В архитектурном стиле обнаруживается эпоха и индивидуальные особенности народа, и история архитектурных стилей христианских храмов показывает историческое движение в области религиозной мысли и чувства.

Архитектурные стили христианских храмов в их историческом развитии идут двумя главными путями, из которых один направляется на Запад, другой на Восток. Основной стиль эпохи древнехристианской сменяется в V—VI вв. стилем византийским; отсюда возникает на Западе стиль так называемый романский или, точнее, романо-византийский; за ним следуют на Западе стили готический и Возрождения. С другой стороны, из византийского архитектурного стиля рождается на Востоке архитектура русская, памятниками которой служат храмы Киева, Новгорода, Владимиро-Суздаля и Москвы.

Тип базиликальный, или продольный. Древнейший тип христианского храма есть тип базиликальный. Каковы основные черты этого типа, откуда он произошел и где находятся уцелевшие доселе памятники его? По своему плану христианская базилика представляет продолговатый четырехугольник, длина которого равна двум широтам, взятым вместе. Внутреннее пространство ее разделено рядами колонн по направлению длины на три или на пять нефов, или продольных пространств, и, соответственно числу нефов, иногда находятся на восточной стороне прямоугольника три или пять апсид, или алтарных полукружий. В церквях небольшого размера, не имеющих деления на нефы, находится одно полукружие. С западной стороны — притвор, или нартекс, и портик. Средний неф выше и шире боковых, и между колоннами среднего нефа в стенах, над кровлею боковых нефов, устроены окна, которые освещают всю внутренность базилики. Обычные — архитрав, фриз и карниз — фронтоны и портики составляли принадлежность этого рода сооружений. Этот храм, взятый в полном виде, в каком является он с IV столетия, представляет совершеннейшее в своем роде явление, удовлетворяющее строгим художественным требованиям.

При сопоставлении христианского храма с древними религиозными сооружениями прежде всего приходит на мысль храм Иерусалимский, имеющий близкое отношение к христианскому храму по его идее.

Как бы то ни было, однако не подлежит сомнению то, что храм Иерусалимский принадлежит к иному типу, чем храм христианский. Если продолговатая форма, апсида, деление внутреннего пространства на несколько нефов колоннами античного характера, возвышение среднего нефа над боковыми и достаточное освещение составляют отличительные признаки христианского базиликального храма, то в Иерусалимском храме нет ни одного из этих признаков, за исключением неопределенного первого; и следовательно, нет прямых оснований считать архитектуру Иерусалимского храма образцовой по отношению к архитектуре храма христианского.

Наряду с храмом Иерусалимским выступают на сцену при решении нашего вопроса храмы языческие. История показывает, что каждая вновь зарождающаяся или только переменяющая свой местный центр религия пользуется для своих целей готовыми формами храмов других религий. История показывает нам несколько примеров превращения храмов языческих в христианские. Так, например, храм в Антиохии, известный под названием «Τυχαῖον», был превращен в церковь Св. Игнатия; Пантеон стал церковью Всех Святых. Факты эти, по-видимому, показывают, что древние христиане, презирая язычество, не распространяли, однако, своего презрения на все, безусловно, языческие храмы.

Однако, мы положительно утверждаем, что христианский храм произошел не из храма языческого. Со стороны архитектурной если и возможно допустить между теми и другими аналогию, то в эту аналогию не входит, во всяком случае, тип базиликальный. В числе языческих храмов не было ни одного, который бы представлял собою совокупность таких черт, какими характеризуется христианская базилика. Сходство же между теми и

другими в составных частях, применении колонн (неодинаковом), скульптурных и живописных украшений, ориентации, в продолговатости плана имеет слишком общий характер.

Сходные черты языческих и христианских храмов: 1) как языческие, так и христианские базилики имели в своем плане вид продолговатого четырехугольника; 2) те и другие имели окружающие стены; 3) разделялись по направлению длины двумя или четырьмя рядами колонн на три или пять нефов; 4) те и другие имели апсиды; 5) средний неф в тех и других был шире и выше боковых; 6) в тех и других на узких сторонах устоялись фронтоны; 7) над колоннами — как в языческих базиликах, так и в христианских — находились архитрав, фриз и карниз; 8) как те, так и другие имели двускатные кровли; наконец, 9) как языческие, так и христианские базилики имели портики перед входом.

Из этого всего следует, что признать христианский храм подражанием языческой базилике только на основании их сходства мы не имеем права по той причине, что переход формы из одной сферы в другую не доказан исторически. Также, нельзя христианский храм отнести и к византийскому стилю. В результате данного исследования можно сделать вывод, что архитектура христианского храма, развиваясь в течение времени, использовала как элементы византийского, так и элементы языческих храмов. Но, несмотря на это, архитектура христианского храма выработала свой неповторимый и узнаваемый стиль.

Библиографический список

1. Иконников, А. В. Тысяча лет русской архитектуры: развитие традиций / А. В. Иконников. — М.: Искусство, 1990. — 384с.
2. Богатова, Т. В. История архитектуры и материаловедения. Древний мир: учеб. пособие / Т. В. Богатова; Воронеж. гос. Арх.-строит. ун-т. — Воронеж, 2008. — 180с.
3. Богатова, Т. В. История архитектуры и градостроительства: учеб. пособие / Т. В. Богатова; воронеж. гос. Арх.-стр. ун-т. — Воронеж, 2008. — 180с.

Bibliography

1. Ikonnikov, A. V. Tysyacha let russkoy arkhitektury: razvitiye traditsiy / A. V. Ikonnikov. — M.: Iskustvo, 1990. — 384s.
2. Bogatova, T. V. Istoriya arkhitektury i materialovedeniya. Drevniy mir: ucheb. posobiye / T. V. Bogatova; Voronezh. gos. arkh.-stroit. un-t. — Voronezh, 2008. — 180s.
3. Bogatova, T. V. Istoriya arkhitektury i gradostroitel'stva: ucheb. posobiye / T. V. Bogatova; voronezh. gos. Arkh.-str. un-t. — Voronezh, 2008. — 180s

Научный руководитель: к.т.н., проф. Богатова Т.В.

*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.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Дано понятие энергосберегающих технологий. Обоснована приоритетность и растущая актуальность проблемы энергосбережения. Выделено несколько типов технологий, дающих значительный энергосберегающий эффект. Даны рекомендации по повышению энергоэффективности зданий на стадии проектирования и дальнейшей эксплуатации.

Ключевые слова: энергосберегающие технологии, энергоэффективный дом, энергоэффективность.

Chuzhinova J.J.

ACTUAL PROBLEMS OF ENERGY CONSERVATION AND WAYS TO SOLVE IT

Given the concept of energy saving technologies. Justified priority and urgency of the growing energy efficiency. Identified several types of technologies that provide significant energy-saving effect. Recommendations to improve the energy efficiency of buildings in the design stage and further operation.

Keywords: energy-saving technologies, energy-efficient house, energy efficiency.

С каждым годом проблема энергосбережения становится актуальней. Ограниченность энергетических ресурсов, дороговизна энергии, плохое влияние на окружающую среду, которое связано с ее производством, - эти факторы наводят на мысль, что лучше сокращать потребление энергии, чем повышать ее производство.

Одним из наиболее активных потребителей энергии является строительный комплекс. Опыт показывает, что возможностей для развития энергосберегающих технологий в строительстве существует множество.

Энергосберегающие технологии - комплекс мер, направленных на более эффективное и рациональное использовать энергетические и топливные ресурсы. Энергосберегающие технологии реализуются с целью экономии тепловой энергии, электрической энергии, воды топлива, возобновляемых источников энергии. Энергосберегающие технологии направлены как на достижение экономической эффективности, так и на уменьшения влияния на окружающую среду. К основным энергосберегающим технологиям относят использование энергосберегающего оборудования (энергосберегающие лампы, энергоэффективные электроприборы и др.), управление электроэнергией дома с помощью системы «умный дом», утепление дома. [2]

В настоящее время энергосбережение - одна из приоритетных задач. Это связано с дефицитом основных энергоресурсов, возрастающей стоимостью их добычи, а также с глобальными экологическими проблемами. [1]

Экономия энергии - это эффективное использование энергоресурсов за счет применения инновационных решений, которые осуществимы технически, обоснованы экономически, приемлемы с экологической и социальной точек зрения, не изменяют привычного образа жизни.

Энергосбережение в любой сфере сводится по существу к снижению бесполезных потерь энергии. Анализ потерь в сфере производства, распределения и потребления электроэнергии показывает, что большая часть потерь - до 90% - приходится на сферу энергопотребления, тогда как потери при передаче электроэнергии составляют лишь 9-10%. Поэтому основные усилия по энергосбережению сконцентрированы именно в сфере потребления электроэнергии.

Основная роль в увеличении эффективности использования энергии принадлежит современным энергосберегающим технологиям. Энергосберегающая технология – новый или усовершенствованный технологический процесс, характеризующийся более высоким коэффициентом полезного использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

Внедрение энергосберегающих технологий в хозяйственную деятельность, как предприятий, так и частных лиц на бытовом уровне, является одним из важных шагов в решении многих экологических проблем - изменения климата, загрязнения атмосферы (например, выбросами от ТЭЦ), истощения ископаемых ресурсов и др.

Выделяют следующие типы технологий, которые дают значительный энергосберегающий эффект:

1. Общие технологии, связанные с использованием энергии (двигатели с переменной частотой вращения, теплообменники, сжатый воздух, освещение, пар, охлаждение, сушка и пр.).
2. Более эффективное производство энергии, включая современные котельные, когенерацию (тепло и электричество), а также тригенерацию (тепло, холод, электричество); замена старого оборудования на новое, более эффективное.
3. Альтернативные источники энергии.

Режим энергосбережения особенно актуален для механизмов, которые часть времени работают с пониженной нагрузкой - конвейеры, насосы, вентиляторы и т.п. Существует немало устройств, которые позволяют добиться уменьшения потерь при работе электрооборудования, основными из которых являются конденсаторные установки и частотно регулируемые приводы. Частотно регулируемые электроприводы со встроенными функциями оптимизации энергопотребления гибко изменяют частоты вращения в зависимости от реальной нагрузки, что позволяет сэкономить до 30-50% потребляемой электроэнергии. Такие энергосберегающие электроприводы и средства автоматизации могут быть внедрены на большинстве промышленных предприятий и в сфере ЖКХ: от лифтов и вентиляционных установок до автоматизации предприятий.

Российскими учеными разработана установка, при работе которой часть тепла, уходящего в трубу после сжигания на производстве природного газа, используется для выработки дополнительной энергии, способной дать освещение пяти шестнадцатиэтажных зданий.

Энергосберегающие технологии в строительстве носят комплексный характер, сюда входит утепление стен, энергосберегающая кровля, энергосберегающие краски, стеклопакеты, экономичные системы обогрева и охлаждения поверхностей.

Одна из наиболее распространенных энергосберегающих технологий с большим потенциалом для улучшений в сфере строительства жилья - это котельные. Современные технологии способны существенно уменьшить потребление энергоносителей, снизить затраты на обслуживание, даже повысить КПД. Кроме того, замена котельной часто позволяет компании перейти с экологически грязного и дорогого угля или мазута на более дешевое и чистое топливо, такое как газ или древесные гранулы.

Также дает большую экономию, если вместо отдельно стоящих центральных тепловых пунктов разместить в здании индивидуальный тепловой пункт, оснащенный современными бесшумными насосами, компактными и эффективными пластинчатыми теплообменниками.

При организации вентиляции в здании применяют системы рекуперации (утилизации для повторного использования) тепла отработанного воздуха и переменной производительности приточно-вытяжных агрегатов в зависимости от числа людей в здании. Эти системы позволяют не тратить впустую тепло, вырабатываемое людьми, осветительными приборами, торговым и офисным оборудованием, и снижают тем самым потребление тепла от внешнего источника - теплосети или котельной.

Примером домов, которые в будущем позволят человеку жить в гармонии с природой, в то же время не лишая себя привычного комфорта, являются так называемые жилища нулевой энергии или пассивные дома, объединяемые общим термином "энергоэффективные дома". "Энергоэффективным" будет считаться такой дом, в котором комфортная температура поддерживается зимой без применения системы отопления, а летом - без применения системы кондиционирования. [4]

Чтобы дом был энергоэффективным, при его строительстве должно быть сделано следующее:

1. Применение современной тепловой изоляции трубопроводов отопления и горячего водоснабжения.
2. Индивидуальный источник теплоэнергоснабжения (индивидуальная котельная или источник когенерации энергии).
3. Тепловые насосы, использующие тепло земли, тепло вытяжного вентиляционного воздуха и тепло сточных вод.
4. Солнечные коллекторы в системе горячего водоснабжения и в системе охлаждения помещения.
5. Поквартирные системы отопления с теплосчетчиками и с индивидуальным регулированием теплового режима помещений.
6. Система механической вытяжной вентиляции с индивидуальным регулированием и утилизацией тепла вытяжного воздуха.
7. Поквартирные контроллеры, оптимизирующие потребление тепла на отопление и вентиляцию квартир.
8. Ограждающие конструкции с повышенной теплозащитой и заданными показателями теплоустойчивости.
9. Утилизация тепла солнечной радиации в тепловом балансе здания на основе оптимального выбора светопрозрачных ограждающих конструкций.
10. Устройства, использующие рассеянную солнечную радиацию для повышения освещенности помещений и снижения энергопотребления на освещение.
11. Выбор конструкций солнцезащитных устройств с учетом ориентации и посезонной облученности фасадов.
12. Использование тепла обратной воды системы теплоснабжения для напольного отопления в ванных комнатах.
13. Система управления теплоэнергоснабжением, микроклиматом помещений и инженерным оборудованием здания на основе математической модели здания как единой теплоэнергетической системы. [3]

Есть и другие пути рациональнее использовать электроэнергию, причем не только на производстве, но и в быту. Так, уже давно известны "умные" системы освещения. Энергосберегающий эффект основан на том, что свет включается автоматически, именно когда он нужен. Выключатель имеет оптический датчик и микрофон. Днем, при высоком уровне освещенности, освещение отключено. При наступлении сумерек происходит

активация микрофона. Если в радиусе до 5 м возникает шум (например, шаги или звук открываемой двери), свет автоматически включается и горит, пока человек находится в помещении. Такие системы освещения используют энергосберегающие лампы. Светодиодные светильники позволяют достичь существенной экономии электроэнергии по сравнению с традиционными источниками света лампами накаливания (до 80%) и люминесцентными лампами (свыше 40%). Эти светильники можно использовать в освещении самых разных объектов: подземных пешеходных переходов и автомобильных парковок, садово-парковом освещении, уличном освещении, освещении в ЖКХ и аварийном освещении. [4]

Из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что развитие энергосберегающих технологий не стоит на месте и уже, на сегодняшний день, существует множество путей повышения энергоэффективности зданий. И при внедрении новейших технологий на стадии проектирования зданий, можно достичь значительной экономии ресурсов и уменьшения пагубного влияния на окружающую среду.

Библиографический список

1. Кинчиков В.Н. Энергосбережение в строительстве и ЖКХ//Строительство и недвижимость. № 20. 2000, с.26.
2. Вяземская А.А. Энергосберегающие технологии в строительстве // Строительство и недвижимость. № 48. 1997, с.15.
3. Семенова Э.Е. Современные вопросы энергосбережения в архитектуре. Материалы научно-технической конференции «Международные дни архитектуры». Москва. 2010., с.3-7.
4. Инновации в строительном кластере: барьеры и перспективы / А.В. Виньков, И. И. Имамутдинов, Д.Н. Медовников, Т.К. Оганесян, С.В. Розмирович, А.Д. Хазбиев, А. Д. Щукин. 2012, с.35.

Bibliography

1. Kinchikov B.N. Energy saving in the construction and utilities / / Construction and real estate. Number 20. 2000, p.26.
2. A.A. Vyazemskaya Energy-saving technologies in the construction / / Construction and real estate. Number 48. 1997, p.15.
3. Semenova E.E. Modern energy-saving issues in architecture. Materials of the scientific-technical conference «International days of architecture». Moscow. 2010, p.3-7.
4. Innovations in the construction cluster: barriers and prospects / A.V. Vinkov, I.I. Imamutdinov, D.N. Medovnikov, T.K. Hovhannisyan, S.B. Rozmirovich, A.D. Khazbiev, A.D. Shchukin. 1997, p.35.

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

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
к.т.н., проф. кафедры проектирования зданий и сооружений
Т. В. Богатова;
Специалист кафедры проектирования зданий и сооружений
В. С. Земисева
Россия, г. Воронеж, тел. 8(952)1001858

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
c.t.s., professor of the designing of civil building faculty
T. V. Bogatova
Master's degree of industrial and civil building faculty
V.S. Zemiseva
Russia, Voronezh, tel. 8(952)1001858

Земисева В. С.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦЕРКВЕЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАТИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX ВЕКА

В статье были проанализированы и выявлены основные приемы объемно-пространственного построения церквей в Воронежской области второй половины XIX века. Выявлены архитектурно-стилистические решения храмовых сооружений региона. В исследовании производился сравнительный анализ и использовался метод аналогий. Композиционный анализ производился на основе методов подобию и пропорционирования.

Ключевые слова: архитектура, церковь, типология, композиция, классификация.

Zemiseva V. S.

COMPARATIVE ANALYSIS OF CHURCHES LOCATED AT VORONEZH REGION OF SECOND HALF OF XIX CENTURY

In article were analyzed and identified the basic techniques of space- spatial construction of churches in the Voronezh region of the second half of the XIX century. Also were identified architectural and stylistic solutions temple buildings in the region. The research was made using a comparative analysis and the method of analogy. Compositional analysis was based on similarity methods and proportioning.

Keywords: architecture, church, typology, composition, classification.

Середина XIX в. была для России временем дальнейшего обострения кризиса феодально-крепостнической системы, следствием которого явилась крестьянская реформа 1861 г., означавшая решительный переход страны на путь капиталистического развития.

Одновременно в русской архитектуре середины и второй половины XIX в. делались попытки возродить в новых постройках формы древнерусской архитектуры. Но здесь следует различать два направления, которые питались от различных социальных корней. Одно из них вдохновлялось реакционной националистической политикой Николая I, видевшего в возрождении древних архитектурных форм некоторое противодействие ненавистным ему новым демократическим идеям. Другое, более позднее, было вызвано стремлением представителей некоторых преданных кругов русской интеллигенции 60-х—70-х гг. придать архитектуре более национальный народный характер.

В архитектуре русской провинции второй половины XIX — начала XX вв. стерлись последние следы существовавших когда-то местных архитектурных особенностей. Провинциальные архитекторы этого времени получали свое архитектурное образование главным образом в Петербурге и Москве. Стиранию граней между провинциальной и столичной архитектурой способствовали и распространение в провинции столичных

архитектурных изданий и то, что некоторые значительные постройки осуществлялись на местах по проектам столичных архитекторов. Поэтому к русской провинциальной архитектуре второй половины XIX — начала XX вв. относится все сказанное и о столичной архитектуре, с той лишь разницей, что отрицательные стороны последней часто сказывались в провинциальных постройках в большей степени, чем в столичных.

Церковь св. Георгия, с.Пухово, Лискинский р-он.

Стилистику Церкви св. Георгия стоит отнести к позднему классицизму, в связи с тем, что время ее постройки датируется 1860 г. Церковь построена по типовому проекту. Архитектор не известен. По данной церкви не сохранилось архивных фотографий и других архивных материалов. Церковь была краснокирпичной окрашенной в белый цвет. Декор фасадов выражен лопатками и филенками. Арочные оконные проемы дополнены килевидными архивольтами. Внутри трапезная перекрыта Коробовым сводом с распалубками над окнами.

Церковь Успения Божией Матери, Новохоперский р-он, с.Русаново.

Небольшая кирпичная церковь расположена в центре села на открытом пространстве, доминирует в ландшафте на 10-15 километров.

Построенная в 1881 году, церковь является интересным памятником периода стилизаторства в эклектике конца XIX в. Все в архитектуре этой церкви стилизовано под формы классицизма. Объемная композиция предельно проста: храмовая часть-восьмерик на четверике – повышена. Ее акцентировали утраченные ныне четырехколонные портики с треугольными фронтонами. К четверику храма примыкают равновысокие прямоугольные апсида и трапезная. Четверик первого яруса колокольни с боковыми объемами, несколько шире трапезной, повышен полуярусом на который поставлен высокий восьмерик яруса звона, также с небольшим аттиковым ярусом. Завершение колокольни утрачено, также как и купол главы храма. Западный портал был акцентирован двухколонным портиком. Пилястры с филенками, широкий двухрядный фриз, часторасположенные большие арочные окна в рамках, с треугольными сандриками и подоконными филенками придают фасадам церкви эклектичную декоративную насыщенность.

Внутри храмовая часть перекрыта восьмилотковым сводом, алтарь- трехлотковым, а трапезная цилиндрическим сводом. В 1930-е годы церковь была закрыта. В 1994г. эта церковь поставлена под государственную охрану как памятник истории и архитектуры Воронежской области.

Церковь Св.Митрофания, Семилукский район, с.Меловатка.

Расположена на окраине села. Построена в 1891 г. в формах эклектики с использованием мотивов классицизма.

Здание кирпичное с частично утраченной штукатуркой. Четверик храмовой части увенчан крупным световым восьмериком и окружен пониженными боковыми ветвями креста, а также низкими объемами полукруглой апсиды и прямоугольной трапезной. Объемную композицию церкви дополняют довольно высокая трехъярусная колокольня. К четверику ее первого яруса примыкают боковые объемы, равновысокие боковым ветвям храма. Ярусы колокольни - восьмигранные, с узкими диагональными гранями. Северный и южный фасады храма оформлены в виде пилястровых портиков с треугольными фронтонами. Центральная часть западного фасада колокольни, а также северный и южный фасады ее боковых притворов также оформлены пилястровыми портиками. В завершении нижних объемов проходит подкарнизный пояс с широким гладким фризом, - двойным - на северном и южном фасадах храма и колокольни. Интересно оформлены окна нижних объемов: арочные проемы обрамлены узкими рамками, декорированными валиками и

архивольтами на импостах, дополнены подоконными полочками и находятся в слегка выступающей плоскости прямоугольных накладок, распространяющихся от прямых сандриков до цоколя. Аналогично окнам оформлены входные порталы. Углы восьмерика храма охвачены пилястрами. В завершении образуется венец из смыкающихся перспективных архивольтов над высокими арочными окнами, заключенными в уступчатые рамки, под каждым окном - лежащая ниша. Третий и четвертый ярусы колокольни завершены раскрепованными профилированными карнизами с поясами квадратных нишек, западающие диагональные грани декорированы филёнками. Третий ярус декорирован широким раскрепованным тяговым поясом в основании полукруглых окон. В завершении четвертого яруса - крупные арочные архивольты образуют венец вокруг купола.

В декоре интерьера использованы пилястры с круглыми нишками в рамках, штукатурные рамки и профилированные пояса. Внутри храм перекрыт восьмилотковым сводом, ветви креста и трапезная имеют лучковые своды, апсида перекрыта конхой, четверик первого яруса колокольни - крестовым сводом. В окнах сохранились кованые решетки.

Здание не используется.

Церковь Николая Чудотворца, Бобровский район, С.Шишовка

Село основано в начале XVIII века. В 1797 году здесь была выстроена первая деревянная церковь Св.Николая Чудотворца, перестраивавшаяся в 1840 году. В 1893 году церковь владела 72 десятинами земли, прихожан насчитывалось 2313 душ. В конце 1880-1890-х - годах на средства местного землевладельца В.И.Станкевича и по проекту воронежского архитектора Д.В. Знобишина была выстроена новая, каменная, церковь Св.Николая Чудотворца. По воспоминаниям сторожил колокола на новом храме были подняты в 1898 году. Эта церковь соединила в своем облике типичные черты храмовой архитектуры рубежа XIX-XX веков. Она имеет характерную крестообразную объемно-планировочную композицию с повышенным средокрестием, увенчанном восьмигранной главой, и пониженными ветвями креста - апсидой, притворами и трапезной, переходящей в первый ярус двухъярусной колокольни. Присущие эклектике разностилевые сочетания русских и западно-европейских средневековых элементов включены в убранство фасадов: полуналичники с гирьками, архивольты, обрамления из крупных зубцов, сквозные круглые проемы и накладки-кольца. Но мастерство архитектора позволило найти верные пропорции, масштаб сочетания объемов и декора, общего силуэта и окружающего сельского ландшафта

До недавнего времени здание церкви использовалось под склад фуража, а в 1992 году передано православной общине, сейчас находится в стадии реставрации. Как памятник архитектуры стоит на госохране с 1994 года. Примечательно, что деревянная Николаевская церковь сохранялась в селе еще в 1924 году. Тогда она была взята на учет Отдела по делам музеев Главнауки Наркомпроса как памятник историко-культурного наследия. Но, несмотря на это, в 1930-е годы Никольская деревянная церковь разрушена.

Церковь Воздвижения Креста Господня, Каменский р-он, с.Верхние Марки

Расположена в центре села, на обширном открытом пространстве. Кирпичная церковь была выстроена в 1863 году по типовому для сел Воронежской губернии того периода проекту.

В объемной композиции доминирует куб храмовой части с аттиковым ярусом над которым возвышалась главка (утрачена). К храму примыкают полукруглая апсида и прямоугольная бесстолпная трапезная. Колокольня с боковыми объемами, вплотную примыкающая к трапезной, завершала композицию с запада.

В фасадном декоре использованы крупномасштабные элементы русского стиля,

заимствованные из образцовых проектов церквей 50-х гг 19в., предложенных К.А.Тоном. В завершении первого яруса церкви размещен опоясывающий простой рамочный фриз. Углы объемов выделены лопатками. Лопатки же членят северный и южный фасады храма на три прясла, завершенные в поле аттикового яруса крупными килевидными кокошниками. Стены церкви равномерно прорезаны крупными арочными проемами в узких рамках, с килевидными архивольтами на импостах. Внутри ядро храма перекрыто четырехгранным со световым кольцом сводом, апсида - конхой. Оконные проемы заключены в глубокие, начинающиеся от пола, ниши. Отделка интерьеров полностью утрачена.

Церковь была закрыта в 1930-е годы. Использовалась под зерносклад. В 1994г. поставлена под государственную охрану как памятник истории и архитектуры Воронежской области.

Согласно проведенному сравнительному анализу, для церквей Воронежской области второй половины XIX века характерен стиль позднего классицизма. Церкви имеют крестообразную объемно-планировочную композицию. К четверику храма обычно примыкают равновысокие прямоугольные трапезная и апсида (иногда полукруглая). На четверике располагается восьмерик. Объемную композицию церкви дополняет трехъярусная колокольня. Арочные проемы и окна обрамлены узкими рамками, декорированными валиками, полуналичниками с гирьками, обрамлениями из крупных зубцов. Аналогично окнам оформлены входные порталы.

Библиографический список

- 1.Иконников, А. В. Тысяча лет русской архитектуры: развитие традиций /А. В. Иконников. – М.: Искусство, 1990. - 384с.
- 2.Богатова, Т. В. История архитектуры и материаловедения. Древний мир: учеб. пособие / Т. В. Богатова; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2008. – 180с.

Bibliography

- 1.Ikonnikov, A. V. Tysyacha let russkoy arkhitektury: razvitiye traditsiy / A. V. Ikonnikov. – M.: Iskusstvo, 1990. – 384s.
- 2.Bogatova, T. V. Istoriya arkhitektury i materialovedeniya. Drevniy mir: ucheb. posobiye / T. V. Bogatova; Voronezh. gos. arkh.-stroit. un-t. – Voronezh, 2008. – 180s.

Научный руководитель: к.т.н., проф. Богатова Т.В.

УДК 699.86:725·8

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент кафедры проектирование зданий и сооружений Л.Ю. Новикова
Научный руководитель
Ассистент кафедры проектирование зданий и сооружений
К.С. Котова
Россия, г. Воронеж, тел. 8 952 544 84 98
e-mail: renai94@mail.ru - Л.Ю. Новикова

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of the Department of designing of buildings and constructions L.U. Novikova
Scientific supervisor
Assistant of the Department of designing of buildings and constructions
K.S Kotova
Russia, Voronezh, tel. 8 952 544 84 98
e-mail: renai94@mail.ru- L.U. Novikova

Новикова Л.Ю.

АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

Приведены основные энергосберегающие приемы при строительстве спортивных объектов. Использование этилен-тетрафторэтилена и низкоэмиссионного стекла в качестве современных энергоэффективных технологий. Представлены конструктивные приемы по рациональному использованию имеющихся энергетических ресурсов.

Ключевые слова: энергосбережение, спортивные сооружения, этилен-тетрафторэтилен, низкоэмиссионного стекла.

Novikova L.U.

THE ANALYSIS OF ENERGY SAVING TECHNOLOGIES IN THE CONSTRUCTION OF SPORTS FACILITIES

There are the main energy saving techniques in construction of sports facilities, such as using ethylene tetrafluoroethylene and low-emission glass as a modern energy efficient technologies. Constructive methods for the rational use of available energy resources are presented in this text.

Keywords: energy conservation, sports facilities, ethylene-tetrafluoroethylene, low-emissivity glass.

Отрасль спортивных сооружений – одна из самых перспективных и быстроразвивающихся в России. Так, по данным Росстата, с 1995 года по 2011 год число плавательных бассейнов увеличилось на 2 тысячи 116 штук, а количество спортивных залов на 24 тысячи. Важнейшими критериями современных спортивных сооружений являются экологичность, энергосбережение и рациональное использование имеющихся энергетических ресурсов. Россия сейчас переживает настоящий бум спортивного строительства, поэтому ориентация на «зеленые» технологии как никогда актуальна.

И здесь высокую планку задает строительство Олимпийских объектов, поскольку при строительстве должны быть соблюдены жесткие стандарты Международного олимпийского комитета.

Некоторые приемы эффективного энергосбережения и энергопотребления, применяемые при возведении спортивных объектов:

- использование естественного освещения и вентиляции;

- высокий уровень теплоизоляции (благодаря специальным материалам);
- двойные фасады с повышенной теплоизоляцией;
- энергосберегающее освещение, в том числе зонирование и детекторы движения;
- рекуперация тепла системы кондиционирования и сточных вод, а также система генерации льда;
- оптимизированная технология чиллера;
- изолированные температурные зоны (что позволяет более эффективно и целенаправленно использовать энергию);
- технология двойного функционирования отопления;
- технология производства возобновляемой энергии на объектах (за счет использования солнечных батарей, солнечных коллекторов, тепловых насосов и т. д.). [1]

Так, например, стальной каркас Национального Пекинского плавательного центра «Водяной Куб» был обтянут специальным пластиком, который называется ETFE.

ETFE — аббревиатура пластика из этилен-тетрафторэтилена (Ethylene tetrafluoroethylene), полимера на основе фторуглерода – разновидность тефлона (того самого, которым покрывают сковороды).

Этот современный материал является эффективным и недорогим решением оболочки в современной архитектуре, позволяя использовать его там, где применение традиционных материалов, типа стекла, невозможно.

Он был создан для использования в качестве коррозионно- и атмосферостойкого покрытия, сохраняющего прочность в широком диапазоне температур. К тому же, он имеет высокую температуру плавления, стоек к возгоранию и не эмитирует токсические вещества при своем горении. От солнечных бликов и перегрева поверхность «Водяного Куба» предохраняют специальные блестящие металлические вставки. Подкачка воздуха в подушки осуществляется при помощи автоматизированной нагнетательной системы.

Инновационные технологии были использованы при устройстве системы вентиляции, которая выполняется естественным образом. Оболочка комплекса улавливает до 90% энергии Солнца, которая, в свою очередь, используется для подогрева воды в бассейне. Конструкция также позволяет собирать и очищать дождевую воду, которой можно наполнять бассейны «Водного Куба». [2]

Стоит сказать, что некоторые из этих технологий были применены при строительстве Олимпийских объектов в Сочи. Так на фасаде „Айсберга“ — Ледового дворца спорта для фигурного катания используется низкоэмиссионное стекло.

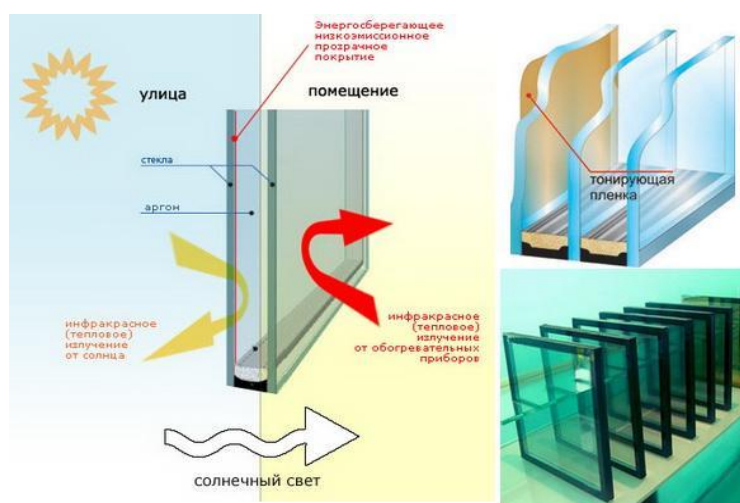


Рис. 2. Низкоэмиссионное стекло

Прозрачность стекла изменяется в зависимости от количества солнечного света. Зимой стеклопакеты сохраняют тепло внутри помещений, а летом защищают здание от полуденных солнечных лучей, позволяя экономить на кондиционировании. [3] Поливаться газоны на олимпийских объектах могут не питьевой водой, а дождевой и талой. Источником технического водопровода станут очищенные дренажные воды и ливневые стоки, которые подаются и в пожарные резервуары. [4]

На мой взгляд, опыт спортивного строительства станет двигателем развития массового применения «зеленых» технологий. Так как энергосбережение позволяет оптимально использовать имеющиеся ресурсы, значительно уменьшить негативное воздействие на окружающую среду, сократить расходы на содержание спортивных объектов, а самое главное - сделать жизнь людей более комфортной.

Библиографический список

1. Журнал «Sport Build» / «Строительство и эксплуатация спортивных сооружений». - 2011.-№9 (67).- с.18-23
2. <http://beijingtravel.ru/dostoprimechatelnosti/aqua-park-vodyanoj-kub/>
3. Семенова Э.Е., Котова К.С. «Исследование мероприятий по повышению энергоэффективности зданий»-2012-4 стр. / Материал 15-ой межрегиональной научно-практической конференции «Высокие технологии в экологии Воронежа»
4. "Российская Бизнес-газета" - Инновации -2012.-№868 (39)

Bibliography

1. Magazine «Sport Build» / «The construction and operation of sports facilities." -2011. - № 9 (67). - sec.18-23
2. <http://beijingtravel.ru/dostoprimechatelnosti/aqua-park-vodyanoj-kub/>
3. Semenova E.E., Kotova K.S. «Study of measures to improve energy efficiency in buildings»- 2012-4 evening pages / Material 15th interregional scientific-practical conference «High technologies in ecology Voronezh»
3. "Russian business newspaper" - Innovation -2012. - № 868 (39)

Научный руководитель: асс. Котова К.С.

УДК 725.85(470.62)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет;
Доцент кафедры проектирования зданий и сооружений Р.Н.Зорин
Россия, г. Воронеж, тел. +7(905)6536275;
e-mail: russtroyv@yandex.ru
Студентка гр.3831, Е.А. Савенкова;
Россия, г. Воронеж, тел. +7(919)2334405
e-mail: katy.savenkova@gmail.com
Студентка гр.3831, В.А. Шибина;
Россия, г. Воронеж, тел. +7 (900)3036874
e-mail: Vicka.shibina@yandex.ru

Voronezh State University of
Architecture and
Civil Engineering;
Associate professor of design of buildings and constructions R. N. Zorin
Russia, Voronezh, tel. +7(905)6536275;
e-mail: russtroyv@yandex.ru
Student, group 3831, E.A. Savenkova
Russia, Voronezh, phone +7(919)2334405
e-mail: katy.savenkova@gmail.com
Student, group 3831, V.A. Shibina;
Russia, Voronezh, phone +7 (900)3036874
e-mail: Vicka.shibina@yandex.ru

Савенкова Е.А., Шибина В.А.

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ БОЛЬШОЙ ЛЕДОВОЙ АРЕНЫ В СОЧИ

В данной статье рассматривается строительство Большой ледовой арены в Сочи, предназначенной для проведения соревнований по хоккею. Внимание уделяется объемно-планировочному решению, конструкционному решению, созданию архитектурной выразительности, а так же использованию инновационного покрытия купола.

Ключевые слова: олимпийские объекты, ледовая арена, сейсмическая устойчивость фундамента, медиафасад, объемно-планировочные решения, конструктивные решения.

Savenkova E.A., Shibina V.A.

SPACE PLANNING AND DESIGN SOLUTIONS OF LARGE ICE ARENA IN SOCHI

This article discusses the construction of large ice Arena in Sochi, intended for competitions in ice. It is focuses on space-planning decisions, design solutions, creating architectural expression, as well as the use of innovative dome cover.

Keywords: Olympic venues, ice arena, seismic stability of the foundation, media facade, space-planning decisions, design decisions.

Большая ледовая арена (рис. 1) для хоккея с шайбой один из самых впечатляющих и масштабных объектов зимней олимпиады 2014 года в Сочи. Это уникальное сооружение, относящееся к первой категории сложности.

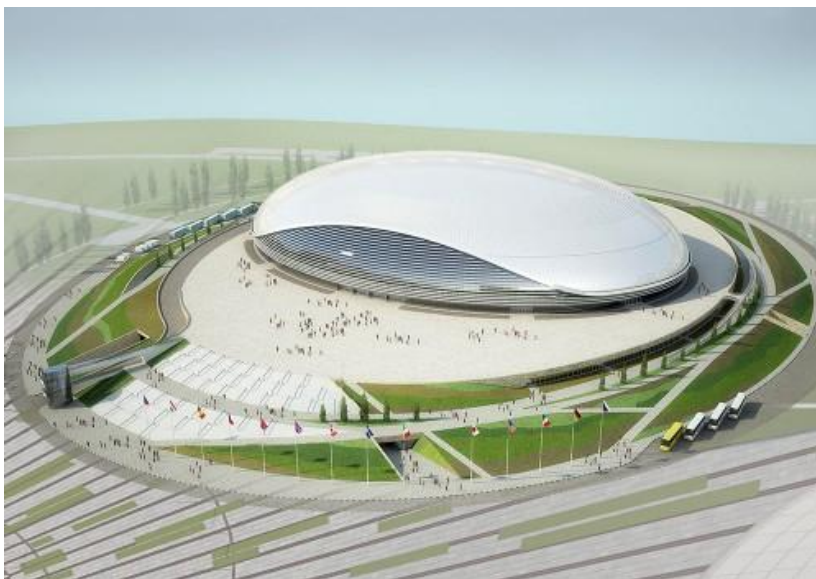


Рис 1. Проект Большой ледовой арены

Впервые в отечественной практике Ледовый дворец выполнен в виде сложного купола, в отличие от подобных сооружений, кровля которых, как правило, выполняется плоской. По архитектуре дворец напоминает замёрзшую каплю, стадион повторяет форму пекинской Оперы. Цвет покрытий купола — жемчужно-белый. Ориентировочная стоимость строительства ледового дворца — 300 млн долл. Генеральный подрядчик — НПО «Мостовик». Архитекторы Никита Цымбал и Александр Князев. Начало строительства — 2009 год, окончание — 2012 год.

Технико-экономические показатели: Вместимость – 12000 чел.; Площадь застройки – 52511,70 м²; Общая площадь – 96115,0 м²; Размеры купола – 190×140 м; Вес металлоконструкций свода – 4000 тонн.

Впервые в мировой практике олимпийский Ледовый дворец имеет сферическую конструкцию. Уникальное по своему замыслу и сложности исполнения сооружение имеет 6 уровней и спланировано в полном соответствии с требованиями Международного олимпийского комитета, относительно подготовки, проведения, освещения и обеспечения безопасности спортивных мероприятий высокого международного класса.

Помещения Большой ледовой арены размещены в шести уровнях, два из которых – стилобатная часть, внешне оформленная как низкий, пологий холм высотой 8 м. На площади более 52 000 м² размещены основное и тренировочное хоккейные поля, тренажерные и спортивные залы, помещения для судей и команд, и другие вспомогательные помещения. В стилобатную часть предусмотрены въезд и выезд по тоннелям.

В качестве фундамента группой разработчиков была выбрана мощная монолитная бетонная плита, что позволило выдержать жесткий временной график и обеспечить сейсмическую устойчивость объекта до 9 баллов по шкале Рихтера.

Один из важных принципов олимпийского строительства – бережное отношение к экосистеме. Для осуществления задуманного на начальном этапе строительства было вывезено 57 000 м³ грунта и 37 000 м³ почвенно-растительного слоя, который удалось полностью сохранить.

Проектом предусмотрено устройство пластового дренажа для надежной защиты сооружения от подтопления грунтовыми водами. Площадь плиты разделена деформационно-температурными швами на 10 секторов. В каждом секторе поэтапно осуществлялся монтаж арматурного каркаса, устройство опалубки и укладка бетона. Всего

на конструкцию фундамента было израсходовано более 40 000 м³ бетона. Данный этап работы был завершен за 3,5 месяца. По мере готовности отдельных секторов плиты производились работы по сооружению в них несущих 8-ми метровых колонн цокольного этажа. Всего на плане около 400 колонн. Параллельно велась работа по возведению стен и вертикальных несущих элементов – диафрагм, которые обеспечивают восприятие и передачу горизонтальных нагрузок непосредственно на фундамент ледовой арены.

Композиция здания Ледового дворца решена в виде двух объемов, сформированных технологической и зрелищной функциями: искусственный холм (стилобат) и расположенный на нем эллиптический объем. Объем, возвышающийся на стилобате, – эллипсоид, геометрическая фигура второго порядка с осью, проходящей на отм. +5.150 метров.

Каркас здания – монолитный железобетонный с безбалочными перекрытиями. Покрытие здания трех-пролетное: объем основной арены перекрыт стальными фермами, опирающимися на железобетонную стену. Кольцевое фойе перекрыто стальными фермами сложного профиля.

Геометрически безупречную поверхность купола, запроектированного архитекторами в форме эллипсоида, создает металлический каркас, состоящий из десятков стальных ферм разной конфигурации. Конструкции купола сформированы из 17 ферм (рис. 2), общий тоннаж которых полторы тысячи тонн. Длина самой большой фермы составит 94 метра, вес – 80 тонн; самой маленькой, соответственно, 54 метра и 42 тонны. Металлоконструкции купола опираются на монолитную железобетонную балку, которую находится на высоте 27 метров от нулевого уровня. Монтаж каркаса проводился в два этапа. На первом этапе в центральной части арены на высоте более 40 метров было смонтировано 17 самых крупных ферм, полностью перекрывших пространство над основным хоккейным полем. За пять месяцев смонтировано 1 500 тонн металлоконструкций. На втором этапе смонтированы металлоконструкции покрытия вестибюлей, состоящие из 68 стальных полуарок, которые из-за своей необычной формы получили название «саблевидных ферм». Инженерами департамента проектирования олимпийских спортивных объектов «Мостовика» создано 17 разновидностей таких ферм-полуарок длиной от 27,5 до 40 метров.

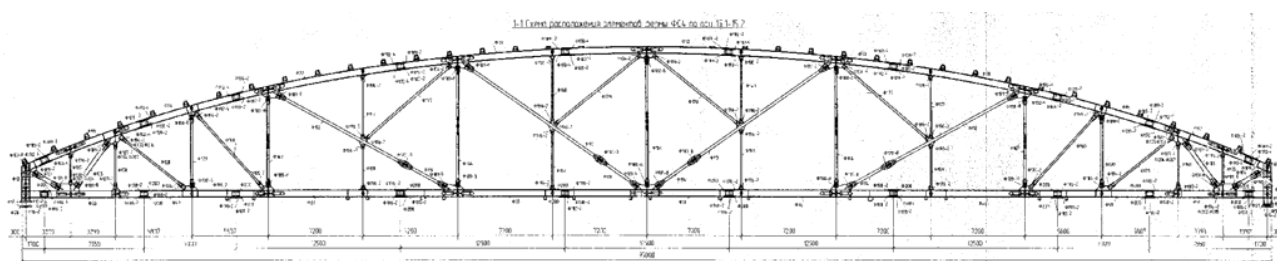


Рис 2. Схема расположения элементов фермы

Верхнее покрытие: на кровле арены установлен несущий профилированный лист, минераловатные плиты и фальцевое покрытие из анодированного алюминия. Поверх фальцевой кровли находится окончательное покрытие из композитных панелей светложемчужного цвета, которые выполняют эстетическую функцию.

Нижнее покрытие: в витражных конструкциях установлены стеклопакеты. Стеклопакеты прикреплены к профильному настилу без прижимных планок, чтобы стыки находились в одной плоскости со стеклом. Эта технология позволила добиться идеально гладкой поверхности. С учётом цокольного этажа, а также VIP-лож и комментаторских кабин, общая площадь остекления спортивного дворца превышает 10 000 м². В витражной структурной системе для защиты от интенсивной солнечной радиации применялось мультифункциональное стекло с магнетронным покрытием на основе серебра.

Купол Большой ледовой арены облицован композитными панелями, а так же смонтирован медиафасад из 38 000 светодиодных модулей. Кабель для медиафасада уложен между панелями и алюминиевой кровлей. В составе одного модуля – четыре светодиодных лампочки разного цвета, которые могут работать как отдельно, так и совместно. Таким образом, можно моделировать чистый свет одного из 16-ти тысяч оттенков. При помощи медиафасада в темное время суток на поверхности арены могут транслироваться графические изображения.

В настоящее время Большая ледовая арена - это неотъемлемый символ прошедшей Олимпиады. После окончания Олимпиады стадион будет использоваться как спортивная и концертная арена.

Выводы

Большая ледовая арена в Сочи является уникальным сооружением с точки зрения архитектурной выразительности и конструктивных особенностей.

Сооружение первой категории сложности. В качестве фундамента выступает монолитная бетонная плита, площадь которой разделена деформационно-температурными швами на 10 секторов. Каркас здания - монолитный железобетонный с безбалочными перекрытиями. Поверхность купола, запроектированного архитекторами в форме эллипсоида, создает металлический каркас, состоящий из десятков стальных ферм разной конфигурации. Верхнее покрытие: на кровле арены установлен несущий профилированный лист, минераловатные плиты и фальцевое покрытие из анодированного алюминия. Окончательное покрытие – композитные панели. Нижнее покрытие - стеклопакеты. Купол облицован композитными панелями, а так же смонтирован медиафасад.

Применение нестандартных решений, касающихся возведения фундамента, а так же использование инновационных технологий в конструкции купола говорят о прогрессивном развитии отечественного строительства.

Библиографический список

1. Archi.ru: информационный портал [Электронный ресурс]. – М. : ООО «Архи.ру» 2013-. – Режим доступа: <http://www.archi.ru/> , свободный. – Загл. с экрана.
2. Inforce Proget [Электронный ресурс]. – М. : ООО «Инфорспроект» 2008-. – Режим доступа: <http://inforceproject.ru/> , свободный. – Загл. с экрана.
3. Википедия свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Wikimedia Foundation, Inc. 2014-. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/> , свободный. – Загл. с экрана.

Bibliography

1. Archi.ru: information portal [electronic resource]. - Moscow: ООО "Archi.ru" 2013 -. - Mode of access: <http://www.archi.ru/>, free. - Caps. from the screen.
2. Inforce Proget [electronic resource]. - Moscow: ООО "Inforsproekt" 2008 -. - Mode of access: <http://inforceproject.ru/>, free. - Caps. from the screen.
3. Wikipedia, the free encyclopedia [electronic resource]. - Wikimedia Foundation, Inc. 2014 -. - Mode of access: <http://ru.wikipedia.org/>, free. - Caps. from the screen.

Научный руководитель: доц. Р.Н. Зорин

УДК 691.002

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет;
Кандидат технических наук, доцент кафедры
строительных конструкций, оснований и
фундаментов имени профессора Ю.М. Борисова
С.Н. Золотухин
Россия, г. Воронеж, тел. +7(920)2299680;
e-mail: Spkb-ist@yandex.ru
Студентка гр.3831,
Савенкова Е.А;
Россия, г. Воронеж, тел. +7(919)2334405
e-mail: katy.savenkova@gmail.com
Студентка гр.3831,
Соловьева Е.А;
Россия, г. Воронеж, тел. +7 (952)5547358
e-mail: sos71@list.ru

Voronezh State University of
Architecture and
Civil Engineering;
Ph.D., assistant professor of
constructions,
bases and foundations named
after Professor JM Borisova
S.N. Zolotukhin
Russia, Voronezh, tel. +7(920)2299680;
e-mail: Spkb-ist@yandex.ru
Student, group 3831,
Savenkova E.A
Russia, Voronezh, phone +7(919)2334405
e-mail: katy.savenkova@gmail.com
Student, group 3831,
Soloveva E.A;
Russia, Voronezh, phone +7 (952)5547358
e-mail: sos71@list.ru

Савенкова Е.А., Соловьева Е.А.

РАЗРАБОТКА БЕЗОБЖИГОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ КРУПНОТОННАЖНЫХ ОТХОДОВ МИНЕРАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В данном исследовании рассматривается возможность применения закономерностей академика Б.В. Дерягина для получения водостойкого высокопрочного материала с минимальными трудовыми и энергетическими затратами.

Ключевые слова: фосфогипс, гипсовое вяжущие, водостойкость, высокопрочный материал, закономерности Б.В. Дерягина.

Savenkova E.A, Soloveva E.A

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF CHEMICALLY BONDED BUILDING MATERIALS FROM WASTE TONNAGE MINERAL INDUSTRY

This study examines the possibility of applying the regularities of B.V. Deryagina for water resistant high-strength material with a minimum of labor and energy costs.

Keywords: phosphogypsum, gypsum binders, water resistance, high-strength material? Deryagina's regularities.

Цель исследования заключается в разработке общей технологии переработки мелкодисперсных отходов в строительные материалы; в частности, в получении качественно новой безобжиговой технологии переработки фосфогипса. Актуальность исследования заключается в решении проблемы утилизации крупнотоннажных отходов промышленности, которыми является фосфогипс, а так же снижение стоимости строительных материалов.

В настоящее время, существует большое количество технологий по переработке фосфогипса, аналогичных переработке гипса, но все они весьма дорогостоящие, так как требуют больших трудовых, временных и энергетических затрат, это говорит о том, что использование фосфогипса в качестве сырья для гипсовых изделий является неперспективным.

Отсюда вытекает научная новизна - получения качественно новой, дешевой технологии переработки гипсосодержащих отходов.

Если сравнить фосфогипс дигидрат и добываемый гипс, то можно выяснить: что содержание чистого CaSO_4 в фосфогипсе 95-98%, а в карьерном гипсе до 70%. В отличие от гипса в структуру фосфогипса помимо CaSO_4 и H_2O входят фосфор- и фторсодержащиеся примеси, которые влияют на его свойства.

Безобжиговая технология получения строительных материалов из крупнотоннажных мелкодисперсных отходов промышленности (на примере фосфогипса) основывается на закономерностях, замеченных советским и российским академиком Дерягиным Б.В. В своих исследованиях он доказал, что

1. Существует оптимальная толщина водной пленки 10^{-7}м для гидрофильных материалов, которая позволяет прочно связать молекулы гипса и получить прочный материал.
2. Оптимальная рН среды для получения максимальной прочности 2-3 (расклинивающий эффект минимальный)
3. Также было установлено, что при температуре смеси более 60 градусов водные пленки становятся термодинамически нестабильными и это позволяет материалу лучше схватываться и образовывать лучшую структуру.

Используя закономерности Дерягина можно получить 3 различных технологии.

Первая предлагаемая технология по переработке фосфогипса дигидрата – диспергирование. Опытным путем было доказано, что при дисперсии $S > 9000 \text{ см}^2/\text{г}$ происходит резкое схватывание фосфогипса, а его прочность достигает 20-40 МПа. Но существует проблема: данную технологию сложно выполнить, т.к. исходная дисперсность фосфогипса $S = 3500\text{—}3800 \text{ см}^2/\text{г}$.

Следующая технология – прессование. При прессовании под давлением 90 МПа структура гипса разрушается, резко увеличивается дисперсность, и получается высокопрочный гипсовый камень, при использовании данной технологии возможно получение искусственного мрамора. Недостаток данной технологии заключается в низкой производительности и необходимости приобретения дорогостоящего оборудования.

Третья и самая простая технология – воздействие температуры. При нагревании смеси до температуры 60 градусов Цельсия водные пленки становятся термодинамически нестабильными. Материал быстро и хорошо схватывается, поэтому нагретую смесь необходимо лишь поместить в формы. Конечным продуктом является водостойкое гипсовое вяжущее.

На данном этапе мы изучаем все три приведенных технологии. Основное внимание уделяется третьей. На базе лаборатории Воронежского ГАСУ был проведен ряд исследований. По результатам которых можно сделать выводы, что получили технологии, по которым можно изготовить материал имеющий прочность, превышающую достигающую от 5 до 20 МПа (ГОСТ 6428-83).

При этом полученный материал обладает всеми положительными качествами гипса: экологичность, экономичность, прочность, легкая установка, использование изделия без дополнительной штукатурки, повышенная огнестойкость, быстрое схватывание и твердение. Также, используя технологию воздействия температуры получили водостойкий материал.

Выводы:

Опытным путем подтверждена эффективность использования закономерностей Б.В. Дерягина для переработки крупнотоннажных отходов минеральной промышленности. При использовании безобжиговой технологии, на базе лаборатории ВГАСУ получили образцы обладающие достаточной прочностью, водостойкостью, а так же сохраняющие все положительные свойства гипсового изделия.

Итоги научной деятельности на 2014 год: разработаны рентабельные технологии переработки фосфогипса. Получены первые экспериментальные образцы. Изготовлен материал, обладающий высокой прочностью и водостойкостью. В перспективе, исследование продолжится в рамках дальнейшей разработки технологии.

Библиографический список

1. Золотухин С.Н. Эффективные карбамидные полимербетоны для животноводческих помещений: Дис... канд. техн. наук. – Воронеж, 1990г – 178с.
2. Шмелев Г.Д. Эффективные фосфогипсовые композиции для строительных изделий из многотоннажных техногенных отходов химического производства: Дис... канд. техн. наук. - Воронеж, 1998г – 256с.
3. Семенов В.Н. Строительные растворы на основе фосфогипса и безобжиговой технологии: Дис... канд. техн. наук. – Воронеж, 2002 –144с.
4. Строительные материалы. Справочник. Под. ред. Болдырева А.А., Золотова П.П. – М.: Стройиздат. – 1989. – 567с.
5. Воробьев Х.С. Гипсовые вяжущие и изделия. Зарубежный опыт. – М.: Стройиздат. – 1983. – 201с.
6. Ляшкевич И.М. Высокопрочные строительные материалы и изделия на основе гипса и фосфогипса.// Строительные материалы. 1985 - №11 – С. 10-11
7. Золотухин С.Н., Шмелев Г.Д., Семенов В.Н. Проектирование составов многокомпонентных растворных смесей.//Современные проблемы строительного материаловедения. Пятые академические чтения РААСН – 1999г. – с. 155 – 158.

Bibliography

1. Zolotukhin SN Effective urea polymer concrete for farm buildings: Dis ... cand. tehn. Sciences. - Voronezh, 1990 - 178s.
2. Shmelev GD Phosphogypsum effective composition for construction products tonnage manmade chemical wastes: Dis ... cand. tehn. Sciences. - Voronezh, 1998 - 256s.
3. Semenov VN Mortars based on phosphogypsum and roasting technology : Dis ... cand. tehn. Sciences. - Voronezh , 2002 144c .
4. Building Materials. Sparvochnik . Under. Ed. Boldyrev AA, Zolotov PP - M. Stroyizdat . - 1989 . - 567s .
5. Vorobyov Kh.S. Plasters and products. Foreign experience . - M. Stroyizdat . - 1983 . - 201c .
6. Lyashkevich IM High-strength construction materials and products based on gypsum and phosphogypsum . // Building Materials. 1985 - № 11 - S. 10-11
7. Zolotukhin SN Shmelev GD, VN Semenov Design of multi-component mortars . // Modern problems of building materials . Fifth academic reading RAASN - 1999. - With . 155 - 158.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Золотухин С.Н.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

УДК 504.75

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
студентка Е.А.Соловьева
Россия, г. Воронеж, тел. +7(952) 554-73-58
e-mail: sos71@list.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
student E.A.Soloveva
Russia, Voronezh, tel. +7(952) 554-73-58
e-mail: sos71@list.ru

Соловьева Е.А.

НАРУШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ – ПРИЧИНА БОЛЕЗНЕЙ
XXI ВЕКА

Одной из важнейших проблем современности является нарушение экологического равновесия. С каждым годом во всем мире увеличивается количество промышленных предприятий, машин и других источников загрязнения окружающей среды, что приводит к ухудшению качества жизни человека. Также, нарушение экологического равновесия является одной из причин роста заболеваемости населения.

Ключевые слова: экологическое равновесие, загрязнение окружающей среды, заболевания.

Soloveva E.A.

Ecological disruption – the reason of diseases XXI centuries

Nowadays one of the most important problems is the disruption of the ecological balance. The number of the industrial enterprises, machines and other sources of environmental pollution that leads to human life deterioration increases every year. Also, ecological disruption is one of the reasons of growth of incidence of the population.

Keywords: ecological equilibrium, environmental pollution, illness.

Существует большое количество факторов, влияющих на здоровье человека: образ жизни, генетика и биология человека, экология и здравоохранение. К группе экологических факторов риска относятся: загрязнение воздуха, почвы, воды, бытовыми отходами, радиацией, шумом и т.д. Экологическое равновесие определяет от 17% до 20% нашего здоровья.

Ежедневная хозяйственная деятельность людей оказывает активное воздействие на окружающую среду. На рис.1 представлено количество выбросов в окружающую среду Воронежской области по годам. И графиков видно, что сброс загрязненных сточных вод за двенадцать лет уменьшилось до 131,1 млн куб.м, а выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух увеличился и на 2012 год достиг 78,7 тыс.тонн.

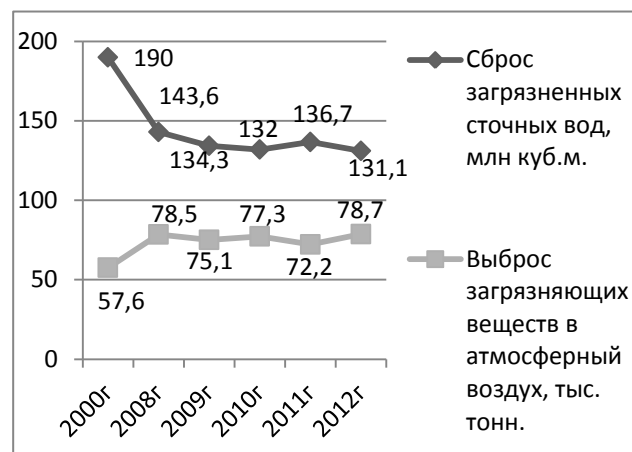


Рис.1 Воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.

На рис.2 и рис.3 представлено поступление загрязняющих веществ со сточными водами в водоемы. По данным, на графиках, хорошо видно, что количество загрязненных вод и веществ, содержащихся в них, за последние годы уменьшилось. Загрязнение атмосферного воздуха происходит по средствам выбросов от стационарных источников (рис.4) 15% и автотранспорта 85%. Каждый год количество автомобилей возрастает, и на 2012 год составило 757265 машин, что в 1,5 раза больше по сравнению с 2000 годом. Обилие машин опасно не только большим количеством выхлопов, но и тем, что значительное количество тяжелых металлов попадает в воздух и почву при истирании тормозных колодок и износе автопокрышек. Особая опасность этих выбросов заключается в том, что в них содержится сажа, способствующая глубокому проникновению тяжелых металлов в организм человека.

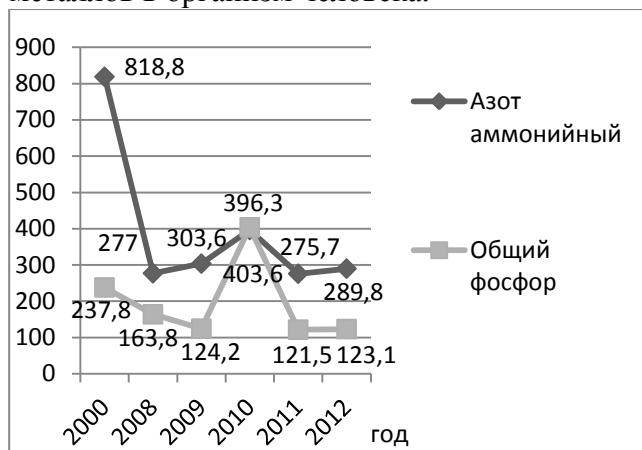


Рис. 2. Поступление загрязняющих веществ со сточными водами в водоемы.

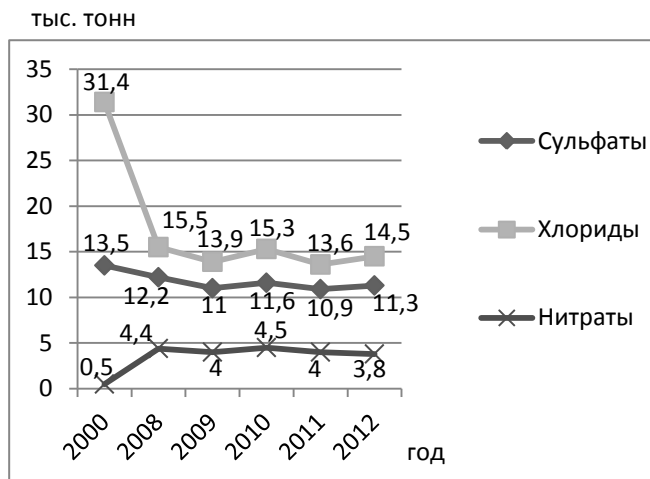


Рис. 3. Поступление загрязняющих веществ со сточными водами в водоемы.

На рис.5 представлен вклад отдельных веществ в загрязнение почвы. Основными загрязнителями являются: цинк 20%, свинец и кадмий по 18%, хром 15%, медь 14%, никель 11%, марганец 4%.

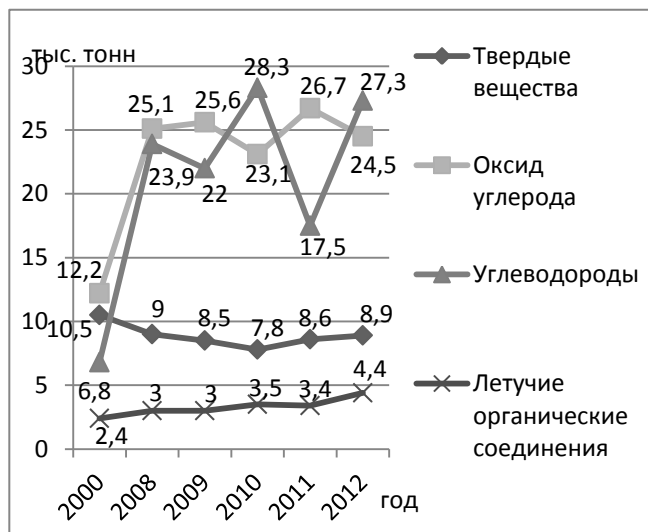


Рис. 4. Выбросы от стационарных промышленных источников загрязнения

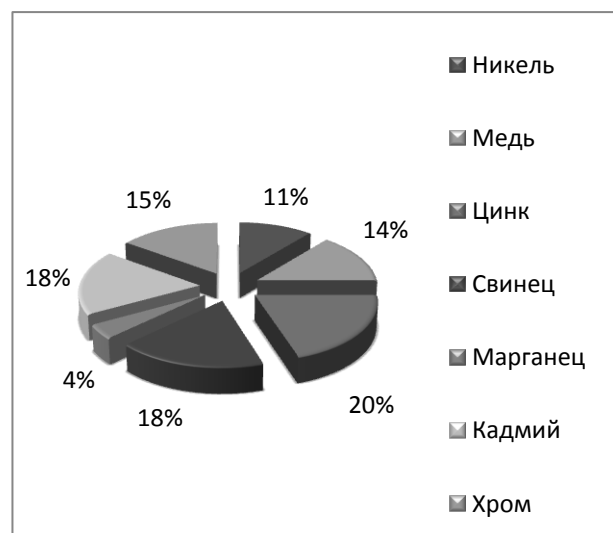


Рис. 5. Вклад отдельных веществ в загрязнение почвы.

Нарушение экологического равновесия вызывает беспокойство в связи с тем, что достаточно большая часть населения планеты находится в неопределенном состоянии: еще нет заболевания, но уже нет здоровья. По данным Всемирной Организации Здравоохранения, экологические факторы формируют до 25% патологий человека. До 24%

всех болезней в мире связано с воздействием окружающей среды. Более 33% болезней в возрасте до 5 лет вызвано плохой экологической ситуацией. Экологическая обстановка – напрямую влияет на продолжительность жизни и здоровье человека.

В период времени с 2000 по 2012 года средняя продолжительность жизни жителей Воронежской области выросла на 4,3 года. Но не стоит забывать, что не только от экологии зависит, сколько мы проживем, но и от многих других факторов, которые значительно улучшились в последнее время: здравоохранение, условия труда, заработная плата и др. Из-за обилия различных факторов, нельзя точно выявить зависимость экология-продолжительность жизни.

В таблице 1 приведено количество заболевших по основным группам болезней в период времени с 2000 по 2012 год.

Таблица 1

Заболеваемость населения по основным группам болезней, тыс. человек

	Эндокринная система	Нервная система	Болезни кожи	Новообразования	Болезни крови	Система кровообращения	Врожденные аномалии
2000г	16,9	26,9	81,3	19,1	4,7	35	1,7
2008г	20,7	27,3	69	17,4	6,9	58,8	2
2009г	18,9	29,2	73,2	20,8	6,4	65,7	2,4
2010г	18,2	33,8	69,1	22,7	6	63,4	2,1
2011г	17,7	32,7	68,8	27,7	6	65,7	2,3
2012г	17	28,6	63,9	28,4	6,3	64,3	2,2

Причем данные были взяты с учетом того, что диагноз был установлен впервые в жизни. Увеличились случаи новообразований, болезни крови и кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, болезни системы кровообращения и врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения. Большинству данных заболеваний способствует загрязнение воздуха. А как было сказано ранее в Воронежской области выбросы от стационарных промышленных источников загрязнения атмосферного воздуха и выхлопы от машин увеличиваются с каждым годом. А вот заболевания эндокринной системы и болезни кожи, которые напрямую зависят от состояния воды, уменьшились. Заболевания нервной системы являются следствием воздействия еще одного загрязняющего фактора – шума, но как видно из графика количество болеющих колеблется в небольшом диапазоне. Связано это с тем, что другие факторы, например, политические, экономические, социальные, помогают компенсировать данное влияние за счет улучшения различных аспектов жизни человека. Существует еще одна большая группа основных болезней человека, не представленная в таблице – это болезни органов дыхания. Ежегодное количество болеющих составляет приблизительно 530тысяч человек (четверть всего населения области), что в восемь раз больше, чем например случаев заболевания системы кровообращения.

Рассмотрим также заболеваемость детей до 14 лет по основным группам болезней. Данные этой зависимости интересны нам поскольку дети являются особой группой риска(табл.2). Как и у всего населения, у детей прослеживается тенденция к увеличению случаев новообразований, болезней крови, системы кровообращения. Заболевания нервной системы, связаны с шумом и радиацией. Дети уже с малых лет плотно контактируют с мобильными телефонами, планшетами, компьютерами и другими устройствами, являющимися источниками радиации. И это не могло пройти незаметно, никак не повлияв на здоровье ребенка. Как и у всего населения уменьшились заболевания эндокринной системы и болезней кожи, а так же у детей до 14 лет снизились заболевания системы кровообращения. За последние несколько лет, незначительно снизилось количество

пациентов с болезнью органов дыхания, и на данный момент порядка 230 тысяч детей переносят данные заболевания ежегодно.

Таблица 2

Заболеваемость детей до 14 лет по основным группам болезней, тыс. человек

	Эндокринная система	Нервная система	Болезни кожи	Новообразования	Болезни крови	Система кровообращения	Врожденные аномалии
2000г	16,9	26,9	81,3	19,1	4,7	35	1,7
2008г	20,7	27,3	69	17,4	6,9	58,8	2
2009г	18,9	29,2	73,2	20,8	6,4	65,7	2,4
2010г	18,2	33,8	69,1	22,7	6	63,4	2,1
2011г	17,7	32,7	68,8	27,7	6	65,7	2,3
2012г	17	28,6	63,9	28,4	6,3	64,3	2,2

На рис.6 представлено ежегодное количество детей с диагностированными врожденными аномалиями. Эти заболевания являются одними из самых главных последствий экологического загрязнения окружающей среды. С одной стороны количество заболевших увеличилось не так сильно, но с другой возросло практически в 1,5 раза, и возможно продолжит увеличиваться.

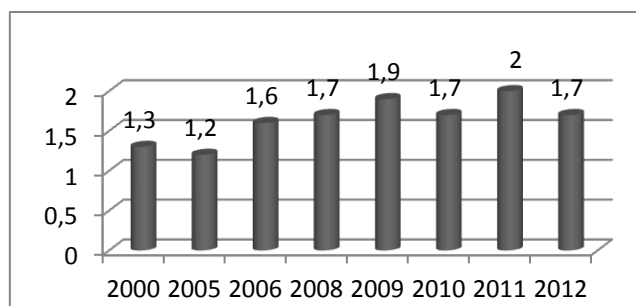


Рис. 6. Заболеваемость детей в возрасте до 14 лет врожденными аномалиями (диагноз, установленный впервые в жизни).

Выводы.

- 1) Была проведена оценка качества жизни городского населения Воронежской области по критериям экологической опасности;
- 2) Сравнительная оценка показала, что экологическое равновесие прямо пропорционально влияет на здоровье населения;
- 3) Увеличивается продолжительность жизни, но это обусловлено улучшением уровня жизни населения.

Библиографический список

1. Воронежский статистический ежегодник. 2013: Стат. сб. / Воронежстат. – В 75 Воронеж, 2013. – 340 с.
2. Воронежская область в цифрах. 2013: Стат. сб. / Воронежстат. – В 75 Воронеж 2013. – 84 с.
3. Воронежская область в цифрах. 2012: Стат.сб. / Воронежстат. – В 75 Воронеж, 2012. – 84 с.

Bibliography

1. Voronezh statistical year-book. 2013: statistical collection. / Voronezhstat. – В 75 Voronezh, 2013. – 340 sec.
2. The Voronezh region in figures. 2013: statistical collection. / Voronezhstat. – В 75 Voronezh, 2013. – 84 sec.
3. The Voronezh region in figures. 2012: statistical collection. / Voronezhstat. – В 75 Voronezh, 2013. – 84 sec.

Научный руководитель: ст. преподаватель Головина Е.И.

ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УДК 691.161

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университета
Магистрант Кузьменко О.Н.
Россия, г. Воронеж, тел. 8-961-181-9254
e-mail: oleg221@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Undergraduate Kuzmenko O.N.
Russia, Voronezh, tel. 8-961-181-9254
e-mail: oleg221@mail.ru

Кузьменко О.Н.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕПЛОЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе работы был проведен ряд обследований плит из каменной ваты, предназначенных для устройства теплоизоляционного слоя в навесной фасадной системе с воздушным зазором. Особое внимание было уделено показателю влажности плит в процессе эксплуатации. Кроме того, в одном из случаев был проверен коэффициент теплопроводности в сухом состоянии.

Ключевые слова: Обследование теплоизоляционных плит. Теплоизоляционные системы. Методы испытаний. Навесные фасадные теплоизоляционные материалы. защита атмосферных воздействий.

Kuzmenko O.N.

DETERMINATION OF BASIS FUNCTIONS TO CALCULATE THE MODE TRANSVERSE VIBRATIONS SILENUS WHOLE AUTONOMOUS OTORA

In the course of work has conducted a number of surveys slabs of stone wool, intended obtained for the device of insulation layer in hinged facade system with an air gap. Special attention was paid to the indicator of humidity of boards in the process of exploitation-tion. In addition, in one of the cases was tested coefficient of thermal conductivity in dry condition.

Keywords: Survey of insulation boards. Heat insulation system. Test methods. Suspended facade heat-insulating materials. protection of atmospheric influences.

Навесные фасадные теплоизоляционные системы с вентилируемой воздушной прослойкой (НВФ) наиболее популярны в России — такие системы на сегодняшний день активно применяются как при строительстве жилых домов, так и офисно-административных зданий, больниц и т.д. Важнейшим элементом данной системы является теплоизоляционный материал, который обеспечивает достижение требуемых теплотехнических параметров всей ограждающей конструкции. Поэтому важно, чтобы теплотехнические показатели плит сохранялись в течение всего срока службы системы НВФ.

Однако на сегодняшний день методов испытаний волокнистых теплоизоляционных материалов на долговечность не существует, и ответом на этот вопрос могут быть только опыт применения теплоизоляционных материалов в реальных конструкциях и натурные испытания. Как известно, минераловатные теплоизоляционные материалы обладают высокими теплотехническими характеристиками благодаря воздуху, находящемуся в инертном состоянии, заключенному в порах материала, которые составляют около 95 % от объема. В случае, если в процессе эксплуатации будет происходить изменение

геометрических размеров плит (например, увеличение толщины), это приведет к изменению объемного веса материала и может оказать влияние на коэффициент теплопроводности. Кроме того, на коэффициент теплопроводности оказывает влияние влажность материала. Согласно данным, приведенным в [1], для всех материалов влияние наличия влаги различно, к примеру, увлажнение кирпича на 1 % повышает коэффициент теплопроводности кладки на 34 %, а такое же повышение влажности для керамзитобетона повышает коэффициент теплопроводности на сравнительно небольшую величину 8 %.

В России зачастую для дополнительной защиты от атмосферных воздействий обычно применяются специальные полимерные ветро- и гидрозащитные мембраны. Однако необходимость применения полимерных мембран в конструкциях вентфасадов вызывает много проблем — они часто являются причиной серьезных пожаров на строительных площадках, во время проведения работ по устройству фасадов и после их завершения, что уже послужило причиной отказа от них на многих объектах. В свою очередь, отказ от какой-либо дополнительной защиты может привести к переувлажнению плит и изменению коэффициента теплопроводности плит. В связи с этим был проведен ряд обследований плит, находившихся в течение длительного времени без укрытия облицовочным экраном. Это дает возможность оценить способность материала сохранять необходимые параметры в течение длительного срока эксплуатации без применения дополнительной защиты теплоизоляционного слоя в виде ветро- и гидрозащитных мембран.

Ответом на вопросы могут быть только опыт применения теплоизоляционных материалов в реальных конструкциях и натурные испытания.

В обследованиях особое внимание уделено геометрическим параметрам плит, которые характеризуют структуру материала и его объемный вес, а также влажности плит.

Результаты обследования теплоизоляционных плит

Обследование плит, не закрытых облицовочным материалом, актуально потому, что очень часто на строительных объектах смонтированные плиты могут достаточно длительный период времени находиться в открытом состоянии. Это происходит по многим разным причинам, связанным с непостоянным финансированием, задержками в поставках облицовки и т.д.

Однако в этот период времени плиты подвергаются атмосферным воздействиям, таким как дождь или снег, в зависимости от времени года, а также воздействию ветра и солнечных лучей. Поэтому важно быть уверенным, что за это время физикомеханические характеристики плит не снизятся. Кроме того, результаты таких наблюдений дают возможность оценивать работу материала в течение длительной эксплуатации в подобных конструкциях, так как условия, в которых находятся плиты, являются экстремальными для теплоизоляционных плит. Обследования проводились на плитах, снятых с объектов в Москве и Санкт-Петербурге.

Обследования плит в Москве.

Итак, проводилось обследование плит «Венти Баттс» и «Лайт Баттс», снятых со строящегося здания в Москве по адресу: Ленинский проспект, д. 8, корп. 16. Плиты находились в открытом состоянии в течение девяти месяцев. В этот период плиты были подвержены прямому атмосферному воздействию. По результатам визуального осмотра установлено, что на поверхности плит отчетливо виден отпечаток от камеры полимеризации, что говорит о сохранности внешнего слоя утеплителя. Однако плиты имеют некоторые дефекты по краям, что скорее всего связано с неаккуратным монтажом плит.

Обследование теплоизоляционных плит «Венти Баттс Д», снятых со строящегося здания в Москве, проводилось в два этапа: на первый раз было проведено визуальное обследование без испытаний в лаборатории в марте 2009 года, а во второй — визуальное обследование и лабораторные испытания в ноябре 2009

Обследование плит, не закрытых облицовочным материалом, актуально потому, что очень часто на строительных объектах смонтированные плиты могут достаточно длительный период времени находиться в открытом состоянии. Это происходит по многим разным причинам, связанным с непостоянным финансированием, задержками в поставках облицовки и т.д.

Однако в этот период времени плиты подвергаются атмосферным воздействиям, таким как дождь или снег, в зависимости от времени года, а также воздействию ветра и солнечных лучей. Поэтому важно быть уверенным, что за это время физикомеханические характеристики плит не снизятся. Кроме того, результаты таких наблюдений дают возможность оценивать работу материала в течение длительной эксплуатации в подобных конструкциях, так как условия, в которых находятся плиты, являются экстремальными для теплоизоляционных плит. Обследования проводились на плитах, снятых с объектов в Москве и Санкт-Петербурге.

Обследования плит в Москве

Итак, проводилось обследование плит «Венти Баттс» и «Лайт Баттс», снятых со строящегося здания в Москве по адресу: Ленинский проспект, д. 8, корп. 16. Плиты находились в открытом состоянии в течение девяти месяцев. В этот период плиты были подвержены прямому атмосферному воздействию.

По результатам визуального осмотра установлено, что на поверхности плит отчетливо виден отпечаток от камеры полимеризации, что говорит о сохранности внешнего слоя утеплителя. Однако плиты имеют некоторые дефекты по краям, что скорее всего связано с неаккуратным монтажом плит.

Обследование теплоизоляционных плит «Венти Баттс Д», снятых со строящегося здания в Москве, проводилось в два этапа: на первый раз было проведено визуальное обследование без испытаний в лаборатории в марте 2009 года, а во второй — визуальное обследование и лабораторные испытания в ноябре 2009 года. На тот момент плиты находились без укрытия облицовкой более года. Плиты «Венти Баттс Д» были смонтированы частично, и некоторые участки не были защищены от атмосферных воздействий. Монтаж теплоизоляции был начат в сентябре 2008 года и прекращен в ноябре 2008 года, после этого объект был заморожен.

Обследование плит с лабораторными испытаниями было проведено 17 ноября 2009 года. На момент обследования некоторые участки смонтированной теплоизоляции находились под укрытием в виде строительной сетки и облицовки, остальные участки находились под воздействием атмосферных осадков без какого-либо укрытия. Исключения составляли лишь участки утепления балконов, которые не выходят на плоскость фасада и имеют защиту в виде козырьков.

Предметом обследования являлись плиты, не имеющие защиты от воздействия атмосферных осадков, поскольку, в соответствии с п. 4.9 Технической оценки № Т0-2221-08 (являющейся приложением к [6]), плиты «Венти Баттс Д» допущены к применению в навесной фасадной системе с вентилируемым воздушным зазором со следующими условиями: «...п. 4.9. При применении плит в фасадных системах с вентилируемым воздушным зазором промежуток времени между установкой плит и монтажом наружной облицовки не должен превышать 90 дней. В случаях, когда этот промежуток больше, поверхность плит

рекомендуется защищать от атмосферных воздействий пленочными материалами с последующим их удалением...».

Отбор образцов производился с трех участков, не имеющих защиту от воздействия атмосферных осадков. Участки № 1 и 2 находятся на восточном фасаде, участок № 3 — на западном. Обследование включало в себя визуальный осмотр теплоизоляции и лабораторные испытания.

По результатам нескольких испытаний можно сделать вывод, что внешний вид и геометрия плит во всех случаях не были нарушены. Также ни в одном из случаев не было зафиксировано существенного содержания влаги в материале

Результаты обследования

Сначала было произведено визуальное обследование теплоизоляционного слоя. По результатам визуального обследования было установлено, что: поверхность плит не изменилась, ламельный отпечаток отчетливо виден на всех участках, цвет плит практически не изменился; торцы плит — плиты не расслаиваются ни в зоне установки тарельчатого дюбеля, ни в местах, где дюбельное крепление отсутствовало, ни в угловых зонах; состояние швов — швы между плитами остались плотными, провисания плит на дюбелях не произошло.

Далее были осуществлены лабораторные испытания. В процессе проведения лабораторных испытаний определялись следующие показатели: плотность, содержание органических веществ, предел прочности на отрыв (для верхнего слоя) и влажность. Определенные показатели сравнивались с заявленными в Техническом свидетельстве.

Обследование плит в Санкт-Петербурге

Далее расскажем об обследовании плит «Венти Баттс Д», снятых со строящегося бизнес-центра в Санкт-Петербурге. Монтаж теплоизоляции произведен 19 июля 2006 года на фасаде здания бизнес-центра «Стеле» в Санкт-Петербурге по адресу: ул. Боровая, д.

Сначала было произведено визуальное обследование теплоизоляционного слоя. По результатам визуального обследования было установлено, что: поверхность плит не изменилась, ламельный отпечаток отчетливо виден на всех участках, цвет плит практически не изменился; торцы плит — плиты не расслаиваются ни в зоне установки тарельчатого дюбеля, ни в местах, где дюбельное крепление отсутствовало, ни в угловых зонах; состояние швов — швы между плитами остались плотными, провисания плит на дюбелях не произошло.

Далее были осуществлены лабораторные испытания. В процессе проведения лабораторных испытаний определялись следующие показатели: плотность, содержание органических веществ, предел прочности на отрыв (для верхнего слоя) и влажность (табл. 3). Определенные показатели сравнивались с заявленными в Техническом свидетельстве.

Обследование плит в Санкт-Петербурге

Далее расскажем об обследовании плит «Венти Баттс Д», снятых со строящегося бизнес-центра в Санкт-Петербурге. Монтаж теплоизоляции произведен 19 июля 2006 года на фасаде здания бизнес-центра «Стеле» в Санкт-Петербурге по адресу: ул. Боровая, д. 32/19. Здание — отдельностоящее восьмиэтажное.

С момента монтажа в течение четырех месяцев теплоизоляция находилась на фасаде в открытой экспозиции без какой-либо защиты от атмосферных воздействий. В качестве теплоизоляции применялись теплоизоляционные плиты «Венти Баттс Д» из минеральной

ваты. Общая площадь фасада составляет порядка 4000 м², площадь смонтированной теплоизоляции на момент проведения оценки — 2300 м². Отбор образцов минераловатных плит для проведения контрольных испытаний с целью оценки их пригодности для дальнейшей эксплуатации был произведен по инициативе производителя работ в присутствии представителя производителя продукции. Плиты «Венти Баттс Д» демонтировались с южного торцевого фасада, на высоте 2-3 м от земли с угла здания 15 ноября 2006 года.

При визуальном контроле установлено, что по состоянию внешнего вида плиты не претерпели существенных изменений. Дефекты структуры плит, дефекты поверхности и изменение геометрических размеров плит отсутствуют. Цвет материала соответствует первоначальному.

Заключение

В процессе работы был проведен ряд обследований плит из каменной ваты, предназначенных для устройства теплоизоляционного слоя в навесной фасадной системе с воздушным зазором. Особое внимание было уделено показателю влажности плит в процессе эксплуатации. Кроме того, в одном из случаев был проверен коэффициент теплопроводности в сухом состоянии.

Все результаты, полученные в результате лабораторных испытаний, сравнивались с аналогичными показателями из паспорта качества, в тех случаях, когда по закупочным документам удавалось установить точную партию поставленной продукции, или с показателями, заявленными производителем в приложении к Техническому свидетельству. Поэтому небольшие расхождения в показателях возможны в силу того, что теплоизоляционные плиты из каменной ваты не являются абсолютно однородными, поэтому основным критерием являлось не полное соответствие исходных показателей с полученными результатами, а попадание показателей в требуемый диапазон.

По результатам нескольких испытаний можно сделать вывод, что внешний вид и геометрия плит во всех случаях не были нарушены в процессе эксплуатации, даже в случаях, когда допускалось длительное нахождение плит без защиты. Зачастую изменялся лишь цвет плит, так как в результате воздействия солнечных лучей и загрязнения он становился серым, хотя поверхность, обращенная к стене, сохраняла изначальный цвет.

В процессе лабораторных испытаний было определено, что ни в одном из случаев не было зафиксировано существенного содержания влаги в материале. Практически во всех испытаниях количество влаги не превышало 1 % по массе, что существенно ниже показателей, предусмотренных для условий «А» (2 %) и «Б» (5 %) в [5]. Данный показатель не был превышен даже в случае нахождения теплоизоляции под открытым небом в течение длительного времени при периодических испытаниях.

Пробы влажности производились из средней зоны плиты по толщине, так как верхний слой плит сразу после воздействия воды может намокать на глубину 1-3 мм, однако, в вентилируемых конструкциях верхний слой должен осушаться воздухом, движущимся в зазоре.

Суммирование полученных результатов позволяет судить о том, что плиты в процессе своей работы не набирают значительного количества влаги, которая оказывает существенное влияние на коэффициент теплопроводности и соответственно на эффективность работы теплоизоляции. Это же показали испытания, проведенные в НИИСФ, по определению сорбционной влажности плит из каменной ваты производства компании Rockwool по ГОСТ 24816-81. Оказалось, что сорбционное увлажнение плит не превышает 2 %.

Однако следует изучить возможное влияние на эксплуатационную влажность плит и той влаги, которая проходит через ограждающую конструкцию, поэтому также важно проведение обследований теплоизоляционного слоя на эксплуатируемых зданиях.

Библиографический список

1. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей здания. — М.: Стройиздат, 1973.
2. ГОСТ 17177-94. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний. — М.: МНТКС, 1994.
3. ГОСТ Р EN 1607-2008. Изделия теплоизоляционные применяемы в строительстве. Метод определения прочности при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям. — М.: Стандартиформ, 2007.
4. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. — М.: Госстрой России, 2004.
5. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты здания. — М.: Госстрой России, 2004.
6. ТС № 2221-08. Техническое свидетельство на плиты «Венти Баттс», «Венти Баттс В», «Венти Баттс Н», «Венти Баттс Д» из минеральной ваты на синтетическом связующем. — М.: Росстрой, 2008.

Bibliography

- 1.KF Fokin Thermal Engineering enclosing parts of the building. - M.: Stroyi-zdat, 1973.
- 2.GOST 17177-94 2. Building materials and products insulating. Test Methods. - M.: MNTKS 1994.
3. GOST R EN 1607-2008. Heat-Applicability in construction. Method for determination of tensile strength perpendicular to the front surface. - M.: Standartinform, 2007.
4. SNIP 23-02-2003. Thermal protection of buildings. - M.: Russian State тол
- 5.SP 23-101-2004. Design of thermal protection of the building. - M.: Russian State Committee for Construction, 2004.
6. TC № 2221-08. Technical evidence to the plate "Venti Butts", "Venti Butts In", "Venti Butts N", "Venti Butts D" of mineral wool on synthetic binder. - M.: Rosstroy 2008.

УДК 628.87

*Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доц. кафедры пожарной и
промышленной безопасности*

Д.А. Драпалюк

Аспирант по специальности 05.23.03

*Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение
и освещение Е.Ю. Дудкина*

*Магистрант кафедры пожарной и
промышленной безопасности*

Маслова С.С.

Россия, г. Воронеж, тел. +7(473) 271-67-72

e-mail: eu2316@vgasu.vrn.ru

*Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering*

*D.Sc.(Engineerin), senior lecturer of
Department of fire and industrial safety,*

D.A. Drapalyuk

Post-graduate student in the specialty 05.23.03

*Heating, ventilation, air conditioning, gas
supply and illumination E.Y. Dudkina*

*Master department of fire and industrial safety
Maslova S.S.*

Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 271-67-72

e-mail: eu2316@vgasu.vrn.ru

Е.Ю. Дудкина, С.С. Маслова

КОНТРОЛЬ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В «ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ»

«Чистые помещения» и связанные с ними контролируемые среды обеспечивают контроль аэрозольных загрязнений в пределах, определяемых видами деятельности, чувствительными к загрязнениям. При задании требований к «чистым помещениям» и другим контролируемым окружающим средам, проектировании, эксплуатации и контроле, кроме загрязнений аэрозольными частицами, могут учитываться и другие факторы. В настоящее время актуальность применения «чистых помещений» только возрастает, особенно с увеличением использования современных технологий в различных областях здравоохранения, nanoиндустрии, промышленного производства, поскольку это является залогом безопасности работы оборудования.

Ключевые слова: «чистое помещение», концентрация аэрозольных частиц, система вентиляции, кондиционирование воздуха, контроль микрозагрязнений.

E.Y. Dudkina, S.S. Maslova

CONTROL OF AIR ENVIRONMENT IN "CLEAN ROOMS"

"The pure rooms" and the related controlled environments provide control of aerosol pollution in the limits determined by kinds of activity, sensitive to pollution. At a task of requirements to "pure rooms" and to other controlled environments, design, operation and control, except pollution by aerosol particles, can be considered other factors. Now relevance of application of "the pure rooms" only increases, especially with increase in use of modern technologies in various areas of health care, a nanoindustry, industrial production as it is guarantee of safety of work of the equipment.

Keywords: "the pure room", concentration of aerosol particles, ventilation system, air conditioning, control of micropollution.

В современной жизни и деятельности человек отдаёт огромное количество времени работе, проводя на рабочих местах большую часть жизни, часто пренебрегая своим здоровьем, поэтому обеспечение комфортного микроклимата на рабочих местах является весьма актуальной задачей.

К некоторым помещениям зданий общественного и производственного назначения предъявляют повышенные требования к чистоте воздуха, такие помещения классифицируют как «чистые помещения». Концентрация аэрозольных частиц в этих помещениях не должна превышать установленных пределов. Значения этих пределов обусловлены особенностями технологических процессов, выполняемых в «чистых помещениях», и требованиями к выпускаемой в них продукции [6].

«Чистые помещения» и связанные с ними контролируемые среды обеспечивают контроль аэрозольных загрязнений в пределах, определяемых видами деятельности, чувствительными к загрязнениям. Контроль микрозагрязнений используется в электропомещениях химических и нефтехимических производств, аэрокосмической, микроэлектронной, фармацевтической и пищевой промышленности, производстве медицинских изделий, здравоохранении и т.д. [7]. В настоящее время актуальность применения «чистых помещений» только возрастает, особенно с увеличением использования современных технологий в различных областях здравоохранения, наноиндустрии, промышленного производства, поскольку это является залогом безопасности работы оборудования. По стандарту [3] «чистым помещением» называется помещение, в котором счетная концентрация аэрозольных частиц и, при необходимости, число микроорганизмов в воздушной среде поддерживаются в пределах не выше заданного, соответствующего определенному классу чистоты. «Чистое помещение» может содержать одну или несколько чистых зон.

Чистые зоны могут быть и вне чистого помещения. Чистые зоны могут создаваться в локальных объемах: ламинарных шкафах, укрытиях, изоляторах и пр. [4]. Национальные и международные стандарты по «чистым помещениям» определяют в качестве основного параметра, определяющего класс чистоты помещения, счетную концентрацию аэрозольных частиц определенных размеров в единичном объеме воздуха. Чем выше технологический уровень производства, тем более жесткие требования предъявляются к запыленности воздуха «чистых помещений». Для организации воздухообмена «чистых помещений» и помещений с кондиционированием следует предусматривать положительный дисбаланс, если в них отсутствуют выделения вредных и взрывоопасных газов, паров и аэрозолей или резко выраженные неприятные запахи [10,12].

Таблица 1

Оптимальные нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений

Период года	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с, не более
Тёплый	20-22	60-30	0,2
	23-25	60-30	0,3
Холодный и переходный	20-22	45-30	0,2

Поскольку, «чистые помещения» используются в разных областях жизнедеятельности людей, то, условно, эти помещения можно разделить по назначению на общественные и производственные помещения.

В общественных зданиях система «чистых помещений» применима в учреждениях здравоохранения и культурно-зрелищных учреждениях.

Рассмотрим область здравоохранения: к «чистым помещениям» здесь относятся операционные залы; предоперационные; помещения подготовки пациента; послеоперационные палаты. «Чистые помещения» также решают проблему стафилококковой инфекции в родильных домах. Главный путь распространения внутрибольничной инфекции в акушерских стационарах является больничный воздух, в котором, даже при соблюдении всех правил текущей и заключительной дезинфекции, асептики и антисептики, постоянно присутствуют аэрогенные возбудители болезней. Система «чистых помещений» применима в следующих местах: помещение подготовки персонала; предродовая палата; родовой зал; реанимационная для новорожденных; операционная; стерилизационная; послеоперационная палата; палата интенсивной терапии [9]. В операционных, наркозных, родовых, послеоперационных палатах, реанимационных залах и палатах интенсивной терапии относительную влажность воздуха следует принимать 55-60%; подвижность воздуха не должна превышать 0,15 м/с. Относительную влажность воздуха в зимнее время в палатах иного назначения рекомендуется принимать 30-50%. Увлажнение воздуха предусматривается в приточных установках.

В зданиях лечебно-профилактических учреждений, кроме инфекционных больниц (отделений), проектируют приточно-вытяжную вентиляцию с механическим побуждением. В инфекционных больницах (отделениях) вытяжную вентиляцию устраивают из каждого бокса, полубокса и от каждой палатной секции отдельно с естественным побуждением и установкой дефлектора, а приточную вентиляцию предусматривают с механическим побуждением и подачей воздуха в коридор. При расчете вентиляции руководствуются данными, приведенными в таблице 1 [1]. Кондиционирование воздуха проектируют в операционных, наркозных, родовых, послеоперационных палатах, реанимационных залах, палатах интенсивной терапии, в однокоечных и двухкоечных палатах для больных с ожогами кожи, в палатах, предназначенных для размещения 50% коек отделений для грудных и новорожденных детей, а также во всех палатах отделений недоношенных и травмированных детей. Воздух, подаваемый в эти помещения, надлежит дополнительно очищать в бактериологических фильтрах, устанавливаемых после вентилятора. В этом случае не допускается установка масляных фильтров в качестве I ступени очистки воздуха. В операционных, наркозных, родовых, послеоперационных палатах, реанимационных залах и палатах интенсивной терапии относительную влажность воздуха следует принимать 55-60%; подвижность воздуха не должна превышать 0,15 м/с. Относительную влажность воздуха в зимнее время в палатах иного назначения рекомендуется принимать 30-50%. Увлажнение воздуха предусматривается в приточных установках. В палатах отделений больниц, проектируемых для строительства в сельских населенных пунктах, увлажнение воздуха в приточных вентиляционных установках допускается не предусматривать.

Самостоятельные системы приточно-вытяжной вентиляции, а также системы кондиционирования воздуха для помещений, указанных выше, проектируют для операционных блоков (отдельно для асептических и септических отделений), реанимационных залов и палат интенсивной терапии (отдельно для поступающих в больницы с улицы и из отделений больниц), родовых (отдельно для физиологического и наблюдательного отделений), палат новорожденных, недоношенных и травмированных детей каждого отделения (отдельно для физиологического и наблюдательного отделений), рентгеновских отделений, лабораторий, отделений грязелечения, водолечения, сероводородных ванн, радоновых ванн, лабораторий приготовления радона, санитарных узлов, холодильных камер, хозрасчетных аптек. Объединение нескольких помещений одной вентиляционной системой возможно только при одинаковом режиме в них, допустимости сообщения помещений между собой и исключении пребывания в них инфекционных больных. В каждое помещение для лечебных процедур приточный воздух следует подавать непосредственно в верхнюю зону, для остальных помещений допускается

подача приточного воздуха в коридор по балансу вытяжки. Рекомендуется подавать воздух и в такие помещения, как вестибюли, ожидальные и т.п.

Наружный воздух, подаваемый системами приточной вентиляции, следует очищать в фильтрах. Рециркуляция воздуха не допускается. Приточный воздух, как правило, обрабатывают в центральных приточных камерах (кондиционерах). Вентиляционные приточные и вытяжные камеры размещают таким образом, чтобы была исключена передача шума в помещения с длительным пребыванием больных и в кабинеты врачей. В операционных и наркозных палатах вытяжку воздуха следует организовывать из верхней и нижней зон помещения. При проектировании системы вентиляции должны быть предусмотрены меры по обеспечению пожарной безопасности [11].

В отдельных операционных, предназначенных для мелких операций (например, в поликлинике), допустимо применение индивидуальных приточных установок с приточным шкафом, располагаемым в смежном помещении. Для очистки воздуха в этом случае применяют ватный фильтр. В операционных и наркозных палатах вытяжку воздуха следует организовывать из верхней и нижней зон помещения. При проектировании системы вентиляции должны быть предусмотрены меры по обеспечению пожарной безопасности.

В фармацевтическом производстве качество конечной продукции во многом зависит от чистоты технологических сред. Здесь «чистые помещения» можно отнести к производственным помещениям. Основными источниками микрозагрязнений при производстве лекарственных препаратов являются воздух, поступающий в помещение, оборудование, персонал, сырье и вспомогательные материалы. В зданиях аптек проектируют приточно-вытяжную вентиляцию с механическим побуждением. Отдельные вытяжные системы рекомендуется предусматривать для помещений приемно-рецептурной, ассистентской, мойки стерилизационной, санитарного узла и др. [1]

При проектировании вентиляции помещений производства стерильных лекарственных средств (инъекционных, инфузионных препаратов, глазных капель, кремов, мазей, эмульсий, наносимых на стерильные участки слизистых оболочек или открытые раны и поврежденные кожные покровы) выделяют четыре типа зон [7]:

Тип А (класс ИСО 5): локальные зоны для операций с высокой степенью риска, например, зоны наполнения, укупорки, вскрытия ампул, осуществления соединений в асептических условиях.

Тип В (класс ИСО 5): для асептической подготовки и наполнения — пространство, окружающее зону типа А.

Типы С и D (классы ИСО 7 и ИСО 8): чистые зоны для выполнения менее ответственных этапов производства стерильных продуктов.

«Чистые помещения» применяются и при производстве нестерильных продуктов с целью их защиты от микроорганизмов и обеспечения длительного срока годности препаратов. В производстве твердых форм используют зоны класса D (класс 8 ISO в оснащенном состоянии), а в производстве жидких нестерильных лекарств — зоны С (класс 7 ISO). Для жидких препаратов требуется более высокая чистота, поскольку вода является благоприятной средой для размножения микроорганизмов. За счет чистоты воздуха в помещении увеличивается срок годности препарата. Требования к параметрам микроклимата чистых помещений изложены в ГОСТ Р ИСО 14644-4 [7].

На основании выше изложенного можно сделать вывод, что требования к «чистым помещениям» и их классификация имеет разрозненный характер, в связи с этим необходимо их систематизировать. Не всегда можно соблюдать одинаковые требования ко всем категориям «чистых помещений», так как площадь, планировка, загруженность помещений оборудованием, время пребывания людей и их состояние изначально разные, поэтому и подход к проектированию вентиляции и кондиционированию должен учитывать эти факторы.

Библиографический список

1. Богословский В.Н., Пирумов А.И. и др. Внутренние санитарно-технические устройства. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Ч.3., Кн.1. Справочник проектировщика. - М.: Стройиздат, 1992. - 319 с.
2. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование. - М.: Изд-во Госстрой России, 2003. - 60 с.
3. ГОСТ Р 50766-95 Помещения чистые. Классификация. Методы аттестации. Основные требования. - Введено 1996-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1995.-26 с.
4. ГОСТ Р ИСО 14644-1-2002. Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха.- М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. -16 с.
5. ГОСТ Р ИСО 14644-2-2001. Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 2. Требования к контролю и мониторингу для подтверждения постоянного соответствия.- М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.- 18 с.
6. ГОСТ Р ИСО 14644-3 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды Часть 3. Методы испытаний. - М.: Стандартинформ, 2008.
7. ГОСТ Р ИСО 14644-4 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 4. Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.- 18 с.
8. Стандарт АВОК-1-2004 Здания жилые и общественные. Нормы воздухообмена. – М.:АВОК-ПРЕСС, 2004.-86с.
9. Драпалюк Н.А., Дудкина Е.Ю. Особенности проектирования вентиляции «чистых помещений»/Драпалюк Н.А., Дудкина Е.Ю. // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2013. - №2. – С.64-69.
10. Драпалюк Н.А., Дудкина Е.Ю., Старцев А.О., Маслова С.С. Обеспечение требуемых параметров микроклимата «чистых помещений»/Драпалюк Н.А., Дудкина Е.Ю., Старцев А.О., Маслова С.С. // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2014. - №3(16).
11. СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения. – М: Изд-во ОАО «ЦПП», 2009. – 46 с.
12. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М.: Госстрой России, 2003. – 60 с.

References

1. Theological V.N. Pirumov, A.I., etc. Internal sanitary-engineering devices. Ventilation and air conditioning. H. 3, book 1. Handbook. -M.: Stroiizdat, 1992. -319 pp.
2. Snip 41-01-2003 Heating, ventilation and air conditioning. -M.: IZD Gosstroy, 2003. - 60 pp.
3. GOST r 50766-95 Space clean. Classification. Methods of evaluation. The basic requirements. -Introduced 1/1/1996.-m.: IZD standards, 1995. -26.
4. GOST r ISO 14644-1-2002. Cleanrooms and associated controlled environments. Part 1. Classification of air cleanliness.-m.: Publishing House of the IEC standards, 2003. -16 pp.
5. GOST r ISO 14644-2-2001. Cleanrooms and associated controlled environments. Part 2. Requirements for control and monitoring to confirm continued compliance.-m.: Publishing House of the IEC standards, 2001.-18 pp.
6. GOST r ISO 14644-3 cleanrooms and associated controlled environments Part 3. Test methods. -M.: Standartinform, 2008.

7. GOST r ISO 14644-4 cleanrooms and associated controlled environments. Part 4. Design, construction and commissioning. -M.: Publishing House of the IEC standards, 2002.-18.
8. Standard ABOK JOURNAL-1-2004 residential and Public Buildings. Rules of air exchange. -M.: ABOK JOURNAL press, 2004.-64 pp.
9. Drapalyuk N.A., Dudkina E.Yu. Features of design of ventilation of «the pure premises»/Drapalyuk N.A., Dudkina E.Yu.//Scientific journal. Engineering systems and constructions. -2013.-iss. 2.- P. 64-69 pp.
10. Drapalyuk N.A., Dudkina E.Yu., Startsev A.O., Maslova S.S., ENSURING THE NECESSARY MICROCLIMATE PARAMETERS "THE PURE PREMISES"/ Drapalyuk N.A., Dudkina E.Yu., Startsev A.O., Maslova S.S.//scientific journal. Engineering systems and constructions. -2014. -No. 3 (16).
11. Snip 31-06-2009 Public buildings and facilities. - Moscow, 2009. - 46 pp.
12. Snip 41-01-2003 Heating, ventilation and air conditioning. -Moscow, 2003. -60 pp.

Научный руководитель: к.т.н., доц Драпалюк Д.А.

УДК 628.83:613.84

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Магистрант Кузьменко О.Н.
Россия, г. Воронеж, тел. 8-961-181-9254
e-mail: oleg221@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Undergraduate Kuzmenko O.N.
Russia, Voronezh, tel. 8-961-181-9254
e-mail: oleg221@mail.ru

Кузьменко О.Н.

СПОСОБЫ ОЧИЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ОТ ТАБАЧНОГО ДЫМА

Изложение европейского подхода к проблеме проектирования вентиляции и зонирования помещений для курящих, основанный на поиске наиболее эффективного способа очищения воздуха от табачного дыма.

Ключевые слова: концентрация табачного дыма; индекс вреда табачного дыма в окружающей среде; перемешивающая вентиляция; вытесняющая вентиляция; зонирование помещений.

Kuzmenko O.N.

METHODS FOR CLEANING INDOOR SMOKE

Statement of the European approach to the problem of designing ventilation and zoning premises for smokers, based on finding the most effective way to cleanse the air of tobacco smoke.

Keywords: concentration of tobacco smoke, and the index of harm to tobacco smoke in the environment; mixing ventilation, displacement ventilation, zoning areas.

Некурящий человек при воздействии на него табачным дымом не только ощущает неприятный запах, но и может испытывать дискомфорт от раздражения глаз, носа и горла.

Кроме того, табачный дым может вызвать приступ астмы и острую сердечную недостаточность у людей с заболеваниями лёгких и сердца. Длительное воздействие может повысить риск развития бронхита, пневмонии, рака лёгких, сердечных и сосудистых заболеваний. У некоторых людей может развиться такая чувствительность к табачному дыму, что даже кратковременное его воздействие будет вызывать одышку, кашель раздражение слизистой и другие реакции.

Очевидно, что курение табака вредно для здоровья человека. Подвергать себя этому опасному воздействию – дело личной ответственности. Но курение влияет также и на некурящих. Далее в книге будут рассмотрены способы контроля концентрации табачного дыма в помещении посредством вентиляции.

Табачный дым представляет собой сложную смесь более 4000 компонентов в виде газообразных веществ, капель и микрочастиц, которые оказывают вместе притягательный, возбуждающий, отравляющий и канцерогенный эффекты. Многочисленные исследования продуктов табакокурения позволили из 4000 веществ выявить 14, которые отвечают за токсические, наркотические и органолептические свойства табачного дыма. Характеристики этих веществ приведены в табл. 1. К 14 органическим веществам добавлен неорганический продукт табакокурения – угарный газ. Именно это вещество приносит основной вред курильщику и окружающим. При курении одной сигареты его образуется 30 мг (30 000 мкг). Много это или мало? Смертельная концентрация СО в воздухе, при которой смерть наступает через 10-20 мин., равна 300 мг/м³.

Это означает, что человек, выкуривший в герметичной коробке объёмом 1 м³ 10 сигарет, 11-ю уже не выкурит.

Таблица 1

Основные химические вещества, отвечающие за восприятие табачного дыма человеком

Вещество (молярная масса, г/моль)	Содержание в одной сигарете, мкг/сигарета	Газ/жидкий аэрозоль	Константа Генри, атм/моль	Константа адсорбции активированным углём, мг/г	Порог восприятия человеческим носом, мг/м ³
Акролеин (56)	36,0	+ / +	6,90	0,65	0,470
Ацетальдегид (44)	513,0	+ / –	3,70	0,20	0,280
Ацетон (58)	308,0	+ / –	1,85	0,75	10,000
Бензол (78)	48,6	+ / +	305,00	3,00	23,300
1,3-бутадиен (54)	10,0	+ / +	292,00	1,60	0,860
Изопрен (68)	385,0	+ / +	450,00	1,30	0,005-0,050
Крезолы	7,6	– / +	0,05	–	10,000
Никотин	775,0	– / +	0,01	–	–
Пиридин (79)	5,0	+ / +	0,55	0,03	0,370
Пропионовый альдегид (58)	47,0	+ / –	4,30	0,80	0,290
Стирол (104)	4,9	+ / +	155,00	120,00	0,070
Толуол (92)	73,6	+ / +	370,00	70,00	0,500
Угарный газ, СО (28)	30000,0	+ / –	56061,00	0	Без запаха
Фенол (94)	6,4	+ / +	0,03	34,00	0,036
Формальдегид (30)	24,7	+ / –	0,009	0,20	0,872

Показателя предельно допустимых концентраций (ПДК) для табачного дыма не существует, поэтому используют значения ПДК его составляющих.

В качестве определяемых компонентов паровой фазы табачного дыма используются никотин и 3 – ЕР, т.к. эти вещества являются специфичными для табачного дыма. Никотин – основная причина развития табакозависимости; его содержание может меняться у различных марок и производителей сигарет в диапазоне от 0,1 до 2,0 мг/сигарет, в среднем примерно 0,9 мг/сигарета. Содержание смолы меняется от 1,0 до 25,0 мг/сигарета, в среднем примерно 12 мг/сигарета. Сигарета с более высоким содержанием никотина содержат также и больше смолы.

Он используется в качестве определяемого компонента наиболее часто, хотя он не является идеальным маркером, главным образом, из-за его адсорбционных свойств и непредсказуемой скорости разложения. 3 – ЕР точно отражает паровую фазу табачного дыма и, следовательно, может считаться лучшим маркером. Определение паровой фазы никотина и 3 – ЕР методом газовой хроматографии содержится лишь в зарубежных нормативных документах (ISO 18145:2003 «Табачный дым в окружающей среде. Определение содержания никотина в паровой фазе и 3 – ЕР в воздухе. Метод газовой хроматографии.»).

Образующийся в воздухе салонезол специфичен для табачного дыма и присутствует в воздухе только вместе с микрочастицами табачного дыма. Его содержание связано с количеством выдыхаемых взвешенных частиц, которое зависит от условий вентиляции помещения и продолжительности отбора пробы. Методика отбора проб и определения концентрации взвешенных выдыхаемых микрочастиц описана в стандарте ISO 18144:2003 «Табачный дым в окружающей среде. Оценка его доли в объёме вдыхаемых взвешенных частиц. Метод, основанный на solanesol».

Понятно, что лучший способ обеспечить высокое качество воздуха – устранение источника загрязнений. Применительно к теме данной статьи – запрет курения в помещении. Но если курение разрешено, то эффективным средством снижения влияния табачного дыма служит вентиляция. При грамотном проектировании с учётом необходимых требований можно снизить концентрацию компонента в несколько раз от его первоначального значения.

Корректный расчёт систем вентиляции помещений, отведенных для курения, должен преследовать следующие цели:

- предотвращение распространения дыма за пределы участка, отведённого для курения;
- удаление табачного дыма максимально быстро и эффективно;
- предотвращение перетекания загрязняющих веществ с рециркуляционным воздухом;
- обеспечение качества воздуха и концентрации загрязняющих веществ не худших, чем в помещении, где не курят;
- обеспечение наилучшего качества воздуха и минимальной концентрации загрязняющих веществ в зоне для курения, которые можно обеспечить имеющимися технологическими средствами.

Эффективные технические средства снижения концентрации табачного дыма внутри помещения должны определяться на основе критериев того, что считать приемлемым для здоровья людей. Сходная стратегия применяется и во многих аналогичных ситуациях (например, в помещениях химических лабораторий, промышленных цехах и пр.). Приемлемый уровень риска для здоровья мог бы служить основой для расчёта предельно допустимого воздействия табачного дыма на людей. К сожалению, ни в России, ни в европейских странах исследований, в результате которых была бы определена ПДК табачного дыма, не проводилось. Только в Австралии существует показатель – «индекс вреда табачного дыма в окружающей среде». ETSNI описан в австралийском стандарте AS

1668.2 Supp 1 – 2002. Этот стандарт устанавливает методы определения степени риска смерти от рака лёгких, ишемической болезни и совокупного риска этих заболеваний. Выдыхаемые взвешенные частицы (respirable suspended particles, RSP) выбраны в качестве индикатора концентрации и воздействия табачного дыма. Приведены также количественные соотношения для рака лёгких и ишемической болезни сердца.

Существует несколько способов определения необходимого расхода воздуха в зависимости от различных критериев качества воздуха:

- нормативные документы;
- известные значения концентрации табачного дыма;
- ощущаемое качество воздуха.

В течение нескольких десятилетий основным видом вентиляции помещений была вентиляция с перемешиванием воздуха внутри помещения. Это означает, что воздух поступает в помещение так, что он смешивается с внутренним воздухом, растворяет вредные примеси, уменьшая их концентрацию ниже определённого уровня. Как правило, воздух поступает в помещение и удаляется из него через потолочные диффузоры и вентиляционные решётки.

Преимущества:

- Приточные устройства размещаются на потолке на максимальном расстоянии от обслуживаемой зоны.
- Параметры воздуха (температура, концентрация примесей, скорость движения) относительно равномерно распределены в объёме помещения.

Недостаток:

- Вредные смешиваются с внутренним воздухом и распространяются по всему помещению.

Особенности:

- Холодный воздух может попасть в рабочие зоны и вызвать сквозняк. Обычно этой проблемы можно избежать корректной планировкой помещения.
- Больше подходит для помещений с низкими потолками.

Вытесняющая вентиляция – очень хорошо известная система воздухораспределения в промышленности – стала применяться также и в строительстве для создания комфортных условий.

Приточный воздух поступает на уровень пола с температурой ниже, чем температура воздуха внутри помещения, и заполняет помещение снизу. Загрязнённый и нагретый воздух поднимается благодаря конвекции вверх. Это явление можно наблюдать при курении по табачному дыму, поднимающегося над головой курильщика. Такая технология воздухораспределения подробно описана в книге «Вытесняющая вентиляция в производственных зданиях» (М.: АВОК-ПРЕСС, 2006).

Преимущества:

- Качество воздуха в обслуживаемой зоне выше, чем качество воздуха в верхней части помещения.
- При заданной кратности воздухообмена при одном и том же расходе воздуха вытесняющая вентиляция может обеспечить существенно более высокое качество воздуха, чем перемешивающая вентиляция.

Недостаток:

- Конструктивно сложно расположить приточные агрегаты вдоль стен, а также разместить их так, чтобы потоки воздуха, выходящего из агрегата, не создавали зон с повышенными скоростями движения (сквозняки) и не доставляли неудобства людям в помещении.

Особенности:

- На рынке предлагается множество приточных систем, которые не подходят для подачи охлаждённого воздуха. Их использование может привести к сквознякам на уровне пола.

- Такие системы больше подходят для помещений с потолками высотой от 3,4 м.

Скорость воздуха вблизи всасывающего отверстия очень быстро затухает. На расстоянии одного калибра скорость составляет примерно 10 % от скорости в отверстии. Напротив, приточная струя обладает значительной дальностью. Поэтому общую картину движения воздушных масс в помещении определяют именно приточные струи. Это наглядно иллюстрирует, где приведены изолинии скоростей.

Это означает, что невозможно добиться эффективного устранения загрязняющих веществ только посредством расположения вытяжки на потолке, над источниками загрязняющих веществ. Часть загрязняющих веществ будет улавливаться, однако, большая их часть будет двигаться с потоками воздуха в других направлениях.

Для наиболее эффективного отвода загрязняющих веществ следует предусмотреть такие схемы движения воздуха, при которых загрязнённый воздух поднимался бы в сторону вытяжки. В этом случае загрязнённый воздух будет двигаться вдоль потолка. Примером эффективного решения может быть потолочная перегородка, которая будет направлять загрязнённый воздух в сторону вытяжного отверстия.

Помещения, в которых разрешено курение, должны быть разделены на зоны для курящих и некурящих. Вентиляцию и зонирование помещений следует рассматривать совместно. Существует несколько общих правил:

- приточный воздух следует подавать в зону для некурящих;
- постоянные рабочие места, например место за барной стойкой, должны иметь подвод приточного воздуха;
- отработанный воздух следует удалять через зону для курящих;
- воздух, удаляемый из санузлов, не должен содержать табачного дыма;
- кухни и гостевые помещения следует вентилировать отдельно;
- воздух из гостевых помещений не должен использоваться как приточный для кухни;
- следует обратить внимание на контроль температуры в зонах: дополнительные приборы охлаждения могут быть необходимы в зоне для курящих.

Приточный воздух подаётся в помещение с определённой скоростью. Дальность приточной струи, т.е. расстояние, на котором скорость падает до 0,2 м/с, составляет 1 – 2 м. Воздух не прекращает движение за пределами этого расстояния, и скорость струи постепенно снижается.

Представим два помещения с разной температурой воздуха, а затем те же помещения, но уже без перегородки.

В результате разности плотностей теплого и холодного воздуха возникает естественная циркуляция воздушных масс. Соответствующие эпюры давления и скорости протекания в сечении, разделяющем помещения.

Между двумя объёмами воздуха возникает разница давления.

Общую разницу давления Δp , между нижней частью холодной зоны и верхней частью тёплой зоны рассчитывают по формуле:

$$\Delta p = \Delta \rho g H$$

$$\Delta p \approx \frac{\Delta t}{T} \rho g H,$$

где $\Delta \rho$ – разница плотностей воздуха в холодной и тёплой зонах, кг/м³; g – ускорение свободного падения; $g = 9,8 \text{ м/с}^2$; H – высота помещения (проёма между двумя зонами), м; Δt – разница температуры между холодной и тёплой зонами, °C, K; T – абсолютная температура воздуха (при $T_{\text{хол}} \approx T_{\text{тепл}}$), K; ρ – плотность воздуха, кг/м³.

Верхняя часть помещения будет занята тёплым воздухом, перетекающим в холодную зону, в нижней части холодный воздух перетекает в тёплую зону.

$$v = \sqrt{\frac{2 \frac{\Delta p}{2}}{\rho}}.$$

Организация вентиляции и зонирования требует, чтобы табачный дым практически не проникал в зону для некурящих. Однако, средняя скорость воздуха в помещении очень низка. Для эффективного разделения зон должны быть приняты некоторые дополнительные меры. Выделяют несколько типов преград: разделительные стены, потолочные перегородки, воздушные завесы и их сочетания.

Зоны для курящих и некурящих могут быть разделены стеной. В стене имеется дверной проём, через который в курительную зону поступает воздух. В этом случае скорость воздуха в дверном проёме может быть достаточной для того, чтобы предотвратить попадание табачного дыма в зону для некурящих.

В большинстве случаев разделение зон стеной не является популярным решением. Вместо этого можно установить перегородку под потолком (рис.26). Тогда средняя скорость воздуха между зонами будет очень низкой и составлять всего 0,07 м/с, что лучше, чем если бы перегородки не было вовсе.

Табачный дым скапливается в верхней части помещения слоями. Таким образом, перегородка создаёт защитный барьер именно там, где это нужно больше всего. Однако, потолочная перегородка не может остановить весь поток табачного дыма, способствуя только сокращению его проникновения в зону для некурящих.

Воздушные завесы для отделения зон для курящих и некурящих могут быть частью системы приточной вентиляции, но также и использованы и обычные воздушные завесы с рециркуляцией.

Этот вариант был исследован в лабораторных условиях, применён и испытан на практике.

Использование рециркуляционных воздушных завес, разделяющих зоны для курящих и некурящих, было изучено в исследовательском проекте «Архитектура без табачного дыма» на архитектурном факультете Делфтского технологического университета. Ниже приводятся наиболее важные выводы:

- предпочтительны низкие скорости на выходе из воздушной завесы (0,7 м/с при высоте помещения до 3 м) и большие расходы воздуха (250 м³/(ч • м));
- нагнетаемый воздушной завесой поток воздуха должен быть удалён через зону для курения;
- вытяжка должна превышать приток; для того чтобы избежать чрезмерных расходов воздуха в системе вытяжной вентиляции, разделительная зона должна быть как можно короче;
- воздушные завесы повышают эффективность вентиляции в зоне для курения; испытания показали увеличение эффективности удаления загрязнений более чем в 1,5 раза;
- воздушные завесы могут быть оснащены очистителями воздуха.

При проектировании завес необходимо знать характеристики плоских воздушных струй, т.е. струй, образующихся при истечении из длинных щелевидных отверстий. Струя завесы вовлекает в движение окружающий воздух.

Эффект действия завесы определяется в основном соотношением расходов приточного воздуха, воздуха, подаваемого в зону для некурящих и удаляемого из зоны для курящих. Должен быть обеспечен некоторый дисбаланс, так чтобы струя-завеса в конечном итоге разворачивалась в зону для курящих. Если дисбаланс будет недостаточен, струя в равной степени может в конечном итоге быть направлена и в ту и в другую сторону, а эффект от использования завесы будет потерян.

Выводы

1. Подобная структура удаления табачного дыма из помещений уже широко применяется в европейских странах и показывает положительные результаты. Так, например, в элитных заведениях за барными стойками после реконструкции системы вентиляции концентрация никотина сократилась примерно вдвое.

2. На протяжении исследования основным показателем качества климата в помещении было содержание никотина в воздухе. Оно измерялось в рабочей зоне, в зоне обслуживания посетителей и в индивидуальной рабочей зоне бармена. Сокращения никотина в воздухе является хорошим показателем применения подобных конструктивных решений.

Библиографический список

1. Федеральный закон РФ от 10 июля 2001 г. № 87-ФЗ. Об ограничении курения табака (с изм. от 22 декабря 2008 г.).
2. ГОСТ 12.1.014-84*. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентрация вредных веществ индикаторными трубками.
3. ГОСТ Р ИСО 6879-2005. Качество воздуха. Характеристики и соответствующие им понятия, относящиеся к методам измерений качества воздуха.
4. CR 1752:1998. Вентиляция зданий. Нормы проектирования.
5. ISO 18144:2003. Табачный дым в окружающей среде. Оценка его доли в объёме вдыхаемых взвешенных частиц. Метод, основанный на solanesol.

Bibliography

1. Federal Law of July 10, 2001 № 87-FZ. Restriction on smoking tobacco (with rev. On December 22, 2008).
2. GOST 12.1.014-84 *. SSBT. Workplace air. Method for measuring the concentration of harmful substances detector tubes.
3. GOST R ISO 6879-2005. Air quality. Characteristics and corresponding concepts relating to air quality measurement methods.
4. CR 1752:1998. Ventilation for buildings. Design standards.
5. ISO 18144:2003. Tobacco smoke in the environment. Evaluation of its share in the volume of respirable suspended particles. Method based on solanesol.

УДК 697.1.004

Воронежский государственный
архитектурно-строительный
университет
Студент кафедры городского
строительства и хозяйства
М.А. Скрипникова
Научный руководитель: канд. техн. наук,
доц. кафедры городского строительства
и хозяйства
М.С. Кононова
Россия, г.Воронеж, тел. 8(4732) -71-52-49
email: scripnikovamarya@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering,

Student Faculties of urban building and equipment
M.A. Skripnikova
Supervisor: candidate of technical sciences,
senior lecturer Faculties of urban building
and equipment

M.S. Kononova
Russia, Voronezh, tel. 8(4732) -71-52-49
email: scripnikovamarya@yandex.ru

Скрипникова М.А.

СРАВНЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАЛЬНЫХ И СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В работе приводятся результаты расчетов затрат на строительство тепловой сети, выполненной из стальных и стеклопластиковых труб. В результате обобщения и сравнения полученных результатов сделаны выводы, позволяющие рекомендовать к более широкому применению в системах централизованного теплоснабжения стеклопластиковые трубы.

Ключевые слова: тепловые сети, стеклопластиковые трубы.

М.А. Skripnikova

MATCHING OF TECHNOLOGICAL INDEXES OF STEEL AND GLASS-FIBRE TUBES USED IN SYSTEMS SUPPLY BY A HEAT

In operation the results of calculations of expenditures on building of the thermal web which has been carried out from steel and glass-fibre tubes are given. As a result of generalization and the matchings of obtained results are made the outputs permitting to recommend to more broad application in systems of centralized supply by a heat glass-fibre tubes.

Keywords: thermal webs, glass-fibre tubes

Введение

Тепловые сети являются одним из основных элементов системы централизованного теплоснабжения. В настоящее время существует много разных материалов для прокладки теплотрасс, у которых есть и свои достоинства, и свои недостатки. Один из них это стеклопластик. Стеклопластиковые трубы были впервые эффективно использованы в конце 50-х годов XX века. В 70-х годах на Западе они уже были обычным решением проблемы коррозии трубопроводов.

Стеклопластики представляют собой композитные конструкционные материалы, сочетающие высокую прочность с относительно небольшой плотностью. Под трубами из полимерных композитных материалов (ПКМ) понимаются стеклопластиковые,

базальтопластиковые, органопластиковые или иные трубы (в зависимости от типа армирующего наполнителя) с полимерным связующим из термореактивного материала.

Трубопровод из стеклопластика имеет следующие достоинства перед стальными трубами:

- высокая прочность;
- низкий коэффициент температурного расширения;
- возможность монтажа без применения специального сварочного оборудования;
- отсутствие необходимости в антикоррозионных покрытиях;
- гарантированный срок эксплуатации в пределах 50 лет (фактический намного превосходит это значение);
- масса труб из стеклопластика в пять раз меньше, чем масса аналогичной трубы из стали.

Соединение стеклопластиковых труб имеет свои особенности. Применительно к тепловым сетям используют неразъемное резьбо-клеевое соединение с применением специальных двухкомпонентных составов, которые отвердевают, образуя прочное соединение. Одним из основных недостатков этой технологии является ограничение по температурному режиму – во время отверждения клея температура должна быть не менее 20°C.

Еще одним недостатком трубопроводной сети, выполненной из стеклопластиковых труб, является неудобство ремонта повреждений. Для ликвидации сквозного повреждения потребуется вырезка дефектного участка и вставка на его место нового, с нанесением на края трубы резьбы, что не всегда удобно и требует наличия специального оборудования.

Целью настоящей работы является сравнение двух вариантов прокладки тепловой сети:

первый вариант – из стальных труб в монолитной полиуретановой изоляции (рис. 1)[1];

второй вариант – из стеклопластиковых труб с изоляцией скорлупами из пенополимерных материалов (рис. 2) [2].

Сравнительные характеристики материалов труб приведены в таблице 1.

Из таблицы видно, что прочностные и температурные характеристики стеклопластиковых труб практически не уступают стальным трубам, а некоторые параметры имеют даже лучшие значения.

Сравнение вариантов тепловых сетей, смонтированных из разных труб, выполнялось на примере системы теплоснабжения жилой застройки. Схема исследуемой тепловой сети приведена на рис. 3.



Рис. 1 Стальная труба в монолитной полиуретановой изоляции

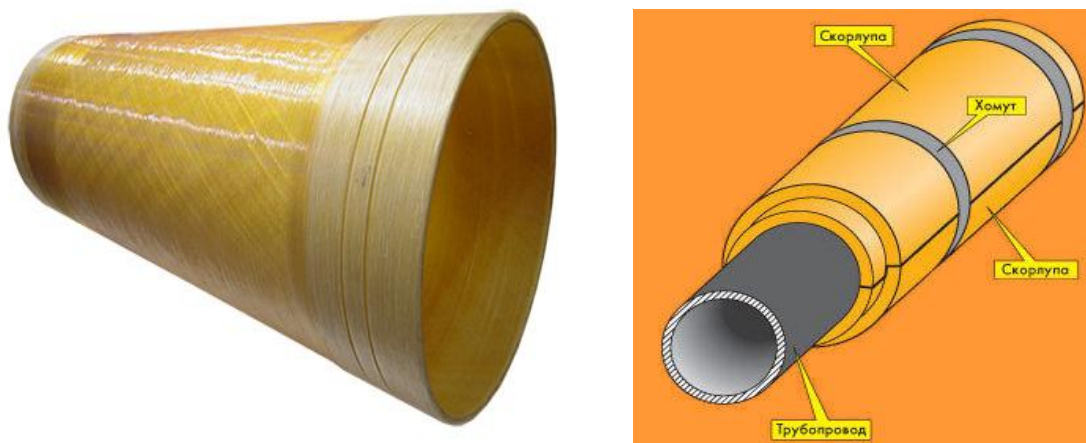


Рис. 2 Стеклопластиковая труба и изоляция скорлупой из пенополимерных материалов

Таблица 1

Технические характеристики стальных и стеклопластиковых труб

Наименование параметра	Стальная труба	Стеклопластиковая труба
Максимальная температура, °С	180	90-130
Максимальное давление, МПа	0.6-4	0.4-1.6
Коэффициент шероховатости, мм	0.01-0.02	0.008
Линейное тепловое расширение, мм/°С	0.012	0.011-0.018
Тип соединения	Фланцевое, сварное, резьбовое	Раструбное, фланцевое, резьбо-клеевое, клеевое стыковое, муфтовое
Плотность, кг/м ³	7700-7900	1600-1900
Срок службы, лет	25	50

Для каждого варианта была составлена спецификация необходимых материалов и оценена их стоимость по данным фирм-производителей. При проведении расчетов были приняты некоторые допущения:

- стоимость земляных и монтажных работ сравниваемых вариантах принята одинаковой [3];
- количество стыков труб и технология их изоляции также принята одинаковой;
- в варианте со стальными трубопроводами в монолитной изоляции не учитывалась стоимость системы оперативного дистанционного контроля.

Результаты приведены в таблице 2.

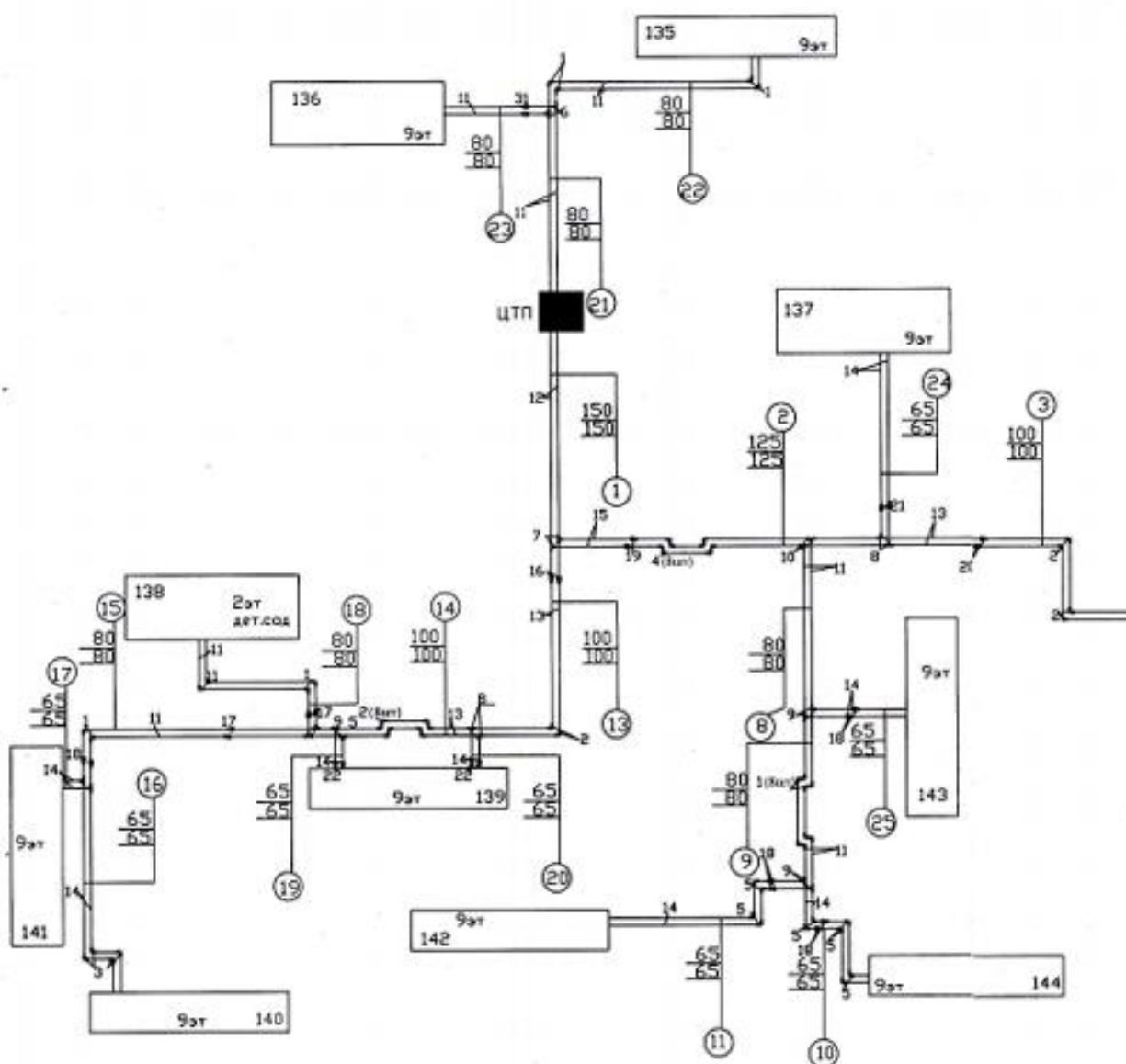


Рис. 3 Монтажная схема двухтрубной тепловой сети

Анализ результатов, приведенных в табл.2 позволяет сделать следующие обобщения. Стоимость одного погонного метра стеклопластиковой трубы определенного диаметра на 15-20% больше, чем для аналогичного диаметра стальной трубы.

В то же время суммарная стоимость тепловой сети из стеклопластиковых труб незначительно (примерно на 3%) выше, чем из стальных труб. Но при этом следует учитывать, что их срок службы почти в два раза больше, чем у стальных труб.

Таким образом, обобщая полученные результаты можно сделать следующие выводы.

Выводы

1. Стоимость труб и фасонных частей при использовании стеклопластиковых труб незначительно превышает стоимость при использовании стальных труб в монолитной пенополиуртановой изоляции.

2. С учетом значительного срока службы стеклопластиковых труб можно рекомендовать более широкое их применение.

Таблица 2

Перечень и стоимость труб и фасонных частей в сравниваемых вариантах

наименование	Количество		Цена за ед. руб.		Сумма, руб.	
	стальные	стекло-пластиковые	стальные	стекло-пластиковые	стальные	стекло-пластиковые
Отвод d=89	42шт	42шт	3443	2600	144606	109200
Отвод d=108	14 шт	14 шт	3729	3300	52206	46200
Отвод d=159	10 шт	10 шт	6305	5500	53052	55000
Отвод d=133	4 шт	4 шт	5115	4400	20460	17600
Отвод d=76	10 шт	10 шт	3016	2500	30162	25000
Тройник d=89-89	2 шт	2 шт	5085	3900	10171	7800
Тройник d=159-133	2 шт	2 шт	7543	6343	15085	12692
Тройник d=108-76	6 шт	6 шт	5551	4500	33304	27000
Тройник d=89-76	12 шт	12 шт	5085	3900	61024	46800
Тройник d=133-89	2 шт	2 шт	6539	5428	13079	10856
Труба d=89	560м	560м	959	1092	536844	611520
Труба d=159	70м	70м	1655	1936	115836	135520
Труба d=108	270м	270м	1023	1243	276129	335610
Труба d=76	420м	420м	789	948	331632	398160
Труба d=133	50м	50м	1333	1613	66675	80650
Переход d=159-108	2 шт	2 шт	5450	4732	10901	9464
Переход d=108-89	6 шт	6 шт	4009	3638	24057	21828
Переход d=89-76	14 шт	14 шт	3675	2900	51451	40600
Переход d=159-133	2 шт	2 шт	5450	4732	10901	9464
Переход d=133-89	2 шт	2 шт	4730	3991	9460	7982
Переход d=108-76	4 шт	4 шт	4009	3638	16038	14552
Итого					1893072	194789

Библиографический список

1. ГОСТ 30732-2006. Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия. – М. Стандартинформ, 2007. – 36 с.

2. ГОСТ Р 53201–2008 Трубы стеклопластиковые и фитинги. Технические условия. – М. Стандартиформ, 2008. – 46 с.
3. Кононова М.С. Сравнительный анализ технико-экономических показателей некоторых конструкций бесканальной прокладки тепловых сетей // Известия вузов. Строительство, 2013. - № 6. С. 67-73.

References

1. GOST (State standart) 30732-2006. Steel pipes and shaped products with foamed polyurethane thermal insulation in protective sheath. Specifications. – М.: Standards Publishing House, 2007. – 36p.
2. GOST (State standart) 53201–2008 Glass-fibre plastic pipes and fittings. Specifications. – М.: Standards Publishing House, 2008. – 46 p.
3. Kononova M.S. The Comparative Analysis Technological Indexes of Some Constructions Unchannel Laying of Thermal Webs / M. S. Kononova // News of Higher Educational Institutions Construction. - 2013. - № 6. - P. 67-73.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Кононова М. С.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 666.968.2

Воронежский государственный
архитектурно-строительный
университет
Студенты кафедры строительной техники
и инженерной механики 511 группы
Востриков А.Г., 521 группы Тимошинов О.В.,
Галактионов А.И.
Научный руководитель
Канд. хим. наук, доцент
кафедры химии
Вострикова. Г.Ю.
Россия, г. Воронеж, тел. 8(473)271-76-17
email: timoshinov_oleg@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Students of the chair of Structural technics and
engineering mechanics 511 gr. A.G. Vostrikov, O.V.
Timoshinov, A.I. Galaktionov.
Scientific supervisor Cand. of chemical sci., docent
of the chair of chemistry G. Yu. Vostrikova
Russia, Voronezh, tel. 8(473)271-76-17
email: timoshinov_oleg@mail.ru

Востриков А.Г., Тимошинов О.В., Галактионов А.И.

**ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТА НА СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНЫХ
КОМПОЗИЦИЙ**

В работе была разработана методика получения водной эмульсии на основе вторичного сырья из полиметилметакрилата (ПММА). Полученную эмульсию полимера использовали в качестве модификатора для получения цементных композиций. На основании полученных данных можно отметить, что модифицированные цементные композиции имеют большую прочность, чем цементные композиции без модификатора.

Ключевые слова: водная эмульсия полимера, ПММА, модификатор, цементные композиции.

A.G. Vostrikov O.V. Timoshinov A.I. Galaktionov

**INFLUENCE POLYMETHYLMETHACRYLATE
ON THE PROPERTIES OF CEMENT COMPOSITIONS**

The paper was prepared a method of producing an aqueous emulsion based on secondary raw materials from polymethylmethacrylate (PMMA). The resulting emulsion polymer used as a modifier for cementitious compositions. Based on these data we can noted that the modified cement compositions has greater strength than the cement composition without a modifier.

Keywords: an aqueous emulsion polymer, PMMA, modifier, cement compositions.

Ускорение темпов строительства и требования к качеству и долговечности возводимых конструкций во многом предопределяет присутствие на рынке современных цементов с минеральными добавками. Область применения цементов с минеральными добавками в зависимости от физико-технических свойств распространяется на строительно-монтажные, ремонтно-восстановительные, отделочные и специальные работы. Это связано, как с физическим эффектом, который проявляется в том, что частицы минеральных добавок могут улучшать гранулометрический состав цемента, структуру цементного камня в растворе и бетоне, так и с реакциями активных гидравлических

составляющих [1].

Компонентами, способными регулировать в широких пределах свойства цементных композиционных материалов, являются модифицирующие добавки и минеральные наполнители. Сегодня, когда на смену устаревшим технологиям в производстве бетонов и растворов приходят новые технологии, роль модифицирующих добавок особенно возрастает.

Ключевое место отводится пропитывающим составам (модификаторам) полученных из доступного и недорогого сырья, которые могли бы с успехом быть применены для улучшения свойств цементных композиционных материалов [2-3].

В последние годы наблюдается бурный рост потребления полиметилметакрилата (ПММА) в строительстве, сантехнике, торговом оборудовании, транспорте, авиастроении и приборостроении. ПММА - является одним из самых перспективных полимеров, что объясняется его доступной сырьевой базой и широкими возможностями модификации структуры и свойств.

На основании вышесказанного возникла идея получения модификатора на основе ПММА, который бы позволил повысить стойкость и эксплуатационные свойства цементных композиций.

На первом этапе работы была приготовлена целая серия насыщенных и ненасыщенных растворов, где в качестве растворителя выступал ацетон, а в качестве растворенного вещества использовали вторичное сырье (оргстекло) ПММА. Для дальнейшей работы были выбраны системы, в которых массовая доля полимера составляла от 2,5 до 4,0 %. Приготовленные растворы полимера интенсивно смешивали с помощью магнитной мешалки с водными растворами ПАВ (добавку ПАВ рассчитывали - 6% на массу полимера). Из них с помощью холодильника Либиха проводили отгонку ацетона и получили водные эмульсии полимера. В них были определены некоторые физико-химические характеристики (поверхностное натяжение и водородный показатель), которые позволили выбрать модификатор. В качестве модификатора выступила водная эмульсия ПММА с массовой долей 4 %, в которой поверхностное натяжение практически совпало со значением поверхностного натяжения поливинилового спирта (ПВС) (водорастворимого полимера - ВРП), полученного щелочным гидролизом [4].

Для подтверждения, что полученный модификатор является низкомолекулярным, был проведен анализ водной эмульсии ПММА на определение размера частиц с помощью гранулометрического анализатора FRITSCH. Результаты представлены на рисунке 1.

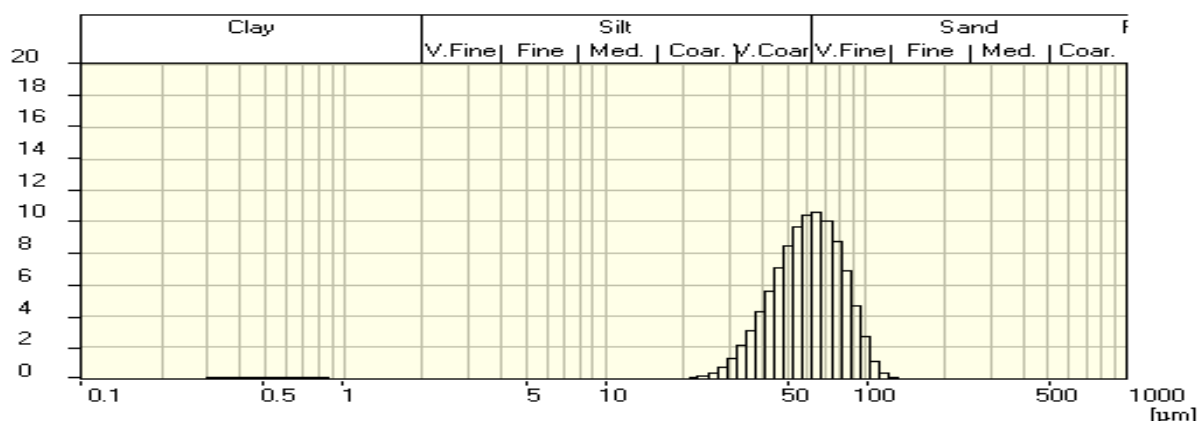


Рис.1 Зависимость размера частиц полимера от концентрации водной эмульсии

Полученные данные указывают на размер частиц 55-60 нм, что позволяет судить о получении низкомолекулярной водной эмульсии полимера. В качестве сравнения были

использованы результаты полученных образцов ПВС при $t = 20^{\circ}\text{C}$ и $\tau = 72$ ч. (для первого пика - 35, 300 нм) и промышленного ПВС, где средний радиус наночастиц составил – 47, 355 нм [5]. Такое сравнение позволило утверждать, что водная эмульсия ПММА является низкомолекулярной, т.к. размер частиц всех образцов имеют один порядок.

Необходимо отметить, что гранулометрический лазерный анализатор FRITSCН дополнительно снабжен программой на определение формы частиц. Результаты представлены на рисунке 2.

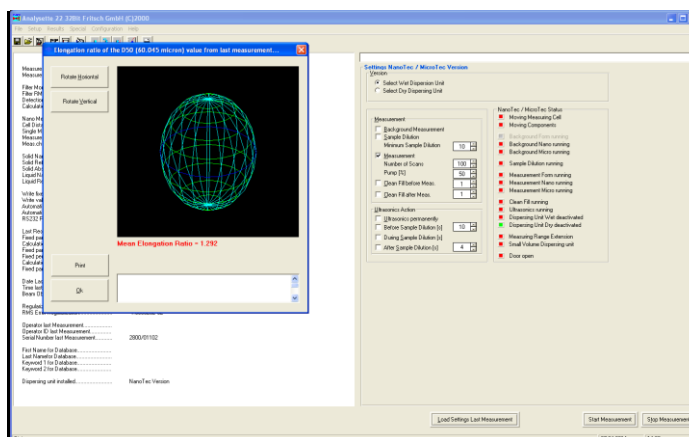
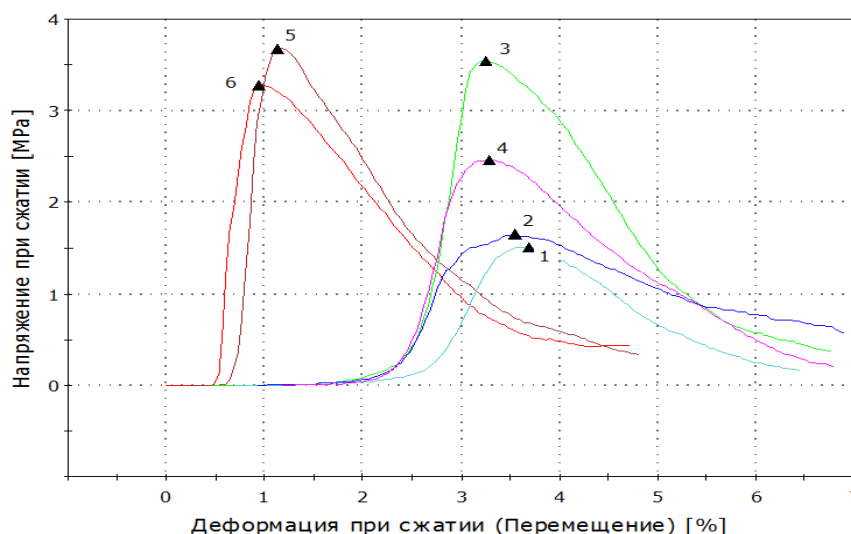


Рис.2 Форма частиц растворенного полимера в эмульсии

Судя по всем показателям встроенной программы и рисунку видно, что частицы растворенного полимера в виде сферы.

Из литературных данных известно, что цементные растворы в ряде случаев готовятся по стандартной методике, которая представлена в ГОСТе 31108-2003. В данной работе, опираясь на ГОСТ, были приготовлены модифицированные цементные композиции. Модификатор вводили по отношению к цементу в массовых частях как 1:0,25. Готовый раствор формовали в специальных строительных формах, по 3 образца, размером $2 \times 2 \text{ см}^2$. Время выдержки было выбрано 7 суток. Затем, готовые образцы помещались под гидравлический пресс Инстрон 5982 для определения прочностных характеристик. Предел прочности при сжатии образцов определялся специальной программой, которой снабжена напольная электромеханическая испытательная система. Для сравнения были сделаны две пробы: холостая и в присутствии ПАВ. Полученные результаты представлены на рисунке 3.



1 - хол. проба
2 - проба с ПАВ
3, 4 - модификатора 2,3%
5, 6 - модификатора 4%

Рис.3 Зависимость напряжения при сжатии МПа от деформации при сжатии %.

Кривые указывают на то, что модифицированные цементные

композиции низкомолекулярной водной эмульсией ПММА оказались прочнее при сжатии приблизительно в 2 - 2,5 раза по отношению к цементному раствору, приготовленного по технологии без введения модификаторов (холостой пробы).

В заключении отметим, что проведенные исследования и полученные данные позволяют судить о том, что данный модификатор может быть использован в строительстве для получения различных цементных растворов.

Библиографический список

1. Никулина Н.С., Вострикова Г.Ю., Дмитренко А.И., Востриков А.Г., Филимонова О.Н. Защитная обработка древесины нефтеполимерной смолой модифицированной вторичным полиметилметакрилатом. / Наука и образование в XXI веке. Сбор. научных трудов по материалам. Международной научн.-практ. конф. Тамбов, 2013, с. 97-98
2. Вавренюк С.В. Отделочные композиции на основе местного сырья и отходов. / Развитие технологии и повышение качества строительных материалов. Сбор. трудов всесоюз. научн.-техн. конф. Киев, 1988, с. 15-17.
3. Рабинович, Ф. Н. Композиты на основе дисперсно-армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции [Текст] . - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: АСВ, 2004. - 559 с.
4. Бобров Д.В., Плыгин Д.А., Иванов В.И. Изучение свойств пропиточных материалов на основе водной дисперсии ПВА. / Научный вестник Воронежского ГАСУ. Серия: Студент и наука. Воронеж, 2012, выпуск №8, с. 11-15
5. Вострикова Г.Ю., Тимошинов О.В. Цементные композиции на основе модифицированного ПАВ. / Фундаментальные и прикладные аспекты новых высокоэффективных материалов. Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием. Казань, 2013. — с.50-52

Bibliography

1. Nikulina N. S. , Vostrikova G.Yu. , Dmitrenkov A.I., Vostrikov A.G., Filimonova O.N. Protective wood processing petroleum resin modified poly secondary . / Science and Education in the XXI century. Collection scientific papers on materials . Nauchn. International conf. Tambov, 2013, p. 97-98
2. Vavrenyuk S.V. Finishing compositions based on local raw materials and waste. / The development of technology and the improvement of the quality of building materials. Proceedings of the All-Union Scientific-Technical Conference. Kiev, 1988, p.15-17.
3. Rabinovich F.N., Compos on the basis of the dispersible-reinforced concretes. Questions of theory and planning, technology, constructions [Text] . - 3rd ed., Rev . and add. - M.: DIA , 2004. - 559 p.
4. Bobrov D.V., Plygin D.A., Ivanov V.I. Study of the properties of impregnating material based on an aqueous dispersion of PVAC. / Scientific Newsletter of VSUACE. Range: Student and Science. Voronezh, 2012, issue №8, p. 11-15
5. Vostrikova G.Yu., Timoshin O.V. The cement compositions based on a modified surfactant. / Fundamental and applied aspects of the new high-performance materials. Internet Scientific conference with international participation . Kazan, 2013. - p.50 -52

Научный руководитель – к.х.н., доцент Вострикова Г.Ю.

Выражаем благодарность работникам ЦКП Воронежского ГАСУ за предоставление материальной базы для научного исследования.

УДК 691.31:691.511

Воронежский государственный
архитектурно – строительный
университет
Студент гр. 3031 строительно – технологического
факультета
А. И. Панкратова
Научный руководитель
Канд. техн. наук, доцент кафедры химии
О. Б. Кукина
Россия, г. Воронеж, тел. 89204151335
Email: anastasiya.pankratova.1993@mail.ru

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Student gr 3031 Construction –
Technology faculty
A. I. Pankratova
Supervisor
Ph. D. in Engineering, Associate Professor
of Chemistry Department O. B. Kukina
Russia, Voronezh, tel. 89204151335
Email: anastasiya.pankratova.1993@mail.ru

Панкратова А. И.

ТЕРМОДИМАНИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КРИСТАЛЛОВ ПОРТЛАНДИТА В ПРОЦЕССЕ ГАШЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ИЗВЕСТИ

В производстве современных строительных материалов все больше используется воздушная известь в качестве дешевого материала. Между тем имеются успешные опыты получения достаточно прочного искусственного камня на основе извести (портландита), которые не нашли практического применения. Сложности получения монолита при гидратации известкового вяжущего и кристаллизации минерала портландита определяются высокой физико-химической активностью воздушной извести и развитием процессов саморазрушения сростка кристаллов портландита.

В данной работе произведена попытка оценить энергетическое состояние кристаллов портландита, полученных при разных температурах гидратации, с термодинамической точки зрения, используя физико-химические расчеты.

Ключевые слова: портландит, энергетическое состояние, кристаллы, процесс гидратации, известь, тепловой эффект, энтропия, энергия Гиббса, энергия кристаллизации, предел прочности при сжатии.

А. И. Pankratova

TERMODIMANICHESKY APPROACH TO THE ASSESSMENT OF THE ENERGY STATE OF PORTLANDITE CRYSTALS IN THE PROCESS OF CLEARING THE AIR LIME

In the production of modern building materials are increasingly used air lime as a cheap material. Meanwhile, there are successful experiments to obtain a sufficiently durable artificial stone on the basis of lime (portlandite), who found no practical application. Difficulty in obtaining the monolith during hydration of lime binder and mineral crystallization portlandite determined high physico-chemical activity of air lime and development processes of self-destruction splice portlandite crystals.

In this paper we attempted to evaluate the energy state of portlandite crystals, obtained at different temperatures of hydration, from the thermodynamic point of view, using physico-chemical calculations.

Keyword: portland, energy state, crystals, hydration, lime, curing process, thermal effect, entropy, Gibbs energy, the energy of crystallization, the compressive strength.

Введение

В строительной практике широко используется приём получения искусственного камня на основе кристаллизации моногидратов. Примером этого является применение гипсового, магнезиального и других видов вяжущих веществ мономинерального состава

[1-5]. Если исходить из того, что процессы отвердевания моногидратных систем подчиняются единым закономерностям, то возможным следует считать образование монолита и на основе гидратации воздушной извести СаО и кристаллизации искусственного портландитового камня Са(ОН)₂.

Цель работы: оценить энергетическое состояние отдельных гидратированных кристаллов портландита Са(ОН)₂ для консолидации их в искусственный и портландитовый камень

Задачи, поставленные для решения:

- определить тепловые эффекты процессов гашения извести при различных способах гашения в зависимости от температуры;
- определить меру неупорядоченности системы, с помощью функции состояния – энтропии
- рассчитать энергию Гиббса реакции гидратации
- рассчитать энергию кристаллизации кристаллов портландита из водного раствора
- установить зависимость прочности кристаллического сростка от размеров отдельных кристаллов и величины энергии кристаллизации.

Основная часть

Для решения поставленных задач проводились следующие физико-химические расчеты по оценке энергетического состояния кристаллов портландита, полученных при различных вариантах организации гидратации СаО:

1) термодинамические расчеты по определению тепловых эффектов ΔH_T° , изменения энтропии ΔS_T° , энергии Гиббса ΔG_T° реакции гидратации СаО при различных температурах (20 °С, 25 °С и 100 °С), соответствующих разным вариантам организации гидратации и кристаллизации портландитового камня;

2) расчет величины энергии кристаллизации отдельных кристаллов портландита.

Известно, что процесс гидратации протекает по реакции



Расчет тепловых эффектов (изменения энтальпии) при различных температурах с помощью уравнения Кирхгофа [6]:

$$\Delta H_T^\circ = \Delta H_{298}^\circ + \int_{298}^T \Delta C_p dT,$$

где ΔC_p – изменение молярной изобарной теплоемкости, которое рассчитывается по уравнению

$$\Delta C_p = \sum n C_p(\text{прод}) - \sum n C_p(\text{исх.в} - \text{в}).$$

Зависимость теплоемкости от температуры для неорганических веществ выражается в виде интерполяционных уравнений, полученных опытным путем:

$$C_p = a + bT + c'T^{-2},$$

где a, b, c' – эмпирические коэффициенты.

Зависимость от температуры от температуры молярной изобарной теплоемкости системы тогда будет определяться как

$$\Delta C_p = \Delta a + \Delta bT + \Delta c'T^{-2},$$

$$\begin{aligned}\text{где } \Delta a &= a(\text{Ca}(\text{OH})_2) - a(\text{CaO}) - a(\text{H}_2\text{O}_{\text{ж}}) \\ \Delta b &= b(\text{Ca}(\text{OH})_2) - b(\text{CaO}) - b(\text{H}_2\text{O}_{\text{ж}}) \\ \Delta c' &= c'(\text{Ca}(\text{OH})_2) - c'(\text{CaO}) - c'(\text{H}_2\text{O}_{\text{ж}}).\end{aligned}$$

Расчетное уравнение, полученное после интегрирования уравнения Кирхгофа:

$$\Delta H_T^\circ = \Delta H_{298}^\circ + \Delta a(T - 298) + \frac{\Delta b}{2}(T^2 - 298^2) - \Delta c'\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{298}\right),$$

где $\Delta H_{298}^\circ = \Delta H_{f,298}^\circ(\text{Ca}(\text{OH})_2) - \Delta H_{f,298}^\circ(\text{CaO}) - \Delta H_{f,298}^\circ(\text{H}_2\text{O}_{\text{ж}})$,
[Дж/моль]

Расчет изменения энтропии системы при различных температурах, с помощью уравнения:

$$\Delta S_T^\circ = \Delta S_{298}^\circ + \int_{298}^T \frac{\Delta C_p}{T} dT$$

После интегрирования получим уравнение изменения энтропии следующего вида:

$$\Delta S_T^\circ = \Delta S_{298}^\circ + \Delta a \ln\left(\frac{T}{298}\right) + \Delta b(T - 298) - \frac{\Delta c'}{2}\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{298}\right),$$

где $\Delta S_{298}^\circ = \Delta S_{f,298}^\circ(\text{Ca}(\text{OH})_2) - \Delta S_{f,298}^\circ(\text{CaO}) - \Delta S_{f,298}^\circ(\text{H}_2\text{O}_{\text{ж}})$,
[Дж/моль·К]

Расчет изменения энергии Гиббса по уравнению:

$$\Delta G_T^\circ = \Delta H_T^\circ - T\Delta S_T^\circ.$$

Расчет тепловых эффектов по уравнению Кирхгофа в интегральном виде с учетом зависимости теплоемкостей участников реакции от температуры [7].

$$\Delta H_T^\circ = \Delta H_{298}^\circ + \Delta a(T - 298) + \frac{\Delta b}{2}(T^2 - 298^2) - \Delta c'\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{298}\right),$$

где $\Delta H_{298}^\circ = \Delta H_{f,298}^\circ(\text{Ca}(\text{OH})_2) - \Delta H_{f,298}^\circ(\text{CaO}) - \Delta H_{f,298}^\circ(\text{H}_2\text{O}_{\text{ж}})$

$$\Delta H_{298}^\circ = -985,12 + 635,09 + 285,83 = -64,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/моль}$$

$$\Delta a = a(\text{Ca}(\text{OH})_2) - a(\text{CaO}) - a(\text{H}_2\text{O}_{\text{ж}})$$

$$\Delta a = 105,19 - 49,62 - 39,02 = 16,55$$

$$\Delta b = b(\text{Ca}(\text{OH})_2) - b(\text{CaO}) - b(\text{H}_2\text{O}_{\text{ж}})$$

$$\Delta b = 12,01 - 4,52 - 76,64 = -69,15 \cdot 10^{-3}$$

$$\Delta c' = c'(Ca(OH)_2) - c'(CaO) - c'(H_2O_{ж})$$

$$\Delta c' = -19 + 6,95 - 11,96 = -24,01 \cdot 10^{-5}.$$

- при температуре гидратации 20 °С

$$\Delta H_{293}^{\circ} = -64200 + 16,55(293 - 298) + \frac{-69,15 \cdot 10^{-3}}{2}(293^2 - 298^2) + 24,01 \cdot 10^5 \left(\frac{1}{293} - \frac{1}{298} \right)$$

$$) = -64200 - 82,75 + 102,17 + 240 = -63940,58 \text{ Дж/моль}$$

- при температуре гидратации 25 °С

$$\Delta H_{298}^{\circ} = -64,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/моль}$$

- при температуре гидратации 100 °С

$$\Delta H_{373}^{\circ} = -64200 + 16,55(373 - 298) + \frac{-69,15 \cdot 10^{-3}}{2}(373^2 - 298^2) + 24,01 \cdot 10^5 \left(\frac{1}{373} - \frac{1}{298} \right)$$

$$= -64200 + 1241,25 - 1739,7 - 1680,7 = -66379,15 \text{ Дж/моль}$$

Расчет изменения энтропии системы при различных температурах.

$$\Delta S_T^{\circ} = \Delta S_{298}^{\circ} + \int_{298}^T \frac{\Delta C_p}{T} dT$$

В интегральном виде:

$$\Delta S_T^{\circ} = \Delta S_{298}^{\circ} + \Delta a \ln\left(\frac{T}{298}\right) + \Delta b(T - 298) - \frac{\Delta c'}{2} \left(\frac{1}{T^2} - \frac{1}{298^2} \right),$$

$$\text{где } \Delta S_{298}^{\circ} = \Delta S_{f,298}^{\circ}(Ca(OH)_2) - \Delta S_{f,298}^{\circ}(CaO) - \Delta S_{f,298}^{\circ}(H_2O_{ж}),$$

$$\Delta S_{298}^{\circ} = 83,39 - 38,07 - 69,95 = -24,63 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$$

- при температуре гидратации 20 °С

$$\Delta S_{293}^{\circ} = -24,63 + 16,55 \cdot \ln\left(\frac{293}{298}\right) - 69,15 \cdot 10^{-3}(293 - 298) + \frac{24,01 \cdot 10^5}{2} \cdot$$

$$\left(\frac{1}{293^2} - \frac{1}{298^2} \right) = -24,63 - 0,28 + 0,34 + 0,48 = -24,09 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$$

- при температуре гидратации 25 °С

$$\Delta S_{298}^{\circ} = -24,63 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$$

- при температуре гидратации 100 °С

$$\Delta S_{298}^{\circ} = -24,63 + 16,55 \cdot \ln\left(\frac{373}{298}\right) - 69,15 \cdot 10^{-3}(373 - 298) + \frac{24,01 \cdot 10^5}{2} \cdot \left(\frac{1}{373^2} - \frac{1}{298^2}\right) = -24,63 + 3,71 - 5,18 - 4,9 = -31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$$

Расчет изменения энергии Гиббса по уравнению:

$$\Delta G_T^{\circ} = \Delta H_T^{\circ} - T\Delta S_T^{\circ}.$$

- при температуре гидратации 20 °С

$$\Delta G_{293}^{\circ} = -63940,58 - 293(-24,09) = -56882,2 \text{ Дж/моль}$$

- при температуре гидратации 25 °С

$$\Delta G_{298}^{\circ} = -64200 - 298(-24,63) = -56860,26 \text{ Дж/моль}$$

- при температуре гидратации 100 °С

$$\Delta G_{373}^{\circ} = -66379,15 - 373(-31) = -54816,15 \text{ Дж/моль}.$$

В таблице 1 представлены результаты термодинамических расчетов ΔH_r° , ΔS_r° , ΔG_r° для реакции гидратации извести.

Таблица 1

Результаты термодинамических расчетов для реакции гидратации извести

T, °С	ΔH_r° , Дж/моль	ΔS_r° , Дж/моль · К	ΔG_r° , Дж
20	-63940,58	-24,09	-56882,2
25	-64200	-24,63	-56860,26
100	-66379,15	-31	-54816,15

Выполнение расчетов по определению изменения энергии кристаллизации Ca(OH)_2

$$\begin{aligned} \Delta G_{кр} &= \frac{4 \cdot 3,14(2 \cdot 10^{-4} \text{ см})^3 \cdot (-56882,2 \text{ Дж/моль}) \cdot 2,21 \text{ г/см}^3}{3,74 \text{ г/моль}} + \\ &+ 4 \cdot 3,14(2 \cdot 10^{-4} \text{ см})^2 \cdot 72,75 \cdot 10^{-7} \text{ Дж/см}^2 = \\ &= -56,897 \cdot 10^{-12} + 3654,9 \cdot 10^{-15} = \\ &= 10^{-12} (-56897,8 + 3654,9 \cdot 10^{-3}) = -56894 \cdot 10^{-12} \text{ Дж} \end{aligned}$$

$$\Delta G_{кр} = \frac{4 \cdot 3,14(1,5 \cdot 10^{-4} \text{ см})^3 \cdot (-54816,15 \text{ Дж / моль}) \cdot 2,21 \text{ г / см}^3}{3,74 \text{ г / моль}} +$$

$$+ 4 \cdot 3,14(1,5 \cdot 10^{-4} \text{ см})^2 \cdot 58,9 \cdot 10^{-7} \text{ Дж / см}^2 =$$

$$= - 23131,8 \cdot 10^{-12} + 1664,5 \cdot 10^{-15} = 10^{-12}(- 21467,3) = - 21467,3 \cdot 10^{-12} \text{ Дж}$$

$$\Delta G_{кр} = \frac{4 \cdot 3,14(5 \cdot 10^{-5} \text{ см})^3 \cdot (-54816,15 \text{ Дж / моль}) \cdot 2,21 \text{ г / см}^3}{3,74 \text{ г / моль}} +$$

$$+ 4 \cdot 3,14(5 \cdot 10^{-5} \text{ см})^2 \cdot 58,9 \cdot 10^{-7} \text{ Дж / см}^2 =$$

$$= - 856736,9 \cdot 10^{-15} + 9074,6 \cdot 10^{-17} = 10^{-15}(- 847662,3) = - 84766 \cdot 10^{-16} \text{ Дж}$$

Ранее Чернышовым Е.М. и Потамошневой Н.Д. проводились исследования условий получения искусственного камня с использованием молотой извести-кипелки. Портландитовый камень на основе монокристаллов Ca(OH)_2 получали при различных вариантах организации гидратации и кристаллизации гидроксида кальция, наиболее успешные варианты и свойства консолидированных систем Ca(OH)_2 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Свойства консолидированных систем Ca(OH)_2 в зависимости от варианта организации гидратации CaO , размеров и форм кристаллов Ca(OH)_2

Вариант организации и гидратации CaO	$T, ^\circ\text{C}$	Водо-известковое отношение В/И	Размер кристаллов Ca(OH)_2 , мкм	Форма кристаллов Ca(OH)_2	$\Delta G_{\text{кристалл}}$, Дж
I	20 ± 2	1	4	Правильные гексагональные пластины	$- 56894 \cdot 10^{-12}$
II	100 ± 2	1	3	Кристаллы продолговатой формы	$- 21467 \cdot 10^{-12}$
III	100 ± 5 (+ кипячение)	5	0,5	Волокнисто – игольчатые кристаллы	$- 84766 \cdot 10^{-16}$

Выводы

Опираясь на понятие изменения энергии Гиббса реакции, можно сказать, что наиболее отрицательное значение $\Delta G_{\text{кристалл}}$ имеют кристаллы портландита с размерами около 4 мкм, значит возможность кристаллизации Ca(OH)_2 из раствора обеспечивается большей вероятностью и более стабильным состоянием отдельных кристаллов портландита. При уменьшении размеров кристаллов Ca(OH)_2 до 0,5 мкм с возрастанием температуры с большей вероятностью формируются метастабильные кристаллы портландита и увеличивается их реакционная способность.

При консолидации (прессовании) таких кристаллов возникают как межмолекулярные ван-дер-ваальсовы взаимодействия, так и силы химического порядка. Вследствие чего, предел прочности при сжатии образцов искусственного портландитового камня возрастает до 27 – 28 МПа.

Библиографический список

1. Чернышов Е.М., Потамошнева Н.Д. Искусственный камень на основе кристаллизации портландита // Современные проблемы строительного материаловедения. 4. 1. Перспективные направления в теории и практике минеральных вяжущих и материалов на их основе / Академические чтения РААСН: Материалы к Междунар. конф. – Самара, 1995. – С. 20 – 21.
2. Чернышов Е.М., Потамошнева Н.Д. Развитие исследований по проблемам структурообразования портландитового камня // Актуальные проблемы строительного материаловедения: Материалы Всероссийской науч.-техн. конф. – Томск, 1998. – С. 4 – 7.
3. Алесковский В.Б., Корсаков В.Г. Физико-химические основы рационального выбора активных материалов.- Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1980.- 160 с.
4. Бенштейн Ю.И., Бутт Ю.М., Тимашев В.В., Каверин Б.С. Кристаллизация гидратных новообразований цементного камня на карбонатной подложке // Силикаты: Труды МХТИ, выпуск LXVIII – Москва, 1971, - С. 238 – 242.
5. Чернышов Е.М., Потамошнева Н.Д. Кукина О.Б. Портландитовые и портландито-карбонатные бесцементные системы твердения // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, 2002, ч.1-№ 4, ч.2 - № 5. С. 28-33.
6. Кругляков, П.М. Физическая и коллоидная химия: учеб. пособие / П.М. Кругляков, Т.Н. Хаскова. –М.: Высш. шк., 2005.— 319 с.
7. Краткий справочник физико-химических величин / Н.М. Барон [и др.]; Под ред. А. А. Равделя и А. М. Пономаревой. – СПб.: Иван Федоров, 2003. – 237 с.

Bibliographic

1. Tchernyshov EM, ND Potamoshneva Artificial stone based on crystallization of portlandite // Modern problems of building materials . 4 . 1. Promising directions in the theory and practice of mineral binders and related materials / Academic Readings RAASN : Materials for Intern. conf. - Samara , 1995 . - Pp. 20 - 21.
- 2 . Tchernyshov EM, ND Potamoshneva Development of research on structure roobrazovaniya portlanditovogo stone // Actual problems of building materials science are true: Materials All-Russian Scientific -Technical. conf. - Tomsk , 1998 . - Pp. 4 - 7.
- 3 . Aleskovskii VB, VG Korsakov Physico-chemical basis for the rational choice of the active materials . - L. Univ Leningrad State University, 1980 . - 160 .
- 4 . Benshteyn YI, YM Butt , Timashev VV, BS Kaverin Crystallization of hydrated cement paste on tumors carbonate substrate // Silicates : Proceedings MChTI Issue LXVIII - Moscow, 1971 - S. 238 - 242.
5. Tchernyshov EM, ND Potamoshneva Kukina OB Portlanditovye portlandite and carbonate cementless system hardening // Building materials, equipment, technologies of XXI century, 2002, p.1-№ 4, Part 2 - № 5. Pp. 28-33.
6. Kruglyakov PM Physical and Colloid Chemistry: Textbook. Benefit / PM Kruglyakov, TN Haskovo. -M.: Executive. wk., 2005. - 319.
7. Quick Reference physicochemical variables / NM Baron [and others]; Ed. AA Ravdel and AM Ponomareva. - St. Petersburg.: Ivan Fedorov, 2003. - 237 p.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Кукина О. Б.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

УДК 681.3

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
магистрант М.Н. Готов
Канд. техн. наук, проф. кафедры автоматизации
технологических процессов и производств В.И.
Акимов
Канд. техн. наук, доц. кафедры автоматизации
технологических процессов и производств А.В.
Полуказаков
Россия, г. Воронеж, тел. +7(915) 549-67-82
e-mail: maxim.glotov@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Undergraduate M.N. Glotov
D.Sc.(Engineerin), Prof. of the chair of
automation of technological processes and
production V. I. Akimov
D.Sc.(Engineerin), associate Prof. of the chair of
automation of technological processes and
production A.V. Polukazakov
Russia, Voronezh, tel. +7 (915) 549-67-82
e-mail: maxim.glotov@yandex.ru

Готов М.Н.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В работе рассматриваются вопросы обеспечения надежности управления технологическим процессом на примере перекачки нефти в системах магистрального нефтепроводного транспорта на базе программ СКАДА. Без современной надежной системы связи невозможна эксплуатация и управление технологическим процессом перекачки нефти на большие расстояния. Цель создания системы связи - обеспечить управление транспортировкой нефти по маршруту прохождения трассы нефтепровода с требуемыми показателями надежности.

Ключевые слова: сети связи, системы связи, волоконно-оптическая линии передачи, магистральный нефтепровод, каналы связи, СКАДА системы.

Glotov M.N.

FEEDBACK AS ONE COMPONENT OF MANAGING TECHNICAL PROCESSES ON THE CASE MANAGEMENT PROCESS OIL PUMPING

The problems of reliability management of the process by the example of pumping oil in the main oil pipeline transport systems based on SCADA programs. Without modern communication systems are not reliable operation and control of process oil pumping over long distances. The purpose of the communication system - to manage the transportation of oil by pipeline route alignment with the desired refractive reliability.

Keywords: communication networks, communication systems, fiber-optic transmission lines, trunk pipeline, communication channels, SCADA system.

Вопросы обеспечения безаварийной работы современных производств ориентированы, прежде всего, на предотвращение технологических катастроф. Возникновение последних приводит к человеческим жертвам, разрушениям инфраструктуры и экологическим воздействиям на окружающую среду. К таким производствам относятся: производство электроэнергии (атомные и гидроэлектростанции),

газо- и нефте-проводы, химическое производство. Основой обеспечения безопасности подобных производств является комплексный подход при их проектировании на основе

© Глотов М.Н.

современных информационных технологий в рамках методологии на основе «жизненного цикла продукции». Теоретической базой обеспечения требуемой надежности является «теория рисков», основанная на выборе и обосновании статических моделей «виртуальных» производств и статистических описаниях метрологических процедур контроля параметров и средств автоматизации технологических процессов.

В работе рассматриваются вопросы управления технологическим процессом перекачки нефти в системах магистрального нефтепровода.

За основу взята система СКАДА (TRACE MODE), обеспечивающая эффективность принятия решений на верхнем уровне на основе информации получаемой на нулевом и промежуточном уровнях. Оценка технологических параметров нижних уровней выполнена на основе критерия заданного риска безаварийной работы.

Основой современных информационных технологий на базе программ СКАДА является надежное информационное взаимодействие между объектами различных уровней. Информационный обмен осуществляется с помощью различных протоколов обмена.

В качестве каналов передачи данных могут использоваться сети Ethernet, промышленные шины, последовательные интерфейсы, радиосети и коммутируемые телефонные линии. Поддержка рабочих мест мобильных сотрудников (например, сотрудников сервисной службы), работающих вне офиса может осуществляться с помощью GSM операторов через карманные компьютеры, ноутбуки, web или даже через простой сотовый телефон. С другой стороны, TRACE MODE 6 позволяет использовать GSM-сети и для телемеханики и сбора данных территориально распределенных объектов нефтяного производства.

В проектной документации на строительство новых магистральных нефтепроводов сети связи реализуются на основе строительства волоконно-оптической линии связи.

В составе сети связи предусмотрены следующие первичные сети связи:

- магистральная сеть связи на базе волоконно-оптической линии передач;
- система спутниковой связи;
- Линии привязки к узлам связи сторонних операторов.

Система связи включает следующие сети связи:

- сеть связи для систем линейной, станционной телемеханики, автоматики, сеть связи автоматической системы технической управлением эксплуатацией;
- сеть связи автоматизированной системы диспетчерского управления, автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии;
- сеть связи охранно-пожарной сигнализации;
- сеть связи системы охранного телевидения;
- административная сеть передачи данных;
- диспетчерская, селекторная связь совещаний;
- выделенная сеть автоматической телефонной связи;
- сеть местной телефонной связи сети связи общего пользования;
- система подвижной радиосвязи TETRA.

Основой сети связи является волоконно-оптическая линия связи. Каналы связи, как правило, организовываются по кольцевым схемам. Данная схема позволяет оперативно восстановить связь в случае порыва кабеля. Для организации кольцевой схемы дополнительно могут использоваться собственные или арендованные волокна.

Для дополнительного выполнения аварийного резервирования каналов магистральной волоконно-оптической линии связи может предусматриваться сеть спутниковой связи.

Топология сети связи предусматривает наличие трех путей передачи информации:

- а) транзитные каналы связи между узлами связи нефтеперекачивающих станций и районных нефтепроводных управлений, минуя блок-контейнеры линейной телемеханики;
- б) каналы связи между ближайшим узлом связи и блок-боксами пунктов контроля и управления и блок-контейнеров связи;
- в) аварийные каналы связи, в порядке приоритетности:
 - существующие каналы связи эксплуатирующей организации;
 - арендованные каналы сторонних операторов связи;
 - спутниковые каналы.

Для организации спутниковой связи предусматривается установка земных станций спутниковой связи (ЗССС). Станции спутниковой связи работают под управлением центральных станции спутниковой связи.

По каналам спутниковой связи передается информация со следующей приоритетностью:

- 1. данные станционной телемеханики (наивысший приоритет);
- 2. данные линейной телемеханики в зоне ответственности нефтеперекачивающей станции;
- 3. диспетчерская связь;
- 4. данные автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии;

Для проведения профилактических, оперативных и аварийных работ на трассе нефтепровода предусмотрено строительство **сети подвижной радиосвязи (сокращенно СПРС)**. Сеть создается на базе оборудования, реализующего открытый стандарт цифровой транкинговой радиосвязи TETRA. Для размещения базовых станций СПРС и их антенн предусматривается строительство антенно-мачтовых сооружений на нефтеперекачивающих станциях и на узлах запорной арматуры.

Оборудование связи на нефтеперекачивающих станциях размещается на узлах связи, представляющих собой как правило отдельно стоящие здания, полностью обеспеченные всеми системами жизнеобеспечения и обеспечивается постоянное присутствие дежурного персонала.

Оборудование связи на узлах запорной арматуры может размещаться как в блок-боксе с оборудованием телемеханики так и в отдельных блок-контейнерах связи.

Блок - контейнеры связи представляют собой готовое изделие имеющее все необходимые системы жизнеобеспечения.

Электроснабжение блок-контейнеров связи (БКС) предусматривается по 1й категории надежности и выполняется двумя кабельными линиями. Для аварийного питания электроприемников связи в БКС предусматривается электропитающая установка (ЭПУ), которая при исчезновении напряжения в сети электроснабжения обеспечивает работу оборудования связи в течении 12 часов. Также в БКС предусмотрена возможность подключения передвижных дизель-генераторных установок.

Электроснабжение оборудования связи на узлах связи выполняется по 1й особой группе надежности, которая обеспечивается наличием на щитах двух вводов с устройства автоматического ввода резерва от независимых вводов и третьего ввода от резервной дизель-генераторной установки нефтеперекачивающей станции.

Для обеспечения бесперебойного электропитания технологического оборудования связи в узлах связи по напряжению – 48В предусмотрена электропитающая установка-48В, по напряжению 230В – инверторная установка 48/230В в составе электропитающей установки-48В. Электропитающая установка укомплектована аккумуляторной батареей, рассчитанной на время резервирования не менее 2 часов.

Функции централизованного управления системой связи выполняют специализированные организации или отдельные подразделения в организациях эксплуатирующих магистральный нефтепровод.

Выводы

Таким образом, исходя из вышесказанного видно, что без надежной системы связи процесс транспортировки нефти невозможен. Управление узлами запорной арматуры и мониторинг системы телемеханики идет по каналам связи. С помощью каналов магистральной связи поврежденный участок нефтепровода путем подачи сигналов на узлы запорной арматуры блокируется. Невозможно организовать ремонтно-восстановительные работы при авариях т.к. трассы нефтепроводов как правило проходят в труднодоступных местах где далеко не всегда есть устойчивая связь мобильных операторов. Современная сеть подвижной связи, реализованная в проектах магистральных нефтепроводов, обеспечивает полное покрытие устойчивой связью вдоль трассы и на расстояние 6 км от оси трассы. На водных переходах до 40 км вниз по течению, что позволяет проводить ремонтно-восстановительные и природоохранные мероприятия при разливе нефти. Установленные на узлах запорной арматуры БКС по магистральным каналам связи подключаются к системе мониторинга объектов и выводится на автоматизированное рабочее место оператора, который находится на узле связи.

Также на базе волоконно-оптической линии связи возможно организовать систему оперативного обнаружения утечек, что позволяет оператору на нефтеперекачивающей станции обнаруживать незаконные врезки в магистральный нефтепровод.

Библиографический список

1. "Волоконно-оптическая техника", Техничко-коммерческий сборник. М., АО ВОТ, N1, 1993.
2. "Волоконно-оптические линии связи" Справочник. под ред. Свечникова С.В. и Андрушко Л.М., Киев "Тэхника", 1988 - 239 с.
3. Морозов, В.В Оптические кабели // Вестник связи, № 3,4,7,9, 1993.
4. Десурвир, Световая связь: пятое поколение // В мире науки, № 3, 1992
5. Акимов В.И., Минаков В.А. Повышение эффективности систем обмена информации. // Информация и Безопасность 2002, - № 1, с 93.

Bibliography

1. "Fiber-optic technology," Technical and commercial collection. M., AO HERE, N1, 1993.
2. "Fiber-optic communication lines" Directory. ed. Svechnikova S.V. and Andrushko L.M., Kiev "Tehnika", 1988 - 239 c.
3. Morozov, V.V Optical Cables // Journal of Communication, N 3,4,7,9, 1993.
4. Desurvir, light communication: the fifth generation // In the world of science, N 3, 1992.
5. Akimov V.I., Minakov V.A. Better systems for the exchange of information // Information and Security 2002, - № 1, p 93.

Научные руководители: к.т.н., проф. Акимов В.И., к.т.н., доц. Полуказаков А.В.

УДК 303.035.33

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
магистрант А.В. Акимов
Канд. техн. наук, проф. кафедры автоматизации
технологических процессов и производств В.И.
Акимов
Канд. техн. наук, доц. кафедры автоматизации
технологических процессов и производств А.В.
Полуказаков
Россия, г. Воронеж, тел. 271-59-18
e-mail: vakimov@vgasu.vrn.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Undergraduate A.V. Akimov
D.Sc.(Engineerin), Prof. of the chair of
automation of technological processes and
production V. I. Akimov
D.Sc.(Engineerin), associate Prof. of the chair of
automation of technological processes and
production A.V. Polukazakov
Russia, Voronezh, tel. 271-59-18
e-mail: vakimov@vgasu.vrn.ru

Акимов А.В.

ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Рассмотрена методика организации текущего контроля на основании биномиальных коэффициентов с использованием современных информационных технологий. Методика проиллюстрирована примером её реализации. При минимальных временных затратах на разработку и контроль результатов тестового задания достигается максимально - возможная реализация числа вариантов.

Ключевые слова: биномиальный коэффициент, тест, CASE -технологии, система уравнений, моделирование.

Akimov A.V.

PLANNING AND IMPLEMENTATION OF CONTROL AND TESTING IN TEACHING PRACTICE

The problems of reliability management of the process by the example of pumping oil in the main oil pipeline transport systems based on SCADA programs. Without modern communication systems are not reliable operation and control of process oil pumping over long distances. The purpose of the communication system - to manage the transportation of oil by pipeline route alignment with the desired refractive reliability.

Keywords: binomial coefficient, test, CASE-technology, set of equations, modeling.

В педагогической практике эффективным средством повышения качества педагогического процесса является осуществление оптимальных (с точки зрения затрат времени на подготовку тестовых заданий и времени на их контроль с максимально возможным числом вариантов тестового задания). Достижение этих целей возможно при использовании соответствующих математических приёмов и современных информационных технологий.

Покажем применение простого математического аппарата на основе оценки биномиальных коэффициентов (количества сочетаний) при решении задачи тестового контроля следующего содержания. Преподавателю известны параметры n объектов (изделий), в простейшем случае их численные либо признаковые и тогда временные

затраты на проверку теста минимальны. В этом случае целью разработки оптимального тестового задания будет выбор метода объединения этих n объектов с целью получения на

© Акимов А.В.

этой основе нового качества. Пусть таких объединений будет N . Студенту предлагается найти по заданным ему некоторому количеству N , искомым характеристикам n . Для повышения количества независимых (отличающихся вариантов) в тестовом задании необходимо определить значение N . Тогда число независимых вариантов тестового задания будет определяться количеством сочетаний n объектов из числа возможных их объединений между собой (N) [1]:

$$\left(\frac{N}{n}\right) = \left(\frac{N}{N-n}\right) = \frac{N!}{n!(N-n)!} = \frac{1*2*3*...*N}{1*2*3*...*n*1*2*3*...(N-n)} \quad (1)$$

Структура тестового задания может быть выбрана преподавателем двумя способами:

- в виде простого решения и нахождения значений параметров n ;
- в виде нахождения параметров n из числа заданных.

Второй задачей преподавателя является минимизация времени на нахождение значений N объединений. Математические методы решения чаще всего потребуют значительных временных затрат. Наиболее эффективным выходом в этом случае может быть использование пакетов специальных математических (Matcad, Matematica,...) либо технических (EWB, Multisim, Matlab,...) программ, составляющих основу информационных технологий в педагогике (CASE – технологии).

Рассмотрим конкретные примеры применения предлагаемых рекомендаций из метрологической и технической практики. Возьмём для примера дисциплины метрологического и электротехнического направлений.

Рассмотрим метрологический пример. Речь идёт о совокупных измерениях. Пусть стоит задача определения одноимённых физических величин объектов a , b и c ($n = 3$). Прямые измерения в некоторых практических случаях невозможны и решение поставленной задачи возможно только в применении способа совокупных измерений. Примем следующие виды объединений заданных объектов между собой: последовательное, параллельное и смешанное. Условимся операцию последовательного объединения обозначать символом ($\uparrow$), - последовательного символом ($\rightarrow$). Объединений вида ($a \rightarrow b \rightarrow c$) и ($a \uparrow b \uparrow c$) будет по одной. Смешанные объединения будут двух видов: $[(a \rightarrow b) \uparrow c]$, $[(a \rightarrow c) b \uparrow]$, $[(b \rightarrow c) \uparrow a]$ и $[(a \uparrow b) \rightarrow c]$, $[(a \uparrow c) \rightarrow b]$, $[(b \uparrow c) \rightarrow a]$.

Поскольку в рассматриваемом случае положение объектов при их объединении роли не играет, те сочетания видов $[(a \rightarrow b) \uparrow c]$, $[(b \rightarrow a) \uparrow c]$ и $[(a \uparrow b) \rightarrow c]$, $[(b \uparrow a) \rightarrow c]$ эквивалентны, то искомое значение $N = 8$. Используя выражение (1) или воспользовавшись приложением 3 в [1], находим число независимых вариантов тестового задания. Оно равно 56.

Обозначим N способов объединения n объектов в виде чисел от 1 до 8:

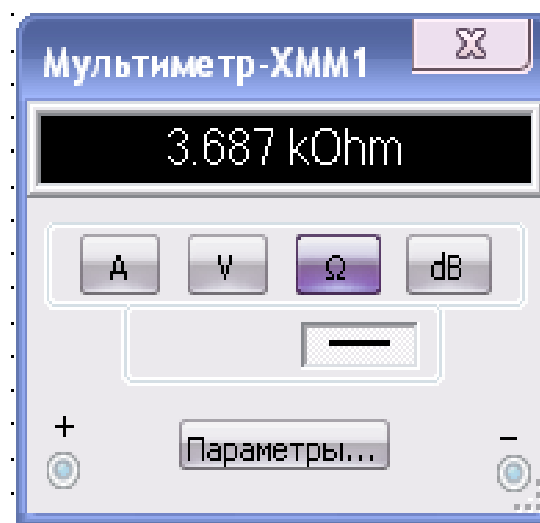
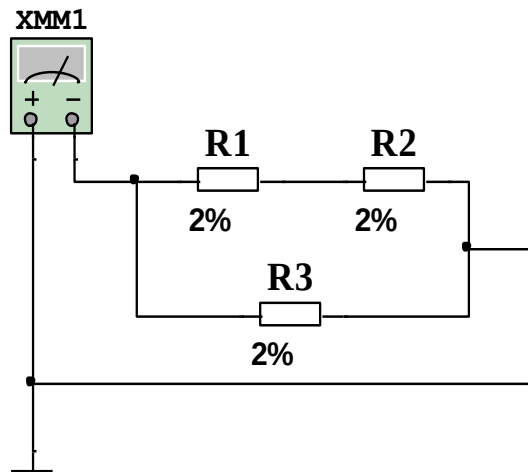
1: ($a \rightarrow b \rightarrow c$); 2: ($a \uparrow b \uparrow c$); 3: $[(a \rightarrow b) \uparrow c]$; 4: $[(a \rightarrow c) b \uparrow]$; 5: $[(b \rightarrow c) \uparrow a]$; 6: $[(a \uparrow b) \rightarrow c]$; 7: $[(a \uparrow c) \rightarrow b]$; 8: $[(b \uparrow c) \rightarrow a]$. При этом искомый тест можно представить в виде таблицы.

Таким образом, количество тестируемых не должно превышать это число. Для реализации изложенной методики были использованы пакеты программ EWB и Multisim. Примеры реализации представлены на рисунке для сопротивлений R1, R2, R3. Пример теста на все варианты отражен в таблице.

Таблица

Тестовая таблица в общем виде

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8
Вид объединения	123	124	125	126	127	128	134	135
Номер варианта	9	10	11	12	13	14	15	16
Вид объединения	136	137	138	145	146	147	148	156
Номер варианта	17	18	19	20	21	22	23	24
Вид объединения	157	158	167	168	178	234	235	236
Номер варианта	25	26	27	28	29	30	31	32
Вид объединения	237	238	245	246	247	248	256	257
Номер варианта	33	34	35	36	37	38	39	40
Вид объединения	258	267	268	278	345	346	347	348
Номер варианта	41	42	43	44	45	46	47	48
Вид объединения	356	357	358	367	368	378	456	457
Номер варианта	49	50	51	52	53	54	55	56
Вид объединения	458	467	468	478	567	568	578	678



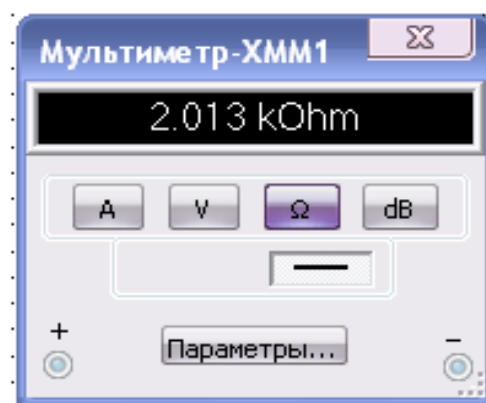
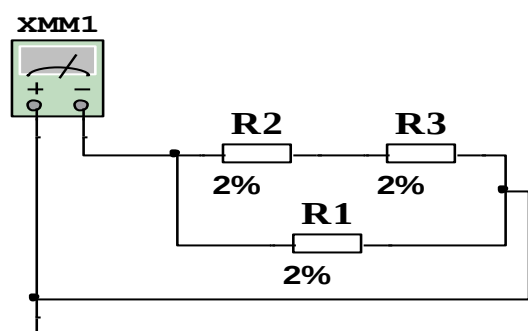
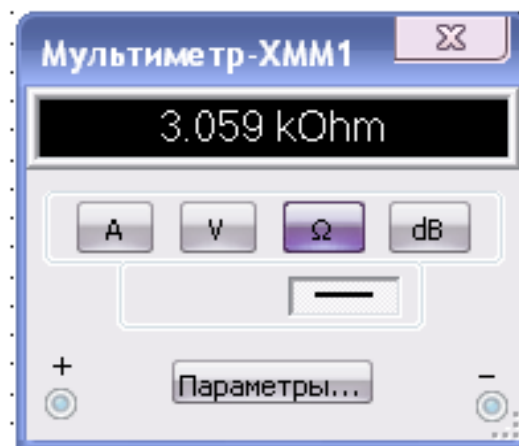
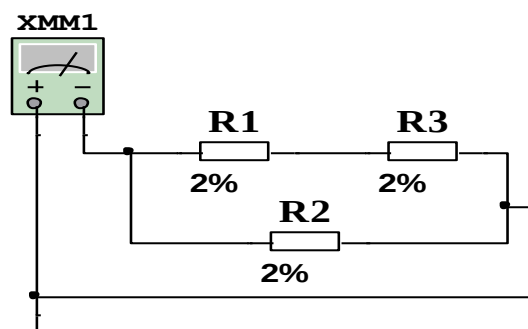


Рисунок. Результаты моделирования

Библиографический список

1. Коуден, Д. Статистические методы контроля качества. М.: Гос. изд. физ. – мат. лит. 1961. – 624 с.
2. Акимов, В.И. Решение метрологических задач методом статистического моделирования: Учеб. пособие. Воронеж. гос. техн. ун - т. Воронеж, 1996, 117 с.
3. Акимов, В.И. Общая электротехника и электроника: лаб. практикум / В.И Акимов., В.В. Болгов; Воронеж. гос. арх.- строит. ун-т.- Воронеж, 2007. – 70 с.

Bibliography

1. Cowden D. Statistical methods for quality control. Moscow: State Publishing House of physico - mathematical literature. 1961. – 624 p.
2. Akimov VI Decision metrological problems statistical modeling method: Textbook. allowance. Voronezh. Reg. tehn. research - ie Voronezh, 1996, 117 p.
3. Akimov VI General electrical and electronics [Text]: labs. workshop / VI Akimov., V.V. Bolgov; Voronezh. Reg. architect. - builds. Univ. - Voronezh, 2007. – 70 p.

Научные руководители: к.т.н., проф. Акимов В.И., к.т.н., доц. Полуказаков А.В.

УДК 666.972.163:691.335

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студентка 1831 группы строительного технологического факультета

А.В.Данилова

Канд. техн. наук, проф. кафедры технологии строительных материалов, изделий

и конструкций А.В.Уколова

Россия, г. Воронеж, тел.89507572883

email:alikk1406@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student of 1831 group of building-technology faculty

A.V.Danilova

K. E., the professor of Faculty Building

Materials, Wares and Designs Technology

A.V. Ykolova

Russia, Voronezh, tel. 89507572883

email: alik1406@yandex.ru

Данилова А.В.

ШЛАКОЩЕЛОЧНОЕ ВЯЖУЩЕЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.

Исследовались прочностные свойства микробетона со шлакощелочными добавками представленными дисперсным наполнителем. Установлено, что прочность модифицированных систем значительно выше эталона (системы без добавок)

Ключевые слова:микробетон, шлакощелочное вяжущее, прочность, планирование эксперимента, математическая модель.

Danilova A.V.

THE NEW SLAG-ALKALINE ASTRINGENT

We investigated the structural properties of slag-alkaline additives microconcrete. Submitted by the particulate filler. Found that the strength of the modified is significantly higher than the standard systems (system without additives)

Keywords:micro-concrete, slag-alkaline astringent, strength, planning of experiments, mathematical model

Одной из главных задач для современного строительства является получение дешевых, долговечных строительных материалов и изделий, что позволит значительно снизить затраты на производство. Все больше внимания ученых в настоящее время, обращено на получение высокопрочных вяжущих, к которым например относятся шлакощелочные. Шлакощелочные вяжущие (ШЩВ), получают путём затворения шлаков растворами щелочных компонентов. Это представляет большой интерес в связи с возросшей актуальностью экономии энергетических ресурсов, проблемами экологического

характера и острой потребностью в эффективных строительных материалах, которые не только не уступают свойствам портландцемента, но, по данным различных источников, значительно превышает их.

Доказано, что на свойства шлакощелочного вяжущего оказывают влияние множество факторов, например, тонкость помола шлака, его разновидность, вид щелочного активизатора, условия твердения, добавки и т.д. Влияние указанных факторов на долговечность шлакощелочных материалов неоднозначно и требует досконального изучения. Выбор неоптимальных технологических параметров, как правило является причиной получения бетонов с нестабильными свойствами.

© Данилова А.В.

Особый интерес представляют добавки алюмосиликатного состава в необожженном и, особенно, в обожженном виде, содержащий, например, ион SO_4 . Они активизируют процесс твердения, ускоряют ионообменный процесс, учувствуют в формировании новообразований, являющихся аналогами природных, например, натриевый алюмосиликат: $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot m\text{SiO}_2 \cdot k\text{H}_2\text{O}$. При этом формируется каркасная структура новообразований, что повышает жесткость цементного шлакощелочного камня, в результате чего образцы обладают повышенной прочностью, атмосферостойкостью и, как следствие, долговечностью. Направление реакции синтеза зависит от исходного сырья и количества вводимых добавок.

В связи с вышесказанным, была поставлена задача оптимизации состава сырьевой смеси, с целью увеличения прочности цементного камня (микробетона) при сжатии.

В качестве сырьевых материалов использован тонкомолотый (дисперсностью $S=350 \pm 20 \text{ м}^2/\text{кг}$ по ПСХ-2) гранулированный шлак Липецкого металлургического комбината с коэффициентом основности 1,1-1,2. В качестве щелочного компонента использовалась сода, а в качестве добавки-бой кирпича (глина Семелукского месторождения «Дорожная») дисперсностью $240 \pm 10 \text{ м}^2/\text{кг}$. Химический состав глинистой добавки (в % по массе): SiO_2 -67%, Al_2O_3 -12%, $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ -5%, CaO -4, MgO -1,5%, SO_3 -0,15%. В качестве добавки, содержащий ион SO_4^{2-} использовался полуводный гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$.

Осуществлялись поэтапные исследования от простых систем к сложным:

- шлак + сода;
- шлакощелочные вяжущие + термоактивированная добавка;
- ШЩВ с термоактивированной добавкой + гипс.

Поэтапное усложнение изучаемой системы, а также сравнительные испытания позволили уточнить роль компонентов сырьевой смеси и условия их взаимодействия. Осуществлялось планирование пассивного и активного эксперимента. Пассивное планирование позволило установить рациональные границы изучаемых факторов, а активное – оптимизировать состав исследуемых систем в экспериментально-установленных границах.

Изготавливались образцы микробетона размером $2 \times 2 \times 2 \text{ см}$ в лабораторных условиях, шлакощелочная смесь приготавливается в турбинном смесителе. Перемешивание обеспечило получение однородной массы. Подвижность (с помощью цилиндра) раствора по Суттарду составило 30-32 см. Термоактивированная добавка варьировалась в интервале (5-30%-пассивный эксперимент). Тепловлажностная обработка проводилась при 90°C изотермической выдержки 5 часа. После ТВО образцы выдерживались сутки в естественных условиях и испытывались на сжатии. Результаты экспериментов обрабатывались методами математической статистики. Доверительные интервалы оценок

полученных показателей определялись на основании результатов испытаний малых выборок с использованием коэффициента Стьюдента с надежностью равной 0,95.

При исследовании влияния составов сырьевой смеси на прочность микробетона применен метод активного планирования двухфакторного эксперимента варьируемыми параметрами приняты: дозировка гипса(X_1), дозировка глинистой добавки(X_2). Уровни варьирования независимых переменных представлены в таблице:

Уровни варьирования независимых переменных

Уровни варьирования независимых переменных	Значения переменных	
	Гипс(X_1)	Дегитратированная глина(X_2)
Верхний уровень(+1)	6	15
Основной уровень(0)	4	10
Нижний уровень(-1)	2	5

На основании результатов исследований эксперимента установлены границы исследования термоактивированной добавки, которые использовались при активном планировании. Результаты всех исследований показаны в таблицах. Получен данный вид математической модели:

$$y=44,3+19,1x_1+15,4x_2-12,1x_1^2-3,6x_2^2$$

Проверка значимости выборочного эксперимента производится по критерию Фишера (расчетное значение должно быть больше табличного). По критериям Фишера, где $F_p > F_t$, следует, что значения значимы.

Таким образом экспериментально установлено, что оптимальным составом является состав, где $R_{сж}$ составляет 56 МПа, что в 1,3р больше по сравнению с бездобавочными образцами на шлакощелочном вяжущем.

Выводы

В работе убедительно показана эффективность применения комплексного модификатора оптимального состава в шлакощелочном вяжущем. Можно заключить, что открывается возможность создания шлакощелочных вяжущих нового поколения. Они получают путем совместного помола шлака с цолитовой породой и сульфатосодержащим сырьем. Эти вяжущие сохраняют способность к гидратационному твердению в течении длительного времени и обеспечивают получение долговечных шлакощелочных бетонов высоких марок.

Библиографический список

1. Батраков, В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика / Батраков В.Г. – М., 1998. – 768 с.
2. Крылова, А.В. Планирование и организация эксперимента / А.В. Крылова, Е.И. Шмитько, Т.Ф. Ткаченко. – Воронеж: ВГАСУ, 2011.- С.36-84.
3. Шмитько, Е.И. Оптимизация и управление технологическими процессами / Е.И. Шмитько, А.В. Крылова, Т.Г. Святская. – Воронеж: ВГАСУ, 2006. – 46 с.
4. Уколова А.В. Комплексный модификатор известково-щелочное вяжущего/Уколова А.В., Дедова Ю.С.-Воронеж:ВГАСУ,2012

Bibliography

1. Batrakov, V.G. Modificating concrete. Theory and practice. / V.G. Batrakov. – М., 1998. – 768 p.
2. Kreeelova, A.V. Planning and organization of experiment / A.V. Kreeelova, E.I. Shmetko, T.F. Tkachenko. – Voronezh: VSUACE, - 2011.- P. 36 - 84.

3. Shmetko, E.I. Optimization and management of technology processes / E.I. Shmetko, A.V. Kreeleva, T.G. Svatskaja. - Voronezh: VSUACE, -2006.- 46 p.

4. Ykoliva A.V. The complex modifier calc-alkaline binder / Ykoliva A.V., Dedova U.S. . - Voronezh: VSUACE, -2012.

Научные руководители: к.т.н., проф. Уколова

УДК 624.94.001.24

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Магистрант кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов
Сим Сароеун
Россия, г. Воронеж, тел. 8(9601)35-06-09
e-mail: sim_saroeun2010@mail.ru
К-т. техн. наук, доцент. кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов
Ларионов.С.Г.
Россия, г. Воронеж, тел. 8(9036)56-48-95
e-mail: s.g.larionov@yandex.ru

The Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Master of the department of Constructions, bases and foundations
Sim Saroeun
Russia, Voronezh, tel. 8(9601)35-06-09;
e-mail: sim_saroeun2010@mail.ru
Ph.D Associate Professor of department of Constructions, bases and foundations Larionov.S.G.
Russia, Voronezh, tel. 8(9036)56-48-95
e-mail: s.g.larionov@yandex.ru

Сим Сароеун

Учет податливости узловых сопряжений при расчетах каркасных зданий

При расчетах каркасных зданий учитывается податливость узловых сопряжений на примере стыка ригеля с колонной, обеспечивающих передачу изгибающего момента с ригеля на колонну.

Ключевые слова: каркасное здание, податливости стыков, моделирование сопряжение, шарнирные и рамные стыки, податливость стыка.

Sim Saroeun

Accounting compliance nodal pairings in the calculation frame buildings

In the calculations of frame buildings accounted for interface compliance by the example of joint bolts to the column, providing the transmission of bending moment with a crossbar on a column.

Keywords: frame building, compliance joints modeliravanie conjugation and frame hinge joints, the joint compliance

В существующих методах расчета пока не в полной мере учитывается влияние податливости узловых сопряжений на совместную работу несущих систем каркасных зданий - продольных и поперечных рам, дисков перекрытия и диафрагм жесткости, стенового ограждения. Поэтому, как правило, расчет каркасных зданий производится по традиционным расчетным схемам с шарнирными или жесткими узлами сопряжений

элементов, что не всегда соответствует действительной работе конструкции. При современных повышенных требованиях к экономической эффективности конструктивных и технологических решений, исследования по дальнейшему уточнению расчетных схем приобретают особую актуальность. Благодаря интенсивному развитию вычислительной техники и программного обеспечения, реализующих численные методы расчета, стало возможным численное моделирование общих закономерностей работы сопряжений различных систем. Совместная работа сборных элементов каркасных зданий обеспечивается через их сопряжения в соответствии со статической схемой работы. Стык ригеля с колонной является одним из основных сопряжений в сборных многоэтажных каркасах. Имеются два вида стыка в классическом понимании. Это шарнирный стык

© Сим Сароеун

связевого каркаса (рис. 1), передающий только опорную реакцию ригеля на колонну, и стык рамной конструкции, обеспечивающий также передачу изгибающего момента с ригеля на колонну (рис. 2).

В отличие от традиционного подхода, в расчётных схемах сборных железобетонных рам все узлы и опоры, способные воспринимать существенную долю изгибающих моментов, следует принимать податливыми. Под податливостью стыка понимается повышенная деформативность соединения на малом, по отношению к высоте сечения, участке длины стыка по сравнению с деформативностью самих элементов. По физической сути податливость соединения равна смещению, вызванному единичной силой - при сжатии-растяжении, сдвигу или повороту

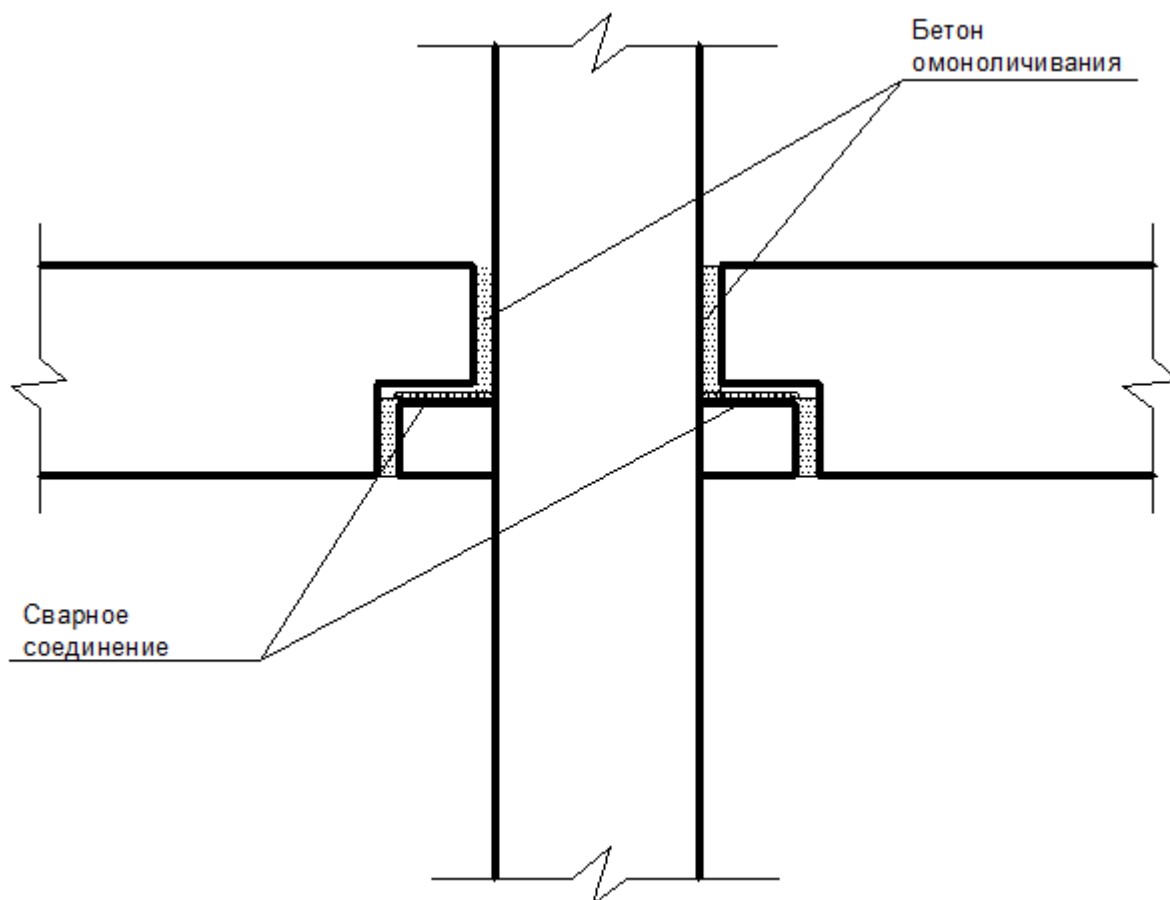


Рис. 1. Шарнирный стык ригеля с колонной

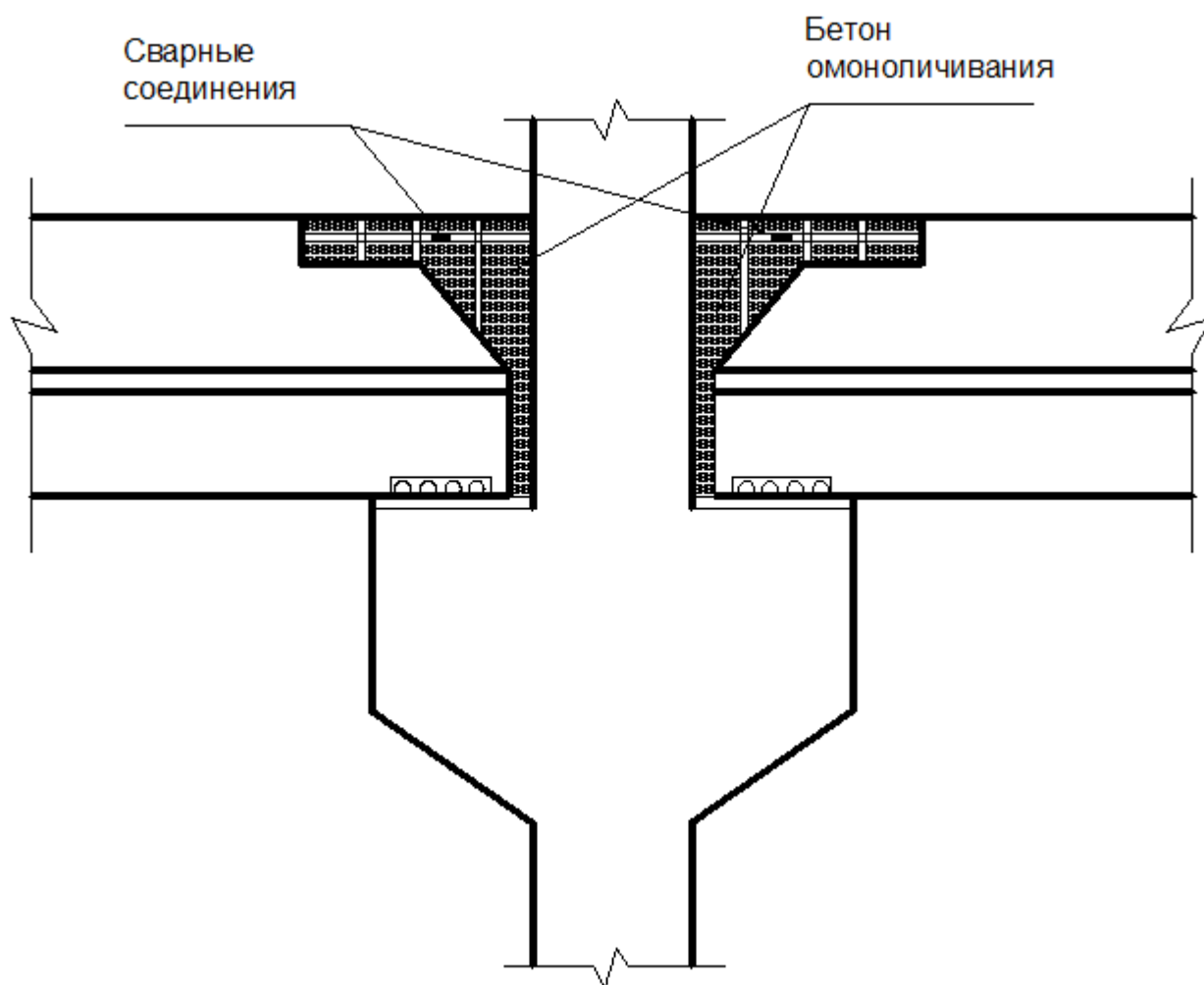


Рис. 2. Жесткий стык ригеля с колонной

Средний модуль деформативности стыка, или коэффициент жёсткости стыка определяют по результатам испытаний как тангенс угла наклона секущей на диаграмме $M - \varphi$, (рис. 3) $C=M/\varphi$.

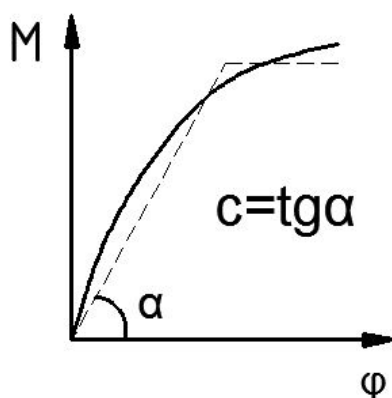


Рис.3. К определению деформативности стыков ригелей с колоннами

Для учета податливости сопряжений в расчетной схеме МКЭ реальные швы между сборными конструкциями следует представлять в виде податливых КЭ, геометрические и жесткостные параметры которых максимально отвечают характеристикам реальных швов при различных стадиях возведения и нагружения несущей системы здания.

Для определения податливости жесткого стыка ригеля с колонной, выполнены численные исследования стыка типовой серии связевого каркаса ИИ-22 на плоской КЭ модели (рис. 4, 5)

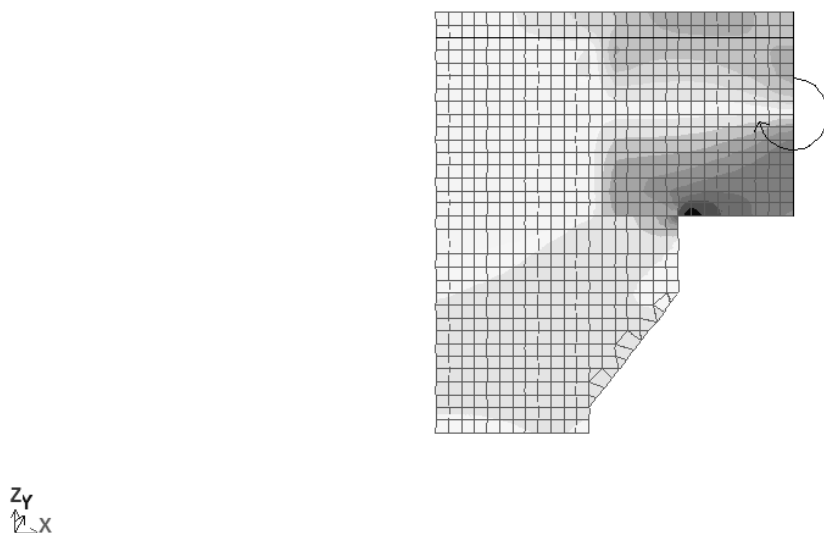


Рис. 4. Исходная КЭ модель стыка ригеля с колонной

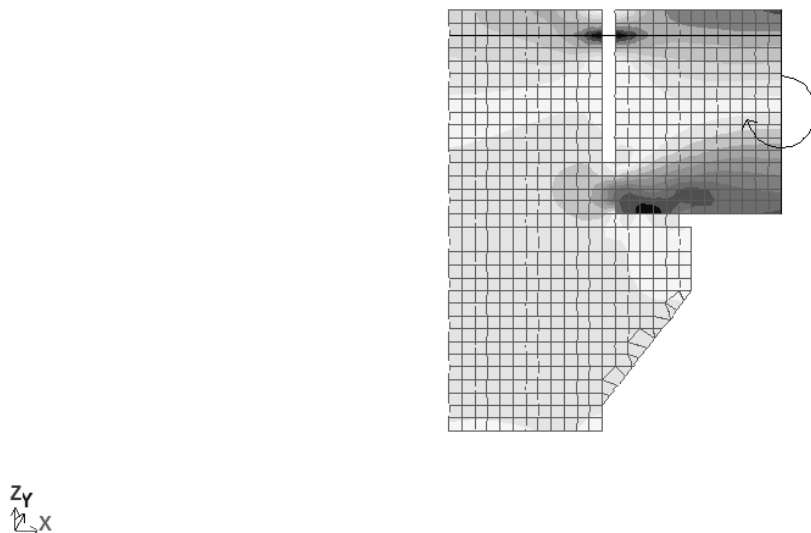


Рис.5. КЭ модель стыка после поэтапного исключения из работы растянутого бетона омоноличивания

Расчеты податливости стыка по предложенной модели выполнялись итерациями с последовательным выключением из работы бетона замоноличивания стыка, оказавшегося в растянутой зоне. Процесс итераций заканчивался, когда весь оставленный бетон заполнения шва между торцом ригеля и колонной находился в состоянии обжатия. По результатам моделирования работы стыка, назначались коэффициенты жесткости КЭ учитывающих податливость сопряжений ригелей с колоннами в расчетных моделях многоэтажных рамных каркасов.

Выводы

Численное моделирование стыковых соединений ригелей с колоннами позволяет выполнить детальный анализ напряженного состояния элементов стыка, что не доступно в полном объеме при натурных испытаниях. Вместе с тем, численные модели предусматривают использование результатов испытаний отдельных элементов стыковых соединений: швы омоноличивания, сварные соединения, закладные детали и др. Учет результатов реализуется при назначении деформационных характеристик модели стыков.

Библиографический список

1. Васильков Б.С., Володин Н.М. Расчёт сборных конструкций зданий с учётом податливости соединений. – М.: Стройиздат, 1985. – 144 с.
2. Трекин Н.Н., Кодыш Э.Н. Рекомендации по расчёту каркасов многоэтажных зданий с учётом податливости узловых сопряжений сборных железобетонных конструкций. – М.: ОАО ЦНИИПромзданий, 2002 – 42 с.
3. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. Для вузов. – 6 изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Интеграл, 2008. – 767 с: .
4. Ларионов С.Г. Расчет прочности межплитных швов и сопряжений ригель-настил в дисках перекрытий зданий со связевым каркасом. -РОСИНФОРМРЕСУРС, информационный листок №36-010-12, 2012. – 4 с.

Bibliography

1. Cornflowers B.S, Volodin N.M .Calculation of prefabricated buildings to meet compliance compounds. - M. Stroyizdat, 1985. – 144с.
- 2 . Trekin N.N, Kodysh E.N. Recommendations for calculation of multi-storey buildings carcasses considering compliance nodal pairings precast. - Moscow: JSC TsNIIPromzdany, 2002 – 42с
- 3 . Bikes V.N, Sigalov E.E. Reinforced concrete structures: General Course: Textbook. For universities. - 6th ed., Rev. and add. - Novosibirsk: Integral, 2008. - 767 с
- 4 . Larionov S.G. Strength calculation interplate seams and bolt-mates flooring in disks floors of buildings with braced frame. -Rosinformresurs, newsletter № 36-010-12, 2012. – 4с.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Ларионов.С.Г.

УДК 628.1/.2:65.011.56

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
магистрант Ю.В. Чернова
Канд. техн. наук, проф. кафедры автоматизации
технологических процессов и производств В.И.
Акимов
Канд. техн. наук, доц. кафедры автоматизации
технологических процессов и производств А.В.
Смольянинов
Россия, г. Воронеж, тел. +7(473) 2-71-59-18 e-mail:
chery26@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Undergraduate J.V. Chernova
D.Sc.(Engineerin), Prof. of the chair of
automation of technological processes and
production V. I. Akimov
D.Sc.(Engineerin), associate Prof. of the chair of
automation of technological processes and
production A.V. Smoljaninov
Russia, Voronezh, tel. +7(473) 2-71-59- 18
e-mail: chery26@mail.ru

Чернова Ю.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ И ВЫБОР СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ «УМНОГО ДОМА»

Рассматриваются вопросы основных функций жизнеобеспечения «Умного дома». Определены структуры и произведен выбор средств автоматизации процессов водоподготовки и водоотведения. Описанные задачи автоматизации реализованы в программном комплексе Master SCADA.

Ключевые слова: автоматизация, водоподготовка, водоотведение, Мастер СКАДА, жизнеобеспечение, «Умный дом».

Chernova J.V.

THE STRUCTURE DEFINITION AND THE SELECTION OF MEANS OF AUTOMATION THE LIFE SUPPORT SYSTEMS "SMART HOUSE"

Considers the issues of the basic functions of life-support "Smart house". Defined structure and the selection of means of automation of processes of water treatment and wastewater disposal. Described automation tasks are implemented in software complex Master SCADA.

Keywords: automation, water treatment, water discharge, Master SCADA, life support, "Smart house".

Основными функциями жизнеобеспечения «Умного дома» являются: системы водоснабжения, водоподготовки и водоотведения. Первые две функции в настоящее время достаточно хорошо изучены и находят приемлемую реализацию в системах автоматизации. Что касается водоотведения, то в последнее время возникла задача по включению этого ресурса в систему замкнутого цикла. Таким образом, технология водоподготовки включает дополнительные функции, что требует пересмотра структуры системы автоматизации. Кроме того, тенденция развития современных информационных технологий на бытовом уровне ставит задачу внедрения систем учета и контроля, а также упрощения процедур оплаты за предоставленные услуги с помощью интернет ресурсов.

Процессы водоподготовки сточных и технических вод в настоящее время привлекают пристальное внимание специалистов, работающих в рамках комплексной задачи с общим названием «Умный дом». Решение задачи водоснабжения, водоотведения, автоматизации

эффективного управления и учета должны выполняться в соответствии с законом РФ "О водоснабжении и водоотведении" от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ, вступившего в силу с 1 января 2013 г.

К таким показателям в первую очередь относятся:

- 1) показатели качества воды;
- 2) показатели надежности и бесперебойности водоснабжения и водоотведения;
- 3) показатели качества обслуживания абонентов;
- 4) показатели очистки сточных вод;
- 5) показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды) при транспортировке;
- 6) соотношение цены и эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод) реализации мероприятий инвестиционной программы;
- 7) иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Для реализации технологий «Умного дома» для высотных зданий требуется, в первую очередь, обратить внимание на систему водообеспечения самых верхних этажей. С этой целью необходима дополнительная насосная станция. Станция управления группой насосов должна выполнять следующие функции: поддержание заданного давления на напорной гребенке по заданному суточному графику или в функции диктующей точки, расположенной в зоне влияния данной насосной станции; оптимизация режимов работы насосных агрегатов на основе анализа удельного энергопотребления и прогнозирования КПД насоса при работе на различных частотах; контроль состояния и ресурса работы насосных агрегатов; использование преобразователей частоты для плавного запуска и останова любого насосного агрегата для исключения гидро-ударов; согласование давлений на выходе нескольких насосных станций для исключения возникновения эффекта «передавливания» в сетях. Оптимальная реализация этого технологического процесса строится на базе современных СКАДА систем.

Другой функцией этой системы будет являться технология водоочистки и водоподготовки, которые включают следующие технологические операции:

Автоматизация процессов водоподготовки

Технологический процесс водоподготовки заключается в отделении механических примесей, очистке и осветлении воды. Вода обрабатывается специальными реагентами, отстаивается в различных видах отстойников, проводится фильтрование на скорых и медленных фильтрах. Дозирование реагентов требует высокой точности из-за специфической токсичности и недопустимости передозировки реагентов. Автоматизация процесса водоподготовки обеспечивает точность проведения всех операций технологического процесса и повышение качества питьевой воды. Эти технологические операции могут быть реализованы с помощью современных фильтров и технологий:

- фильтр обезжелезивания и деманганации (ERF/MSF 28/21 - 31/42 предназначены для удаления железа и марганца из воды);
- фильтр с активированным углем (AKF 25-27 предназначены для удаления свободного хлора и органических соединений из воды, а также для улучшения ее органолептических свойств (удаление запаха и привкусов));
- фильтр умягчитель (BEWAMAT 25-75 Z, SE/WZ или двухколонный умягчитель AQAperla обеспечивает непрерывную подачу очищенной воды потребителю, в основном, используется для умягчения воды в бытовом применении. Режим работы - альтернативный, причем управление каждого из фильтров происходит микропроцессором отдельно);

- установка УФ - дезинфекции (BEWADES LC предназначены для дезинфекции воды для хозяйственно-питьевых и производственных нужд. Встроенный турбулятор обеспечивает равномерное облучение обрабатываемой жидкости УФ-лучами);
- установка озонирования (BWT Bewazon VA предназначены для производства озона, средств контроля и удаления остаточного озона).

Автоматизация водоотведения и очистки сточных вод

Технологический процесс водоотведения заключается в отводе канализационных и сточных вод и их транспортировке на очистные сооружения. В технологическом процессе очистки непрерывно и поэтапно выполняются мероприятия по механической очистке, усреднению поступающих на очистку сточных вод, денитрификации, аэробной биологической очистке, осветлению воды и осаждению ила, глубокой доочистке сточных вод на фильтрах и обеззараживанию.

Автоматизация водоотведения и очистки сточных вод позволяет реализовать:

- автоматическое подключение/отключение насосных агрегатов при изменении значений технологических параметров;
- автоматическое управление в каскадном режиме любым количеством насосных агрегатов;
- автоматическое поддержание уровней в резервуарах, давление в напорных коллекторах;
- автоматическое чередование включенных насосных агрегатов через заданные интервалы времени для обеспечения равномерного износа (часы реального времени, счетчик моточасов);
- автоматизированное управление режимами работы из ЦДП в реальном времени;
- автоматическое управление клапанами;
- анализ газов и жидкостей в реальном времени;
- автоматизированный учет времени наработки оборудования;
- автоматизированный учет потребления электроэнергии;
- автоматизированное управление процессами аэрации;
- автоматическое поддержание необходимой концентрации кислорода и управление производительностью подачи воздуха в аэротенки;
- отображение информации на местном АРМ оператора;
- ведение архивов технологических параметров, событий, аварий и создание отчетов в необходимой форме;
- непрерывный информационный обмен с центральным диспетчерским пунктом;
- автономная работа объектов водоотведения без обслуживающего персонала.

Перечисленные задачи автоматизации были реализованы с помощью программы Master SCADA.

Комплекс программно-аппаратных средств построен как классическая двухуровневая централизованная система. На нижнем уровне системы обеспечивается сбор и передача данных с измерительных приборов (расходомеров, уровнемеров и датчиков положения) и коммутационной аппаратуры (реле-повторителей вакуумных выключателей насосных агрегатов) на основе интерфейса последовательной передачи данных RS-485 с использованием модулей ввода. Для отображения текущего состояния технологического оборудования и основных технологических параметров водоотведения (расходы, уровни) используется SCADA система Master SCADA. Информация о текущих значениях расходов поступает в Master SCADA через OPC-сервер. Информация с модулей распределенного ввода/вывода поступает в Master SCADA через OPC-сервер NAOPC Server. В SCADA системе предусматривается сигнализация выхода из строя модулей ввода/вывода, датчиков и нештатных ситуаций расходомеров.

Основные функции разработанной системы:

- автоматический учет фактического водоотведения станции;
- предоставление текущей информации о состоянии основного технологического оборудования (насосов, запорной арматуры) и технологических параметрах водоотведения (расходы насосных агрегатов, уровни в приемном коллекторе и резервуарах);
- визуализация и архивирование основных технологических параметров работы КНС;
- формирование отчетных форм (отчеты о водоотведении насосных агрегатов станции).

В расчетах фактического водоотведения используются архивные данные расходомеров (часовой архив) и время работы насосного агрегата в течение часа.

Расчет времени работы насосного агрегата ведется в Master SCADA с периодической записью наработки в MS sql server. Расчет фактического водоотведения производится в MS sql server с заданной периодичностью. На основании расчетных часовых данных в MS sql server формируются суточные записи по водоотведению станции.

Просмотр расчетного водоотведения и формирование отчетов реализуется с помощью ПО MS Access.

Считывание измерительной и диагностической информации производится из архивов приборов с заданной периодичностью. При необходимости возможно получение информации о текущем состоянии объектов по запросу диспетчера.

Информация о состоянии узлов учета отображается на АРМ диспетчера в виде видеокладов карты города с индикацией общего состояния (норма/нештатная ситуация), а также мнемосхем отдельных узлов учета с упрощенной технологической схемой, на которой представлены значения технологических параметров (мгновенный и накопительный расход, давление), соответствующие времени последнего опроса.

Сервер расчетно-аналитической системы обеспечивает автоматический расчет объемов водопотребления и потерь воды (нормативных, плановых, фактических), формирование графиков водопотребления и предоставляет обработанную информацию на АРМы клиентов системы.

Внедрение АСУТП водоснабжение позволяет сократить потребление электроэнергии цеха ПНС на 20%. По предварительной оценке размер ожидаемой экономии может составить до 30 % затрат на предоставление услуг.

Библиографический список

1. Абрамов, Н.Н. Водоснабжение: / Н.Н Абрамов. Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1982. – 440с.
2. Беличенко, Ю.П. Замкнутые системы водообеспечения химических производств. М.: Химия, 1990. – 208 с.
3. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: / М.Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова. - М.: Издательство АСВ, 2003. – 288 с.
4. Трегуб, В.Г. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматизации в пищевой промышленности. / В. Г. Трегуб, А. П. Ладанюк, Л. Н. Плужников. - М. : Агропромиздат, 1991. – 352 с.
5. Автоматизация энергетических систем: Учебное пособие для вузов / О. П. Алексеев, В. Л. Козис, В. В. Кривенков и др.; Под ред. В. П. Морозкина. Энгелаге. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 448с.
6. Благовещенская, М.М. Автоматика и автоматизация пищевых производств / М. М. Благовещенская, Н. О. Воронина, А. В. Казаков и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 239с.

7. Сомов, М.А. Водопроводные системы и сооружения: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1988. – 399с.
8. Акимов, В.И. Радиоэлектронные приборы и оценка погрешности измерений по их паспортным данным / В.И. Акимов. – Воронеж: ВГТУ, 2004 г., 25с.
9. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения /Минстрой России. М.: ГП ЦПП, 1996.
10. СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

Bibliography

1. Abramov, N. Water supply: / N. Abramov. Textbook for high schools. 3-e Izd., Rev. and supplementary M: stroiizdat, 1982. – 440p.
2. Belichenko, P. Closed water system of chemical production. M: Chemistry, 1990. - 208p.
3. Zhurba, M.G. Water. Engineering systems and constructions: / M.G. Zhurba, L. I. Sokolov, J. M. Govorova. - M.: publishing house of the ACB, 2003. – 288p.
4. Tregub, V.G. Design, installation and operation of automation systems in the food industry. / V.G. Tregub, A. P. Ladanum, L. N. Pluzhnikov. - M: Agropromizdat, 1991. – 352p.
5. Automation of energy systems: textbook for universities / O. P. Alekseev, V. L. Kozis, V. V. Krivenkov, and others. edited by B. N. Morozkina. Engelage. - M: Energoatomizdat, 1994. – 448p.
6. Annunciation, M.M. Automatics and automation of food production / M M Annunciation, N. O. Voronina, A. V. Cossacks, and others. M: Agropromizdat, 1991. – 239p.
7. Soms M.A. Water supply systems and installations: Textbook. for universities. M: stroiizdat, 1988. – 399p.
8. Akimov, V.I. Electronic Devices and evaluation of measurement errors in their passport data ethyl / V.I. Akimov. - Voronezh VSTU, 2004, 25p.
9. SNiP 2.04.02-84. The water supply. External networks and structures /Ministry of Russia. M: SE CES, 1996.
10. SanPiN 2.1.4.559-96. Drinking water. Hygienic requirements for water quality of centralized drinking water supply systems. Quality control.

Научный руководитель: к.т.н., проф. Акимов В.И., к.т.н., доц. Смольянинов А.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКСПЕРТИЗЫ И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТИ

УДК 658.1

*Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентка 741 группы
А.И. Шевченко
Россия, г. Воронеж, тел. +7(950) 760-30-83
e-mail: shevalei@gmail.ru
Научный руководитель
Канд. техн. наук, доцент кафедры организации
строительства, экспертизы и управления
недвижимостью
Е.П. Горбанева.*

*Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student group 741
A.I. Shevchenko
Russia, Voronezh, tel. +7(950) 760-30-83
e-mail: shevalei@gmail.ru
Scientific supervisor
Cand. Tech. Science, associate Professor of the
Department of construction organization, expertise and
real estate management
E.P. Gorbaneva*

Шевченко А.И.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В статье рассмотрены особенности управления рисками, существующие методы анализа рисков и рекомендуемые приемы оптимизации производства с применением современных способов воздействия на риск. Приведены основные преимущества управления рисками при принятии управленческих решений.

Ключевые слова: риск, управление рисками, риск-менеджмент.

A.I. Shevchenko

RISK MANAGEMENT IN MANAGEMENT DECISIONS

The article considers the peculiarities of risk management, the existing methods of risk analysis and recommended methods of optimization of production with application of modern methods of influence on the risk. Shows the main benefits of risk management in management decisions.

Keywords: risk, risk management

Всем известная пословица «Риск — благородное дело» в современном бизнесе давно утратила свою бесспорность. Высокая степень конкуренции, изменения валютных курсов и рыночных цен на продукцию, процентных ставок, кризисы и другие экономические факторы — причины, по которым промышленные компании несут большие потери. Чтобы предупредить появление (исключить возможность реализации или снизить вероятность) подобных проблем на предприятии необходимо качественно применять методы управления рисками.

Хотелось бы отметить наиболее популярные на сегодняшний день риски для бизнеса. Всемирная страховая компания Allianz Risk Barometer опубликовала результаты ежегодного исследования, в ходе которого было опрошено более 400 экспертов по

страхованию юридических лиц из 33 стран. ТОП-10 рисков для бизнеса составил (рис):



Рис. ТОП-10 бизнес-рисков

Исследование продемонстрировало, что риски, с которыми сталкиваются компании, становятся всё сложнее. Сочетание рисков, связанных с современными технологиями, экономикой и законодательным регулированием, потенциально создает постоянную угрозу для бизнеса. Allianz считает, что компании могут противостоять этому, ужесточая внутренние механизмы контроля и внедряя комплексный подход к управлению рисками.

Таким образом, управление рисками - сложный многоступенчатый процесс выявления, анализа, минимизации и мониторинга рисков.

На этапе выявления рисков в рамках процессов планирования и бюджетирования определяют основные факторы и события, влияющие на компанию негативно. Существует 5 способов выявления рисков компании:

- 1) Структурирование бизнеса
- 2) Использование классификатора риска
- 3) Анализ управленческой и финансовой отчетности
- 4) Использование опыта внутренних экспертов и сотрудников
- 5) Обмен опытом со специалистами в данной технической области

Выявление рисков рекомендуется проводить очень внимательно, поскольку риски, не выявленные на данном этапе, не смогут быть минимизированы впоследствии.

Анализ рисков проводится с целью определения наиболее критичных позиций с точки зрения вероятности и ущерба, а также позволяет выделить узкий спектр потенциальных рисков, на которых руководству необходимо фокусироваться. Перечень наиболее распространенных методов анализа рисков проекта представлен в табл.

Таблица

Методы анализа рисков проекта

Вероятностный анализ	Основан на принципах теории вероятностей. Вероятность возникновения потерь определяется на основе статистических данных.
Экспертный анализ рисков	Применяется в случае отсутствия или недостаточного объема исходной информации и состоит в привлечении экспертов для оценки рисков.
Метод аналогов	Использование базы данных осуществленных аналогичных проектов для переноса их результативности на разрабатываемый проект.
Анализ чувствительности проекта	Измерение влияния изменений рискованных факторов на эффективность проекта.
Анализ сценариев развития проекта	Метод предполагает разработку нескольких вариантов развития проекта и их сравнительную оценку. Рассчитываются пессимистический, оптимистический и наиболее вероятный вариант возможного изменения переменных.
Метод построения деревьев решений	Предполагает пошаговое разветвление процесса реализации проекта с оценкой рисков, затрат, ущерба и выгод. Достоинство – наглядность.
Имитационный метод Монте-Карло	Представляет собой сочетание методов анализа чувствительности и анализа сценариев. Значение находится за счет проведения многократных опытов с моделью.

Минимизация рисков направлена на разработку и внедрение мероприятий, исключающих либо снижающих уровень риска. Реализуется за счет следующих способов воздействия:

- 1) Избегание риска (отказ от реализации проекта)
- 2) Перенос риска (передача ответственности за риск, например, страховой компании)
- 3) Снижение степени риска (уменьшение вероятности потерь и сокращения ожидаемого их объема)
- 4) Принятие риска (оставление риска за инвестором, предполагая покрытие возможных убытков за счет собственных средств)

На стадии мониторинга рисков осуществляется периодический пересмотр рисков с целью корректировки их оценок и выявления новых рисков. Риски проекта не статичны, поэтому мониторинг выявленных рисков является важным элементом управления рисками.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что управление рисками подразумевает тщательный анализ условий для принятия решений. Управление рисками — это логический и систематический процесс, который можно применять для выбора пути дальнейшего совершенствования деятельности, повышения эффективности бизнес-процессов организации. Это путь, ведущий к обеспечению гарантированной результативности.

Грамотно управляя рисками, компания получает для себя множество преимуществ:

- возможность правильного соотношения собственного риск-аппетита и выбранной стратегии;

- выявление причинно-следственных связей между ростом стоимости и рисками, присущими деятельности, обеспечивающей этот рост;
- минимизация «сюрпризов», а значит, минимизация неожиданных затрат и потерь;
- идентификация связанных рисков и обеспечение интегрированных действий против сложных рисков;
- использование существующих и потенциальных возможностей для реализации поставленных целей.

Библиографический список

1. И.И. Мазур В.Д. Шапиро Н.Г. Ольдерогге. Управление проектами: Учебное пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура. — 2-е изд. — М.: Омега-Л, 2004.
2. Грачева М.В. Анализ проектных рисков. Учебное пособие. — М.: Фина-статинформ, 1999
3. Клейнер Г.Б. и др. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность. — М.: Экономика, 1997.
4. ГОСТ Р. ГОСТ Р 51901.1-2002. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем

Bibliography

1. II Mazur VD Shapiro NG Olderogge. Project Management: Textbook / Society. Ed. II Mazur. - 2nd ed. - M: Omega-L, 2004.
2. Grachev MV Project risk analysis. Textbook. - Moscow: Fin-statinform, 1999
3. Kleiner GB etc. The company in an unstable economic environment: risks, strategies, safety. - Moscow: Economics, 1997.
4. GOST R GOST R 51901.1-2002. Risk management. Risk analysis of technological systems

Научный руководитель: *Е.П. Горбанева*

УДК 658.91.03

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентка 741 группы
А. В. Котенева
Россия, г. Воронеж, тел. +7(951) 561-11-92
e-mail: lika_vrn36@mail.ru
Научный руководитель
Канд. техн. наук, доцент кафедры организации
строительства, экспертизы и управления
недвижимостью
Е.П. Горбанева.

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student group 741
A.V. Koteneva
Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 2-76-21-82
e-mail: lika_vrn36@mail.ru
Scientific supervisor
Cand. Tech. Science, associate Professor of the
Department of construction organization, expertise and
real estate management
E.P. Gorbaneva

Котенева А.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ АРЕНДНЫХ СТАВОК КОММЕРЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

В данной статье рассмотрены особенности формирования величины арендной ставки, а также в чем же заключается сущность аренды и ее классификация. Проведен анализ величины арендной платы офисной и торговой недвижимости г. Воронеж.

Ключевые слова: аренда, арендная плата, мониторинг.

Koteneva A.V.

THE FORMATION OF THE VALUE OF THE RENTAL RATES OF THE COMMERCIAL REAL ESTATE OBJECTS

This article deals with peculiarities of the value of the rent rate, what is the essence of the lease and its classification. The analysis of the size of a rent office and retail real estate of city of Voronezh.

Keywords: rent, rents, monitoring.

Одной из форм собственности на недвижимое имущество, появившееся примерно за два тысячелетия до н.э. является аренда. Первоначально ее предметом была Земля, но в дальнейшем объектами аренды стали и здания, оборудования и почти все, что только можно себе представить.

В переводе с латинского аренда означает найм или Договор на передачу имущества собственником во владение другому лицу на определенных условиях.

Целью аренды является обеспечение передачи имущества во временное пользование, при этом пользование подразумевает извлечение из вещи ее полезных свойств, и самое главное приобретение плодов и доходов.

Арендная плата – это форма экономических отношений между собственником и арендатором по распределению вновь созданной стоимости в процессе использования арендованного имущества.

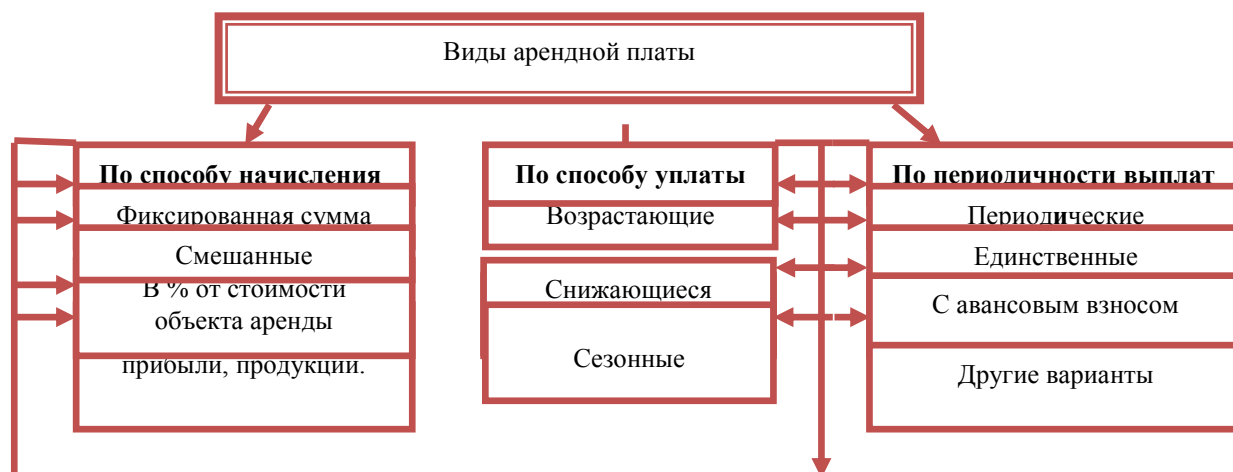


Рис. Виды арендной платы

В состав арендной платы (Ап) входят четыре экономических элемента:

1. Амортизационные отчисления на полное восстановление арендованного имущества (кроме земли) (Ам);
2. Средства на капитальный ремонт объекта в зависимости от доли участия собственника в его проведении (Ск);
3. Налог на имущество (Ни);
4. Часть прибыли, которая может быть получена при общественно необходимом использовании арендованного объекта (арендный процент – Па).

Первые три элемента образуют в составе арендной платы возвратную стоимость (Вз), т.е.:

$$Вз = Ам + Ск + Ни, \text{ а } Ап = Вз + Па$$

Размер арендной платы – существенное условие договора, при отсутствии согласованного сторонами в письменной форме условия о размере арендной платы договор аренды считается незаключенным.

Размер арендной платы зависит от следующих показателей:

- места расположения сооружения (центр, окраина, красная линия);
- технического состояния здания (степень износа, этажность, строительный материал, из которого построено здание);
- назначения помещения (офисная, торговая, складская, банковская, научная деятельность и т.д.);
- принадлежности здания к памятникам истории, культуры, архитектуры;
- степени обустройства (лифт, парковочные места и т.п.);
- пригодности здания для коммерческой эксплуатации;
- вида помещения (основное или вспомогательное помещение, подвал);
- фактической площади здания.

В данной статье был осуществлен мониторинг специализированных источников, посвященных рынку недвижимости города Воронежа, в том числе: электронные базы недвижимости, печатные и электронные СМИ, базы данных риэлтерских агентств Воронежа. В качестве объектов для исследования были отобраны только коммерческие объекты – офисная и торговая недвижимость. В целях анализа ценовой динамики используется средневзвешенная арендная ставка.

Таблица 1

**Обзор рынка торговой недвижимости Воронежа
по итогам I полугодия 2011 и 2012 гг.**

Основные показатели		
Совокупный объем предложения торговых площадей на конец I полугодия	2011 года	2012 года
Общая площадь (GBA), кв. м	711 490	914 017
Арендопригодная торговая площадь (GLA), кв. м	370 422	520 163
Средневзвешенная арендная ставка на конец I полугодия, руб./кв. м в мес.		
Помещения в составе торговых объектов	758	747
Помещения на основных торговых коридорах (street-retail)	1 892	1 238

Таблица 2

**Основные показатели рынка офисной
недвижимости г. Воронежа на 2011 и 2012 гг.**

Основные показатели		
Совокупный объем предложения качественных офисных площадей	I квартал 2011 г.	конец I квартала 2012 г.
Всего, кв.м.	163 674	180 129
Средневзвешенная арендная ставка (не включая эксплуатационные расходы и НДС), руб./кв. м в мес.	858	596

Вывод

Рынок коммерческой недвижимости Воронежа очень перспективен и развивается быстрыми темпами во всех своих сегментах. Арендные ставки стабильны, варьируют в зависимости от многих причин, таких как качество помещений, удобное месторасположение. Рынок нежилых помещений чутко реагирует на экономическую и политическую ситуацию как в городе так и в стране.

Библиографический список

5. Горемыкин В.А. Экономика недвижимости, Учебник – 2-е издание. М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002 г.;
6. П.Г.Грабовой. Экономика и управление недвижимостью. Учебник для вузов, М.: изд. «АСВ», 1999 г.;
7. Приложение №2 к распоряжению Территориального управления Мингосимущества России по Воронежской области от 08.12.1999 N 234 «Методика определения величины арендной платы за пользование находящимися в федеральной собственности зданиями, сооружениями и отдельными нежилыми помещениями, расположенными на территории воронежской области»;
8. ООО «ИнвестОценка». [Электронный ресурс]. URL: <http://investocenka.ru>.
9. Методические рекомендации: Мищенко В.Я., Баринов В.Н., Горбанева Е.П., Назаров А.Н. Энергетическое обследование (энергоаудит) объектов социальной сферы/ Научный вестник ВГАСУ. Строительство и архитектура. – 2012. - №1(25). – С.77-84.

Bibliography

5. Goremykin VA Economics of real estate, Tutorial - 2-nd edition. M: Publishing and trading centre "Marketing", 2002 ;
6. Pgraph. Economics and management of real estate. The textbook for high schools, M: Izd. "DIA", 1999;
7. Annex №2 to the order of the Territorial administration of the Ministry of state property of Russia, Voronezh region from 08.12.1999 N 234 "Methods of defining the amount of rent for the use of government-owned buildings, structures and separate non-residential premises located on the territory of the Voronezh region";
8. LLC " InvestOcenka ". [Electronic resource]. URL: <http://investocenka.ru>.
9. Methodological recommendations: Mishchenko VA, Barinov V.N., Gorbaneva, H.E., A.N. Nazarov. Energy inspection (energy audit) of social sphere objects/ Scientific Bulletin of WGAS. Construction and architecture. - 2012. - №1(25). - P.77-84.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Горбанева Е.П.

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 614.842

Воронежский государственный
архитектурно-строительный
университет
Канд. техн. наук, проф. кафедры пожарной
и промышленной безопасности
А.М.Зайцев
Студент кафедры пожарной и
промышленной безопасности
С.А.Вераян
Россия, г. Воронеж, тел. 89515401585
Email: surenveranyan@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Candidate of Technical Sciences, Prof.
Department of fire and industrial safety
A.M.Zaytsev
Student lectures of Fire and Industrial
Department
S.A Veranyan
Russia, Voronezh, tel. 89515401585
Email: surenveranyan@yandex.ru

Вераян С.А.

АНАЛИЗ ПРОСЧЕТОВ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

В работе проанализированы некоторые пожары на знаковых объектах. Показана актуальность проблемы и недостаточная проработка вопросов пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Предложен способ многоступенчатой подачи воды на высотные объекты.

Ключевые слова: пожарная безопасность, проектирование, строительство, тушение, подача воды.

Veranyan S.A.

The gap analysis for fire safety in the design construction and operation of buildings and constructions

The paper analyzes some fires at important objects. The urgency of the problem and the lack of study of fire safety in the design, construction and operation of buildings and structures. A method is proposed a multi-stage water supply to high objects.

Key words: fire safety, design, construction, suppression, water supply.

В последние годы в России обстановка с пожарной безопасностью заметно улучшается. Об этом свидетельствуют показатели снижения количества пожаров, материальных потерь и человеческих жертв (в т.ч. травмированных и с летальным исходом). Однако вместе с этим прослеживается тенденция в расчетах по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации (в т.ч. реконструкции или перепрофилировании).

Рассмотрим это на примере пожаров на четырех объектах, которые вызвали большой резонанс общественности и специалистов в нашей и зарубежных странах.

Москва-Сити.



Рис.1 Общий вид комплекса Москва-Сити

2 апреля 2012 года в 20:00 поступил звонок в МЧС о том, что произошел крупный пожар, тушение которого заняло почти 5 часов. Возгорание произошло на 66 этаже (264 м) недостроенного здания.

Площадь пожара составила около 300м².

Причиной пожара, установленной при участии ФГБУ "Судебно-экспертный центр ФПС по городу Москве", явилось самовозгорание укрывного материала при его тесном контакте с нагретой поверхностью прожектора. Возникновению и распространению пожара способствовали сильные порывы ветра.

По словам одного из строителей сгорела опалубка и защитные экраны возводимой конструкции башни, а бетон очень прочный мог выдержать 4-5 часов прямого огня.

Сначала тушили порошковыми огнетушителями, потом доставили мотопомпы. Из-за сбоя электричества пожарным приходилось подниматься на последние этажи пешком. В конечном итоге пожар был ликвидирован при использовании авиации – 4 вертолета (3-K32 и 1-Ми26). Было задействовано 20 пожарных расчетов.

По результатам данного пожара можно сделать следующие выводы:

- были нарушены правила пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных работ;
- были нарушены требования пожарной безопасности по ограничению горючих материалов на строящемся этаже;
- не была организована подача воды к очагу пожара по стационарным или временным схемам.

Для подачи воды можно было использовать многоступенчатую схему подачи воды с таким расчетом, чтобы пожарные рукава выдерживали нормируемое давление.



Рис. 2 Пожар в комплексе Москва-Сити

Грозный-Сити.

В ночь с 3 на 4 апреля 2013 года, в 18:15 поступила информация, что произошел пожар в 40 этаже здания комплекса Грозный – Сити, который длился больше 7 часов. Огонь сначала



распространялся на уровне 4-10-го этажей а потом перешел практически на все этажи верх и вниз по внешней облицовке здания. Площадь пожара составила свыше 5000м². По предварительным данным, пожар произошёл в следствии поломки кондиционера. К развитию пожара привело использование дешёвого облицовочного композитного материала, состоящего из алюминиевых панелей и полимерных листов, которые пожароопасны и сложны для тушения. В результате прошедшего пожара выяснилось, что сгорела только внешняя облицовка и теплоизоляционный материал. Внутри здания очагов возгорания не было обнаружено.

Рис.3 Общий вид комплекса

В ликвидации пожара было задействовано 18 единиц техники МЧС, 106 человек личного состава подразделений. Для тушения пожара из Минеральных Вод вылетел вертолет Ми-8, который оказался впоследствии не эффективным, ввиду того, что пламя распространялось вертикально.

В целом используемая техника для тушения пожара оказалась малоэффективной. При строительстве многоэтажных зданий необходимо уделять особенное внимание системам вентиляции, кондиционирования и в целом энергообеспечения, чтобы это не приводило к пожару с большими материальными, психологическими и экономическими потерями. Трудно сказать по каким причинам облицовочные плиты и теплоизоляционные материалы были заменены на композитные полимерные листы, не отвечающие требованиям по пожарной безопасности. Данный просчет могли допустить как проектировщики так и строители. Работа пожарных также была недостаточно результативной, так как тушение пожара можно было организовать изнутри здания с подачей воды по временной схеме или непосредственно из система водоснабжения здания.



Рис. 4 Пожар в комплексе Грозный-Сити

Мост во Владивостоке



Рис.5 Общий вид моста

14 декабря 2011 года в 20.00 местного времени (13.00 мск) произошел пожар на строящемся мосту, который длился больше суток (26.5 часов). Огонь возник на высоте 64 метра, пламя охватило площадь в 500 квадратных метров. Причиной возгорания на мосту было нарушение правил пожарной безопасности при осуществлении газосварочных работ вблизи опалубки. Загорелась деревянная опалубка бетонного пролета на 12-й опоре эстакадной части моста на южном берегу бухты в районе полуострова Чуркин. Для тушения пожара было задействовано 167 человек и 38 единиц техники. Однако, как оказалось задействованные силы и средства были малоэффективны.

Из анализа произошедшего пожара следует:

- были грубо нарушены правила пожарной безопасности при проведении газосварочных работ на объекте;

- проектировщиками не были предусмотрены меры повышенной пожарной безопасности, т. к. на высоте 64 м. имеет место повышенная скорость ветрового потока, что увеличивает возможность горения материалов (скорость доставки кислорода);

- не была разработана тактика тушения пожаров на подобных объектах;

- использование пожарных автомобилей было не эффективно из-за трудностей подъезда непосредственно к очагу пожара, а подаваемая ими вода сносилось и распылялось ветром в следствии чего не обладало достаточной эффективностью для тушения опалубки.

- не были использованы пожарные суда, с возможностью применения лафетных стволов, которые позволяют подавать воду на большие расстояния;

-проектировщиками не была разработана система пожаротушения в процессе строительства и эксплуатации моста.



Рис. 6 Пожар на мосту

Останкинская башня



Сообщение о пожаре в антенной части телебашни поступило в центр управления силами УГПС ГУВД г. Москвы в 15 часов 08 минут 27 августа 2000 года. 28 августа в 17:42 – пожар был ликвидирован. Боевые расчеты ГПС и спасатели МЧС России к этому времени уже проникли до отметки 357 м. Очаг возгорания находился на высоте 460 м. Площадь пожара составила около 200 м². Имевшая место скорость развития пожара на телебашне была обусловлена как конструктивно-планировочными особенностями объекта (большая высота, наличие естественной вентиляционной тяги, отсутствие поэтажных перекрытий, малая площадь этажей и, как следствие, скученность оборудования и коммуникаций), а также и ее спецификой: использованием пожароопасного электрического оборудования, наличием большой протяженности вертикальных кабельных линий, и антенных фидеров (волноводов). Именно активное горение фидеров, имевших внешние горючие полиэтиленовые оболочки, отмечали все участвующие в тушении подразделения пожарной охраны. В дальнейшем, вероятно, горение незащищенных огнезащитными составами кабелей, а, в наибольшей степени, полиэтиленовых оболочек на фидерах, и обуславливало динамику развития пожара. Для тушения пожара было задействовано 2364 человек, 269 ед. техники и 4 вертолета. В результате пожара погибли 2 человека, которые находились в лифте. лифт сорвался в результате перегрева тросов от высокой температуры пожара. Пожар был ликвидирован после того как сотрудниками МЧС была вырезана часть фидеров и токоведущих шин и вставлена преграда в виде асбесто-цементной плиты.

Рис.7 Общий вид телебашни.

Из анализа произошедшего пожара следует:

- пожар произошел из-за того, что была увеличена мощность оборудования (передатчиков) с одновременной заменой не изолированных вертикальных кабельных линий на пожароопасные с горючей изоляцией;

- при эксплуатации башни не была разработана эффективная система пожаротушения;
- особенность пожара заключалась в том, что пламя распространялось сверху вниз вслед за расплавившейся изоляцией кабелей;
- для ликвидации пожара можно было использовать многоступенчатую схему подачу воды с учетом технических характеристик пожарных рукавов;
- не было противопожарных преград по высоте;
- существовавшая система пожаротушения оказалась не эффективно;



Рис. 8 Пожар на телебашне

Краткий обзор характеристик пожаров и используемая техники на пожаре представлены в сводной таблице 1

Таблица 1

	Москва-Сити	Грозный-Сити	Мост во Владивостоке	Останкинская телебашня
Продолжительность пожара	почти 5 часов	больше 7 часов	около 26,5 часов	около 26,5 часов
Причины возгорания	соприкосновение утеплителя с освещающим прожектором из-за сильного ветра	использование дешёвого облицовочного композитного материала	осуществление газосварочных работ вблизи деревянной опалубки	перенапряжении кабельных коллекторов
Горючие материалы	опалубка и защитные экраны	внешняя веттобшивка и теплоизоляционный материал	опалубка	кабельные линии и антенные фидеры
Высота	на 66 этаже	со 2-го по 40-й этаж	64м	460м
Площадь	около 300м ²	свыше 5000м ²	500м ²	200м ²
Задействованные силы и средства	20 пожарных расчетов и 4 вертолета	18 единиц техники, 106 человек и вертолет	167 человек и 38 единиц техники.	2364 человек, 269 ед. техники, 4 вертолета.

Выводы

На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

- при проектировании рассматриваемых объектов не достаточно были проработаны вопросы пожарной безопасности на стадии строительства и эксплуатации;
- при тушении пожаров не были задействованы временные схемы водоснабжения для ликвидации пожаров;

- были грубо нарушены правила и нормы пожарной безопасности как при строительстве так и при эксплуатации объектов;
- необходимо разрабатывать варианты тактики и способы тушения пожаров при нестандартных ситуациях;
- усилить роль государственного противопожарного надзора при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции и перепрофилировании зданий и сооружений.

Библиографический список

- 1.Грошев, М.Д. , Зайцев, А.М. Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций: учеб. Пособие / М.Д. Грошев, А.М. Зайцев; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет — Воронеж. 2008 — 135с.
- 2.Официальный сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий.
<http://www.mchs.gov.ru/>
- 3.Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон №123 — ФЗ от 22 июня 2008г. - М.:НЦЭНАС, 2008. - 64с.
- 4.СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. - М.: Издательство ГУП ЦПП, 1997.-17с.
- 5.О порядке организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий: постановление правительства РФ №145; - М.,2007.-14с.
- 6.Теребнев, В.В. Жилые и общественные здания и сооружения: учебное пособие / В.В. Теребнев, И.С. Артемьев, А.И. Думилин. - М.: Пожнаука, 2006.-314с.
- 7.Материал из Википедии — свободной энциклопедии.
<http://ru.wikipedia.org/>
- 8.Информация РИА новости из открытых источников.
<http://ria.ru/>

Bibliography

- 1.Groshev, M.D. , Zaitsev, A. M. Fire-resistance and fire protection of building structures: textbook. Manual / M.D. Groshev, A. M. Zaitsev; Voronezh state university of architecture and construction - Voronezh. 2008 — 135s.
- 2.Official website of the Ministry of the Russian Federation for civil defence, emergency situations and liquidation of natural disasters. <http://www.mchs.gov.ru/>
- 3.Technical regulations about requirements of fire safety. Federal law №123 - FZ of 22 June 2008. - M:NTENAS, 2008. - 64s.
- 4.SNiP 21-01-97*. Fire safety of buildings and constructions. - M: publishing house GUP CPP, 1997.-17s.
- 5.On procedure of organization and conduction of state examination of the project documentation and results of engineering surveys: Russian Federation government resolution №145; - M,2007.-14s.
- 6.Terebnev, V.V. Residential and public buildings and constructions: the manual / VV terebnev, I.S. Artemiev, A.I. Danilin. - M: Poznauka, 2006.-314s.
- 7.From Wikipedia, the free encyclopedia <http://ru.wikipedia.org/>
- 8.Information RIA news from open sources. <http://ria.ru/>

Научный руководитель: к.т.н., проф. А.М. Зайцев.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

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 с понятиями «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.

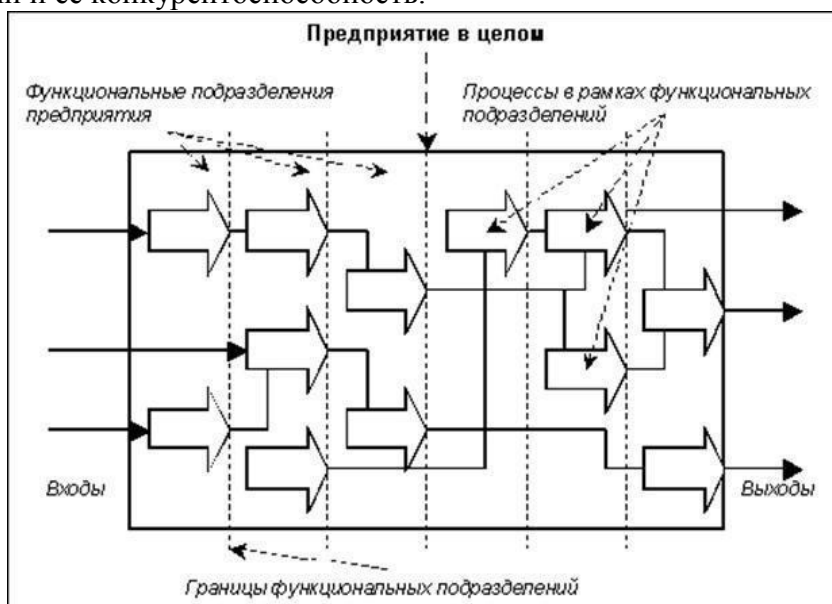


Рис. 1. Сеть (система) процессов предприятия.

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.

-



Рис.2. Бизнес-процессы строительной организации

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.

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 закупается 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. Готов, 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. Кашпурова // 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 reformation and restructuring of enterprises . / S.A. Barkalov, I.V. Burkova, T.I.Glotov , A.V. Erohin , P.N. Kurochka , P.V. Mihin; Voronezh . St. architect. – civil eng. . Univ . - Voronezh , 2007 . - 528 p.
2. Barkanov, A.S. Increasing efficiency of construction companies based on business process reengineering: Abstract of Dis. cand. ec. sc. / Barkanov Andrew S. – M., 2003.
3. GOST R ISO 9000-2008 . Quality management system. Fundamentals and vocabulary. – Enter. 2008-11-18 . – М.: Standards Press , 2009.- 35 p.
4. Methodological aspects of restructuring support business processes of industrial enterprises / O.V. Kashpurova / Proceedings of the ISEA . - 2006 . - № 5 . - p. 27-29 .
5. Features of restructuring of the enterprises at various stages of life cycle [An electronic resource] / K.I. Beginina//Management of economic systems, 12.04.2011. – Access mode: <http://www.uecs.ru/teoriya-upravleniya/item/390-2011-04-25-07-56-25>.
6. Hammer M., Champy D. Reengineering the Corporation : the revolution manifesto in business / M Hammer, trans . from English. Yu.E. Kornilovich . - M. Mann, Ivanov and Ferber - 2006.

Научный руководитель – д.т.н., проф. Баркалов С.А.

УДК 65.018

Воронежский государственный архитектурно-
строительный университет
Студентка кафедры управления строительством
М.В. Добрина
Научный руководитель
Кандидат техн. наук, ст. преп-ль кафедры
управления строительством
Т.А. Аверина
Россия, г. Воронеж

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student of Construction Management Department
M.V. Dobrina
Scientific supervisor
Cand. of Tech. Sc., senior lecturer of Construction
Management Department
T.A. Averina
Russia, Voronezh

Добрина М. В.

ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

В данной статье проанализированы основные причины популярности системы сбалансированных показателей. Обоснована необходимость изучения системы сбалансированных показателей и дано ее четкое определение. Рассмотрены история создания ССП, основные этапы ее разработки и внедрения. Приводятся примеры успешного внедрения ССП в разных сферах деятельности: как в России, так и за рубежом. Выявлены главные элементы и основная цель ССП. На основе проведенного исследования выделены основные преимущества и недостатки применения системы сбалансированных показателей.

Ключевые слова: система сбалансированных показателей, стратегия, эффективное управление, бизнес-процесс, карта целей, декомпозиция.

Dobrina M. V.

THE VALUE AND ROLE OF THE BALANCED SCORECARD IN THE MANAGEMENT OF THE ORGANIZATION

The main reasons of popularity of system of Balanced Scorecard are analyzed in this article. The necessity of study of system of Balanced Scorecard is grounded and its clear definition is given. The history of foundation of Balanced Scorecard, its main stages of development and inculcation are examined. The examples of successful inculcation of BSC in different spheres of activity both in Russia and abroad are given here. The main elements and the main aim of BSC are revealed. The main advantages and disadvantages of BSC are picked out using this investigation.

Keywords: Balanced Scorecard, strategy, effective management, business-process, aim map, decomposition.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что система сбалансированных показателей сегодня является одной из самых популярных технологий оценки эффективности деятельности организаций в мире.

Специалисты интернет-проекта Executive провели исследования и предложили 53 топ-менеджерам российских компаний ответить на следующий вопрос: «Как вы как представители делового сообщества оцениваете 2012 год, какие его итоги вы считаете важнейшими?». В результате наиболее актуальной управленческой темой второй год подряд стала тема применения и внедрения системы сбалансированных показателей.

Цель исследования: изучить значение и роль системы сбалансированных показателей в управлении предприятием.

Сбалансированная система показателей (сокращено ССП или BSC - от англ. Balanced Scorecard) – это система стратегического управления компанией на основе измерения и оценки ее эффективности по набору оптимально подобранных показателей, отражающих все аспекты деятельности организации, как финансовые, так и нефинансовые. Название системы отражает то равновесие, которое сохраняется между краткосрочными и долгосрочными целями, финансовыми и нефинансовыми показателями, основными и вспомогательными параметрами, а также внешними и внутренними факторами деятельности [2, с. 31].

Система сбалансированных показателей была разработана в США в конце 20 века двумя профессорами Гарвардского университета Робертом Капланом и Дэвидом Нортоном.

Главная цель применения системы сбалансированных показателей в любой организации – эффективная реализация стратегии данной организации.

Основное правило (принцип) ССП – «управлять можно только тем, что можно измерить», т.е. эффективное управление возможно тогда, когда есть поддающиеся числовому измерению показатели [4, с. 42].

Основными причинами популярности системы сбалансированных показателей являются:

1. Система сбалансированных показателей – гибкая методика управления.
2. Обещание достичь невозможного, но остро желаемого – обязательной реализации стратегии при простом наборе шагов, превращающих внедрение стратегии в повседневную деятельность каждого члена коллектива.
3. Четко измеримые показатели очень легко и наглядно контролировать.
4. Потребность каждого человека творить [1, с. 57].

В мире бизнеса существует целый ряд примеров успешного внедрения сбалансированной системы показателей, хотя этот процесс непрост и трудоемок.

Среди компаний, которые используют BSC, 70% продемонстрировали выдающиеся результаты деятельности, превышающие средние по своим конкурентным группам, например, американские корпорации «Mobil U.S. Marketing and Refining» и «Cigna Property and Casualty». Первая – переместилась по показателю прибыльности с последнего места в отрасли на первое, а «Cigna P&C» превратилась из убыточной фирмы в специализированную страховую компанию, имеющую годовой оборот более 3 млрд долл.

Сбалансированная система показателей с успехом применяется и в образовательных организациях. Одним из самых ярких примеров является Калифорнийский университет Сан-Диего.

Журнал Fortune приводит данные о том, что BSC является основным инструментом исполнения стратегии в 402 компаниях из 500, входящих в рейтинг Fortune-500. Среди них «Coca-Cola», «General Electric», «McDonalds», «L'Oreal», «Boeing», «Samsung Electronics», «Volvo», «Xerox», «Elektrolux», «British Telecom», «Visa», «American Express», «Nokia», «Microsoft» и другие. К тому же 70 % компаний из списка Forbes применяют Сбалансированную Систему Показателей как методологическую основу для управления эффективностью своей деятельности [3, с. 102].

Был проведен опрос генеральных директоров самых успешных компаний из списка Fortune и Forbes. Этим компаниям было предложено высказать свое мнение и дать совет по внедрению ССП.

При анализе полученных данных были получены следующие результаты, представленные в табл. 1:

Таблица 1

Результаты опроса генеральных директоров самых успешных компаний из списков Fortune и Forbes

Coca-Cola	Nokia	Microsoft	L'Oreal	Visa
ССП - приоритет прежде всего для топ-менеджмента. Если вы не позаботитесь о результатах работы и выполнении стратегии, заботиться об этом не будет никто.	В конечном итоге, ССП дает четкую измеримую информацию о том, как и что нужно делать для того, чтобы твоя компания развивалась.	Внедрение ССП - задача нелегкая даже для очень опытного менеджера. Но как человек, имеющий за плечами опыт ее применения, могу сказать, что результаты стоят того, чтобы попытаться.	Результаты, которые ваш бизнес получит от использования ССП, прямо пропорциональны качеству вашей стратегии. Никто не поможет вам реализовать нереализуемое - об этом стоит помнить.	В современных условиях компании вынуждены работать быстрее, совершенствовать свои продукты быстрее, чем когда-либо. ССП позволяет выполнять это требование в полной мере.

Первые прецеденты внедрения BSC в России – компании «Лукойл» и «Северсталь».

В системе сбалансированных показателей предлагается рассматривать организацию с точки зрения четырех перспектив (точек зрения), представленных на рисунке 1.

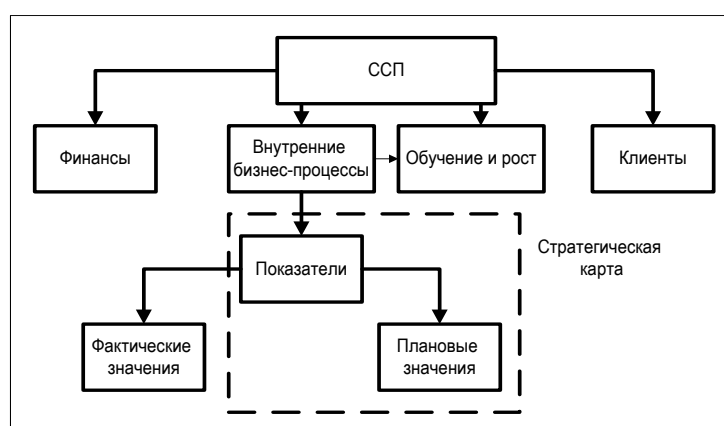


Рис. 1. Элементы ССП

1. Перспектива обучения и развития (обучения и роста). Эта перспектива включает в себя обучение сотрудников и развитие корпоративной культуры, как в индивидуальном плане, так и на уровне корпорации.

2. Перспектива бизнес-процессов (процессная). Эта перспектива относится к внутренним бизнес-процессам. Показатели этого направления позволяют менеджерам определить, насколько хорошо работает компания, соответствуют ли продукты и услуги требованиям клиентов.

3. Перспектива клиентов. Современная философия менеджмента учитывает растущую важность ориентации на клиента и его удовлетворенности в любой сфере.

4. Финансовая перспектива. Важно понимать, что особый акцент на финансовых показателях ведет к «несбалансированной» ситуации в отношении других перспектив.

Поэтому, возможно, стоит учитывать и дополнительные финансовые данные, такие как оценка риска и данные сравнения затрат и результатов [5, с. 77].

Если попробовать прибегнуть к образному мышлению, то ССП — это определенная система координат, в которой движется компания и которая позволяет отслеживать и контролировать ее перемещение по наиболее важным для любой организации координатам — клиенты, процессы, [финансы](#), развитие/персонал [3, с. 89].

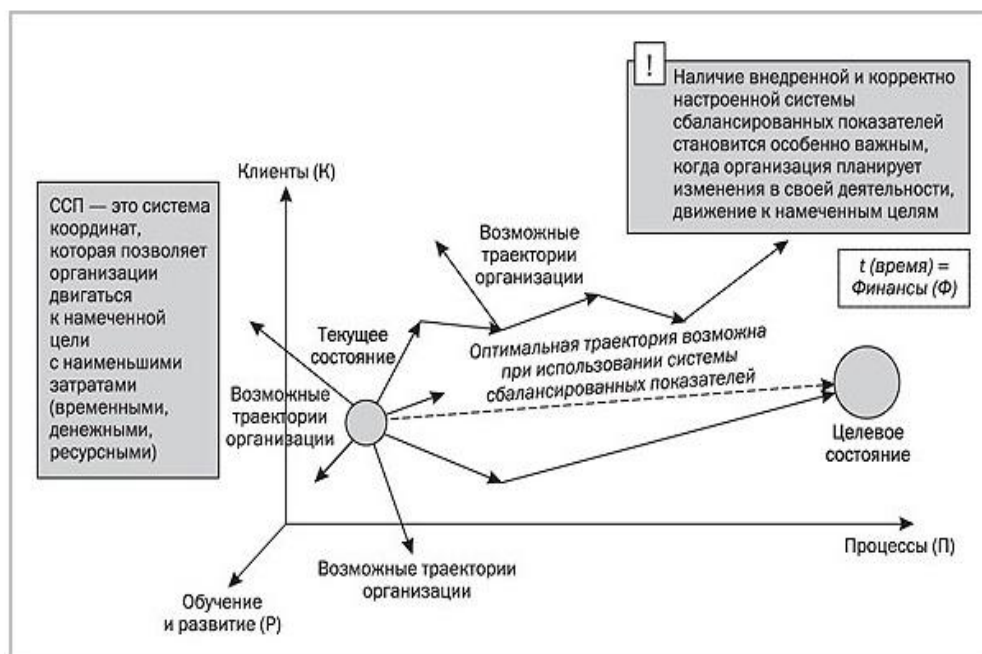


Рис.2. Система координат, позволяющая отслеживать деятельность организации

Основные этапы по разработке ССП.

1. Определение основных важных перспектив компании. В 80 % случаев четырех перспектив, предложенных родоначальниками технологии, вполне достаточно.
2. Разработка карты целей по перспективам
3. Разработка показателей.
4. Разработка плановых значений для показателей.

Лучше сразу разделить показатели и их значения, т.к. показатели могут оставаться неизменными в течении долгого периода, а плановые значения подвергаются постоянной корректировке. Например, уменьшение % жалоб клиентов — это показатель, а на 20 % до конца года по сравнению с результатом на начало — это плановое значение..

5. Разработка мероприятий по достижению плановых значений.
6. Декомпозиция карты на подразделения. Необходимо все цели, показатели, плановые значения и мероприятия закрепить за конкретными сотрудниками, отделами.
7. Внедрение ССП в систему оценки деятельности и мотивации. После того, как вы закрепили все показатели и значения за каждым конкретным сотрудником — вы создали КРІ (ключевые показатели эффективности) [1, с. 98].

Таким образом, на первом этапе формулируются миссия и видение компании (картина того, какой организация хочет быть в будущем). Затем проводится выбор стратегии, перспектив и конкретных показателей, входящих в эти перспективы. Для показателей назначаются целевые значения и способ расчёта. Зная показатели и их целевые значения, можно ответить на вопрос: какие действия должны быть предприняты

для их достижения, т.е. можно составить план действий. На последнем этапе – этапе управления и развития – план действий претворяется в жизнь с учётом обратной связи, а ССП в целом поддерживается и регулярно обновляется.

Для облегчения внедрения и управления ССП ряд отечественных и зарубежных компаний предлагает специализированные решения по автоматизации этих процессов. Такие решения требуют значительных денежных затрат, так как приобретается и внедряется не столько автоматизированная информационная система, поддерживающая методику ССП, сколько услуги консультантов по ее внедрению [2, с. 81].

Хотелось бы отметить основные отличия между предприятиями, использующими и не использующими ССП.

Если ССП не используется, то стратегия существует отдельно от организации, что характерно для 90 % компаний в России.

А если ССП используется, то все компоненты компании связаны воедино и работают как единый механизм для реализации общей стратегии. ССП сравнивают с панелью прибора самолета или автомобиля. Вы не можете управлять ни одним, ни другим транспортным средством, не зная всех параметров: скорость, наличие горючего, и пр. Вы не долетите до цели, если у вас неисправен двигатель или не отрегулированы тормоза, шасси [4, с. 127].

Компании не нужно использовать ССП, если:

- Руководство компании держит стратегию компании в тайне и не хочет делиться своими идеями с сотрудниками.
- Руководство компании выступает против командной работы и считает, что сотрудники – это просто исполнители его воли.
- Руководство компании не хочет или не умеет делегировать ответственность и полномочия.

Руководству компании не нужен успешный бизнес через 5-10 лет, его волнует только то, что есть сегодня [5, с. 63].

Заключение

В завершении сформулируем основные достоинства и недостатки системы сбалансированных показателей [5, с. 111] (табл. 2):

Таблица 2

Преимущества и недостатки ССП

Преимущества	Недостатки
1. Наличие финансовых и нефинансовых показателей в системе. 2. Комплексная характеристика деятельности по 4 перспективам. 3. Привязка показателей операционной эффективности со стратегией. 4. Имеется подробное описание модели. 5. Внедрение инноваций. 6. Удовлетворение ключевых потребностей клиента.	1. Отсутствие связи с действующими системами учета. 2. Недостаточно проработан вопрос причинно-следственных связей и балансировки показателей в системе. 3. Не все стейкхолдеры (заинтересованные лица) учтены. 4. Ни слова о реальных опционах (возможностях). 5. Неопределенность и риски слабо просматриваются.

Таким образом, Роберт Каплан и Дэвид Нортон предложили поистине революционный метод оценки эффективности деятельности организации – сбалансированную систему показателей. С ее помощью компании могут количественно оценить свои наиважнейшие нематериальные активы – людей, информацию, культуру.

Сбалансированная система показателей помогает менеджерам обратить внимание на самые важные моменты. Десятилетний опыт ее использования показывает, что для каждой отрасли и компании есть свои особенности, зависящие от имеющихся и используемых ресурсов, конкурентного положения и пр. Именно по этой причине необходимо сначала определить основные аспекты в деятельности организации, и потом направить все усилия на повышение эффективности деятельности по приоритетным направлениям.

Библиографический список

1. Авраменко Н.Г. Место и роль сбалансированной системы показателей в системе управления стратегией // Менеджмент в России и за рубежом. 2008. №6.
2. Браун М. Г. За рамками сбалансированной системы показателей, пер. с англ. М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2012.
3. Гершун А. М., Нефедьева Ю.С. Разработка сбалансированной системы показателей. Практическое руководство с примерами. М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2005.
4. Пармендер Д. Ключевые показатели эффективности М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2009.
5. Фридаг Х.Р., Шмидт В. Сбалансированная система показателей - Финансы и статистика, 2007.

Bibliography

1. Avramenko N. G. Place and role of the Balanced Scorecard in a control system of strategy // Management in Russia and abroad. 2008 . No. 6.
2. Brown M. G. Behind a framework of the Balanced Scorecard, the lane with English M: JSC Olympe-business, 2012.
3. Gershun A. M, Nefedyeva Yu.S. Development of the Balanced Scorecard. Practical guidance with examples. M: JSC Olympe-business, 2005.
4. Parmenter D. Key indicators of efficiency. M: JSC Olympe-business, 2009.
5. Fridag H.R. Schmidt V. The Balanced Scorecard - Finance and statistics, 2007.

Научный руководитель- к.т.н., ст. преп-ль Аверина Т. А.

УДК 519.816

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, листовая 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 отказ 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.

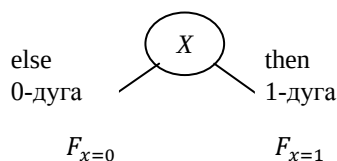


Рис. 1. Декомпозиция Шэннона

Для выполнения количественного анализа дерева отказов с использованием СУБДР, дерево отказов сначала конвертируется в СУБДР и затем оценивается для получения количественной оценки ненадёжности системы.

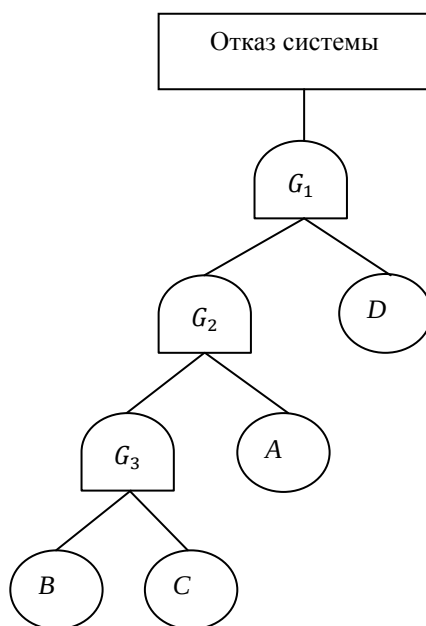


Рис. 2. Пример дерева отказов

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:

$$G \circ H = (\text{if } x \text{ then } G_{x=1} \text{ else } G_{x=0}) \circ (\text{if } y \text{ then } H_{y=1} \text{ else } H_{y=0}) = (\text{if } x \text{ then } G_1 \text{ else } G_0) \circ$$

$$\circ (\text{if } y \text{ then } H_1 \text{ else } H_0) = \begin{cases} \text{if } x \text{ then } G_1 \circ H_1 \text{ else } G_0 \circ H_0 & \text{index}(x) = \text{index}(y) \\ \text{if } x \text{ then } G_1 \circ H_0 \text{ else } G_0 \circ H_1 & \text{index}(x) < \text{index}(y) \\ \text{if } y \text{ then } G \circ H_1 \text{ else } G \circ H_0 & \text{index}(x) = \text{index}(y) \end{cases} \quad (1),$$

где G и H представляют два булевых выражения, соответствующих обходным 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 тоже 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 $(\bar{x}) \times F(x=0)$ ($\bar{x} \times F(x=0)$), 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).

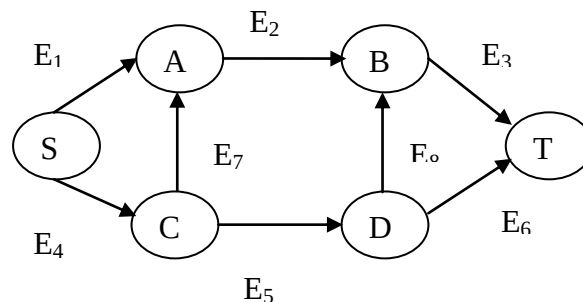


Рис. 3. Ориентированная сеть

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 $H_4 = \{E_4, E_5, E_6, E_3\}$.

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:

$$Pr = p_1 p_2 p_3 + p_4 p_5 p_6 + p_4 p_7 p_2 p_3 + p_4 p_5 p_8 p_3 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_7 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_8 - p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 p_7 - p_3 p_4 p_5 p_6 p_8 - p_2 p_3 p_4 p_5 p_7 p_8 + p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 p_7 p_8 \quad (5).$$

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:

$$Pr\{F\} = p_1 Pr\{F x_1 = 1\} + (1 - p_1) Pr\{F x_1 = 0\} = Pr\{F x_1 = 0\} + p_1 (Pr\{F x_1 = 1\} - Pr\{F x_1 = 0\}),$$

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.

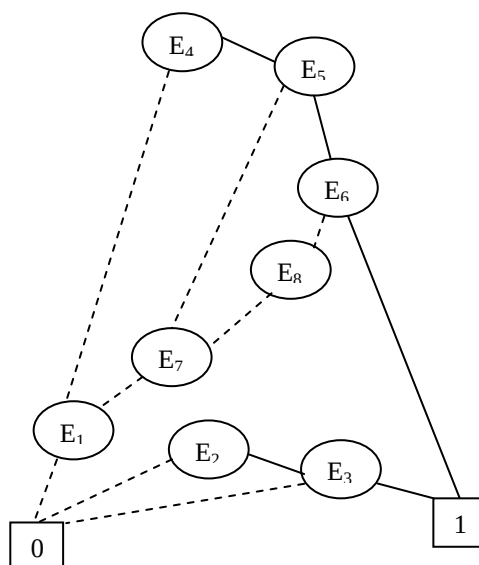


Рис. 4. УБДР

Надёжность, посчитанная для УБДР, полученной на основе эвристики, оказалась эквивалентна надёжности, полученной с помощью точного метода.

$$\begin{aligned}
 Pr &= p_1 p_2 p_3 + p_4 p_5 p_6 + p_4 p_7 p_2 p_3 + p_4 p_5 p_8 p_3 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_7 - p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_8 - \\
 &- p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 p_7 - p_3 p_4 p_5 p_6 p_8 - p_2 p_3 p_4 p_5 p_7 p_8 + p_1 p_2 p_3 p_4 p_5 p_6 p_7 p_8.
 \end{aligned}$$

Вывод

В данной статье была разработана эвристика для упорядочивания вершин бинарных диаграмм решений, на основе которой рассчитывается надёжность системы. Суть ее заключается в нахождении упорядочивания, путем отыскания независимых путей.

Для получения количественной оценки ненадёжности системы, дерево отказов сначала конвертируется в СУБДР и затем оценивается.

Нами установлено, что надёжность, полученная на основе эвристики эквивалентна надёжности, полученной с помощью точного метода.

Библиографический список

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.
4. Абрамян М.Э. Бинарные деревья: Задачи, решения, указания: Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2009. - 71 с.
5. Горбатов В. А. Фундаментальные основы дискретной математики : Информационная математика: Учебник для студ. втузов / В. А. Горбатов .— М. : Наука : Физматлит, 2000 .— 544 с. : ил., табл.

Bibliography

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.
4. Abrahamyan ME Binary trees: Problems, solutions, instructions: Manual - Rostov-on-Don: SFU 2009. – 71 p.
5. Gorbatov VA Fundamentals of Discrete Mathematics: Computer Mathematics Textbook for stud. Technical Colleges / VA Gorbatov. - Nauka: Fizmatlit, 2000. – 544 p.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Фёдорова И.В.

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

УДК 624.042:625.745.12

Воронежский государственный архитектурно-
строительный университет
Канд. техн. наук, доцент кафедры строительной
механики
Г.Е. Габриелян
Магистрант кафедры строительной механики
Ив Ндайирагидже
Россия, г. Воронеж, тел. 8 908 140 34 92
e-mail: ybienvenu@ymail.com

The Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
PhD of Tech. Science, Associate Professor of
Department of Structural Mechanics
G.E. Gabrielyan
Undergraduates of Department of Structural Mechanics
Yves Ndayiragije
Russia, Voronezh, tel. 8 908 140 34 92
e-mail: ybienvenu@ymail.com

Ндайирагидже Ив

СОПОСТАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ВРЕМЕННЫХ НАГРУЗОК ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ В РАЗНЫХ СТРАНАХ МИРА

С использованием расчетной схемы шарнирно опертой балки выполнен сравнительный анализ усилий, возникающих от действия нормативных нагрузок на пролетные строения и опоры мостового сооружения по нормам разных стран

Ключевые слова: временные нагрузки, Еврокод

Yves Ndayiragije

COMPARISON MODERN TIMES LOADS FOR ROAD BRIDGE STRUCTURES IN DIFFERENT COUNTRIES

Comparative analysis by the construction standards of different countries was conducted on the hinged beam lying on a support. The aim of the experiment was to determine the effect of different loads from standards of different countries placed on a span and on a support of the bridge

Keywords: times loads, Eurocode

Описание поведения реальных нагрузок на конструкции мостов от воздействия транспортного потока является сложной задачей и для практического применения в проектных расчетах используются некоторые модельные представления. У всех известных моделей нагрузок есть общая теоретическая и статистическая база. Основной идейной глобальной основой модели является требование обеспечения надежности и долговечности сооружения. Нагрузки имеют большой статистический разброс и возникает необходимость периодической модернизации с учетом весовых и геометрических параметров, структуры и скорости транспортного потока. В связи с этим представляет интерес сравнительный анализ воздействия нагрузки на пролетное строение от нормативных моделей нагрузок, принятых в нашей стране, и моделей Еврокода. В настоящей работе этот анализ выполнен по расчетной схеме шарнирно опертой балки, без учета пространственного распределения нагрузки от движущегося транспортного средства на различные балки.

Рассматриваются мостовые сооружения с разрезными балочными пролетными строениями. Изучаются зависимости изменения от длин пролетов изгибающих моментов в средних сечениях пролетных строений и давлений на промежуточные опоры от временных нагрузок по нормативным документам России [1] и используемым в Европейских странах [2].

Исследования ограничиваются мостовыми сооружениями малых и средних пролетов, которые имеют наибольшее распространения на автомобильных дорогах при переходах через небольшие реки, овраги, автомобильные и железные дороги.

В конкретных расчетах принимались длины пролетов, которые отвечают типовому проекту союздорпроекта, выпуск 56 и 56Д: 8,40; 11,1; 13,7; 16,7м

На балку прикладывались временные нагрузки А-11, А-14, Н-14, предусмотренные СНиПом 2.05.03-84* «Мосты и трубы». Учитывались динамические коэффициенты и коэффициенты полосности, с помощью которых учитывается вероятность одновременной нагрузки всех полос движения. В качестве модели подвижной нагрузки Еврокода 1-3 использовалась модель LM1, которая является главной моделью для расчета по 1 и 2 группам предельных состояний на нагрузки автодорожных мостов от регулярного транспорта.

Для определения максимальных изгибающих моментов использовалась однопролетная расчетная схема (рис.1), для которой линия влияния имеет максимальную ординату, равную $\mu = \frac{L}{4}$. Для вычисления давления оказываемого временной нагрузкой на промежуточную опору моста, использовалась приведенная на рис. 2 линия влияния.

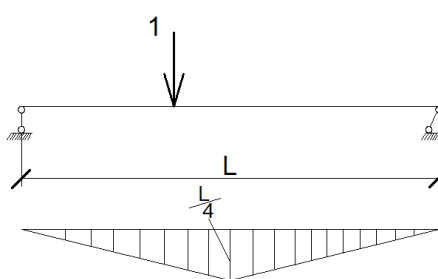


Рис.1 Линия влияния изгибающего момента для среднего сечения

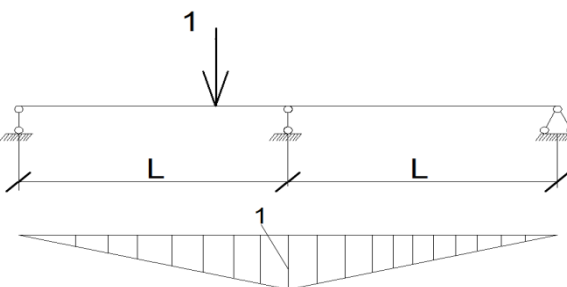


Рис.2 Линия влияния давления на промежуточную опору моста

Результаты численных исследований приведены в таблицах 1 и 2.

Для изгибающих моментов по схеме 1 получены нелинейные зависимости жесткого типа по всем нагрузкам (рис 1). Зависимости мягкого типа для давлений на промежуточную опору по схеме 2 представлены на рис.2.

Таблица 1. Расчетные максимальные изгибающие моменты в средних сечениях

Тип време нных нагру зок	Коэф. Надежности γ_f	Максимальные изгибающие моменты в кНм в средних сечениях балок мостов пролетом							
		Lp=8,4м		Lp=11,1м		Lp=13,7м		Lp=16,3м	
		$1 + \mu$	M_{max}	$1 + \mu$	M_{max}	$1 + \mu$	M_{max}	$1 + \mu$	M_{max}
A-11	1,5- тележка 1,2- сплошная нагрузка	1,27	1367	1,25	1907	1,23	2541	1,21	3151
A-14	1,5- тележка 1,15- сплошная нагрузка	1,3	1802	1,3	2612	1,3	3450	1,3	4345
H-14	1,1- тележка 1,1-сплошная нагрузка	1	2878	1	4238	1	5590	1	6983
LM1			2320	-	3474	-	4641	-	5890

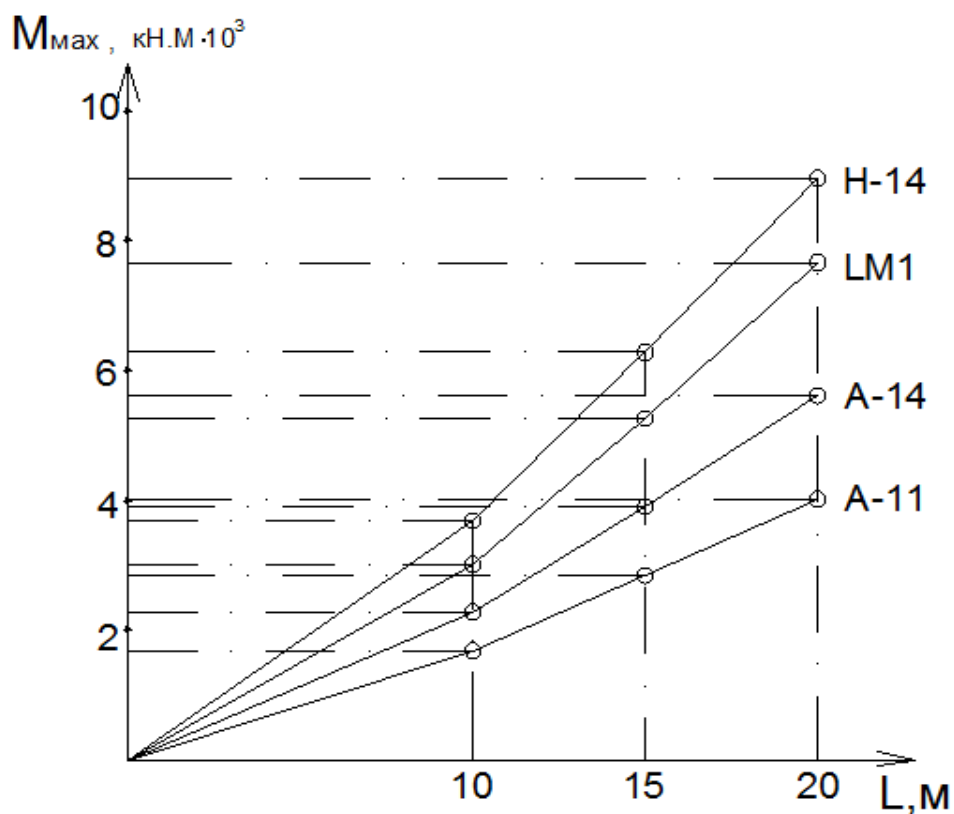


Рис 3. Графики зависимости от длин пролетов изгибающих моментов в середине пролета балки при действии различных нагрузок

Таблица 2. Расчетные максимальные давления на промежуточную опору

Тип временных нагрузок	Коэф. надежности γ_f	Максимальные давления в кН в средних сечениях балок мостов пролетом							
		Lp=8,4м		Lp=11,1м		Lp=13,7м		Lp=16,3м	
		$1 + \mu$	R_{max}	$1 + \mu$	R_{max}	$1 + \mu$	R_{max}	$1 + \mu$	R_{max}
A-11	1,5- тележка 1,2- сплошная нагрузка	1,27	651	1,25	704	1,23	754	1,21	773
A-14	1,5- тележка 1,15- сплошная нагрузка	1,3	858	1,3	941	1,3	1007	1,3	1066
H-14	1,1- тележка 1,1- сплошная нагрузка	1	1370	1	1527	1	1632	1	1714
LM1		-	1117	-	1251	-	1355	-	1439

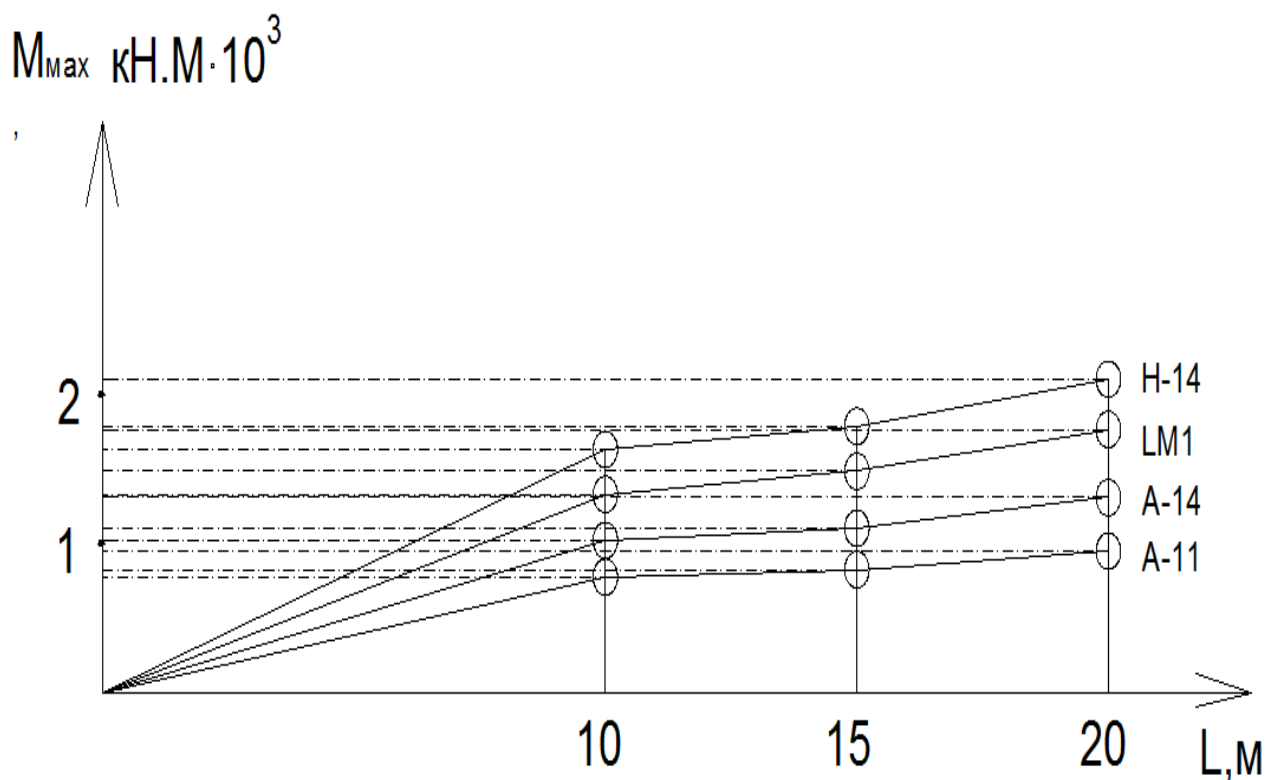


Рис 4. Графики зависимости от длин пролетов максимальных давлений на промежуточную опору балки при действии различных нагрузок

Сравнительный анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. Изгибающие моменты в средних сечениях балок пролетных строений пролетами от 8 до 16м от нормативных нагрузок A11 и A14 на 20...50% меньше, чем от европейских нагрузок LM1. При этом введенные с 2011 года временные нагрузки H-14 вызывают

изгибающие моменты, которые на 20-25% превышают создаваемые европейскими нагрузками.

2. Расчеты дают подобное расхождение в значениях максимальных давлений на промежуточную опору балки при действиях нормативных нагрузок A11, A14, H-14, LM1.

Библиографический список

1. СНиП 2.05.03-84*. Мосты и трубы /Минстрой России. -М.: ГП ЦПП, 1996. -214 с.
2. ЕВРОКОД 1: Воздействия на сооружения- Часть 2: Транспортные нагрузки на мосты М. 2011-187с.

Bibliography

1. Building standards and regulations 2.05.03-84*. Bridges and Pipes/ Ministry of RUSSIA. M. GP TCPP, -214p.
2. Eurocode1: Actions on structures - Part 2: Traffic loads on bridges: M. 2011-187с.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Габриелян Г.Е.

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 721.01: 159.9

Воронежский государственный архитектурно-
строительный университет
Студент кафедры теории и практики архитектурного
проектирования
Бобылкина Л.В.
Студент кафедры теории и практики архитектурного
проектирования
Захарова В.В.
Научный руководитель
Канд. арх., доцент кафедры теории и практики
архитектурного проектирования
Кокорина Е.В.
Россия, г. Воронеж,
тел. 8-952-556-44-53, 8-951-859-06-38
email: water-lily7@mail.ru , owl1992@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student of the Department of theory and practice of
architectural engineering chair
Bobyalkina L.V.
Student of the Department of theory and practice of
architectural engineering chair
Zaharova V.V.
Scientific advisor
Ph. D. in Arch, lecturer of theory and practice of
architectural engineering chair.
Kokorina E.V.
Russia, Voronezh,
Tel. 8-952-556-44-53, 8-951-859-06-38
email: water-lily7@mail.ru , owl1992@yandex.ru

Бобылкина Л.В., Захарова В.В.

ПСИХОЛОГИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ КАК ОСНОВА ПРОЦЕССА АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся понятия «творчество», и некоторые виды творческого мышления. Применение конвергентного, вертикального, латерального и дивергентного видов мышления в процессе архитектурного проектирования. Анализируются методы развития творческого мышления на этапе проектного поиска.

Ключевые слова: творчество, творческое мышление, латеральное мышление, дивергентное мышление, вертикальное мышление, конвергентное мышление, мозговой штурм, синектический метод.

Bobyalkina L.V., Zaharova V.V.

PSYCHOLOGY OF CREATIVE THINKING AS THE BASE OF ARCHITECTURAL ENGINEERING PROCESS

The article takes up the issues of the concept of creativity and some methods of creative thinking; using of convergent, vertical, lateral and divergent methods of thinking in architectural engineering process. Furthermore, the article contains analyze of the process of creative thinking in architectural design.

Key words: creativity, creative thinking, , lateral method of thinking , divergent method of thinking, vertical method of thinking, convergent method of thinking, brainstorm, method of synectics.

Введение

Изучение сущностной основы творческого процесса архитектурного проектирования, его философско-методологических проблем в формировании концептуального синтеза взаимодействия сознательных и бессознательных компонентов,

раскрывает большое количество существующих подходов, связанных с разработкой этапов моделирования процесса создания идеи, базирующегося на психологическом механизме творчества [4].

«Понятия (мышление и творчество) зачастую противопоставляют. На самом же деле элементарные способности человеческого ума одинаковы у всех. Они только по-разному выражены (сильнее или слабее) и по-разному сочетаются между собой. Например, сочетание зоркости в поисках проблем, гибкости интеллекта, легкости генерирования идей и способности к отдаленному ассоциированию проявляет себя как нестандартность мышления, которую считают неременной составной частью таланта» [7, с. 36]. Архитектурное творчество объединяет в себе научное, техническое, художественное, следовательно, психология творчества в данной области весьма сложна и противоречива. Становление творческого мышления в системе творческого метода архитектора, по мнению Ю.И. Кармазина, обеспечивается категориально-понятийным аппаратом концепции творческого метода архитектора, в своей основе направленным на креативное, новаторское мышление, для которого одним из ключевых вопросов является возникновение новой идеи, способа или «стиля» мышления [3].

С архитектурной деятельностью обычно ассоциируются такие виды творческого мышления как образное, объемное, пространственное, художественное, философское, инженерное и научное. Но такие виды творческого мышления как латеральное, вертикальное, дивергентное, конвергентное имеют не меньшее значение для процесса создания архитектурного объекта.

1. Виды творческого мышления.

Рассмотрим подробнее значение таких видов мышления как латеральное и вертикальное, дивергентное и конвергентное в процессе осуществления стратегии и тактики архитектурного проектирования на этапе творческого поиска. Исследованием дивергентного мышления занимались: Дж. Гилфорд, Э. П. Торранс, К. Тейлор, Г. Груббер, И. Хайн, А. Б. Шнедер, Д. Роджерс. Как правило дивергентное мышление рассматривается в совокупности с конвергентным мышлением, так же как латеральное мышление в паре с вертикальным. Изучением латерального мышления занимался Э. де Боно. Чтобы лучше понять механизм действия каждого из этих типов мышления и их влияние на развитие процесса архитектурного проектирования, объединим их для сравнения не по принципу противопоставления, а на основе их общих признаков.

Рассматривая проектный процесс как психологическую особенность креативного поиска идеи, как творческую способность автора перерабатывать и развивать информацию по-новому в варианты решения, предлагается рассмотреть схему, которая отражает в основе процесса архитектурного проектирования на этапе творческого поиска взаимодействие латерального и вертикального, дивергентного и конвергентного видов мышления (рис. 1)

1.1. Вертикальное и конвергентное типы мышления.

По Дж. Гилфорду, одному из основателей теории творчества, конвергентное мышление - это фокусировка на главном решении. Вертикальное мышление отбирает и оценивает.

Мышление вертикальное и конвергентное, несмотря на свою очевидную логическую составляющую, относятся к типам творческого мышления, так как выбор одного из множества решений, комбинация полученных решений или же само направление творческого процесса, несомненно, можно отнести к понятию «творчество». Логическая направленность данных типов мышления необходима для развития процесса проектного поиска.

Мышление вертикальное и конвергентное не взаимозаменяемы и не идентичны. Конвергентное мышление увязывает все элементы сематического пространства воедино, находит единственно верную композицию этих элементов, является регулятором развития

мысли. На каждом этапе творческого поиска в соответствии со стратегией и тактикой архитектурного проектирования мы получаем некую «идеальную модель». Используя конвергентное мышление и комбинируя наиболее удачные элементы имеющихся решений. Таким же образом мы приходим к главной идее проекта.

1.2 Латеральный и дивергентный типы мышления.

Вариантный поиск – чрезвычайно важная сторона проектирования, для которой характерны такие виды творческого мышления как латеральное и дивергентное. Латеральное мышление – метод нестандартного подхода и решения задач. Дивергентное мышление – метод творческого мышления, заключающийся в поиске множества решений одной и той же проблемы. Эти типы мышления направлены на генерирование множества идей, импульсом к получению которых являются вполне объективные факторы, такие как окружающая среда, необходимые функциональные зоны объекта и т.д.

Сущность латерального мышления в том, что оно не отсекает ни один вариант решения проблемы или пути её поиска, является своего рода методом решения задач. В латеральном мышлении информация не сковывает, не ограничивает, а побуждает к поиску новых решений.

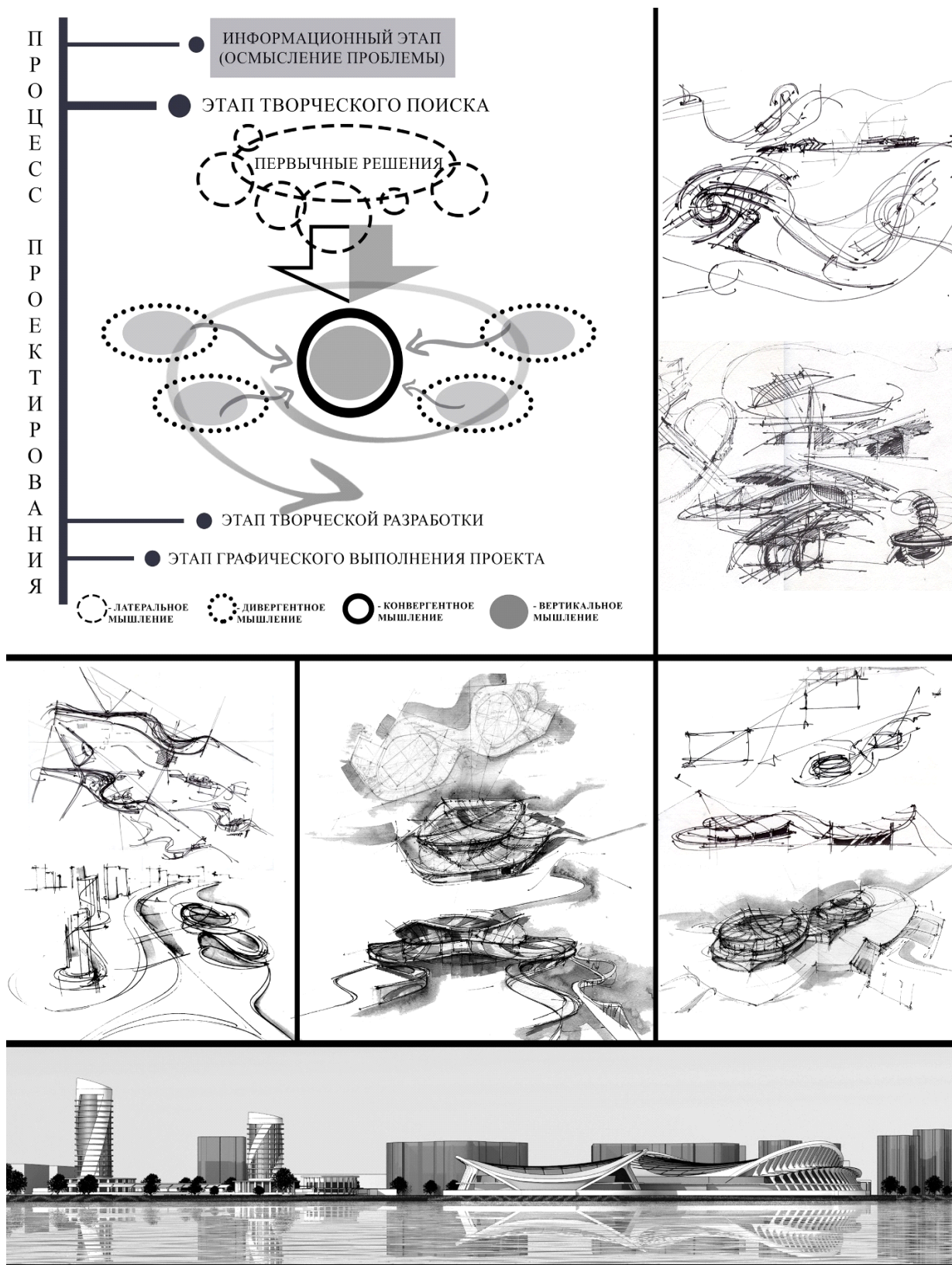


Рис. 1. Взаимодействие латерального, вертикального, дивергентного и конвергентного видов мышления на этапе творческого поиска. Графические эскизы к курсовому проекту «Большепролетное здание» (выполнила: Бобылкина Л.В., Захарова В.; руководители: Кокорина Е.В., Поспеева Е.В., Ельчанинов А.П.)

Информация, которую мы получаем на стадии предпроектного анализа и активно используем в дальнейшей своей работе, помогает развивать креативную деятельность. Тот же эффект может порождать само задание на проектирование.

2. Методы развития творческого мышления.

Существует несколько теорий творчества. С точки зрения психоаналитической теории (З. Фрейд, К. Юнг) творчество - это дар, проявление которого является бессознательным. По Г. С. Альтшуллеру, автору теории развития творческой личности, «Творчество - норма человеческого бытия. Творческие способности есть у всех, но творческий «генетический клад» сам по себе не откроется, пока не возникнет потребность у общества и не появится возможность реализации у личности» [2, с. 19]. Рассмотрим некоторые методы способствующие развитию творческого мышления и повышающие результативность вариантного поиска решений:

1. Метод мозгового штурма (А. Осборн). Суть метода в том, чтобы получить большое количество идей за малый промежуток времени, при этом идеи могут быть самыми невероятными и даже абсурдными, приветствуется неординарность и новаторство, но вместе с тем полностью исключается критика и оценка [6]. Метод способствует развитию латерального и дивергентного мышления, развивая способность к вариантному поиску и нестандартному подходу в решении поставленных задач.

2. Синектический метод (В. Дж. Гордон). Метод синектики направлен на развитие ассоциативного мышления и заключается в поиске альтернативных решений. Поиск осуществляется с помощью четырех видов аналогий: личностной, прямой, символической и фантастической. Использование каждого из этих видов в совокупности дает возможность рассмотреть проблему под разными углами, «сделать незнакомое знакомым, а привычное - чуждым» [6]. Метод синектики используется в сочетании с методом мозгового штурма и является его продолжением.

3. Метод шести шляп (Э. де Боно). Основная идея методики - разложить мышление на составные части, которые существуют параллельно, а не противопоставляются друг другу. Боно выделяет шесть шляп мышления: белая, красная, черная, желтая, зеленая и синяя, предоставляя тем самым возможность выбора подходящей шляпы на каждом этапе разработки идеи. Зеленая шляпа здесь отвечает за творчество и задействует латеральное мышление, которое по мнению де Боно помогает сломать сложившиеся стереотипы, шаблоны и устоявшиеся понятия [1].

Таким образом, методы развития творческого мышления способствуют формированию новой концептуальной информации на основе имеющихся знаний в масштабные, целостные зрительно-пространственные образы «с более дифференцированным их размещением в субъективном пространстве и все большим выявлением их формы» [5, с. 269]. В этом процессе и принимают участие как рассмотренные в работе, так и другие виды мышления.

Вывод

Развитие мышления, напрямую связано с развитием процесса архитектурного проектирования, который представляет собой «процесс активного мышления на пути к выработке методологической установки», а также результат творческого мышления или архитектурной мысли с многообразием видов «образа мышления» (по Ле Корбюзье) для представления идейно-смысловых и образно-графических форм авторской идеи [4].

Изучение рассмотренных видов мышления дает нам представления о механизме архитектурного проектирования на этапе творческого поиска. Латеральный, дивергентный, вертикальный и конвергентный способы мышления предоставляют проектанту богатый выбор инструментов, использование которых позволяет добиться высоких результатов. А если говорить об архитектурном проектировании в частности, то важный этап эскизной проработки проекта, основанный на латеральном и дивергентном способе мышления, и требующий

множества решений, не обойдется без изучения методики. Особенности психологии творческого мышления является основным двигателем в процессе поиска нестандартных решений, когда архитектор получает возможность работать над проектом на другом уровне. Такой архитектор ближе всех к новым открытиям, созданию собственного стиля и развитию в себе творческого потенциала.

Библиографический список:

1. Де Боно, Э. Шесть шляп мышления / Э. Де Боно – Санкт-Петербург.: Питер Паблишинг, 1997 – 256 с.
2. Ильин, Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург.: Питер, 2009. - 434 с.
3. 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.
4. Кокорина, Е. В. Архитектурный рисунок как креативная составляющая языка профессиональных коммуникаций : дис. ... канд. архитектуры : 05.23.20 / Е. В. Кокорина. - Воронеж, 2011. – 158 с.
5. Кокорина, Е. В. Особенности влияния архитектурного рисунка на развитие творческого мышления / Е. В. Кокорина // Вопросы планировки и застройки городов: материалы XVI междунар. науч.-практ. конф. / под ред. Ю. В. Круглова, В. С. Глухова; Пенз. гос. ун-т арх. и стр-ва. – Пенза, 2009. – С. 269-272.
6. Лук, А. Н. Психология творчества / А.Н. Лук. - Москва.: Наука, 1978 - 125 с.
7. Маслоу, А. Мотивация и личность / А. Маслоу. - Санкт-Петербург.: 2003. – Б. с.

Bibliography

1. De Bono , E. Six Thinking Hats / E. De Bono - St. Petersburg . Peter Publishing, 1997 - 256 p.
2. Ilyin , EP The psychology of creativity , creativity , talent / EP Ilyin . - St. Petersburg . : Peter , 2009 . - 434 .
3. Karmazin, YI architect 's creative method : an introduction to the theoretical and methodological foundations : monograph / YI Karmazin ; Voronezh . Reg. arhitektur. - builds. Univ . - Voronezh VGASU 2005 . - 496 .
4. Kokorina, EV Architectural drawing as a creative component of the language of professional communication : dis Cand. architecture: 05.23.20 / EV Kokorina . Voronezh , 2011 . - 158 .
5. Kokorina, EV Features architectural drawing influence on the development of creative thinking / EV Kokorina // Problems of planning and development of cities materials XVI Intern. scientific-practical . conf. / Ed. V. Kruglov , VS Glukhova ; Penz . Reg. Univ architect . and p - va . - Penza, 2009 . - S. 269-272 .
6. Luk AN Psychology of Creativity / AN Onions . - Moscow. : Science, 1978 - 125 p.
7. Maslow, A. Motivation and Personality / Maslow . - St. Petersburg . : 2003. - B. c.

Научный руководитель: канд. арх., доц. Кокорина Е.В.

УДК 711.43

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студент кафедры теории и практики архитектурного проектирования

Валеева Н.Д.

Студент кафедры теории и практики архитектурного проектирования

Ковалева М.В.

Студент кафедры теории и практики архитектурного проектирования

Коковина Е.А.

Научный руководитель

Канд. арх., доцент кафедры теории и практики архитектурного проектирования

Кокорина Е.В.

Россия, г. Воронеж,

тел. 8-980-245-28-39

email: sollyn888@gmail.com – Valeeva N.D

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student of the Department of the theory and practice of architectural design

Valeeva N.D

Student of the Department of the theory and practice of architectural design

Kovaleva M.V

Student of the Department of the theory and practice of architectural design

Kokovina E.A

Scientific advisor

Candidate Arch, associate professor of Department of the theory and practice of architectural design

Kokorina E.V.

Russia, Voronezh,

Tel. 8-980-245-28-39

email: sollyn888@gmail.com – Valeeva N.D

Валеева Н.Д., Ковалева М.В., Коковина Е.А.

КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАГОРОДНОЙ СРЕДЫ

В данной статье рассматривается процесс формирования загородной жилой среды, ее основные составляющие, а так же различные факторы, влияющие на ее концептуальное оформление как единого по архитектуре, композиции и функциональности объекта. Так же на основе анализа современного и зарубежного загородного строительства выявляются новые тенденции развития данной области и ближайшие перспективы.

Ключевые слова: Концепция, загородная среда, инфраструктура, формы загородных поселений, тенденции развития.

Valeeva N.D, Kovaleva M.V, Kokovina E.A

CONCEPT OF FORMATION OF SUBURBAN ENVIRONMENT

This article discusses the formation of suburban residential environment, its main components, as well as various factors affecting its conceptual design in architecture as a single, composition and function of the object. Just on the basis of analysis of the present and the foreign country building reveals new trends art and-coming prospects.

Keywords: concept, suburban environment, infrastructure, forms suburban settlements, development trends.

Введение

Загородная среда представляет собой организацию архитектурно-пространственной системы, «используя принцип зонирования территории, который определит структуру генерального плана и его элементов», когда в природную среду включается ряд составляющих: жилье, объекты культурно-бытового обслуживания, производство и рекреации, проектируемые в тесной взаимосвязи [4, с. 3]. Частное строительство малоэтажных загородных поселений, на данный момент развивается ускоренными

темпами во многих странах мира, в том числе и в России. Вследствие чего тема формирования загородной среды стала как никогда популярна и заслуживает особого внимания.

Еще 20 лет назад загородные поселения не были настолько развиты в концептуальном и смысловом виде. Но с ростом загрязнения и загруженности больших городов люди стали все глубже осознавать важность формирования, развития и благоустройства загородной среды. Так, среди главных архитектурных задач, решаемых при проектировании поселка, выделяются следующие: «благоприятное экологическое окружение, защита от пыли, шума, загрязнений; рациональную систему коммуникаций, в том числе дорог и трубопроводов; грамотное решение общих и индивидуальных открытых пространств, создающих уютную привлекательную среду и условия для социальной жизни; индивидуальный и понятный художественный образ поселка, делающий его в целом характерным и запоминающимся» [3, с. 53].

Но прежде чем говорить о концепции загородных поселений стоит упомянуть об основных их составляющих, а так же об инфраструктуре, которая является одним из главных факторов, образующих концепцию как таковую.

1. Формы загородных поселений

Объекты загородной среды должны представлять собой «не только рациональное материально-функциональное объединение различных архитектурно-планировочных и пространственных структурных частей и элементов, а архитектурную композицию, целостный ансамбль – гармоничное сочетание в едином художественном целом всех элементов селитебной зоны и природной среды» [4, с. 10]. Основу планировочного каркаса выполняют улицы и площади, обеспечивающие рациональное размещение общественного центра и жилой застройки в созвучии с природным ландшафтом.

Жилая застройка может быть представлена несколькими типами домов:

- 1) Коттедж – чаще всего индивидуальный жилой дом на одну семью, расположенный в сельской местности или в черте города и имеющий участок земли небольшого размера.
- 2) Таунхаус. «Направление связано со стремлением создать гибрид между городской квартирой и жилым домом – это своеобразная попытка приблизить городскую квартиру поближе к природе», когда каждая квартира имеет свой отдельный вход с уровня земли и примыкающий земельный участок, причем при активном стремлении создать своеобразный «идеал» обслуживания. Таунхаусы представляют собой блокированные дома [2, с. 22].
- 3) Дом усадебного типа. Одноквартирный дом с земельным участком и надворными постройками.
- 4) Секционный дом. Данное направление еще не получило широкого распространения, но уже существует вблизи крупных городов. Это связано с идеей строительства небольших двух-, трехэтажных жилых домов квартирного типа, которые получили название «городские виллы». «Они размещаются группами на охраняемых территориях, вокруг имеются лесные массивы, водоемы, присутствует ландшафтный дизайн. Первые этажи в таких квартирах могут иметь отдельный вход на примыкающий приватный благоустроенный участок, дома снабжены гостевыми парковыми, подземными гаражами» [2, с. 22].

2. Инфраструктура загородных поселений

Выделяют два основных направления в формировании функциональной структуры поселка:

- «Многофункциональный» тип общественной территории, «предполагающий размещение максимально большего числа социальных объектов, потребительской и развлекательной инфраструктуры на общественной территории частного поселения и в его непосредственном окружении;

– «Специализированный» тип организации общественной территории, в основе которого лежит определенная идейная концепция жизни в поселке, с соответствующей ей инфраструктурой. В роли подобного «якоря» могут выступать такие функциональные типы общественно-парковых территорий, как: «Гольф-клуб», «Яхт-клуб», «Конный парк», «Рыбачья деревня», «Дендропарк», «Зверинец», «Оранжерея - Зимний сад» и т.п. [5, с. 16]. Такие идеи формообразования загородных объектов объединяют в себе концепцию создания определенной тематики архитектурно-художественных и стилистических аспектов решения застройки в сочетании с уникальным ландшафтом, что ведет к появлению интересных форм объектов загородной среды. Тематика будет определять саму философию архитектурного образа среды, а так же структуру, масштаб, композицию и т.д. Например, широкое распространение все больше получают клубные загородные проекты со спортивной тематикой.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что, выявив потребность в поиске формирования концепции загородной среды как таковой, чуть ли не главная роль отводится именно инфраструктуре, которая наряду с территориальным расположением поселка определяет ту самую идею-концепцию, делая поселки не просто местом отдыха или жилья, а именно архитектурной средой, с завершенным композиционно-пластическим решением.

3. Концепции формирования загородной среды

Следуя идеям нового урбанизма, достигаются современные требования баланса при решении прагматических задач и эстетики, функциональности и художественной образности, формируются концепции застройки, используемые в отечественной и зарубежной архитектурной практике (рис. 1).



Поселки Флориды



Поселки Калифорнии



Поселки Подмосковья

Рис. 1. Концептуальные решения поселков.

Основу концепции формирования планировочного и образного решения загородной среды должно составлять комплексное рассмотрение вопросов формообразования объектов методического подхода, включая приемы застройки, определение состава объектов, функциональное зонирование территории и т.д. В основу методологии проектирования заложен широкий диапазон творческого процесса. Концептуальная направленность творческой деятельности архитектора связана с задачей выявления и поиска путей развития творческого замысла, вариантного представления идей в графическом изображении для дальнейшей разработки проектного решения [1].

Выделяется три наиболее ярких концепции формирования загородной среды представленных в таблице:

1. Концепция демократичного подхода (или поселки эконом-класса) предполагает строительство недорогого, но качественного жилья. Основу составляют коттеджи достаточно небольшой площади, которые, как правило, оснащены всеми необходимыми для жизни инженерными системами.

2. Концепция элитных поселков. На сегодняшний день особое место в формировании загородной среды и приданию ей целостности и завершенности занимают элитные поселки. Исходя из наличия средств, архитекторы стремятся создать для каждого поселка уникальную архитектуру, идею и уникальную инфраструктуру, отвечающую всем потребностям клиентов, что дает широкий размах архитектурной мысли. При изучении поселков данного типа можно с уверенностью отметить, что помимо удобного расположения поселка, его архитектуры, социальной однородности и инфраструктуры огромную роль в концептуальном смысле стала играть тематика поселка.

3. Концепция эко-посёлка. Это самая новая и самая интересная тенденция развития загородной среды на данный момент, рассматривающая бережное отношение к природе.

Таблица

Три концепции формирования загородной среды

Примеры		Краткая характеристика
1. Поселки эконом-класса 		Коттеджный поселок эконом-класса в Раменском. Подмосковье Мало развита внутренняя инфраструктура
2. Элитные поселки 		Курорт «Пирогово» Клубный поселок «Целеево» Элитный поселок «Николино» Коттеджный поселок «Стольное» В концепции доминирует спортивная инфраструктура Концепция организации среды для семейного проживания и детского досуга Архитектурная концепция застройки – европейские классические стили.
3. Эко-поселки		«Экопарк Nonka» Концепция формирования жилой застройки в

		«Графские пруды»	живописной местности – рядом лес, река, озеро. Использование
		«Истра Country Club»	экологически чистых строительных материалов.

Выполняя курсовой проект по предмету «Архитектурное проектирование», мы предложили несколько различных вариантов решения концепции планировочной структуры поселка городского типа (рис. 2):



Рис. 2. Эскизы и макет поселка. Выполнили студенты 3 курса: Валеева Н.Д., Ковалева М.В., Коковина Е.А.
Руководители: Кокорина Е.В., Ельчанинов А.П., Кислянских В.В.

Вывод: Загородное строительство сейчас активно развивается и перед архитекторами стоит задача в преобразовании природной среды, достижении максимального функционального и эстетического комфорта. Это приводит к созданию поселков нового типа – концептуальных поселков: самобытных, оригинальных с ярким художественно-композиционным решением.

Библиографический список

1. Кокорина, Е. В. Архитектурный рисунок как креативная составляющая языка профессиональных коммуникаций: дис. ... канд. архитектуры: 05.23.20 / Е. В. Кокорина. - Воронеж, 2011. – 158 с.
2. Колодин К.И. Формообразование объектов загородной среды [Текст] / К.И. Колодин.- М.: «Архитектура-С», 2004.-256с.
3. Крашенинников, А. В. Дом, участок и природа [Текст] / А. В. Крашенинников.- М.: Высш. шк., 1993.-143 с.
4. Поселок городского типа [Текст]: метод. указания к выполнению курсового проекта для студ. 3-го курса спец. 270301 «Архитектура» / Воронеж. Гос. арх.-строит. ун-т; сост.: Е.М. Чернявская, Е.В. Кокорина. – Воронеж, 2009. – 32 с.
5. Прокофьева Е.Ю. Социально-экологические инновации в планировке загородных поселений (на примере Московской области): дис. ...канд. архитектуры Е.Ю. / Е.Ю. Прокофьева.- М.: 2010.-28с.

Bibliography

1. Kokorina, E.V Architectural drawing as a creative component of the language of professional communication : dis Cand. architecture: 05.23.20 / EV Kokorina . Voronezh, 2011. - 158.
2. Kolodin K.I Shaping objects suburban environment [Text] / K.I Kolodin. - M.: «Architecture - C», 2004. – 256 p.
3. Krasheninnikov, AV House, Land and Nature [Text] / AV Krasheninnikov. - M.: Higher. sch., 1993. -143 p.
4. Settlement of town type [Text] method. instructions to carry out a course project for the students of 3rd course specials. 270301 "Architecture" / Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering; comp.: E.M Chernjavskaja E.V Kokorina. - Voronezh, 2009. – 32 p.
5. Prokofiev EJ Social and environmental innovations regulated suburban settlements (for example, the Moscow Region): dis. ... Cand. architecture E.J / E.J Prokofiev. - M. 2010. – 28 p.

Научный руководитель: канд. арх., доцент Кокорина Е.В.

УДК 72.03

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент кафедры теории и практики архитектурного проектирования
Я. В. Ивлева
Научный руководитель
Канд. арх., доцент кафедры теории и практики архитектурного проектирования
Кокорина Е.В.
Россия, г. Воронеж,
тел. 8(4732) 71-54-21
email: yana.ivleva2009@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of Department of theory and practice of architectural design
Y.V. Ivleva
Supervisor
Candidate. arch., Associate Professor of theory and practice of architectural design
Kokorina E.V.
Russia, Voronezh,
tel. 8(4732)71-54-21
email: yana.ivleva2009@yandex.ru

Ивлева Я.В.

НЕИССЯКАЕМАЯ АРХИТЕКТУРНАЯ БИОНИКА

В работе раскрывается тема о перспективном направлении в архитектуре – архитектурной бионике. О взаимосвязи архитектуры и форм живой природы. О красоте и практичности архитектурной бионики, открывающей перед инженерами, учёными и архитекторами бесконечные возможности для творчества.

Ключевые слова: архитектурная бионика, метод архитектурной бионики, новые формы, перспектива развития архитектуры, живая природа.

Ivleva Yana

INEXHAUSTIBLE ARCHITECTURAL BIONICS

In the work reveals the theme of promising direction in architecture and architectural bionics. On the relationship of architecture and forms of wildlife. About the beauty and practicality of the architectural bionics, opening the front of engineers, scientists and architects endless creative possibilities.

Keywords: architectural bionics, the method of architectural bionics, new forms, the prospect of development of architecture, wildlife.

Введение

В последнее время меня стала интересовать тема архитектурной бионики. Именно архитектура данного стиля вдохновляет меня и, на мой взгляд, является перспективным направлением в архитектуре, способным решить многие насущные проблемы современного общества.

Я смотрю на сооружение, которое внешне напоминает цветок и думаю, как можно было придумать и воплотить в жизнь такую красоту. А потом понимаю – это повторение форм, увиденных в природе. Архитектор смотрит вокруг, видит уже созданные формы, и применяет их в своем творчестве. Как показывает опыт – это особенно прочные, теплые, надежные и многофункциональные конструкции и сооружения. Они очень гармонично вписываются в окружающую среду.

Хавьер Сеносиан отмечает, что природа – главный источник вдохновения во всем. В природу нужно вслушиваться, всматриваться, изучать ее, а потом все свои наблюдения и ощущения использовать в своем творчестве, делая его похожим на созданные природой формы. Понятия «бионика – жизнь» и «биомиметика – подражание жизни» в архитектуре

появилось еще в шестидесятые годы прошлого столетия, эти понятия являются синонимами [1]. Под «архитектурной бионикой» понимается заимствование форм из живой природы. За последние 20-30 лет мир стал свидетелем появления в архитектуре необычных форм, напоминающих естественные природные формы. Первое на что обращаешь внимание при виде таких объектов – неподвластность законам геометрии. Стены напоминают «пульсирующие живые мембраны». Они могут иметь как вогнутую, так и выпуклую форму. Создается ощущение, что здание живёт собственной жизнью и в буквальном смысле дышит. Можно встретить покрытия зданий, сходные с причудливыми поверхностями раковин моллюсков, купола, повторяющие контуры скорлупы птичьего яйца, прозрачные решетки – структуры, уводящие к сложным переплетениям ветвей лесной чащи. Классическая архитектура, правильные формы и пропорции безусловно хороши и в полной мере оправдают себя, но в поисках чего-то нового и оригинального архитектурная бионика интересна и несет новые идеи [4]. Важно выстроить баланс, восстановить взаимосвязь естественной и искусственной сред. Решению этих задач и может помочь архитектурная бионика.

Мир живой природы развивался и совершенствовался в течение многих миллиардов лет. Живые организмы проходили тысячелетние процессы эволюции, приспосабливались к окружающей среде. Что может быть совершеннее этого. Именно поэтому люди создавали аналогичные технические средства: радиолокационные приборы, летающие аппараты, оптические инструменты, навигационные приспособления. Инженеры воспользовались готовыми решениями природы и с успехом применяют их на практике в различных областях техники. В этой связи можно вспомнить слова А.В. Щусева: «Архитектор, стремящийся создать совершенное произведение искусства, должен изучать природу подобно тому, как авиаконструктор изучает живые летающие существа... Наряду с меняющимися формами природы и жизни есть и нечто вечное, а именно закон красоты и гармонии, которые проявляются одинаково в жизни природы и человека» [6, с. 197]. Каждый человек, а тем более архитектор, очень индивидуально мыслит, а тем более воспринимает мир, но вечные законы природы помогают ему развивать и реализовывать свои мысли, в конкретные правильные и красивые решения. К вечным законам природы он применяет свои творческие мысли.

Лебедев Ю.С. писал, что можно представить себе раковину в руках архитектора, которая увеличенная в тысячу раз, напоминает архитектурные формы – покрытие над большим стадионом, цирком, концертным залом. «В живом мире – множество интересных форм, но как к ним подойти, с чего начать, чтобы обнаружить, изучить, оценить и правильно использовать то, что нам нужно, что полезно для архитектуры?» [4].

1. Появление бионики

В Египте, а затем и Древней Греции стали осваивать природные формы, имея в виду не только изобразительные, но и конструктивные задачи. Так в египетских храмах широко применялись колоннады, состоящие из ряда вертикальных опор, каменных балок и архитравов. Кроме круглых опор конической формы были распространены многогранные опоры, представляющие собой своеобразную связку стеблей. Особенно были распространены капители в форме нераспустившегося цветка лотоса, а так же с украшениями из листьев пальмы.

Архитектурная бионика очень помогает решать сложные задачи прочности и многофункциональности в строительстве. Сама жизнь подтолкнула человека обратить внимание на окружающий мир и его формы. Неофициальный титул «отца бионики» принадлежит Леонардо да Винчи. Этот великий гений в истории цивилизации первым попытался использовать опыт природы при построении рукотворных машин. Пионером использования принципов бионики при создании зданий стал великий архитектор Антонио Гауди. Именно он первым стал не просто привносить в архитектурные сооружения декоративные элементы природы, а придал постройкам характер окружающей среды.

Бионические принципы архитектуры в начале 1920-х годов воспринял и развил Рудольф Штайнер, после чего и началось широкое применение бионики при проектировании зданий и сооружений.

Сооружения А. Гауди поражают своей сложностью – вы не найдете в его постройках двух одинаковых деталей. Его колонны изображают стволы пальм с корой и листьями, лестничные поручни имитируют завивающиеся стебли растений, сводчатые перекрытия воспроизводят кроны деревьев. В своих творениях Гауди использовал параболические арки, гипер-спирали, наклонные колонны и т.д., создавая архитектуру, геометрия которой превосходила архитектурные фантазии и зодчих, и инженеров (рис. 1). Одним из первых А. Гауди использовал также и био-морфологические конструктивные свойства пространственно-изогнутой формы, которая была воплощена им в виде гиперболического параболоида небольшого лестничного пролета из кирпича. При этом Гауди не просто копировал объекты природы, но творчески интерпретировал природные формы, видоизменяя пропорции и масштабные ритмические характеристики.

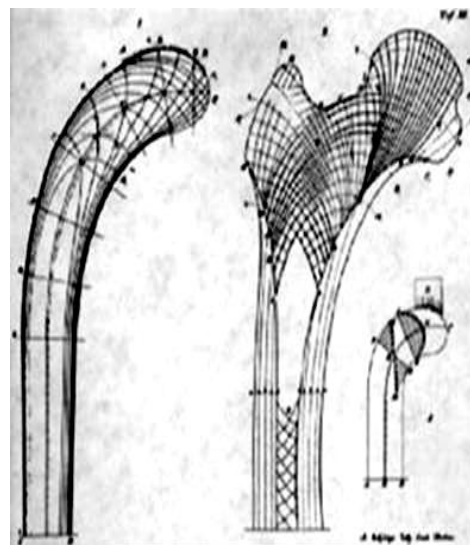
Если рассмотреть Эйфелеву Башню можно отметить, что в настоящее время это сооружение обнаруживает в себе бионический характер. Конструкция Эйфелевой Башни имеет сходное строение с берцовой костью человека, и благодаря этому обладает достаточной прочностью. Этот пример еще раз подтверждает, то, что особенность архитектурной бионики заключается в возможностях поиска новых, функционально оправданных архитектурных форм, подобных природным и создании новых, рациональных конструкций, с использованием удивительных свойств строительного материала живой природы (рис. 2).



Рис.1 Поэзия архитектуры А. Гауди



Рис.2 Конструкции Эйфелевой башни и строение берцовой кости человека.



2. Современные примеры

Сложная пространственная структура не существует вне определенного смыслового контекста, который активно и непосредственно, напрямую включается в процесс восприятия. Оперный театр в Сиднее, спроектированный Йорном Утцоном 1957 году, благодаря его величественной архитектуре, выполненной в виде морских раковин, стал одним из самых узнаваемых зданий планеты (рис. 3).

Интересным примером может служить здание City Hall в Лондоне, спроектированное архитектурной компанией Foster and Partners [2]. Здание имеет необычную форму – овально-скошенную с отчетливой ступенчатостью этажей. Такая

форма была задумана в целях экономии энергии и уменьшения затрат на эксплуатацию здания (рис. 4).



Рис.3 Йорн Утзон.
Оперный театр в Сиднее



Рис.4 Здание City Hall в Лондоне

В наше время природные формы вдохновляют такого известного архитектора, как Сантьяго Калатрава. Вдохновением послужила скульптура самого автора «Закручивающееся тело», которая изображает человека, готовящегося к метанию диска. В образных рисунках автор передает идею появления архитектурной формы, раскрывая «содержательность импровизации графического поиска в воплощении архитектурного замысла» [3, с. 190]. Второе по высоте здание в Европе (190 м,) и самое высокое здание Скандинавии, состоящее из 9 блоков, смещенных под определенным углом, что дало возможность повернуть верхний блок относительно нижнего на 90 градусов. В 2005 г. Turning Torso было признано лучшим жилым зданием в мире на архитектурной выставке в Каннах (рис. 5).



Рис.5. Жилое здание Turning Torso. Мальм, Швеция, 2005 г.

Оригинальный дом Наутилус, появившейся в 2006 году в мексиканском городе Наукальпан-де-Хуарес, который не имеет привычной геометрии. Формы обтекаемы, углы почти незаметны, мебель вырастает прямо из стен. Строение спроектировал архитектор Хавьер Сенсиан (рис. 6).

«Дом-ракушка» архитектора Юрия Гайдукова. При проектировании этого дома использована форма ракушки-*cassis cornuta*. Применение бионических форм – идея решения объема привела к созданию дома с атриумным пространством и свободной планировкой. В доме отсутствуют привычные прямые углы и линии. Свет в дом струится через верхние фонари-природные выступы ракушки и витраж в торце дома (рис. 7).

Практичность архитектурной бионики можно подтвердить таким примером как в будущем предполагается решить проблему перенаселения. Существует концептуальный проект современности – «город башня» в Шанхае. «Город-башня» будет содержать в себе все объекты городской инфраструктуры для населения не менее 100 тысяч человек. Это сооружение приобретёт форму кипариса, продуманная конструкция аналогична строению ветвей и всей кроны кипариса. Стоять башня будет на свайном фундаменте, рассчитанном по принципу гармошки, точно так же, как развивается и корневая система дерева. Устойчивость верхних этажей к воздействию ветра будет обеспечена тем, что воздух должен будет проходить сквозь конструкцию башни, не встречая сопротивления (рис. 8).

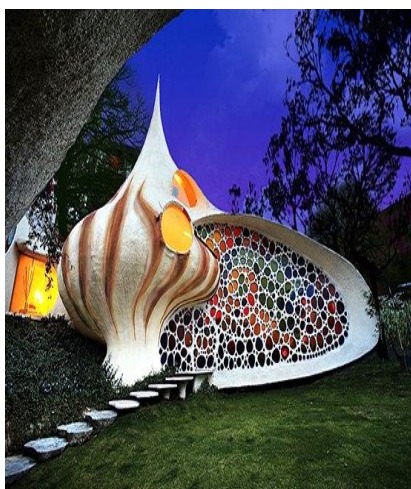


Рис.6 "The Nautilus" Mexico City.



Рис.7 «Дом-ракушка»



Рис.8 «Город башня»
в Шанхае

Вывод:

Архитектурная бионика – это не только естественные, оригинальные формы живой природы в архитектуре, но и практичные, многофункциональные и современные строения, с повышенной адаптацией к окружающей среде. Основной чертой развития архитектурной бионики на современном этапе все же остаются научные исследования, экспериментальные поиски. В каком-то отношении это ее сила, так как научная подготовка освобождает от случайностей и поверхностных явлениях в архитектуре. В шестидесятые годы прошлого столетия начали говорить об архитектурной бионике, о ее перспективности. В настоящее время это направление достаточно широко применяется в архитектурном проектировании. И, тем не менее, все равно можно говорить о ее перспективности и практичности. Направление архитектурной бионики неиссякаемо, как и сама живая природа.

Библиографический список:

1. Гридюшко, А.Д. Биомиметические принципы в архитектурном проектировании. Спец. 05.23.21-«Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной

деятельности [Текст]: автореферат дис. ... канд. архитектуры: защищена 25.12.13./ А.Д. Гридюшко. – Москва, 2013. – 35с.

2. Кокорина, Е.В., Ивлева, Я.В. Особенности архитектурной бионики [текст] / Е.В. Кокорина, Я.В. Ивлева// Перспективы развития науки и образования: 3 ч./ М-во обр. и науки РФ. Тамбов: издательство ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. – С. 68-73.

3. Кокорина, Е. В. Развитие творческого поиска в процессе архитектурного проектирования / Е. В. Кокорина // Диверсификация Российских архитектурных школ в условиях внедрения государственных образовательных стандартов третьего поколения (структура – содержание – информационное обеспечение – менеджмент концепции, опыт): материалы междунар. науч.-метод. конф. / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2010. – С. 190-194.

4. Лебедев, Ю.С. Архитектурная бионика [Текст], М.: Стройиздат, 1990. – 269 с.

5. Senosiain, J. Bio-Architecture [Текст], Oxford: Architectural Press, 2003. –240 с.

6. Щусев, А.В. Избранные статьи и фрагменты // Мастера советской архитектуры об архитектуре:

7. В 2 т. – М.: Искусство, 1975. – Т. 1. – С. 157-205.

Bibliography

1. Gridiushko, A.D. Biomimetic principles in the architectural design. Spec. 05.23.21- "Architecture of buildings and structures. Creative concepts of architectural activity [Text]: abstract of thesis. ... Cand. architecture: protected 25.12.13./ A.D. Gridiushko. - Moscow, 2013. - 35p.

2. Kokorina, E.V., Ivleva. AV architectural Features of bionics [text] / EV Ko-Corina, AV Ivleva// prospects of development of science and education: 3 hours/ M samples and science of the Russian Federation. Moscow: publishing house TRPO "Business-Science-Society", 2013. - P. 68-73.

3. Kokorina, E. C. Development of creative search in the process of architectural design / E. C. Kokorin // Diversification of the Russian architecture schools in the introduction of the state educational standards of the third generation (structure - maintenance - information support of management concepts, experiences): proceedings of the Intern. nauch.-method. Conf. / Voronezh. the state architect.-builds. UN-so - Voronezh, 2010. - P. 190-194.

4. Lebedev, YU.S. Architectural bionics [Text], M: stroiizdat, 1990. - 269 p.

5. Senosiain, J. Bio-Architecture [Text], Oxford: Architectural Press, 2003. -240 p.

6. Shchusev, A.V. Selected articles and snippets // masters of Soviet architecture architecture: 2 so - M: Art, 1975. - So 1. - P. 157-205.

Научный руководитель: канд. арх., доц. Кокорина Е.В.

УДК 725.191.036

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доц., ректор Колодяжный С.А.
Канд. арх., проф., зав. кафедрой композиции и
о сохранения архитектурно-градостроительного
наследия Чесноков Г.А.
Студент магистратуры группы М 405-05
Федоров М.С.

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Ph. D. in Engineering, Assoc., Rector Kolodyazhnyi S.A.
Ph. D. in Architecture, *Prof., Head of Dept.* composition and conservation
architectural and urban planning heritage Chesnokov G.A.
Student masters group M 405-05
Fedorov M.S.

Федоров М.С.

ЗДАНИЯ ПОЖАРНЫХ ЧАСТЕЙ- КАК ЭЛЕМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОМПОЗИЦИИ ГОРОДОВ (сер. XIXв.- нач. XXв.)

В данной работе рассмотрены основные типы пожарных частей Центрального Черноземья, выявлены связи с окружающей структурой поселений. Подняты проблемы сохранения и функциональной востребованности объектов культурного наследия.

Рассмотрено текущее состояние объектов культурного наследия, их историческая роль в структуре городов, а также их современное состояние. Изучены возможности придания объектам культурного наследия их исторической функции доминант.

Выявлена градостроительная важность пожарных частей в формировании облика городов. Выделены основные связи с основными доминантами городов. Выдвинуты предложения для сохранения и наделения новой функцией устаревших для пожарной охраны зданий.

Ключевые слова: объекты культурного наследия, пожарная часть, каланча, планировочная структура города, доминанта, застройка.

Fedorov M.S.

Buildings firehouse-like elements forming the spatial composition of cities (mid XIX century. - Nach. XXv.)

In this paper describes the main types of fire departments of the Central Chernozem, identified communication with the surrounding structure settlements. Raised problems of conservation and functional relevance of cultural heritage.

Discussed the current state of the cultural heritage, and their historical role in the structure of cities, as well as their current status. Explored the possibility of making cultural heritage of their historical function dominants.

Revealed the importance of urban planning of fire brigades in shaping cities. The basic connection with the major dominant cities. Proposals have been made to preserve and empower new feature obsolete buildings for fire protection.

Keywords: cultural heritage, a fire tower, city planning structure, dominant, buildings.

Введение. Пожары в России были одним из самых тяжелых бедствий. Первоначально с пожарами на Руси боролись обычные люди, но эффективность такой политики не приносило должного эффекта, из-за чего преимущественно деревянные города выгорали практически полностью. Такая ситуация не способствовала развитию городов в России и власти пришлось задуматься о развитии системы пожарной охраны. Начало XIXв. стало одной из опорных точек по формированию профессиональной системы пожарной охраны.

Частью этой системы безусловно можно считать и пожарные-полицейские части. 8 сентября 1802 года в рамках реформирования Управления полицией Второй экспедиции Министерства внутренних дел Российской империи было организовано единоначалие над работами по руководству над существующими пожарными командами.

Одним из первых указов от 24 июля 1803 г. и 31 мая 1804 г. об организации в столичных пожарных команд и снятия пожарной повинности с обывателей определяли порядок создания первых пожарных команд. С середины XIX века при Николае I проводилась планомерная организация пожарных команд при полицейских частях и строительство пожарных депо. В 1861-1865 гг. создаются профессиональные пожарные команды в уездных городах губерний входящих ныне в центрально-черноземный регион- (ЦЧР). Во второй половине XIX века получило массовое развитие пожарное добровольчество, как одна из самых эффективных форм организации мер по борьбе с пожарами в городах и сельских населенных пунктах. В этот период был заложен фундамент современной системы государственной противопожарной службы России. Процесс создания пожарных формирований в губерниях ЦЧР был в целом завершен к 1915 г. В этот период на территории губерний функционировали полицейские пожарные части, общественные пожарные команды, добровольные пожарные дружины.

Еще в 1818 году министр полиции довел до губернаторов предписание, в котором сообщалось о царском желании разделить российские города на полицейские части, с устройством в каждой из частей собственной пожарной части. По данной реформе крупные города делились на несколько частей-районов, в которых полиция с пожарной командой осуществляла надзор за вверенной территорией.

В данной работе рассмотрены крупные города губернского значения как Воронеж, Курск; малые города уездного значения такие как Елец, Бобров и Острогожск.

Анализ формирования городских пространств в зависимости от зданий пожарных частей как доминант в объемно-планировочной структуре городов .

1. Начнем рассмотрение с наиболее крупного города ЦЧР- Воронежа.



Рис. 1. Деление города Воронежа на 3 части 1910 г.

В начале XIX века Воронежская полиция делится на три части – Мещанскую, Московскую и Дворянскую, которые возглавляли три Частных пристава. Причиной именно такого деления послужило предписание, сделанное губернатору министром МВД

10 января 1818 года. В нем предписывалось разделить города на полицейские части, с устройством при них пожарных команд.

Самая старая и сохранившаяся Мещанская полицейская часть. Данное здание находится на углу при пересечении улиц Карла Маркса и Таранченко, здание построено в 1825 году для размещения в оном мещанской полицейской части.

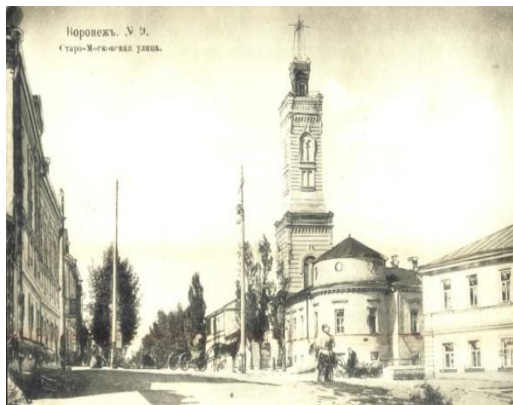


Рис. 2. Мещанская Полицейская часть 1825-1875гг.

В то время полицейская часть была совмещена с пожарной частью, так для осуществления контроля за противопожарной охраной данной территории была выстроена деревянная пожарная каланча. Впоследствии, из-за ветхости деревянной конструкции пожарной каланчи, она была заменена на кирпичную в 1874-1875гг. по проекту городского архитектора Д.С.Максимова. Она представляла собой четырех ярусную конструкцию с уменьшением объема кверху. Здание мещанской полицейской части осталось единственным зданием полиции построенных в 1825 годы. Здание представляет собой характерный пример провинциального классицизма, это прежде всего выверенные лаконичные, аккуратные фасады, которые выступают на фоне эклектичных фасадов каланчи. С градостроительной точки зрения Мещанская полицейская часть на данный момент полностью потеряла статус доминанты, так как в XX веке с севера на соседнем участке было выстроено 4 этажное здание, что безусловно повлияло на бассейн видимости пожарной части с улицы Карла Маркса. В XXI веке с южной стороны по улице Таранченко был выстроен жилой дом в 11 этажей, тем самым перекрыв обзор здания со стороны водохранилища. Таким образом, отмечается, что в настоящее время бассейн видимости здания-памятника ограничен участками улиц Карла Маркса и Таранченко. Наилучший сектор обзора расположен на перекрестке названных улиц и с точек, расположенных напротив главных фасадов здания (в зимнее время, когда нет листвы). Территория ответственности Мещанской Полицейской части находилась на юго-западе города Воронежа. Территория ограничивалась с севера по улице 25 Октября (быв. ул. Большая Богоявленовская), с севера по улицам пр-т Революции (быв. Большая Дворянская ул.), улице Станкевича (быв. Селивановская), с запада по улице 20 лет Октября (быв. Большая Чижовская). Т.е. радиус действия пожарной части составлял порядка 1,5-2 км. По современным нормативам исторические зоны ответственности соответствовали с лихвой до 3х км. при плотной застройке.

Исторические высотные параметры окружающей застройки на нач. XX века ограничивались 1-2-х этажными зданиями. В 1930-е годы высотность увеличилась до 4 этажей. В 1990-е годы – 10-12 этажей. На рассматриваемом участке, по линии застройки четной стороны ул. Карла Маркса сложился плотный фронт фасадов, прерываемый лишь воротами. Со стороны ул. Таранченко между фасадами зданий-памятников имеется

разрыв – неблагоустроенная территория со сложным рельефом и подпорной стеной. Современная территория занимает угловую часть квартала. На момент строительства данной полицейской части оно было доминирующим объектом, формирующим участок улицы Карла Маркса от улицы Таранченко до улицы Орджоникидзе. Были утрачены визуальные связи с такими доминантами как Митрофановский монастырь с юго-запада, Пятничная церковь с запада, Воскресенская церковь с севера. Сохранилась визуальная связь с Никольской церковью.

Исторически башня Мещанской полицейской части была активной доминантой на горизонте города Воронежа, в связи с новым строительством здание получило статус локальной доминанты. Высота башни Мещанской Полицейской части сократилась на 30% в ходе ведения боев во время Великой Отечественной войны, позднее башню восстановили не в первоначальном виде, в ходе чего она дополнительно потеряла свою выразительность. Так чтобы сохранить хоть роль локальной доминанты, требуется провести реставрацию здания, для придания важности зданию его можно выделить подсветкой, что будет способствовать более устойчивой связи с другими доминантами города.

Здание Московской Полицейской части находилось на участке нынешнего Кольцовского сквера в северо-восточной его части. Для ее устройства был приобретен участок земли со зданием и хоз. постройками у купца Попова.



Рис. 3. Московская пожарная часть.

Была проведена крупная реконструкция, но очертание здания осталось прежним. Здание было перестроено в 1825 году, стояло оно в отдельном квартале, являлось активным доминирующим объемом на данной территории. Московская пожарная часть имела 2 этажа, выполненных в стилистике классицизма. Первый этаж существенно ниже второго, на высоком цоколе, по фасаду идет ряд прямоугольных оконных проемов, под объемом круглой деревянной башни, располагается эркер, с главным входом в часть. Пожарная башня венчала сходящиеся под острым углом части строения в торце квартала. Сама башня представляла собой круглую в плане ярусную деревянную конструкцию. К сожалению здание было утрачено, на данный момент на его территории находится небольшая площадь. Здание безусловно было доминантой среди окружающей архитектуры, т.к. все здания вокруг на тот момент имели высотность 1-2 этажа. С запада часть имела визуальную связь с водонапорной башней на Староконной площади, с востока с Дворянской полицейской частью, с юга с Митрофановским монастырем и

Пятничной церковью. С севера с Смоленским собором. Территория ответственности Московской Полицейской части находилась на северо-западе города Воронежа. Территория ограничивалась с севера по улице Коммунаров (быв. ул. Жандармская Гора, у железной дороги) далее граница шла по Ямской слободе, с северо-запада по улице Кольцовской (быв. Пограничная ул.), с юго-запада по 20 лет Октября (быв. ул. Большая Чижовская). Т.е. радиус действия пожарной части составлял порядка 1,5-4 км.

Здание Дворянской полицейской части располагалось на Большой Дворянской улице, на месте где сегодня стоит здание центрального телеграфа.



Рис. 4. Здание Дворянской Полицейской части.

Здание Дворянской Полицейской части имело симметричную структуру, в центре здание имело 2 этажа, по фасаду шел ряд прямоугольных оконных проемов, отделенных друг от друга пилястрами, фасад венчает сложный периметральный карниз и фронтоны. Над этим объемом возвышалась круглая в плане деревянная пожарная башня, на первом уровне по сторонам света расходятся портики. Симметрично относительно центрального объема расходятся одноэтажные пристройки, в которых располагались въезды для пожарных обозов. Возможно данное здание относится к числу образцовых. Еще в 1900-1910 гг. Городская дума планировала снести это здание в стилистике классицизма, и уже в 20-е годы новая власть сначала снесла башню, утверждая что ее ветхость угрожает окружающим постройкам, а потом под предлогом не функциональности снесло и все здание. Так закончилась жизнь этого здания. Здание безусловно было доминантой главной улицы Воронежа, башню части было видно от начала улицы Большой Дворянской до улицы Большой Троицкой. Башня Дворянской полицейской части вписывалась в доминантный ансамбль города Воронежа. Все подгорная часть Воронежа наряду с церквями и колокольнями участвовала в данном симбиозе архитектуры. Территория ответственности Дворянской Полицейской части находилась на северо-востоке города Воронежа. Территория ограничивалась с севера по улице Кавалерийской (быв. ул. Граничный Лог, у Тернового кладбища) далее граница шла по Троицкой слободе, с северо-запада по улицам пр-т Революции (быв. Большая Дворянская ул.), улице Ленина (быв. ул. Большой Троицкой), с юго-запада по 25 Октября (быв. ул. Большая Богоявленовская). Т.е. радиус действия пожарной части составлял порядка 1,5-3 км.

Можно сказать что здания пожарных частей на ряду с церквями, водонапорными башнями формировали исторический силуэт города Воронежа. К сожалению в ходе исторических процессов часть доминант города потеряла свои значения, часть их сохранила, но более печально что часть доминант исчезла, а на их место претендуют новые, менее выразительные архитектурные структуры.

2. Далее обратимся к старому городу Курску. Курск изначально строился как город-крепость, на господствующей над равниной возвышенности. Поселение окружали с трёх сторон крутые обрывы и реки (с запада - Кур, с юга и востока - Тускарь), с севера к нему подступали лесные заросли. Курск разделяется рекою Тускарью и речкою Куром на четыре части: 1. называемая Городскою, 2. Закурною, 3. составляет слободу Стрелецкую, 4. слободу Пушкарскую или Казачью, которые все части соединяются чрез реки сделанными на сваях мостами.

В структуре генеральной планировки Курска был применён принцип регулярности. На плане 1782 г.' Курск показан состоящим из двух частей: городской или Нагорной и Закурной.



Рис. 5. Фото улицы в нач. XX века. Вид на Красную площадь. Слева можно увидеть башню пожарной части.



Рис. 6. Здание 2 Полицейской части.

Здание 2 Полицейской части города Курска находилось на углу улиц Фроловской (ныне Радищева) и Юрьевской (ныне Урицкого). Здание было выполнено в стилистике классицизма. Здание полицейской части имело симметричную структуру. Здание имело 2 этажа, по фасаду шел ряд прямоугольных оконных проемов, отделенных друг от друга пилястрами. В центральной части, на фасаде первого этажа шел изящный руст, фасад венчает сложный периметральный карниз и фронтон. Над этим объемом зиждется круглая в плане деревянная пожарная башня на сложном прямоугольном в плане каменном постаменте, на первом уровне по сторонам света расходятся портики. Возможно данное здание относится к числу образцовых. Здание имеет схожие черты с Дворянской полицейской частью в г. Воронеже. Со стороны улицы Юрьевской осуществлялся въезд пожарных обозов. Здание на сегодня сильно перестроено, но в плане сохранило свою конфигурацию, увеличив этажность до 4. Здание полицейской части участвовало в исторической панораме старого Курска, на ряду с церковью в Торгу с юго-запада, с Знаменским собором. С севера башня полицейской части была визуальна связана с Польским Костелом. С северо-запада с Михайловской церковью и Покровской церковью. По улице Дзержинского непосредственная связь с Георгиевской церковью. По улице Радищева была непосредственная связь с Фроловской церковью. Окружающая застройка Курска на нач. XXв. была представлена 1-2 этажными зданиями в непосредственной близости к пожарной части, при понижении рельефа по улице Дзержинского этажность возрастала до 3-4 этажей. Безусловно 2 Пожарная часть участвовала в доминантном ансамбле старого Курска и играла градоформирующую роль в структуре города. Выразительный рельеф города способствовал созданию ярких панорамных и перспективных раскрытий городской застройки. По рельефу располагались храмы с колокольнями и так же и Полицейская часть с башней, что формировало композицию городского пространства.

3. Город Елец Липецкой области. История Ельца сохранила память о многих пожарах, в результате которых город выгорал дотла.

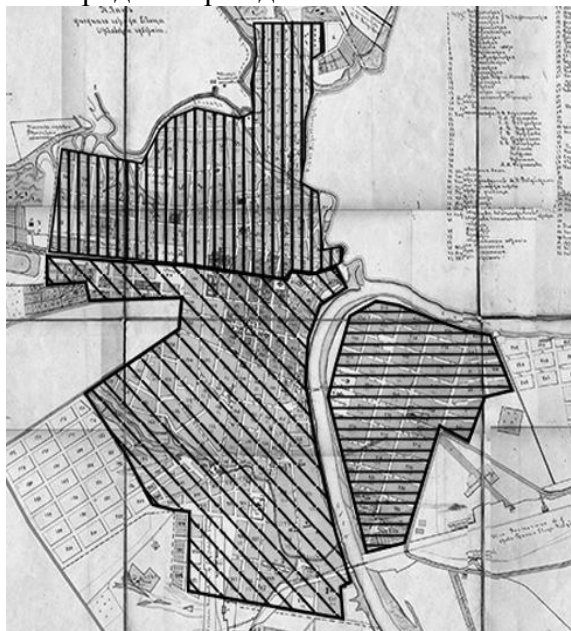


Рис. 7. План деления на пожарные части города Ельца 1910гг.

Город Елец был разделен на три части: 1-я Полицейская часть, 2-я Полицейская часть и Засосенский Пожарный обоз.

Первая Полицейская часть располагалась на углу нынешних улиц Льва Толстого и Советской. О внешнем облике доподлинно ничего не известно, но совершенно ясно что данное здание располагалось в непосредственной связи с Преображенской церковью расположенной на углу улиц Льва Толстого и Октябрьской и церковью Михаила Архангела расположенной в соседнем квартале на улице Свердлова (быв. Архангельской). На данный момент здание не сохранилось. Высотность застройки выросла, но исторические визуальные связи между доминантными церквями сохраняются.

2-я Пожарная артель братьев Валуйских появилась в Ельце в 1811 году. Елецкие купцы-кожевники Дмитрий и Николай Валуйские, располагая необходимыми средствами, учредили при кожевенном заводе пожарную команду. Рабочие завода составляли штат пожарной команды, которая тушила пожары не только внутри завода, но и с обозом и инвентарем выезжала на городские пожары, а также в ближайшие села и деревни.

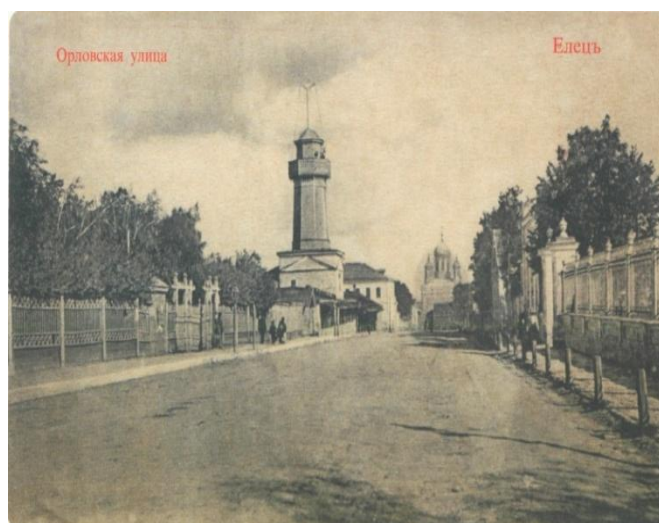


Рис. 8. Фотография 2-й Пожарной части до перестройки.

В 1865 году братьями Валуйскими была выстроена деревянная каланча.



Рис. 9. Фотография 2-й Пожарной части после перестройки.

Здание имеет типовую структуру, подобную зданию Полицейской-пожарной части в Сокольниках г. Москва, с пожарной каланчей и зданию Пожарной части в г. Петровске

Саратовской области. Здание находится на пересечении улиц Ленина (быв. Манежная) и Коммунаров (быв. Орловская).

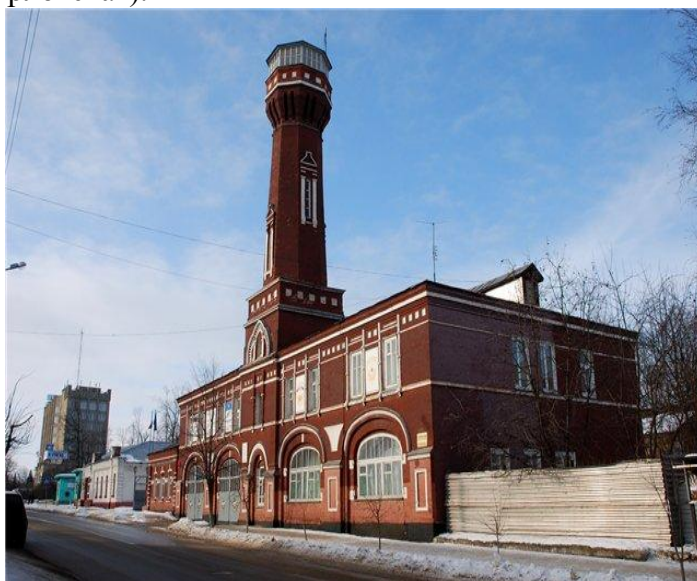


Рис. 10. Современное состояние пожарной части.

Здание выстроено в конце 19 века, представляет собой прямоугольный в плане 2-х частный объем. Здание находится на одной из основных парадных улиц Ельца. Имеет прямую связь с Вознесенским собором и Красной площадью города Ельца. Окружающая рядовая застройка представленная 1 или 2-х этажными домами. Безусловно Пожарная часть выступает в роли доминанты, формирующей общий облик города Ельца.

За рекой Сосной на Воронежской площади располагался Засосенский Пожарный обоз, который являлся 3-й Пожарной частью города Ельца. В плане он представлял собой п-образный объем. Он располагался севернее от моста через реку Сосну в центре площади. По данному расположению можно понять что здание являлось градостроительной доминантой Воронежской площади. На данный момент здание не сохранилось, часть площади отдана под сквер, часть застроена спортивным комплексом.

4.Город Острогожск был основан в 1652 году как крепость в составе Белгородской засечной черты для защиты южных рубежей государства от татарских нашествий.



Рис. 11. Фотография Пожарной части г.Острогожска.

В 1880 году в центре города по проекту воронежского архитектора С.Л. Мысловского было выстроено здание пожарной части с башней. Здание располагается на углу улиц Прохоренко и бульвара Крамского.

Первоначально одноэтажный корпус пожарного обоза, с большими арочными проездами, фланкировали два выступающих ризалита крыла с двускатными крышами. Над центром здания возвышались восьмигранные ярусы каланчи.

В 1910 году по проекту архитектора Н.И. Крамского северная часть здания была перестроена под картинную галерею художника И.Н. Крамского. Здание является безусловной доминантой центральной части старого Острогожска, окружающая жилая застройка представляет собой 1-2 этажные старинные здания, на фоне которых высокая башня пожарной части держит композицию всего бульвара Крамского. Здание сохранилось, была проведена реставрация. Его можно считать визитной карточкой города Острогожска.

5.В городе Боброве существовало две Пожарные части, одна из которых была ведомственная.



Рис. 12. Фотография 1-й Пожарной части.

Напротив мужской гимназии, на углу перекрестка, расположена пожарная часть (ул. 22 Января, 132), также построенная в 1870-е гг. Объемно-планировочная композиция здания создавала максимальные удобства команды тех времен. Над зданием возвышалась многоярусная каланча, разобранный в середине XX в.

Так же была и ведомственная Пожарная часть, что само по себе не редкость, она располагается на улице Кирова 20, в глубине квартала. Выстроена она была в начале XX века, для комплекса лесного склада. Здание было прямоугольное в плане, имело один этаж с двумя воротами с лучковым завершением, между воротами шел ряд оконных проемов, с аналогичным завершением. Над центральной частью возвышается деревянная башня, прямоугольная в плане, с сужением к верху. На последнем ярусе по сторонам света расходятся круглые оконные проемы. К сожалению здание Пожарной части ветшает.

Здание является локальной доминантой, окружающие здания имеют высоту порядка 6 метров.

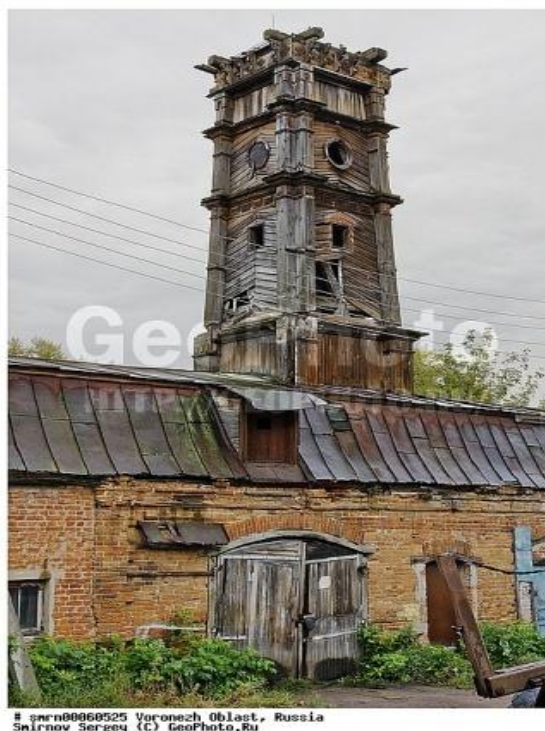


Рис. 13. Фотография Пожарной части лесного склада.

К началу XX в. в городе окончательно сложились принципы застройки жилых кварталов, сложилось определенное функциональное зонирование города, установилась система опорных вертикальных доминант: храмов, наблюдательных каланчей, формирующих панораму города. Бобров расширил свои границы с юга и запада, слившись с пригородными слободами.

Выводы. По проведенному анализу состояния Пожарных частей в ЦЧР можно сделать выводы об успешном приспособлении ОКН, например в Острогожске, в других случаях можно отметить удовлетворительное состояние зданий. Вызывает опасения состояние некоторых Пожарных частей находящихся в аварийном состоянии, ведь большинство разрушающихся или заброшенных частей имеют деревянные башни, что особо ценно. Также в процессе исследования можно сделать вывод, что именно Пожарные части, наряду с храмами и колокольнями держали и ориентировали городскую структуру и потеря данных доминант размывает пространство городов и населенных пунктов.

Библиографический список.

1. Симонов А.П., Сквозь призму пламени, история продолжается. - Воронеж.: Центрально-Чернозёмное книжное издательство., 2012г.-264с.
2. Воронежский перекресток : автомобили, безопасность дорожного движения : история и день сегодняшний / В. А. Верзилин, В. К. Шевченко, В. Л. Елецких. - Воронеж : Студия "ИАН", 2003г. - 238с.
3. Догоняя время. Из истории воронежского транспорта / В. Л. Елецких. - Воронеж : Альбом, 2010г. - 136 с.

4. Историко-культурное наследие города Воронежа / под. ред. Андреевой Р.В. - Воронеж.: Издательство "Центр духовного возрождения Черноземного края", 2009. - С. 71-72.
5. Обзор Курской губернии за 1912 г. - Курск, 1913. - С. 110.
6. Органы и войска в МВД России: Краткий исторический очерк / Ред-кол.: В.И. Воронцов, Л.П. Головнев, Н.И. Демидов и др. - М., 1996. - С. 178.
7. Острогожский историко-художественный музей им. И.Н. Крамского . – [Электронный ресурс]. URL: <http://oixm.ru/%D0%9E-%D0%BC%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B5/>
8. Чесноков Г.А., Воронеж. Каменная летопись. Архитектура и строительство.- Воронеж.: ООО "Творческое объединение "Альбом", 2011г.- С. 101-102.
9. **Кригер Л. В.** Архитектура исторических городов Воронежской области / Л. В. Кригер, Г. А. Чесноков. – Воронеж : Центр духов. возрождения Чернозём. края, 2002. – 320 с.
10. **Кригер Л. В.** Архитектурная летопись Острогожска / Л. В. Кригер; Острогож. ист.-худож. музей им. И. Н. Крамского.– Воронеж : Кварта, 2002. – 64 с.
11. Елецкая земля . – [Электронный ресурс]. URL: <http://elzem.ru/foto-vypuska/foto-vypuska-6.html>

References

Bibliography

1. Simonov A.P., through the prism of the flame, the story continues. - Voronezh.: Central Chernozymnoye publishing house., 2012g.-264s.
2. Voronezh crossroads: cars, road safety: history and today's day / V.A. Verzilin, V.K. Shevchenko, V.L. Eletsikh. - Voronezh: Studio "IAN", 2003. - 238c.
3. Catching time. History of Voronezh transport / V.L. Eletsikh. - Voronezh: Album, 2010. - 136.
4. Historical and cultural heritage of the city of Voronezh / under. Ed. R.V. Andreeva - Voronezh.: Publisher "Center for Spiritual Revival Black Earth Region", 2009. - Pp. 71-72.
5. Review Kursk province in 1912 - Kursk, 1913. - S. 110.
6. Government troops and the Russian Interior Ministry: A brief historical sketch / Red-count.: V.I. Vorontsov, L.P. Golovnev, N.I. Demidov, etc. - M., 1996. - S. 178.
7. Ostrogozhsky History and Art Museum. IN Archaeology. - [Electronic resource]. URL: <http://oixm.ru/%D0%9E-%D0%BC%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B5/>
8. Chesnokov G.A., Voronezh. Stone chronicles. Architecture and construction. - Voronezh. LLC "Creative Association" Album, 2011. - Pp. 101-102.
9. Krieger L.V. Architecture historical cities of Voronezh region / L.V. Krieger, GA Chesnokov. - Voronezh Center spirits. Dirt Revival. Territory, 2002. - 320.
10. Krieger L.V. Aphitektupnaya chronicle Ostpogozhska / L.V/ Krieger; Ostrogozh. hist-artist. Museum. I.N. Kramskoy. - Voponezh: Quarta, 2002. - 64.
11. Eletsкая land. - [Electronic resource]. URL: <http://elzem.ru/foto>

Научные руководители: к. т. н, доц., ректор Колодяжный С.А., кнд. арх., проф. Чесноков Г.А.

УДК 72.01:725

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студент кафедры теории и практики архитектурного проектирования

Константинов А.И.

Студент кафедры теории и практики архитектурного проектирования

Матвеев П.Ю.

Научный руководитель

Канд. арх., доцент кафедры теории и практики архитектурного проектирования

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 theory and practice of architectural design

Konstantinov A.I.

Students of the Department of theory and practice of architectural design

Matveev P.Y.

Scientific advisor

Candidate. arch., Associate Professor of theory and practice of architectural design

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.

КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА

В данной работе рассмотрена классификация, выведены закономерности организации многофункциональных жилых комплексов и методы формирования архитектурного пространства. На примере курсового проекта рассматривается концепция формирования архитектурного пространства многофункционального жилого комплекса.

Ключевые слова: многофункциональный жилой комплекс (МФЖК), архитектурное пространство, городская среда.

Konstantinov A.I., Matveev P.Y.

CONCEPT FORMATION OF ARCHITECTURAL MULTIFUNCTIONAL RESIDENTIAL KOMPLEKS

In this work classification is considered, regularities of the organization of multipurpose complexes and methods of formation of architectural space are removed. On the example of an academic year project the concept of formation of architectural space of a multipurpose complex is considered.

Keywords: multifunctional residential kompleks (MFRK), architectural space, urban environment.

Введение

Проблема формирования архитектурного пространства в современных многофункциональных жилых комплексах – это динамичный процесс развития содержания архитектурной среды, как совершенствования ее функционального уровня, так и художественно-образного решения композиционной структуры. Эволюция городской среды в настоящее время приводит к формированию новых систем организации пространств. Появление разнообразных вариантов формирования пространства в общественных и жилых

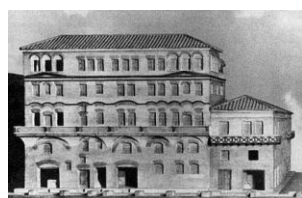
комплексах является актуальной темой, которая получает большое развитие и активно рассматривается современной градостроительной практикой.

Многофункциональный жилой комплекс (МФЖК) – это «сложный градостроительный объект, включающий в себя различные по назначению, функционирующие независимо друг от друга группы помещений: жилые, общественные и административные учреждения, гаражи и автостоянки, объединенные единым композиционно-планировочным замыслом. Функциональное содержание МФЖК, его величина, плотность застройки, типология жилища зависит от конкретных градостроительных условий его размещения и требований потребителей» [4]. Многофункциональность может быть представлена в городской среде как концентрация высокой функциональной плотности в каркасе города, где маяками служат сами элементы городской планировочной структуры – здания и сооружения.

1. Исторические аспекты формирования многофункциональных комплексов

Обращаясь к истории, можно вспомнить, что поселения людей формировались на базе принципов многофункционального проектирования, когда при малой пешеходной доступности формировались густонаселенные районы и повышенная плотность застройки. Дома формировались по принципу: на первых этажах располагалась рабочая функция; на втором этаже чаще всего располагался быт. В дальнейшем стало наблюдаться стремление к функциональному зонированию не отдельных домов, а зонирование на градостроительном уровне. Затем появляются тенденции формирования пространств многофункциональных комплексов по идеям «Город в городе» [1]. Одним из известных проектов является «Марсельская жилая единица» автор архитектор Ле Кабюзье. К концу 20 века эта идея продолжает развиваться.

Интересные архитектурно-образные решения представляют собой проекты таких архитекторов как Заха Хадид, Моше Шадфи, Сергея Кузнецова и других авторов. Например, футуристический проект Захи Хадид Beko Masterplan – это комплекс, который состоит из апартamentов, офисных помещений, отеля, галерей, магазинов, паркингов и организованных общественных пространств для отдыха. В России ярким примером является проект «Москва-Сити». В этом комплексе сочетается: жилье, офисные помещения, общественные пространства (рис. 1).



1. Типовые дома ремесленников римской империи



2. Арх. Ле Кабюзье, «Марсельская единица» г. Марсель, Франция



3. Арх. Заха Хадид, Beko Masterplan г. Белград, Сербия



4. Сергей Кузнецов, «Москва Сити» г. Москва, Россия

Рис. 1 Эволюция архитектурного пространства МФЖК.

2. Особенности проектирования многофункциональных жилых комплексов

Включение многофункционального жилого комплекса в структуру городской среды может обогатить и улучшить ее содержание и придать новое качество. «Являясь неотъемлемой частью целостной общегородской транспортно-планировочной структуры с элементами общегородского «функционального каркаса», многофункциональный жилой комплекс должен отвечать градостроительному значению территории и «мощности транспортных узлов», на которых он формируется [7, с. 7]. «Элементы каркаса, имеющие разную функциональную плотность и играющие разную роль в городской среде, формируют определенные ядра – фокусы функциональной активности города. В этих ядрах происходят процессы, имеющие разную интенсивность, что зависит от размера территории, на которой наблюдается повышенная функциональная активность, и ее местоположения в структуре города. Чем больше этих ядер, узлов сосредоточения функций, тем больше и разнородней городская среда. Многофункциональность городской ткани обеспечивает большее пространство свободы для человека... Монофункциональные здания могут размещаться в любой части города, в то время как многофункциональные здания появляются в определенных местах каркаса города» [3] (рис. 2).

Категории	Образование формы		
Объект, как простая форма	 SMK Engineering	Архитектурное пространство - объем простой формы. Мелкомасштабность фасаду придает разрезка окон, проемов, углубленные ниши.	 Многофункциональный комплекс в Москве
Законы композиции простых форм	 Многофункциональный комплекс «МонАрх Центр»,	Архитектурное пространство - объемная композиция из простейших элементов. Каждый элемент архитектурного объема комплекса, это сложный (иногда выступающий, как отдельное произведение объект).	 МФК Riverside, Санкт-Петербург
Биоформы	 Beko Masterplan, Белград, Сербия. Арх. Заха Хадид.	Архитектурное пространство - сложный негеометрической формы объем. Использование прообразов природы.	 Многофункциональный комплекс Asian Cairns

Рис. 2. Формирование архитектурного пространства по принципам организации формы объекта

Можно выделить несколько основных вариантов создания многофункциональных жилых комплексов, способствующих решению как архитектурных, экономических, социальных, так и технических задач современного градостроительства:

1. Проектирование многофункциональных жилых комплексов на свободной территории в районах нового строительства.

2. Включение многофункционального жилого комплекса в городскую среду при решении реконструкции квартала.

3. Создание многофункциональных жилых зданий или комплексов, создаваемых на базе реконструируемых домов.

4. Высотные жилые многофункциональные комплексы.

Эволюция жилых интегрированных структур свидетельствует о тяготении их к многофункциональности на всех этапах исторического развития, что способствует формированию эффективной структуры городской застройки, а при повышении плотности населения обуславливает увеличение этажности зданий. Процессы урбанизации XX века позволили перейти на новую стадию развития интегрированных структур, обусловив появление высотных многофункциональных жилых комплексов [2]. Представленная систематизация архитектурно-пространственных решений отражает идею возможных вариантов формирования жилых комплексов различных типов, проектируемых в настоящее время, учитывая усложнение внутренней организации городской среды.

3. Концепция формирования архитектурного пространства многофункционального жилого комплекса

Концептуальной основой в создании архитектурного произведения всегда выступает архитектурная идея – «предложенная и разработанная автором система организации пространственных переживаний, в целом отвечающая пространственным требованиям данного процесса» [8, с. 23] (рис. 3). И развитие идеи воплощается в многочисленных набросках и эскизах архитектора, раскрывающих концептуальную основу проекта [5].



Рис. 3. Графические эскизы к курсовому проекту «Многофункциональный жилой комплекс»
(выполнили: Константинов А.И., Матвеев П.Ю.; руководители: Кокорина Е.В., Поспеева Е.В., Ельчанинов А.П.)

Говоря о понятии формирования пространства многофункционального жилого комплекса (как и любого другого объекта), следует отметить, что это вопрос параллельного и взаимосвязанного проектирования как внешнего так внутреннего пространства. Важными условиями в процессе проектирования должны выступать: решение композиционных характеристик средового пространства на локальном и градостроительном уровне, функциональная организация, объемно-пространственное решение зданий, а так же формирование сложных интерьерных пространств. Так использование идей «экополисов» несет в себе концепцию планового перехода внутреннего пространства в экстерьер, когда эта граница становится все менее заметной. В настоящее время широкое распространение получают комплексы с устройством пассажей, атриумов, «форумов» и открытых вестибюлей в крупных многофункциональных жилых комплексах, что ведёт к тому, как отмечает Лазарева М.В., что «интерьер» перестаёт быть принадлежностью здания, а интегрируется в городскую среду [6].

Вывод: На сегодняшний день, для современного человека актуально разнообразное и многозначное городское окружение, которое может быть представлено «перспективной пространственной формой» многофункционального жилого комплекса, концепция формирования которого обозначена многообразием вариантов, способствующих решению как архитектурных, экономических, социальных, так и технических задач современного градостроительства. Тем самым, концепция формирования архитектурного пространства многофункционального комплекса должна представлять создание уникальных, ярких, интересных слагаемых городской среды с общим композиционно-планировочным решением, учитывая особенности построения сложной и насыщенной «пространственной системы с доминирующей информационно-коммуникационной, социальной ролью, приобретающей определяющее значение в постиндустриальном городе» при рассмотрении взаимосвязь между человеком и созданным окружением [6].

Библиографический список

1. Алтарев, В.А. Понятие многофункционального общественного комплекса «MIXED-USE» [Электронный ресурс] // Архитектон : электронный научный журнал. – 2010. – URL: http://archvuz.ru/2010_22/34 (дата обращения: 23.05.2014).
2. Григорьев, И.В. Типологические основы формирования высотных многофункциональных комплексов : автореф. дис. ... канд. архитектуры : 18.00.02 / И.В. Григорьев. – Москва : [б/и], 2003. – 232с.
3. Гутнов, А.Э. Эволюция градостроительства [Текст] / А.Э. Гутнов. – Москва: Стройиздат, 1984. – 256 с.
4. Дектерев, С.А. Многофункциональный жилой комплекс [Электронный ресурс] / пособие по проектированию Урал ГАХА, 2012. / С.А. Дектерев и др. // Сайт Урал ГАХА. – 2013. – URL: arch-usaaa-mag.blogspot.ru/2013/02/blog-post.html (дата обращения: 23.05.2014).
5. Кокорина, Е.В. Архитектурный рисунок как креативная составляющая языка профессиональных коммуникаций : дис. ... канд. архитектуры : 05.23.20 / Е.В. Кокорина. – Воронеж: [б/и], 2011. – 158 с.
6. Лазарева, М.В. Многофункциональные пространства крупных общественных комплексов : автореф. дис. ... канд. архитектуры : 18.00.01 / М.В. Лазарева. – Москва: [б/и], 2007. – 285 с.

7. Шашкова, Т.И. Многофункциональный жилой комплекс : метод. указания и программа-задание к выполнению курс. арх. проекта для студ. спец. 270301. [Текст] / Т.И. Шашкова, И.А. Сухорукова, Е.В. Кокорина. – Воронеж : Воронежский ГАСУ, 2011. – 40с.
8. Шимко, В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории [Текст] / В.Т. Шимко. – Москва : Архитектура-С, 2006. – 296 с. : ил.

Bibliography

1. Altarev, V.A. The notion of a multifunctional complex public «MIXED-USE» [Electronic resource] // Architecton electronic scientific journal. - 2010. - URL: http://archvuz.ru/2010_22/34 (date accessed: 05/23/2014).
2. Grigoriev, I.V. Typological basis for the formation of high-rise mixed-use complexes: Author. dis. ... Cand. architecture: 18.00.02 / I.V. Grigoriev. - Moscow: [b / u], 2003. – 232p.
3. Gutnov, A.E. Evolution of Urban Development [Text] / A.E. Gutnov. - Moscow: Stroyizdat, 1984. – 256p.
4. Dekterev, S.A. Multifunctional residential complex [electronic resource] / benefit design Ural Gahan, 2012. / SA Dekterev etc. // Website Ural Gahan. - 2013. - URL: arch-usaaa-mag.blogspot.ru/2013/02/blog-post.html (date accessed: 05/23/2014).
5. Kokorina E.V. Architectural drawing as a creative element first professional communication: dis. ... Cand. architecture: 05.23.20 / E.V. Kokorina. - Voronezh [b / u], 2011. – 158p.
6. Lazareva, M.V. Multipurpose spaces of large public complexes: Author. dis. ... Cand. architecture: 18.00.01 / M.V. Lazareva. - Moscow: [b / u], 2007. – 285p.
7. Shashkova, T.I. Multifunctional residential complex: method. guidance and job-program to implement the course of the architectural project for students majoring 270301. [Text] / T.I. Shashkova, I.A. Sukhorukova, E.V. Kokorina. – Voronezh, Voronezh GASU 2011. – 40p.
8. Shimko, V.T. Architectural Design. Fundamentals of the theory [Text] / V.T. Shimko. - Moscow: Architecture-C, 2006. – 296p. : il.

Научный руководитель: канд. арх., доц. Кокорина Е.В.

ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 502.054

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Магистрант Кузьменко О.Н.
Россия, г. Воронеж, тел. 8-961-181-9254
e-mail: oleg221@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Undergraduate Kuzmenko O.N.
Russia, Voronezh, tel. 8-961-181-9254
e-mail: oleg221@mail.ru

Кузьменко О.Н.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ

Рассмотрение значимости оценки эколого-экономического ущерба от экологических нарушений в современной экономике и описание методов её проведения.

Ключевые слова: экономический ущерб; затраты на предупреждение воздействия нарушенной среды на реципиентов; затраты на компенсацию воздействия нарушенной среды на реципиентов; внешние эффекты; метод контрольных районов; метод аналитических зависимостей; эколого-экономическая оценка; чистый дисконтированный доход; индекс доходности; внутренняя норма доходности; норма дисконта.

Kuzmenko O.N.

DETERMINATION OF BASIS FUNCTIONS TO CALCULATE THE MODE TRANSVERSE VIBRATIONS SILENUS WHOLE AUTONOMOUS OTORA

In the calculation of the transverse vibration modes enhanced downhole motors with independent suspension shaft sections (such as rotor-stator system) rotor itself is regarded as bound by the hubs of the rotors separate sections of the shaft and spindle.

Keywords: stand-alone system, independent suspension, the rotor-stator, rotor shape of the elastic line, the critical speed.

Экономический ущерб от экологических нарушений не имеет пока четкого определения не только в плане методов количественного измерения, но и на содержательном уровне. В отечественной литературе можно встретить отождествление понятий экономического ущерба, ущерба окружающей среде, экологического ущерба.

Само слово “ущерб” все понимают одинаково: потеря, убыток, урон, и всегда нас интересует объект нанесения ущерба – кто терпит эти потери, убытки. Поэтому мы однозначно понимаем под ущербом окружающей среде те потери, которые несет именно природная среда. Однако в данном случае правильнее говорить о вреде окружающей среде, а переходя к экономическому аспекту этой проблемы – о затратах на ликвидацию вреда окружающей среде, нанесенного в результате деятельности хозяйствующих субъектов. Задача ликвидации такого вреда ставится не только по причине гуманного отношения к природе: из-за экологических нарушений терпит ущерб экономика, так как функционирование в нарушенной среде существенно ухудшает основные

технологические параметры - материалоемкость, фондоемкость, производительность труда и др.

Отсюда следует необходимость разграничения ущерба (точнее, вреда) окружающей природной среде и ущерба экономике. Далее предметом исследования является ущерб экономике от экологических нарушений и вопросы его учета при разработке и принятии планов и программ.

Наиболее полно категория экономического ущерба в отечественной литературе впервые была представлена во «Временной типовой методике» [1]. Однако, несмотря на четкое определение в ней экономического ущерба как денежной оценки негативного воздействия загрязнения и других нарушений природной среды на реципиентов, до сих пор наблюдаются попытки экономически оценить изменения свойств самой окружающей среды, а не воздействие этих измененных свойств на реципиентов. В методике дополнительные затраты вследствие нарушений окружающей природной среды разделяются на два вида: затраты на предупреждение воздействия нарушенной среды на реципиентов и затраты, вызываемые воздействием на них нарушенной среды. Сумма этих затрат называется экономическим ущербом, причиняемым народному хозяйству экологическими нарушениями.

Затраты на предупреждение воздействия нарушенной среды на реципиентов возможны в тех случаях, когда существуют способы изоляции реципиентов от негативного воздействия на них нарушенной природной среды, например, разбавление сточных вод, водоподготовка, кондиционирование воздуха, возведение шумозащитных сооружений, сбор и захоронение отходов и др.

Если нарушенная среда все-таки воздействует на реципиентов, то неизбежно возникают затраты на компенсацию этого воздействия. К ним относятся: затраты на медицинское обслуживание людей, заболевших вследствие негативного воздействия среды, затраты на компенсацию потерь продукции, затраты на дополнительные услуги коммунально-бытового хозяйства, затраты на компенсацию воздействия на основные фонды и др.

В редких случаях можно полностью изолировать реципиентов от негативного воздействия среды, поэтому обычно экономический ущерб складывается из двух названных видов затрат. Поскольку объектом воздействия нарушенной среды при реализации планов и программ является территория в целом, то экономический ущерб складывается из ущербов, наносимых всем реципиентам. К основным реципиентам относятся: население, объекты жилищно-коммунального и бытового хозяйства, сельскохозяйственные угодья и животные, лесные ресурсы, основные фонды промышленности, рекреационные и лечебно-курортные объекты. Эти реципиенты испытывают следующие негативные последствия опасных процессов, определяющие натуральный ущерб: гибель людей и ухудшение состояния здоровья населения; снижение качества среды обитания; ухудшение качества и потери сельскохозяйственных, лесных, рекреационно-оздоровительных ресурсов; ухудшение качества и потери основных фондов и объектов жилищно-коммунального хозяйства; ухудшение качества и снижение количества лесной, сельскохозяйственной и промышленной продукции. Натуральный ущерб получает экономическую оценку в виде дополнительных затрат или потерь.

В зарубежной экономической литературе проблема оценки ущерба от экологических нарушений разрабатывается на базе более общего понятия “внешние эффекты”(externalities). Внешними эффектами названы последствия для благосостояния или упущенная выгода, которые не находят отражения в системе ценообразования или рынка. Примерами отрицательных внешних эффектов от работы производственных предприятий могут быть заторы на дорогах, загрязнение окружающей среды, что вызывает снижение благосостояния населения, проживающего в том же районе, и

увеличивает издержки других предприятий. Положительные внешние эффекты возникают, например, при строительстве или расширении дорог для владельцев близлежащих ресторанов, поскольку при этом растет спрос на их услуги.

Существуют два методологических подхода к определению экономического ущерба: в зависимости от состояния окружающей среды и в зависимости от объема вредных выбросов.

Первый подход реализуется методом контрольных районов, методом аналитических зависимостей и методами социологического обследования, активно применяемыми в западных странах.

Метод контрольных районов применим при возможности элиминирования влияния всех факторов, не относящихся к исследуемому виду экологического воздействия. В основу метода положена гипотеза, согласно которой показатели состояния реципиентов, непосредственно определяющие величину экономического ущерба, в исследуемых и контрольных районах зависят только от степени воздействия загрязнения. Выбор контрольного района осуществляется таким образом, чтобы показатели состояния реципиентов в нем (например, половозрастной состав населения, уровень медицинского обслуживания, качество окружающей природной среды, структура и масштабы хозяйства и т.д.) были равными или близкими по значению с аналогичными показателями в исследуемом районе. Поскольку трудно элиминировать влияние всех социальных, экономических, экологических факторов, в широком диапазоне различающихся по регионам, то метод контрольных районов до сих пор остается нереализованным.

Однако перечисленные трудности поиска контрольного района могут быть устранены при реализации метода путем машинных экспериментов. При эмпирической реализации метода контрольных районов влияние загрязнения на экономику рассматривается как “черный ящик”-мы не знаем, как влияет загрязнение, но последствия его можем определить при сравнении с контрольным районом. В связи с этим машинная имитация метода контрольных районов потребует раскрытия структуры и механизма функционирования этого “черного ящика” путем моделирования всей сложной системы взаимодействия регионального хозяйства и окружающей среды.

Реальная схема формирования экономического ущерба, под воздействием загрязнения следующая: сначала загрязнение воздействует на окружающую среду и изменяет параметры ее состояния, затем уже измененная среда воздействует на реципиентов, что и приводит к экономическим потерям. Отсюда видно, что связь между загрязнением и экономическим ущербом от загрязнения опосредствуется воздействием загрязнения на окружающую среду. Следовательно, чтобы представить в модели этот процесс формирования экономического ущерба, в ней должно быть два встречных канала взаимодействия: во-первых, зависимость параметров окружающей среды от экономической деятельности и, во-вторых, зависимость результатов экономической деятельности от состояния окружающей среды. Этой схеме полностью соответствует логика построения эколого-экономической модели “Регион”, которая была опробована на информации по Байкальскому региону, Переславскому региону Ярославской области и Сумской области Украины [2].

Метод аналитических зависимостей основан на статистической обработке фактических данных о влиянии различных факторов на изучаемый показатель состояния реципиента. В результате получаются уравнения регрессии, характеризующие закон изменения исследуемого признака в зависимости от значения влияющего фактора. Метод аналитических зависимостей связан с необходимостью сбора и обработки большого массива исходной информации.

Среди методов, основанных на социологических обследованиях, наиболее известны методы - готовности платить (WTP), готовности получать компенсацию (WTA),

гедонистический метод (Hedonic prices). Последний метод, примененный на информации о вторичном рынке недвижимости в г. Москве, показал, что ущерб от неблагоприятной экологической обстановки оценивается в размере 17% от стоимости квартир. Оценка экономического ущерба от объема и характера вредных выбросов осуществляется с помощью ряда разработанных методик, которые основаны на принципе перенесения на конкретный исследуемый объект общих закономерностей и предполагают использование системы нормативных показателей, фиксирующих зависимость негативных последствий от основных ущербобразующих факторов. В связи с этим метод более применим к негативным процессам, имеющим массовый характер.

Во Временной типовой методике 1986 года представлены процедуры расчета ущерба от загрязнения атмосферы, водоемов и акустической среды. Частично на ее основе в 1999 г. в Госкомэкологии России была подготовлена и утверждена "Методика определения предотвращенного экологического ущерба". К исследуемым природным средам здесь уже отнесены атмосферный воздух, водные ресурсы, почвы и земельные ресурсы, биоресурсы. При априорной оценке экономического ущерба необходимо различать методы для оценки ущербов от перманентных экологических нарушений (например, от загрязнения среды постоянно действующими источниками загрязнения) и от случайных опасных процессов природного или техногенного характера (от наводнений, аварийных выбросов вредных веществ и др.). В последнем случае экологическое нарушение рассматривается как вероятностный процесс. Под экономическим ущербом от опасных природных и техногенных процессов понимается денежная оценка последствий их отрицательных воздействий на реципиентов. В связи с недостаточной изученностью этих воздействий и невозможностью денежной оценки некоторых социальных последствий, использование показателей экономического ущерба.

Схема формирования ущерба от любых экологических нарушений такова: негативное воздействие на окружающую среду со стороны хозяйственной деятельности или природных катаклизмов, в первую очередь, меняет состояние окружающей природной среды, т.е. изменяет параметры среды. На эти изменения реагируют реципиенты. Такие реакции реципиентов формируют новые параметры их состояния.

Чтобы процедура оценки ущерба отражала всю представленную цепочку причинно-следственных связей, первым звеном которой является экологическое нарушение, а последним - среднесрочный экономический ущерб, предлагается рассматривать ущерб как функцию от следующих величин: 1) от степени опасности (интенсивности) процесса, 2) от степени уязвимости территории или объекта, на которые воздействует процесс, т.е. от реакции территории (объекта) на опасное воздействие, 3) стоимости объекта (например, здания, ожидаемого урожая и т.д.).

Уязвимость характеризуется величиной потерь, вызванных в течение фиксированного времени воздействием опасного процесса определенной интенсивности на территорию или объект. Уязвимость является наиболее существенной компонентой риска, оказывающей влияние на его снижение, поскольку управление, в основном, ограничивается в настоящее время инженерной защитой объектов и не распространяется на управление самими опасными процессами. Таким образом, проблемы снижения среднесрочного ущерба в случае опасных природно-техногенных процессов сводятся к управлению уязвимостью территорий (объектов) при воздействии опасных процессов.

Адекватная оценка реальных величин экономического ущерба от экологических нарушений необходима во всех сферах экономики: для оценки общей экономической эффективности экономики, для отбора инвестиционных проектов всех видов, в том числе проектов природоохранного назначения, для внедрения рыночных методов хозяйствования, для реализации принципов экологического страхования и т.д.

Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды – это категория, способная во многом изменить стиль отношения общества к природе. Общим принципом экономического поведения является сопоставление затрат и результатов хозяйственной деятельности. В случае отдельных мероприятий по охране окружающей среды под затратами понимаются средства, направляемые на природоохранные мероприятия, а под результатами – предотвращаемый экономический ущерб. В случае оценки общей эффективности всей хозяйственной деятельности в качестве одного из результатов (негативных) должен учитываться наносимый этой деятельностью экономический ущерб. Отсутствие надежных оценок экономического ущерба приводит к тому, что показатели экономического ущерба как результат хозяйствования вообще не учитываются и в связи с этим природопользование выпадает из общей схемы оценки эффективности любой экономической деятельности.

Представляется, что именно это обстоятельство тормозит реализацию всех мер, нацеленных на охрану окружающей среды. Например, экологическое страхование нуждается, во-первых, в точных оценках экономического ущерба в качестве методической базы проведения такого вида страхования, и, во-вторых, во внедрении в практику самого принципа компенсации нарушителем экономического ущерба: если экономический ущерб от аварийного загрязнения не компенсируется либо компенсируется по заниженным ставкам, то идея экологического страхования становится непривлекательной.

Эколого-экономическая оценка проектов, планов и программ является одним из ключевых направлений природоохранной деятельности именно благодаря своей высокой экономической эффективности, так как предотвращение отрицательных последствий реализуемых мероприятия обходится гораздо дешевле, чем их компенсация.

Именно показатель экономического ущерба от экологических нарушений позволяет перевести отрицательное воздействие проектов, планов и программ на окружающую среду из разряда экологических характеристик проекта в разряд его экономических характеристик.

Из-за сложностей оценки экономического ущерба любого проекта и необходимости применения разных методов определения ущерба для различных инвестиционных проектов, планов и программ, требуется их классификация, в основе которой лежат качественные, принципиальные различия подходов к оценке экономического ущерба от экологических нарушений. С этой точки зрения предлагается различать проекты, планы и программы, которые наносят экономический ущерб, и проекты, направленные на предотвращение ущерба. Другими словами, проекты делятся на производственные и природоохранные. Первые в общем случае отрицательно воздействуют на среду, вторые – положительно.

Далее обратим внимание на временной аспект воздействия проекта на среду. Оно может быть постоянным (перманентным), либо может носить случайный характер – аварийные ситуации на производственных объектах, стихийные бедствия и т.п., совокупность которых принято называть опасными процессами природно-техногенного происхождения. Эти опасные процессы носят случайный характер, что диктует необходимость оценивать экономический ущерб в условиях неопределенности.

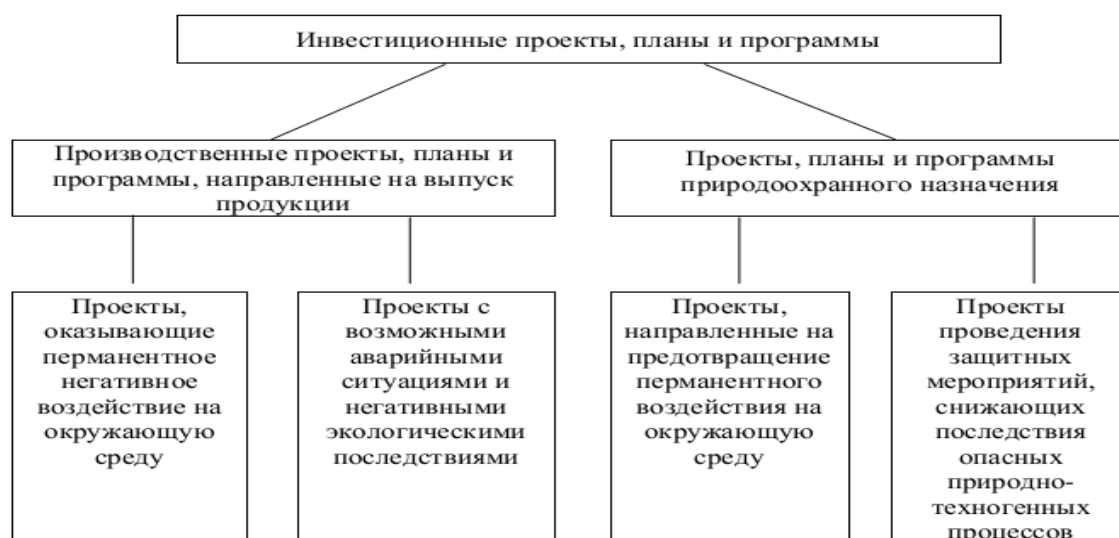


Рис. 1. Классификация проектов, планов и программ для оценки экономического ущерба от экологических нарушений

Объединяя две предложенных классификационных признака, получаем следующую схему систематизации инвестиционных проектов, которая в дальнейшем позволит упорядочить методы оценки экономического ущерба от экологических нарушений при определении экономической эффективности проектов, планов и программ (рис. 1).

Существенным моментом в оценке планов и программ в рыночной экономике является анализ их доходности, т.е. сопоставление затрат и выгод.

Процедуру, характеризующую этапы проведения экономической оценки планируемой деятельности, можно представить в виде следующей схемы (рис. 2).

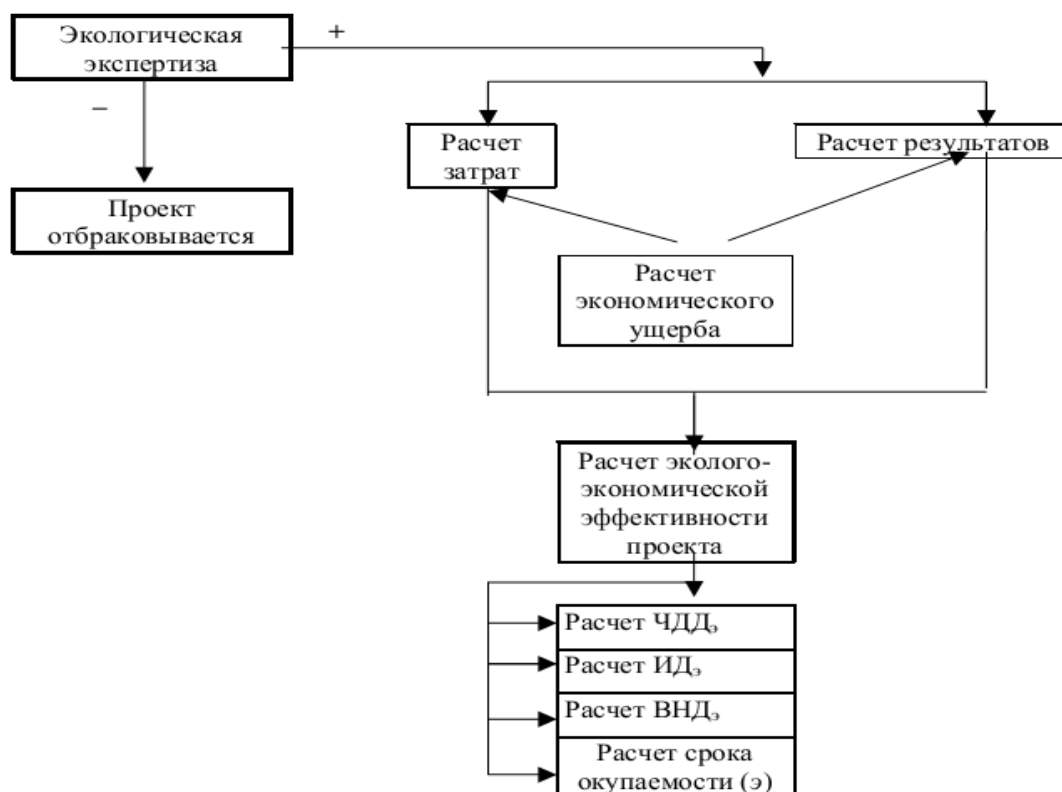


Рис.2. Этапы оценки эколого-экономической эффективности проектов, планов и программ

Успешное прохождение проектом этапа экологической экспертизы является здесь необходимым условием дальнейших расчетов по проекту. На этом этапе проверяется соответствие рассматриваемого проекта существующим экологическим нормативам и стандартам. Проекты, не прошедшие экологическую экспертизу, отбраковываются и отсылаются на дальнейшую доработку.

После прохождения экологической экспертизы с положительным результатом начинаются расчеты по проекту. При проведении расчетов необходимо определить, к какому типу относится рассматриваемый инвестиционный проект с точки зрения предложенной классификации.

Для проектов производственного назначения (первые два типа проектов) рассчитанный экономический ущерб необходимо отнести к затратам по проекту, а для проектов природоохранного назначения рассчитанный предотвращенный ущерб - к результатам проекта. За основу расчета на схеме принята система критериев эффективности проектов, это чистый дисконтированный доход (ЧДД), определяемый как превышение интегральных результатов над интегральными затратами за весь срок существования проекта; индекс доходности (ИД), определяемый отношением суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений; внутренняя норма доходности (ВНД), представляющая собой норму дисконта ($E_{ВН}$), при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям; срок окупаемости - период, начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

Таблица

Расчёт эколого-экономической эффективности планов и программ

Для планов и программ производственного назначения	Для планов и программ природоохранного назначения
$ЧДД_{\Delta} = ЧДД - У$ $ИД_{\Delta} = ИД - У/К$ $\Sigma_t[(P_t - Z_t)/(1 + E_{ВН\Delta})^t - U] = 0$	$ЧДД_{\Delta} = \Sigma_t\{Y_t^n - [Z_t/(1 + E)^t]\}$ $ИД_{\Delta} = У/К - ИД$ $\Sigma_t[Y_t - Z_t/(1 + E_{ВН\Delta})^t] = 0$
$У$ – ущерб, наносимый экономике; Y_t^n – предотвращенный ущерб экономике в год t ; $К$ – сумма дисконтированных инвестиций; P_t – результаты в t -ом году; Z_t – затраты t -го года.	

Предложенные выше методы эколого-экономической эффективности планируемой деятельности были опробованы на нескольких реальных проектах и программах. Так, была рассчитана эффективность проекта по переводу котельной производственного комбината с мазута на природный газ. Этот проект обеспечивал одновременное сокращение издержек производства и уменьшение негативного воздействия на окружающую среду. Несмотря на очевидную целесообразность, проект не мог быть принят по традиционным критериям оценки эффективности. Расчеты по предложенному способу оценки проектов, учитывающему влияние экологического фактора, показали экономическую выгодность и приемлемость проекта.

Другой пример - использование предложенной методики расчета эффективности позволило фонду экологизации “Мосэкотранс” обосновать необходимость реализации про-

граммы внедрения бесконтактных систем зажигания на действующем автотранспорте отечественного производства в г. Москве. Программа обеспечивала безусловные положительные экологические результаты, однако лишь с помощью данной методики была рассчитана объективная экономическая оценка его внедрения и показан чистый финансовый выигрыш общества.

Применение методики к проектам защитных мероприятий от опасных процессов было рассмотрено еще и на примере оценки экономической эффективности мероприятий по защите от наводнения жилой застройки. Показанный экономический эффект убеждает в целесообразности отказа от традиционной оценки таких программ по минимуму затрат и от финансирования их по остаточному принципу.

Выводы

1. Грамотная оценка, способствующая ликвидации экологического ущерба необходима не только по причине гуманного отношения к природе: из-за экологических нарушений терпит ущерб экономика, так как функционирование в нарушенной среде существенно ухудшает основные технологические параметры - материалоемкость, фондоемкость, производительность труда и др.

2. Все рассмотренные примеры показали возможность успешного применения предложенной методики для объективной эколого-экономической оценки эффективности проектов, планов и программ различного назначения, прежде всего, благодаря разработанным в ней вопросам оценки экономического ущерба от экологических нарушений.

Библиографический список

1. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М.: Экономика, 1986.
2. Моделирование социо-экономической системы региона//Под ред. Гурмана В.И., Рюминой Е.В. – М.: Наука, 2001.

Bibliography

1. Temporary typical method of determining the cost-effectiveness of environmental activities and assess the economic damage to the people's ho - ture pollution. - Moscow: Economics, 1986.
2. Modeling socio-economic system of the region // Ed. Gourmet VI, Ryumina EV - Moscow: Nauka, 2001.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 808.2:801.316.1:802.0

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентка Ананских М.В.
Студентка Корнеева К.С.
Научный руководитель – доцент
кафедры русского языка и межкультурной
коммуникации Воронова Т.А.
Россия, г. Воронеж, тел. +7(4732) 271-50-48

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student Ananskyh M.V..
Student Kornyeeva K.S.
The supervisor of studies
the senior lecturer Voronova T.A.
Russia, Voronezh, tel.+7(473)271-50-48

Ананских М.В., Корнеева К.С.

О НЕКОТОРЫХ НЕОЛОГИЗМАХ АНГЛОЯЗЫЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ

В статье исследуется семантика английских неологизмов в системе русского языка. Современные англицизмы распределяются по группам с учетом их тематической принадлежности, способов образования и т.п.

Ключевые слова: неологизмы, заимствования, лексика, язык.

Ananskyh M.V., Kornyeeva K.S.

ABOUT SOME NEOLOGISMS OF ENGLISH ORIGIN IN MODERN RUSSIAN LANGUAGE

The semantics of English neologisms in the system of Russian language is investigated in the article. Modern Englishisms are divided into groups according to their thematic belonging, ways of formation, etc.

Key words: neologisms, borrowings, lexis, language.

Русский язык всегда был открыт для заимствований. Этот процесс не прекращается и сейчас. В данном исследовании нас интересует ряд заимствований из английского языка, которые вошли в употребление в последние 5-7 лет. Они активно употребляются в сфере масс-медиа, сети Интернет и рекламе, однако словарями еще до конца не зафиксированы и понятны не всем носителям языка. Наша задача - это попытка классификации заимствований, а также семантических изменений, которые претерпели данные англицизмы в русском языке.

Прежде всего доминируют существительные с суффиксом -инг (представляющие собой герундийные формы слов английского языка : например, боулинг, лифтинг и др.), а также с суффиксом -ер (напр., постер, байкер, и др.).

Заимствования неоднородны по своему составу. Среди них, во-первых, можно выделить слова, которые пришли в наш язык как наименование нового предмета, новой реалии, или являются терминами, имеющими интернациональный характер. Их употребление в речи в большинстве случаев оправдано, хотя значение не всегда правильно понимается в силу незнания английского языка.

Роуминг (от англ. *to roam* «странствовать, скитаться») распространение; возможность широкого использования (конкретно - сотовой связи).

Боулинг (от англ. *bowl* «шар») - игра, в которой пущенным по полу шаром необходимо сбить стоящие группой кегли.

Брендинг - процесс создания и поддержания продукта или услуги посредством рекламы, PR-мероприятий и др. форм продвижения товара. Восходит в свою очередь к существительному бренд (от англ. *brand* «клеймо») - новый инновационный продукт или услуга; популярная, легко узнаваемая и юридически защищённая символика какого-либо производителя или продукта.

Ребрендинг - комплекс мероприятий по изменению всего бренда, либо его составляющих (названия, логотипа, визуального оформления, позиционирования, идеологии и т.д.)

Сноуборд (от англ. *snow* «снег» и *board* «доска») катание на доске по снегу.

Другая группа заимствований— слова иноязычного происхождения, имеющие синонимы в русском языке. Их проникновение в язык создаёт лексическую избыточность и может мешать пониманию смысла. Наличие лексических дублетов, „своего" и „чужого" наименования, устраняется с течением времени: один из них утверждается в активном составе языка (в результате наиболее частого его употребления), а другой отходит на периферию языковой системы.

В языке газет, реклам, объявлений часто встречаются англицизмы, которые могут быть вполне заменены их русскими эквивалентами. Приведем несколько примеров.

Паркинг (от англ. *Parking* «стоянка»). «*В доме предусмотрены подземный паркинг, централизованная охрана, спутниковое телевидение*» («Комс. правда»). Отметим, что данный эквивалент становится заменителем существительного «парковка», образованного от того же англоязычного корня.

Сейл (от англ. *sale*) - распродажа по сниженной цене в конце сезона. «*А как же знаменитые рамсторовские сейлы?*» (АИФ)

Микровэн (от англ. *van*) - микроавтобус, фургон. «*Первый микровэн «Ауди» — алюминиевый*» («Комс. правда»).

Лифтинг (от англ. *lifting* „подъём, поднимание") - подтяжка (кожи).

Пилинг (от англ. *peeling* «чистка кожуры») - очищение, чистка (кожи).

Саммит - (от англ. *summit* - вершина, верх) - встреча глав государств, правительств. Русский эквивалент этого слова - переговоры.

Брутальный - мужественный, маскулинный. Впрочем, семантическое превращение, которое произошло с указанным прилагательным, следует оговорить особо. Английское «*brutal*» обозначает, согласно «Словарю английского языка и культуры», следующее: «бесчувственный, крайне жестокий, звериный».

Впрочем, далеко не все заимствования имеют абсолютные синонимы в русском языке. К примеру, скраб - «крем для отшелушивания, очистки кожи» (от англ. *to scrub* — „царапать"); дайвинг - «подводное плавание» (от англ. *to dive* «нырять, погружаться в воду»); фреш (от англ. *fresh* «свежий») - свежавыжатый сок; снэк (от англ. *snack* — «лёгкая закуска») - легкие блюда, предназначенные для перекуса, утоления голода между основными приёмами пищи; опен-эйр (англ. *open-air* - буквально «открытый воздух») - концерт или представление под открытым небом; SPA -метод физиотерапии, связанный с водой. В России этим словом обозначается комплекс процедур и программ, направленных на расслабление и улучшение здоровья, внешнего вида с помощью водных процедур, гидромассажа и т.д. Для сравнения: в английском языке существительное «*spa*» относится к бальнеологическим курортам, к лечению минеральными водами. Активное использование данных заимствований, на наш взгляд, можно объяснить действием закона экономии речевых усилий.

Слова английского происхождения часто являются агнонимами (т.е. словами, значение которых непонятно, неизвестно большинству носителей языка). Зачастую они требуют специальной расшифровки средствами родного языка.

Блокбастер — «сенсация; фильм, имеющий огромную популярность» (от англ. разг. *block-buster*, первоначальное значение — «фугасная авиабомба крупного калибра»). «Сегодня на экраны российских кинотеатров выходит один из главных блокбастеров года — фильм «Изгой» («Комс. правда»).

спрэд — «мягкое масло», от англ. *spread*, одно из значений которого — «то, что можно намазать на хлеб», от *to spread* «распространять, покрывать, намазывать» («Откуда же свалилось на нас это „мягкое счастье“? Как и многое в последние годы — из-за границы, там спрэды давно уже в ходу», АИФ);

девелоперская фирма — «строительная, разрабатывающая строительство домов», от англ. *to develop* «развивать, совершенствовать, разрабатывать» («Активизировалась деятельность участников рынка недвижимости — риэлторских, оценочных, девелоперских фирм, которые стали испытывать острую потребность в кадрах», «Зелёный проспект»);

мультиплекс — «многозальный комплекс», от англ. *multiplex* «сложный, многократный» («Здесь будет мультиплекс — многозальный кинотеатр», «Комс. правда»);

тюнинг — «токарные работы», от англ. *turning* «вращение; обточка» от *to turn* «вращать, точить» («Кроме базовых услуг „Рус-Лан“ предлагает также установку противоугонных систем, тюнинг и широкий ассортимент запасных частей», «Комсомольская правда»).

Названия некоторых профессий и родов деятельности также требуют дополнительного разъяснения, например: хэндмейкер — «тот, кто занимается изготовлением изделий ручной работой», от англ. *hand* «рука» и *make* «делать» («Специалисты обещают большое будущее хэндмейкерам — тем, кто способен создавать качественные и оригинальные вещи своими руками»); провайдер —

(английское *provide* — обеспечивать) — профессия, организация, предоставляющая услуги по пользованию глобальными сетями и системами. Также в связи с широким распространением компьютеров вошли в русский язык англоязычные слова-термины, связанные с компьютерной техникой. Масса слов англоязычного происхождения существует и в Интернет-сфере. Например: пост — это размещённый в Сети медийный контент (текст, фото, видео, аудио). Происходит от английского слова “*post*” — «размещать, вывешивать».

Репост (перепост) — размещение в блоге копии поста другого блоггера. В социальных сетях параллельно с понятием “репост” употребляют слово “перепост”, что, по сути, является одним и тем же.

Онлайн (*on line* — «на связи») — находящийся в состоянии подключения. К примеру, «онлайн-магазин», «онлайн-кинотеатр», «онлайн-казино», «онлайн-игра». Слово уже подчиняется грамматическим законам русского языка: «находиться в он-лайне».

Оффтоп (англ. *off top* — вне темы) — комментарий в блоге, не связанный с темой поста.

Лайк (от англ. *like* — нравится). В социальных сетях это условное выражение, которое позволяет одобрить фотографию, видео нажатием одной кнопки. Функционирует в языке как существительное, от которого образуются в разговорной речи и глаголы — «лайкать», «лайкнуть». На русскоязычных сайтах кнопка обычно называется «нравится» или «мне нравится».

Ряд подобных заимствований созвучен словам, уже существующим в русском языке, что создает нежелательную прежде всего для понимания омонимию. В целом же

наплыв иноязычных заимствований можно оценивать по-разному, однако любая оценка всегда несет оттенок субъективности. Нашей же задачей был анализ лингвистических фактов, а вхождение в нашу речь рассмотренных выше лексических единиц именно таким фактом и является.

Библиографический список

1. Архитектура. Дизайн. Реставрация. Градостроительство: Учебный русско-украинско-англо-немецко-французский терминологический словарь- справочник / Г.А. Чесноков, Н.Н.Лапынина, Л.В. Ковалева, Т.А. Воронова и др. Воронеж 2013.
- 2.Воронова Т.А. Русские и английские фразеологизмы, включающие наименования домашних животных. / Научный Вестник Воронежского ГАСУ, №8, 2012.
- 3.Многоязычный электронный словарь Abbyy Lingvo. URL: <http://www.lingvo-online.ru>
- 4.Национальный корпус русского языка. URL: <http://www.ruscorpora.ru/>
- 5.Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: СПб., 1890—1907.
- 6.Longman Dictionary of English Language and Culture. England, 2000.

Bibliography

- 1.Architecture. Design. Restatement. The building of the city. Manual Russian-Ukrainian-English-German-French dictionary-reference book of terms/ G.A.Chesnokov, N.N.Lapynina, L.V.Kovalyova, T.A.Voronova. Voronezh, 2013.
2. Voronova T.A. Russian and English phraseological expressions containing the names of domestic animals / Scientific Herald Voronezh GASU, №8, 2012.
3. Multi-language electronic dictionary. Abbyy Lingvo. URL: <http://www.lingvo-online.ru>
4. National corpus of Russian language. URL: <http://www.ruscorpora.ru/>
- 5.Longman Dictionary of English Language and Culture. England, 2000.
6. Encyclopadian dictionary of Brockhaus and Ephron: SPb, 1980-1907.

Научный руководитель: доц. Воронова Т.А.

УДК 808.2:894.375

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент Аскаржанов Аъзамжон
Научный руководитель – ассистент кафедры русского языка и межкультурной коммуникации Рыжков Л.А.
Россия, г. Воронеж, тел. +7(4732) 271-50-48

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student Askarzhanov Azamzhon
The supervisor of studies – the assistant lecturer Ryzhkov L.A.
Russia, Voronezh, tel. +7(473)271-50-48

Аскаржанов Аъзамжон

СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИМПЕРАТИВОВ В РУССКОЯЗЫЧНЫХ ПЕРЕВОДАХ АФОРИСТИЧЕСКОЙ ПОЭЗИИ АЛИШЕРА НАВОИ

В статье исследуются особенности употребления глаголов-императивов в восточной поэзии Алишера Навои при переводе их на русский язык. Анализируются различные формы императивных глаголов и дается сравнительная характеристика узбекских и русских императивов в контексте фардов-двустушии.

Ключевые слова: императив, глаголы, восточная поэзия, фард.

Askarzhanov Azamzhon

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL PARTICULARITIES OF IMPERATIVES IN RUSSIAN TRANSLATIONS OF APHORISTIC POETRY OF ALISHER NAVOE

The article investigates the particularities of the use of the verbs-imperatives of Eastern poetry of Alisher Navoe in the translations into Russian. Different forms of the imperative verbs are analysed and the comparative characteristic of Uzbek and Russian imperatives is given in the context of fards-double-verses.

Key words: imperative, verbs, Eastern poetry, fard.

Алишер Навои (его настоящее имя Низаматдин Мир Алишер) — великий среднеазиатский тюркский поэт, философ, государственный деятель, живший и творивший во второй половине XV века. Главные произведения создал под псевдонимом Навои (что означает мелодичный) на чагатайском языке. Его творчество очень сильно повлияло на развитие литературы на тюркских языках, в особенности, литературы на узбекском и уйгурском языках. Творческое наследие Алишера Навои огромно и многогранно: оно включает в себя около 30 крупных произведений — сборников стихов (диванов), поэм (дастанов), философских и научных трактатов.

Ярким и своеобразным жанром восточной поэзии, который встречается в поэтических сборниках Алишера Навои, является фард. Фарды представляют собой малый по объему лирический жанр. Вот, что пишет по поводу этой разновидности восточной лирики современный узбекский исследователь творчества Алишера Навои Нургали Сыздыкбаев: «*Это отдельные бейты (полустушия), самостоятельное*

существование которых обеспечено афористической завершенностью высказывания» [4]. Например:

Добыл ты много благ земных, но к новым не стремись:

Земное благо тянет вниз, святое благо - ввысь [1].

Или еще:

Когда услышишь крик совы, несчастья берегись,

Когда ж захочешь клад добыть, дракона не страшись [1].

Мы исследовали некоторые особенности глаголов-императивов, то есть простых или составных глагольных форм, употребленных поэтом в повелительном наклонении и встречающихся в фардах. Общим для слов данной категории является то, что они призывают, побуждают к чему-либо, просят о чем-либо. Иначе говоря, объединяющим для слов со «... значением повелительного наклонения (императивов) является значение побуждения, т.е. представления действия как требуемого, к которому побуждает кого-либо говорящий...» [3].

Через императивы в своих полустихах Алишер Навои обращается к людям. Значения исследованных глаголов в фардах, переведенных на русский язык, во многом совпадают с оригиналами. Мы сравнили русские глаголы с их вариантами на узбекском и чагатайском языках. Смыслы и значения во многом совпали. Это позволило выводы, сделанные по итогам изучения русскоязычных переводов, применить и к узбекским вариантам, и к первоисточникам. Для наглядности мы составили русско-узбекские императивные пары. Узбекские императивы переданы при помощи русской транслитерации (*не стремись - интилма, не болтай - куп гапирма, чайкалма, не страшись — куркма, раскаляй - киздир, берегись - эхтиёт бул, ступай - юр, не злись - аччикланма, не дуй - пуфлама, не думай - уйлама, молчи - жим бул, знай — бил, цвети - яшина, благодарен будь - миннатдор бул, доверчивым не будь - лакма (ишонувчан) булма*).

Глаголы в форме повелительного наклонения в фардах Алишера Навои встречаются достаточно регулярно. В трети из тридцати рассмотренных нами фардов-двустихий имелись глаголы-императивы. Всего исследовано 14 таких глаголов (*не стремись, не болтай, не страшись, раскаляй, берегись, ступай, не злись, не дуй, не думай, молчи, знай, цвети, благодарен будь, доверчивым не будь*). Как видно, повелительное наклонение в фардах Навои представлено разнообразными по своему значению и своим формам глаголами. Мы разделили их на несколько общностей.

По способу образования императивные глаголы можно разделить на три группы:

1. основа настоящего времени + суффикс (-и-) - (*молчи, цвети*)’;
2. основа настоящего времени на (-Й-) минус окончание (*дуй, болтай, знай, думай, ступай, раскаляй*);
3. возвратные глаголы в форме повелительного наклонения (императив + постфикс (-сь-)) - (*стремись, страшись, злись, берегись*)’;

Надо заметить, что глаголы-императивы *стремись* и *страшись* без постфикса (-сь-) не употребляются.

По лексической структуре императивные словоформы можно разделить на:

1. простые (*молчи, знай, цвети*);
2. составные (*благодарен будь, доверчивым не будь*);

По смыслу императивы делятся на слова, которые обозначают:

1. предостережение (*не болтай, не дуй, берегись*);
2. побуждение (*цвети, ступай*);
3. пожелание, наказ (*благодарен будь, знай*);

По наименованию процесса глаголы подразделяются на:

1. глаголы движения (*ступать, стремиться*);

2. глаголы состояния (молчать, цвести, думать);
3. глаголы действия (раскалять, беречься);
4. глаголы речевого звучания (*болтать*);

Все исследуемые императивы в фардах Навои употреблены в форме единственного числа. В границах данного жанра этот факт объясняется тем, что мысль в авторском обращении, которая передается через императивы в форме единственного числа, очень сконцентрирована. А если использовать глаголы во множественном числе, то эмоциональная сила может рассеяться и ослабеть, так как читатель или слушатель фарда не будет в полной мере воспринимать их, как адресованные ему лично.

Во время исследования мы столкнулись с очень интересным случаем. В русском языке существует три типа наклонения: изъявительное, побудительное и условное. В языке встречаются такие случаи, когда наклонения заменяют друг друга. То есть вместо одного наклонения используется форма другого. Мы столкнулись с ситуацией, по поводу которой Н.М. Шанский пишет: *«Значения сослагательного наклонения выражаются также формами повелительного наклонения...»* [3]. Вот фард с соответствующим эпизодом:

О наслаждении святом, язычник, не болтай:

Дом кочергой не осветить, хоть трижды раскаляй! [1].

В нашем случае глагол-императив раскаляй в сочетании хоть трижды раскаляй передает значение условного наклонения. Если переделать данное сочетание в форму условного наклонения, то приблизительно получится следующее: если даже много раз раскалять и т.д.

Алишер Навои использовал в своих двустишьях императивы не случайно. Слово фард в переводе с арабского языка означает нечто обязательное, предписанное к исполнению. Поэтому большинство двустиший содержит авторский призыв к соблюдению или исполнению какой-либо житейской, психологической или религиозной мудрости. Например, вот фард, в котором поэт передает смысл, относящийся и к мусульманской, и к христианской религиям. Несмотря на то, что путь к Богу труден, только он - самый правильный:

Пускай святыня далека, ступай в суровый путь,

А не достигнешь - все равно ей благодарен будь. [1].

Или вот двустишие, где поэт доносит до людей глубокую жизненную мудрость. Здесь слышится призыв к человеку не гордиться попусту, а прислушиваться к тому, что говорят о тебе люди и не забывать о собственной совести:

Не злись, когда решится друг твои грехи назвать,

Не дуй на зеркало свое, чтоб не тускнела гладь. [1].

Интересно, что у этого фарда есть еще один очень красивый русскоязычный перевод, и в нем также использованы императивы:

Друг обвинит - молчи: он хочет, чтоб в зеркало упал твой взгляд.

Коль мутно в зеркале, не думай, что в этом друг твой виноват. [1].

Мы видим, что императивы в этих двух переводах разные, а авторские идеи полустийший совпадают. Это еще раз указывает на то, что императив для фарда очень важен. Переводчики использовали разные по значению глаголы, но не смогли обойтись без повелительного наклонения.

В некоторых полустийших Навои и заложенной в них мудрости чувствуется личный жизненный опыт (в жизни поэту-философу пришлось через многое пройти):

Пусть враг не смотрит на тебя, доверчивым не будь:

Был незаметным ветерок, а смог свечу задуть. [1].

Или:

Знай - настоящий тот глупец, кто вечности от мира ждет,

И, несомненно, тот дурак, кто верности от ближних ждет. [1].

Но помимо афоризмов-мудростей есть у Навои фарды, например, на тему любви. И в них тоже используются глаголы-императивы:

"Я плакала", - сказала ты, а лик - свежее роз.

Цвети, царица! Суждено лишь мне желтеть от слез. [1].

В афористической поэзии Алишера Навои часто встречаются императивы с отрицательной частицей *не*. Глаголы-императивы с отрицательной частицей *не* сближают религиозное содержание двустиший Навои со священными смыслами Корана и с Великими христианскими заповедями. Например: *Не криви своего лица от презрения к людям, и не ходи по земле величава*. Или заповеди из Библии: не укради, не сквернословь, не прелюбодействуй. Похожую функцию выполняет и составной глагольно-именной императив *благодарен будь*. В Коране часто встречается выражение *будь благодарен Богу!*

Императивы играют ключевую роль в оформлении авторской идеи, так как позволяют наиболее емко выразить суть поэтической мысли. Наличие в структуре фардов глаголов-императивов сближает их с русскими пословицами и поговорками (*Мели, Емеля - твоя неделя, Готовь летом сани, а зимою телегу*) [2]. Об этом пишет и ташкентский филолог Нургали Сыздыкбаев: «Фарды Алишера Навои достаточно близки по своей структуре к пословицам...» [4]. В целом использование императивов прослеживается и в других малых жанрах восточной лирики. Например, в туюгах и рубай. Вот очень красивое рубай поэта, где используется императив:

У ног любимых матерей цветы садов из рая,
Как верноподданный любви, живи, их охраняя.
И если хочешь в рай войти и сам найти цветы,
У ног пред матерью своей будь прахом, не вставая [1].

Заключение

Глаголы-императивы являются характерным признаком малых поэтических и фольклорных жанров восточной и русской поэзии, что в достаточной степени подтверждается результатами нашего исследования.

Фарды Алишера Навои - это замечательный пример мудрой поэзии, которую оставил он в наследство всем людям.

Библиографический список

1. Поэзия народов СССР IV - XVIII веков/ М.: Художественная литература, 1972.-793с.
2. Русские пословицы и поговорки / сост. Ф.М. Селиванов, Б.П. Кирдан, В.П. Аникин / под. ред. В.П. Аникина. - М.: Худож. лит, 1988. - 431с.
- 3 Русская грамматика Т.1 Фонетика. Фонология. Ударение. Интонация. Словообразование. Морфология / М.: Наука, 1980. 754с.
4. Рыжков Л.А. Влияние литературоведческой проблемы на методологию исследования русской идеи в поздней лирике А.С.Хомякова / Научный Вестник Воронежского ГАСУ, №11, 2013.
5. Современный русский язык Ч.2. Словообразование. Морфология. / Н.М. Шанский, А.Н. Тихонов. - М.: Просвещение, 1987. - 256с.
6. Сыздыкбаев Н.А. Спецкурс по жизни и творчеству Алишера Навои (курс лекций) / УГУМЯ, Ташкент, 2006. - 93с.

Bibliography

1. The poetry of the people of the USSR of the IV – XVIII centuries/ М. Artistic Literature, 1972. – 793p.

2. Russian proverbs and sayings/ F.M.Syelmanov, B.P.Kirdan, V.P.Anikin/ red. of V.P.Anikin – M.: Artistic Literature, 1988. – 431p.
3. Russian grammar T.1 Phonetics. Phonology. Stress. Intonation. Word-formation. Morphology/ M.: Science, 1980. – 754p.
4. Ryzhkov L.A. The influence of the problem of literature study on the methodology of research of Russian idea in A.A.Khomynov's late verse / Scientific Herald Voronezh GASU, №11, 2013
5. Modern Russian language. P.2. Word formation. Morphology/ N.M. Shansky, A.N.Tihonov. – M.: Enlightenment, 1987. – 256p.
6. Syzdykbayev N.A. Special course of learning of the life and creation of Alisher Navoi (the course of lectures) UGUM, Tashkent, 2006. – 93p.

Научный руководитель : асс. Рыжков Л.А.

УДК 808.2:808.67:398.9

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Аспирантка Лесневская Радослава
Научный руководитель – доцент
кафедры русского языка и межкультурной коммуникации Бугакова Н.Б.
Россия, г. Воронеж, тел. +7(4732) 271-50-48

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Post-graduate student Lyesnevskaya Radoslava
Supervisor of studies – the senior lecturer Bugakova N.B.
Russia, Voronezh, tel.+7(473)271-50-48

Лесневская Радослава

ПОСЛОВИЦЫ О ЯЗЫКЕ В РУССКОЙ И БОЛГАРСКОЙ КУЛЬТУРАХ

В данной статье представлен сравнительный анализ пословиц о языке в русской и болгарской культурах. Рассматриваются случаи употребления русских пословиц, которые имеют аналоги в болгарском языке.

Ключевые слова: пословицы, лексема, язык, смысл, культура.

Lyesnevskaya Radoslava

PROVERBS ABOUT LANGUAGE IN RUSSIAN AND BULGARIAN CULTURES

This article represents the comparative analysis of the proverbs about the language in Russian and Bulgarian cultures. The cases of the use of Russian proverbs which have the analogies in Bulgarian language are considered here.

Key words: proverbs, lexem, language, meaning, culture.

Пословицы - малые фольклорные формы русского языка, при помощи которых может быть высказано поучение, мысли о мире и о жизни. В пословицах используются слова и выражения, которые отражают не прямой их смысл, а иносказательный. Восприятие мира не может быть однозначным, поэтому, изучая смыслы, заложенные в

фольклоре, мы учимся воспринимать по-разному и слово, и жизнь. Что такое пословица? Коротко можно определить пословицу как меткое образное изречение назидательного характера на самые различные явления жизни и имеющие форму законченного предложения. В.И. Даль определял пословицу как «коротенькая притча», в отличие от поговорки, которая «окольное выражение, ... но без притчи, без суждения...» [1].

Пословицы - не старина, не прошлое, а живой, сегодняшней, голос народа. Народ сохраняет в своей памяти только то, что ему необходимо и то, что востребовано постоянно. При этом пословица создается всем народом и это, по определению, выражение коллективного мнения, наблюдения народного ума, народное восприятие и оценка жизни. Это мнение большинства, иначе оно не приживется в памяти народа. Их запоминание облегчается игрой слов, рифмами, ритмом.

Мы часто используем пословицы даже не задумываясь, как само собой разумеющееся и неоспариваемое мнение или суждение. Пословицы - это действительно кладезь народной мудрости. В них можно найти абсолютно все: житейские и педагогические советы, пожелания, поучения к благопристойному, нравственному поведению, этическая оценка поведения человека. А для повышения воспитательного значения пословиц всемерно поддерживается их авторитет: «Пословица — всем делам помощница», «Пословица правду всем говорит» или «На пословицу ни суда, ни расправы. Пословица несудимая», «Без пословицы не проживешь», «Добрая пословица не в бровь, а прямо в глаз», «Старая пословица век не сломится». Недаром В.И. Даль называет пословицу «цвет народного ума» [1].

В конечном итоге целью пословиц всегда было воспитание. Отрадно то, что в русских пословицах приоритет добра над злом бесспорен, добро всегда выступает как абсолютная ценность. «Кто добру учится, тот добром и живет», «Доброта лучше красоты», «Доброму человеку весь мир - свой дом», «Русский человек добро помнит», «Добрый человек придет, словно свету принесет», «За добро - Бог плательщик», «Добро творя, не жди платы».

Изучение пословиц развивает мышление, дает возможность уловить многозначность слов. К.Д. Ушинский отмечал, что пословицы имеют большое значение при первоначальном обучении родному языку [2].

По мнению В.И. Даля, пословица подобна притче, и как всякая притча состоит из двух частей: общего суждения и поучения, толкования [1]. При исследовании пословиц часто требуется подсказка, поучение, предупреждение. Например, в пословице «Семь раз отмерь, один раз отрежь», содержится не только поучение для портного, но и выражается общий смысл совершения любого поступка только после его тщательного обдумывания и прогнозирования последствий.

Человек, используя в своей речи пословицы, может организовать беседу о ее разных смыслах. Например, пословица «Всякая рыба хороша, коли на уду пошла» может выражать удачу и везение человека в разных сферах деятельности.

Пословицы часто несут в себе иронию, шутку. Выражение «Когда рак на горе свистнет» отражает юмор говорящего человека по отношению к будущим событиям, но в ней не говорится напрямую, что это задание невыполнимо, поэтому никто и не собирается его исполнять.

Пословицы несут в себе и ценностный смысл, отношение к жизни, к традициям, к социальным установкам общества. На основе малых фольклорных форм разработаны методики на определение жизненных ценностей человека.

В связи с тем, что пословицы являются отражением сознания народа, мы считаем обоснованной важность исследования данных фольклорных форм, поэтому целью данной работы является сопоставительный анализ пословиц о языке в русской и болгарской культурах.

Цель работы предполагает решение следующих **задач**:

- 1) определить теоретические основания исследования;
- 2) провести сравнительный анализ пословиц, содержащих лексему «язык», в русском и болгарском языках;
- 3) рассмотреть соответствия пословиц о языке в исследуемых культурах.

В русской и болгарской культурах нами было выявлено большое количество пословиц, раскрывающих образ языка и характеризующих различные сферы жизни человека.

Обратимся к примерам. Так, пословица Всякая сорока от своего языка погибает имеет следующий аналог в болгарском языке: Хитрата сврака- с двата крака. И в русской, и в болгарской культурах эти пословицы имеют общее значение (основной причиной большинства проблем человека чаще всего является он сам).

Русская пословица За твоим языком не поспеешь и босиком имеет следующий аналог в болгарском языке: Дрънка като кречетало на воденица. Эти пословицы используются носителями исследуемых языков, когда речь идет о человеке, который много говорит.

Пословица Язык мой- враг мой, прежде ума рыщет в болгарском языке звучит также: Език мой, враг мой и используется носителями исследуемых языков в случае, если человеку не удастся контролировать то, что он говорит, это может стать источником проблем.

Русская пословица Слово лечит, слово и калечит имеет следующий аналог в болгарском языке: Няма по-сладко от езика и по-горчиво от него. Говорится в этих пословицах о том, что человек может передавать разную информацию, и результат высказывания может быть противоположным ожидаемому.

Пословица Держи язык за зубами имеет следующий аналог в болгарском языке: Голям залък хапни, голяма дума не казвай и содержит в себе указание о необходимости не выдавать чужие тайны.

Русская пословица Язык без костей, что хочет, то и лопочет в болгарском языке звучит следующим образом: - говори каквото му дойде на езика. Означают данные пословицы следующее: человек имеет возможность говорить все, что угодно, нет никаких ограничений, кроме необходимости думать, что ты говоришь.

Вариант русской пословицы На языке медок, а на сердце ледок в болгарской культуре имеет аналог Мед му капе от устата. На наш взгляд, в исследуемых языках эти пословицы имеют целью сообщить, что не всегда содержание высказывания соответствует тому, что думает человек по тому или иному поводу.

Русская пословица Что у кого болит, тот о том и говорит в болгарском языке имеет несколько аналогов. Каквото му е на сърцето, такова му е и на устата; Лиса знае сто приказки и всички за кокошката. Говорят эти пословицы о том, что наиболее часто человеку свойственно обсуждать непосредственно актуальные для него проблемы.

Пословица Поменьше говори, побольше услышишь соответствует болгарской Повече слушай, по-малко говори: за това имаме две уши, а една уста. Сообщают эти пословицы о необходимости высказываться минимально: чем меньше человек говорит, тем больше у него возможность получить информацию.

Вариант русской пословицы За плохой язык хорошую голову потерять можно имеет несколько аналогов в болгарском языке: Който не си затваря устата, плаща с главата.; Зъл език глава затрива; Език човека коси. Все эти пословицы имеют следующее значение: если человекобладает хорошими качествами, например, честностью, добротой и т.п., но при этом не может правильно и красиво построить высказывание или зол на язык, он не может получить признание в обществе).

Выводы

1. Проведенное исследование показало, что и в русской, и в болгарской культурах существует достаточное количество пословиц о языке. Нами были установлены соответствующие аналоги.
2. Как показал анализ, форма и содержание исследуемых пословиц в сопоставляемых языках совпадают, что является ожидаемым и закономерным в силу близкой родственности анализируемых языков.
3. Результаты данного исследования могут быть экстраполированы на анализ пословиц других славянских языков в сопоставлении с русским, например, русско-македонских или русско-польских пословиц о языке. Помимо этого, результаты данного исследования могут быть использованы на занятиях по русскому языку как иностранному.

Библиографический список

1. Бугакова Н.Б. Актуализация концепта «Великий пост» в языковой картине мира И.С. Шмелева. / Научный Вестник Воронежского ГАСУ, № 8, 2012.
2. <http://fs.nashaucheba.ru/docs/270/index-1778937.html>
3. Даль В.И. 1000 русских пословиц и поговорок. РИПОЛ Классик, 2010. - 250 с.

Bibliography

1. Dal V.I. 1000 of Russian proverbs and sayings. RIPOL Classic, 2010. – 250p.
2. <http://fs.nashaucheba.ru/docs/270/index-1778937.html>
3. Bugakova N.B. Actualization of the concept «Great lent» in L.S.Shmelyov» s language picture of the world. / Scientific Herald Voronezh GASU, № 8, 2012

Научный руководитель: доц. Бугакова Н.Б.

ЭКОНОМИКА И ОСНОВА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студенты группы 8326
М.О. Горюшкина, Е.А.Власова
Россия, г.Воронеж, тел.+7(960)-113-49-94
e-mail: ms.goryushkina@mail.ru

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Students group832b
M.O. Goryushkina, E.A. Vlasova
Russia, Voronezh, tel. +7(960)-113-49-94
e-mail: ms.goryushkina@mail.ru

Горюшкина МО, Власова Е.А.

Повышение эффективности деятельности СРО в строительстве

СРО – строительная организация, регулирующая отношения между предприятиями в области возведения зданий и сооружений. Членство в СРО обязательно для всех строительных фирм. Саморегулирование – новый этап в сфере управления строительной деятельностью, приведший более качественному уровню управления, контроля и ответственности. Суть саморегулирования состоит в том, что рынок регулирует сам себя посредством механизмов, предполагающих повышение индивидуальной и коллективной ответственности. При нарушении же правил и стандартов строительства, принятых СРО, ответственность несет не только виновник, но и все участники сообщества. Ущерб погашается из общих средств – компенсационного фонда, восполняемого впоследствии до начальной суммы.

Ключевые слова: Эффективность СРО, СРО, саморегулируемая организация, строительная организация, саморегулирование, членство в СРО.

Goryushkina M.O., Vlasova E.A.

Improving the performance of the SRO in the building

Self-regulatory organization - builder, regulating relations between enterprises in the field of construction of buildings and structures. Self-regulatory organization membership is mandatory for all construction companies. Self-regulation, a new stage in the management of construction activity, leading a better level of management, control and responsibility. The essence of self-regulation is that the market regulates itself through mechanisms involving increased individual and collective responsibility. If you violate the same rules and standards of construction adopted by the self-regulatory organization is responsible not only culprit, but all community members. Damage is repaid from the general funds - compensation fund, to make up for the initial amount later.

Keywords: Efficiency self-regulatory organization, self-regulatory organization, builder, self-regulation, membership in the SRO.

Введение саморегулирования затронуло многие субъекты деятельности. Замена лицензирования обязательным членством в СРО несет для строительных организаций следующий ряд важных последствий:

1. Объем взаимодействия строительных организаций с государственными органами уменьшается при увеличении объема взаимодействия с негосударственными организациями и друг с другом;
2. Увеличиваются расходы на сохранение допуска к осуществлению строительной деятельности после его приобретения: при выдаче лицензии субъект уплачивал

лишь единовременную государственную пошлину, тогда как при обязательном членстве в СРО субъект оплачивает взнос в компенсационный фонд, договор страхования гражданской ответственности, вступительный взнос, а также имеет регулярные обязательства по оплате членских взносов.

3. Риск потери допуска к осуществлению деятельности снижается за счет того, что решение об исключении организации зависит от СРО, деятельность которой финансируется за счет членских взносов.

Замена лицензирования обязательным членством в СРО приводит к существенным изменениям в сфере публичных интересов:

1. значительно сокращаются расходы на финансирование государственного аппарата, ранее выполнявшего функции лицензирования;
2. снижаются коррупционные возможности в сфере лицензирования;
3. происходит перераспределение рабочих мест между государственным аппаратом и частным сектором (появляются дополнительные рабочие места в СРО);
4. вопросы качества производимых товаров, оказываемых услуг и выполняемых работ передаются в сферу контроля
5. По средствам передачи контроля в руки СРО, государство снимает с себя часть контрольной ответственности. Таким образом, контрольные функции государства распространяются на саморегулируемые организации.

Строительство – отдельная самостоятельная отрасль экономики, предназначенная для ввода в действие новых или реконструкции объектов производственного и непроизводственного назначения. Строительная отрасль значимо влияет на развитие экономики любой страны. Часто, для достижения экономического роста страны, требуется создать такие производственные условия, которые соответствовали бы современному уровню научно-технического прогресса. Повысить уровень жизни людей в любой стране можно улучшив условия проживания. И то, и другое, безусловно, требует освоения значительных объемов капитальных вложений, отсюда и следует интенсивное функционирование отрасли "строительство".

Строительная отрасль ключевая из отраслей. Следует обратить внимание на то, что если вся экономика страны растет в год на 3-4 процента, то строительство дает прирост в 7-8 процентов. Вместе с ним развивается и саморегулирование всей отрасли. В области капитального строительства сегодня зарегистрировано 256 саморегулируемых организаций, в области проектирования – 177, в сфере инженерных изысканий – 35 некоммерческих партнерств.

Система саморегулирования должна быть устроена так, что цели ее работы должны быть направлены на устранение основных проблем, существующих в строительной отрасли. Для увеличения ответственности строительных организаций перед потребителями. Однако, при углубленном изучении функционирования СРО мы столкнулись с рядом значительных недостатков, связанных с практической стороной вопроса. И главным из них является недостаточный контроль СРО над деятельностью организаций – участников. Фальсификация разрядов и квалификаций работников при вступлении в СРО, отсутствие специального оборудования – служат непомерным грузом в качественном функционировании строительных организаций. По нашему мнению, следует колоссально усилить внутренний контроль в СРО.

Библиографический список

1. М.Ю. Викторов Саморегулирование как фактор устойчивого развития строительной сферы (теория, методология, практика) / автореф. дис. докт. экон. наук..
2. <http://www.omegaocenka.ru/statii/1/kakuju-rol-igrajat-sro-v-stroitelstvje.shtml>
3. <http://www.srostroykomp.ru/sro/34.htm>
4. Единый реестр СРО <http://www.all-sro.ru/register>

Bibliography

1. M.Y. Viktorov Self-regulation as a factor of sustainable development of the construction sector (theory, methodology, practice) / Author. dis. Doctor. ehkon. Science.
2. [Http://www.omegaocenka.ru/statii/1/kakuju-rol-igrajat-sro-v-stroitelstvje.shtml](http://www.omegaocenka.ru/statii/1/kakuju-rol-igrajat-sro-v-stroitelstvje.shtml)
3. [Http://www.srostroykomp.ru/sro/34.htm](http://www.srostroykomp.ru/sro/34.htm)
4. The Unified Register SRO <http://www.all-sro.ru/register>

УДК 65.011

*Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студент гр. 832 «б» Я.К.Резников
Россия, г. Воронеж, тел. +7 903-850-19-57
e-mail: yarij@mail.ru*

*Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
The student of gr. 832 "b" Y.K.Reznikov
Russia, Voronezh, tel. +7 903-850-19-57
e-mail: yarij@mail.ru*

Резников Я.К.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ЗАТРАТАМИ

Рассмотрена взаимосвязь управления затратами на современном предприятии с показателями производительности труда. Приведены аргументы в пользу необходимости повышения внимания менеджеров к росту производительности труда как основы для эффективного менеджмента на предприятиях, разработке плановых показателей на основе экономико-математического моделирования

Ключевые слова: управление затратами, эффективность, производительность труда, экономико-математическое моделирование

Reznikov Y.K.

THE EFFECTIVENESS OF ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING IN COST MANAGEMENT

Examined the relationship of cost management in modern enterprise with measures of productivity. Are the arguments in favour of the need to increase the attention of managers to increase productivity as the basis for effective management in enterprises, development targets on the basis of economic-mathematical modelling.

Keywords: cost management, efficiency, labour productivity, economic-mathematical modeling.

Управление затратами представляет собой современный инструмент эффективного менеджмента с широким спектром воздействия на экономические аспекты деятельности предприятия для достижения максимальной или запланированной прибыли. При этом недостаточное внимание уделяется роли производительности труда, как важнейшего показателя оценки эффективности производственных процессов отдельных хозяйствующих субъектов и резерва повышения эффективности отечественной экономики в целом.

В Российской Федерации (РФ) за последнее десятилетие произошли значительные экономические перемены. По данным [1] за период 1990-2012 гг. отмечается рост валового внутреннего продукта (ВВП) на 1460,9 млрд. дол. (в 3.6 раза), который составил 2029,8 млрд. дол. Кроме того, за этот период произошел рост ВВП на душу населения на 10338 дол. (в 3,7 раза) и составил 14178 дол. Однако производительность труда в стране остается крайне низкой в различных секторах экономики и, например, в строительстве в 4-5 раз ниже, чем в странах Европы, а от уровня США составляет лишь 26 % [2]. Поэтому задача повышения производительности труда представляется необходимым условием восстановления и сохранения экономического роста, устойчивого развития, основанного на результатах эффективной производственной деятельности, а не на благоприятной конъюнктуре сырьевого рынка.

Необходимость роста производительности труда как «система взаимоувязанных и долгосрочных мер, в первую очередь новая модель организации производства», была высказана еще 8 апреля 2008 г. Д.Медведевым в выступлении в Российском союзе промышленников и предпринимателей, а В.Путин определил задачу к 2020 г. повысить производительность труда минимально в четыре раза [3]. Для обеспечения роста производительности труда требуется решение ряда проблем, основными из которых являются низкая эффективность организации труда, использование производственных мощностей и оборудования с высокой степенью износа, локальный подход при разработке планов развития региональных территорий, недостатки квалификационной подготовки рабочих кадров, организации финансирования и другие. Внедрение новых технологических процессов как средство перевода экономики на инновационный путь развития позволит снизить производственные затраты за счет сокращения потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), увеличить конкурентоспособность производимой продукции, более экономично использовать производственные ресурсы, как материальные так и трудовые. Вторичное использование отработанных ресурсов в качестве исходного сырья также является резервом снижения производственных затрат.

Современная концепция управления предприятием предусматривает подход, при котором рост производительности труда достигается в условиях всеобщего перехода от массового выпуска однородной продукции к производству результатов труда небольшими партиями, объем которых соответствует заказу клиента. Внимание производителей сосредоточено на величине затрат, необходимых производству, а не на объеме выпуска. Такая концепция распространилась в мировой практике от японской компании «Toyota» около тридцати лет назад и определяется как «бережливое» производство [3]. Эффективность производства характеризуется не количеством произведенных товаров в единицу времени, а количеством времени, затрачиваемое на единицу выпуска продукции, товара или услуг. В отечественной практике достижения современного менеджмента реализуются в теории и практике управленческого учета или управления затратами. Однако, следует отметить, что управленческий учет, как и управление затратами, не являются обязательными на отечественных предприятиях, а руководители зачастую продолжают концентрировать внимание на количестве, а не на

производственных затратах и качестве труда. Кроме того, по нашему мнению, внедрять методы управления затратами на предприятиях с отсталыми показателями производительности труда экономически не целесообразно.

Распространенным в практике менеджмента предприятия инструментом управления затратами является планирование показателей основного бюджета, начиная с показателя дохода (выручки), и последующий контроллинг фактических показателей, их сравнение с плановыми как основа для принятия управленческих решений. Планирование показателя дохода основывается на анализе спроса на выпускаемые товары или услуги, а также цены их продажи с учетом платежеспособности покупателей. Для того, чтобы сопоставить емкость рынка с возможностями предприятия, целесообразно вести мониторинг производительности труда и разрабатывать прогнозную модель, определяющую зависимость выручки от производительности труда конкретного производства. Прогнозируемый показатель выручки следует сопоставить с плановым значением, определить отклонения и на их основе принимать решения об изменении цен продажи или объема выпуска.

Прогнозирование технико-экономических показателей реализуется в процессе разработки экономико-математических моделей, которые подразделяют на балансовые, трендовые, оптимизационные, статистические и имитационные. Наибольшее распространение получили статистические модели, которые позволяют выявить зависимости функции от факторов-аргументов, выразить их в виде линейной, полиномиальной, степенной и логарифмической аппроксимации, выбрать наиболее подходящую модель. Пример построения линейного тренда зависимости выручки от производительности труда для предприятия, обслуживающего и производящего ремонт автомобилей отечественного производства, приведен на рисунке.

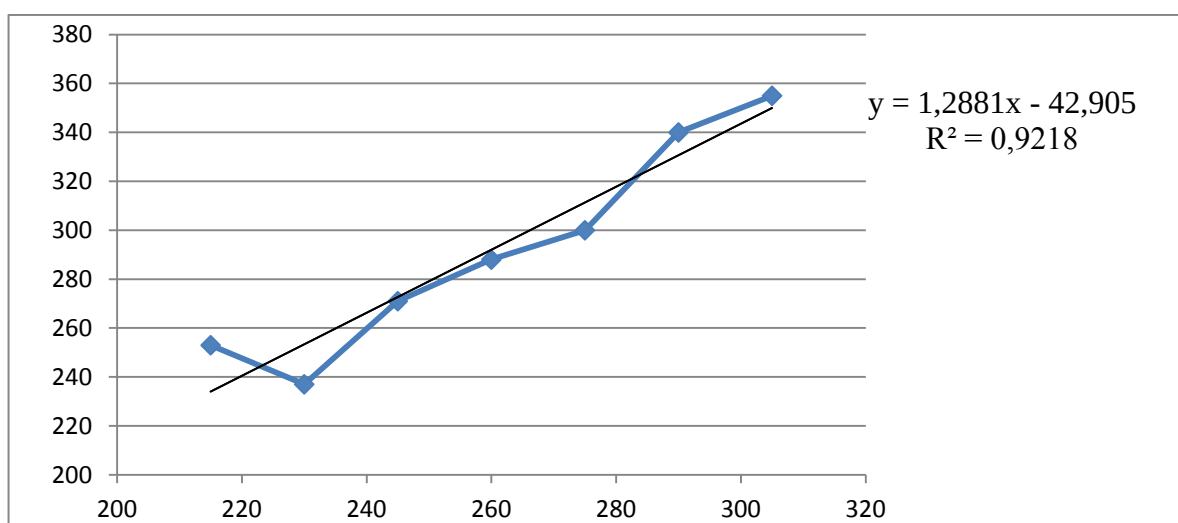


Рис.- Линейная зависимость выручки от производительности труда предприятия по обслуживанию и ремонту автомобилей отечественного производства (линия с маркерами показывает фактические показатели, прямая – линейный тренд)

Большую достоверность ($R^2=0,9539>0,9218$) имеет полиномиальная модель вида $y = 0,0093x^2 - 3,5267x + 574,69$.

Однако, рекомендуется при допустимости показателей, подтверждающих достоверность моделей, рекомендовать к использованию наиболее простую, а именно в данном случае – линейную [4].

Выводы

1. На основании вышеизложенного следует вывод об актуальности прогнозирования технико-экономических показателей предприятия с учетом производительности труда.

2. Разработке алгоритма организации управления затратами на предприятии и планированию показателей основного бюджета должен предшествовать анализ производительности труда и внедрены мероприятия по ее росту.

Библиографический список

1. Валовый внутренний продукт (ВВП) России [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - http://www.be5.biz/makroekonomika/gdp/gdp_russia.html
2. Производительность труда на стройках России в 4-5 раз ниже, чем в Европе [Электронный ресурс]: Эксперт:- Электрон. дан. - <http://www.regnum.ru/>
3. Истина — в человеко-часах [Электронный ресурс]: Эксперт Вера Краснова - Электрон. дан. - дан. - <http://www.lobanov-logist.ru/library/360/56648/?print=y>
4. Орехов Н.А., Левин А.Г., Горбунов \Е.А. Математические методы и модели в экономике: Учеб. пособие для вузов/Под ред. проф. Н.А.Орехова.-М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2004.-302 с.

Bibliography

1. Gross domestic product (GDP) of Russia [electronic resource]: an electron. Dan. - http://www.be5.biz/makroekonomika/gdp/gdp_russia.html
2. Productivity at construction sites in Russia in 4-5 times lower than in Europe [electronic resource]: Expert:-electron. Dan. -<http://www.regnum.ru/>
3. The truth is in person hours [electronic resource]: Expert Vera Krasnova-electron. Dan. -Dan. -<http://www.lobanov-logist.ru/library/360/56648/?print=y>
4. Nuts N.A., Levin A.G., Gorbunov's E.A. Mathematical methods and models in Economics: Stud. Manual for high schools. Prof. N.a. Smith.-m.: UNITI-Dana, 2004. -302 p.

Научный руководитель: проф., д.т.н. Куцыгина О. А.

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентка группы 831 Б
Свирина И.В.
Россия, г. Воронеж, тел. +7(905)0525744
e-mail: irina.svirina.93@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Students group 831 b
Svirina. I.V.
Russia, Voronezh, tel. +7 (905)0525744
e-mail: irina.svirina.93@mail.ru

Свирина И.В.

ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Проблема повышения инвестиционной привлекательности регионов находится в центре внимания политического и научного сообщества. Для повышения инвестиционной привлекательности применяется множество мер, одной из самых актуальных является деятельность совет по улучшению инвестиционного климата. Рассматривается существующее положение, сложившееся в инвестиционной сфере Воронежской области.

Ключевые слова: Инвестиции, инвестиционный климат, принцип «одного окна», совет по улучшению инвестиционного климата.

Svirina I.V.

The problem of increasing the investment attractiveness of the region on the example of Voronezh oblast

The problem of increase of investment attractiveness of regions is in the center of attention of the political and the scientific community. For increase of investment attractiveness of applied a set of measures, one of the most important is the activity of the Council for the improvement of the investment climate. Considered the existing situation in the investment sector of the Voronezh region.

Keywords: Investments, investment climate, the principle of "one window", Council on improvement of investment climate.

В настоящее время перед многими региональными властями стоит вопрос повышения инвестиционной привлекательности. Рассмотрим проблему улучшения инвестиционного климата на примере Воронежской области. Следует отметить, что в Воронежской области сложился благоприятный инвестиционный климат. Об этом можно судить на основе сравнения индекса физического объема инвестиций в основной капитал в Воронежской области с подобным индексом по РФ (Рис. 1).

Если остановиться подробнее на причинах того, что инвесторы активно вкладывают свои средства в воронежской области, то можно выделить следующие основные пять причин:

- 1). Удобное географическое положение (Близость к Европейским рынкам и рынкам стран Азии; развитая транспортная инфраструктура; огромный рынок сбыта);
- 2). Богатый кадровый и научный потенциал (огромный выбор вузов, квалифицированных кадров);
- 3). Широкий спектр предпочтений со стороны правительства;

4) Индивидуальные парки с развитой инфраструктурой (Четыре специализированных индустриальных парка (Масловский, Лискинский, Бобровский, Перспектива)).

5) Опыт реализации масштабных инвестиционных проектов (ОАО "Концерн Росэнергоатом" и другие).

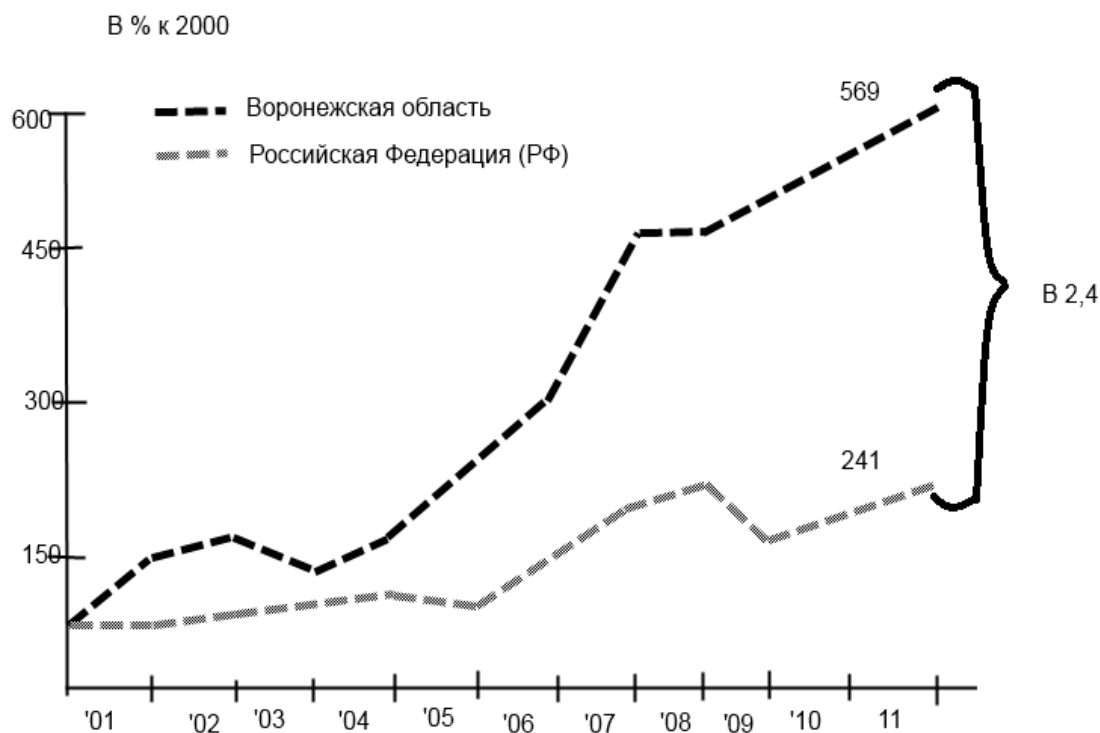


Рис. 1. Индексы физического объема инвестиций в основной капитал

Другим немаловажным фактором для повышения инвестиционной привлекательности Воронежской области стал принцип «одного окна», который стал действовать в Агентстве по привлечению инвестиций [1], за счет него производится:.

- 1) Подбор инвестиционных площадок;
- 2) Сопровождение инвестиционных проектов с начала стадии их реализации;
- 3) Обеспечение эффективного взаимодействия с органами государственной власти.

Принцип «одного окна» позволяет бороться с бюрократическими препятствиями для реализации инвестиционных проектов на территории области.

Приведенные данные показывают, что индексы физического объема инвестиций в основной капитал в Воронежской области значительно выше, чем по РФ в 2,4 раза. Такие высокие показатели были достигнуты, в том числе за счет того, что на территории региона действует совет по улучшению инвестиционного климата (Рис 2). К задачам Совета относятся [2]:

- 1). Рассмотрение вопросов эффективности предоставления исполнительными органами государственной власти области государственных услуг и исполнения государственных функций при подготовке и реализации инвестиционных проектов на территории Воронежской области.

2). Выработка предложений по механизмам предоставления инвесторам мер государственной (областной) поддержки и взаимодействия с исполнительными органами государственной власти области при подготовке и реализации инвестиционных проектов.

3). Оказание консультативного содействия по включению инвестиционных проектов, представленных на рассмотрение Совета, в федеральные, региональные и муниципальные программы.

4). Рассмотрение обращений инвесторов, осуществляющих реализацию особо значимых инвестиционных проектов, при невозможности урегулирования вопросов в рамках работы одного исполнительного органа государственной власти области.

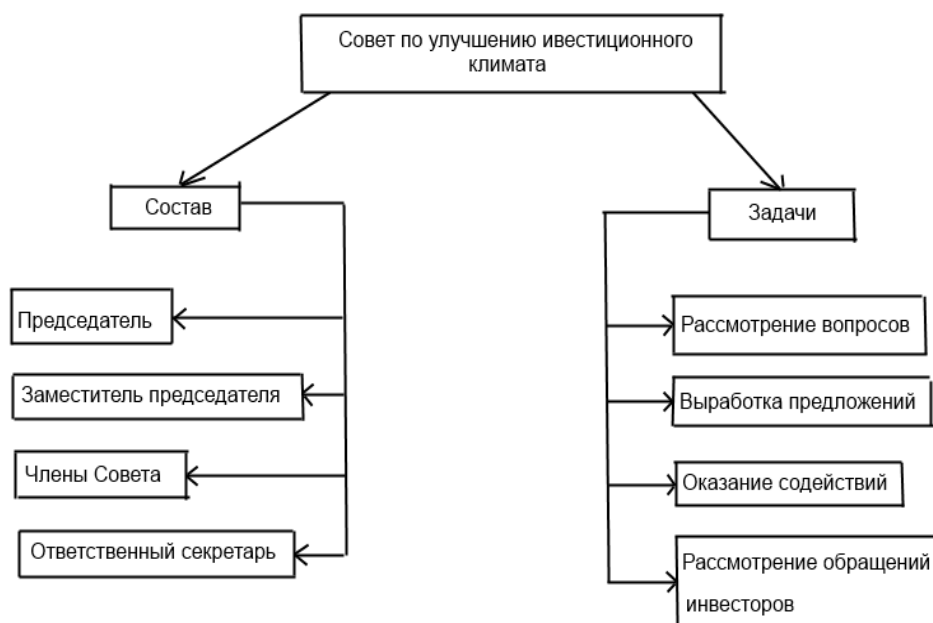


Рис. 2 Совет по улучшению инвестиционного климата

Председателем Совета является губернатор Воронежской области. Состав Совета формируется из представителей исполнительных органов государственной власти Воронежской области, органов местного самоуправления Воронежской области, общественных объединений предпринимателей, инвесторов и экспертов. Заседания Совета проводятся по мере необходимости, но не реже одного раза в два месяца.

Выводы

Стратегия привлечения инвестиций Воронежской области определяет базовые принципы и направления инвестиционного развития региона. Инвестиционные возможности Воронежской области в условиях усиливающейся глобальной конкуренции определяются существующей индустриально-аграрной направленностью экономики региона, а также развитием новых отраслей с учетом имеющегося кадрового, инфраструктурного, производственного потенциала.

Библиографический список

- 1).[Электронный ресурс]/ http://econom.govvrn.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=248 // Пять причин инвестировать в Воронежскую область.
- 2). [Электронный ресурс] / <http://econom.govvrn.ru> // Департамент экономического развития Воронежской области.

Bibliography

- 1). [Electronic resource] http://econom.govvrn.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=248 // Five reasons to invest in the Voronezh region.
- 2). [Electronic resource] / <http://econom.govvrn.ru> // The Economic Development Department of the Voronezh region.

Научный руководитель: к.э.н., доцент И.А. Провоторов

УДК 658.18

*Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Россия, г. Воронеж, тел. +7-904-210-95-10,
+7-980-549-39-84
e-mail: denis_khaustov@mail.ru*

*Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Russia, Voronezh, tel. +7-904-210-95-10,
+7-980-549-39-84
e-mail: denis_khaustov@mail.ru*

Кабанова А.Е., Хаустов Д.А.

ВЛИЯНИЕ СЕЗОННЫХ КОЛЕБАНИЙ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОЙИНДУСТРИИ

В данной статье рассмотрено влияние сезонности на строительную индустрию. Также определено, в какой степени подвержена стройиндустрия сезонным колебаниям.

Ключевые слова: сезонность, строительная индустрия, стройплощадка.

Kabanova A.E., Khaustov D.A.

THE INFLUENCE OF SEASONAL MOVEMENTS ON THE CONSTRUCTION INDUSTRIES ACTIVITY

In this article the influence of seasonality on construction industry. Also determined the extent to which the construction industry is subject to seasonal fluctuations.

Keywords: seasonality, construction industry, building site.

Термин «сезонность производства» выражает неравномерность в выпуске продукции предприятия в течение года, непосредственно связанную с текущим сезоном года. Воплощается подъемом, спадом или полным застоем производства в определенные периоды года. Сезонность существенно влияет на отдельные отрасли промышленности: пищевую, мясную, сельское хозяйство, строительную.

Наиболее осязаемое и наглядное влияние сезонность оказывает именно на строительную индустрию.

«Сезонность строительства» — понятие, которое появилось в нашей стране лишь с наступлением этапа рыночной экономики. Этого термина не существовало в экономическом лексиконе до определенного времени. Строительство велось и при самых экстремальных погодных условиях. Использовались технологии, которые позволяли не прерывать строительный процесс даже при сорока градусах ниже нуля.

С появлением новейших технологий и методов, а также при довольно высоком квалификационном уровне сотрудников сезонные условия теряют былую силу вторгаться в планы строительных компаний. Однако затратность процесса «подстройки» под условия природы оставляет проблему сезонности очень существенной. Итак, сезонность производства характерна для целого ряда отраслей, и пресловутые сезонные колебания не обошли стороной и отрасль строительства. В рамках строительной индустрии зиму называют холодным бременем года. Будучи низким сезоном, она диктует строителям свои правила ведения работ. В кулуарах строительных организаций принято говорить, что строительство зимой все же ведется в режиме ограниченности, но никак не замораживается вовсе.

Однако в советское время работы по возведению зданий не прекращались даже при далеких от нуля градусах. Несмотря на то, что технологии в настоящее время значительно опережают существующие в то время, стройиндустрия продолжает быть подвержена сезонности. Объяснений этого явления несколько: технологии устарели, пришли в негодность, утратили былую эффективность. К примеру, подогрев бетона требует больших затрат электроэнергии, что является абсолютно невыгодным для застройщика, работающего по принципу «меньше затрат, больше результата». Добавление в растворы специальные химические вещества также теряет актуальность и всякий смысл при низких температурных условиях работы. Например, добавка технической натрий хлор разъедает железную арматуру. Известен случай, когда 30-е годы XX века с применением данного способа в возведении моста через Москву-реку хлор оказался губительным для арматуры, можно сказать, «съел» ее. Строители были вынуждены демонтировать мост и начать строительство нового. В современных условиях эта добавка считается неэффективной. Появились новые, более качественные и безопасные разработки. И все же продолжение работ при некомфортных для строительства температурах довольно затратно. Отсюда и желание строителей «свернуть» процесс возведения зданий до более благоприятного периода и ограничиться внутренними отделочными работами, не требующими существенных дополнительных затрат при поправке на зимний период.

Во времена СССР объем строительства в зимний период почти не отставал от того же объема летом. Объясняется это укоренившейся тогда в промышленности плановой экономикой. Централизованность ее характера обеспечивала строгие нормы и правила, а также выгодные для рабочих тарифы, например, на электроэнергию. С приходом эпохи рыночной экономики жесткие установки отошли на второй план, строить стали тогда, когда это делать удобно. Безусловно, такое изменение менталитета строительного бизнеса породило колоссальную разницу в производстве продукции за летний и зимний периоды.

Самым эффективным способом удерживания стройиндустрии в рамках круглогодичной непрерывности считается электроподогрев бетона. Столь популярный и не слишком затратный в советское время метод, сегодня он стал самым дорогим. Суть проблемы в значительной стоимости электроэнергии. Помимо дороговизны электроэнергии возникает еще одна немаловажная проблема, которая заключается в низкой квалификации кадров. Строительная компетенция ставится сегодня под вопрос особо остро. В целях сокращения расходов компании нанимают дешевую рабочую силу. Принимать на работу качественных специалистов становится невыгодно из-за требуемого высокого уровня оплаты труда. Изучение деятельности компаний стройиндустрии Воронежской области показала значительную сезонность производства. Компании ЗАО

«Магнит» и ООО «Металлопрофиль» вынуждены действовать в условиях неравномерного спроса на свою продукцию в течение года. Полученные данные говорят о значительной сезонности в деятельности компаний, что при неплохих показателях деятельности может привести к сложностям в деятельности во время низких показателей продаж.

Полученные данные являются в принципе стандартными для организаций стройиндустрии, спрос на продукцию которых зависит от особенностей строительной отрасли, когда основная масса работ производится в период с весны по осень. При этом пиком являются август-сентябрь. Отношение выручки за месяц с максимальным объемом продаж к месяцу с минимальным объемом – 4,2:1. Это довольно существенное отличие. Для организации «Магнит» был произведен расчет коэффициента ритмичности, он в 2013 году составил 0,45. Это означает, что среднемесячное отклонение объема производства от средней величины составляет порядка 45%. Для преодоления этих трудностей в организации следует формировать резервный фонд. Для снижения негативных последствий сезонности спроса организация также может использовать различные способы, основные из которых: создание дополнительных сезонных запасов готовой продукции, увеличение гибкости производства, диверсификация производства.

Выводы

1. Таким образом, неоспоримым фактом является то, что строительная индустрия неизбежно подвергается сезонным колебаниям. Объемы производства продукции в летний и зимний период существенно разнятся. Проводя работы на стройплощадке весной и летом, компании стараются сэкономить денежные средства.

2. Кроме того расценки на строительную продукцию осенью и зимой почти не повышаются, оставаясь на одном уровне. Строителям приходится тщательно следить за подобными тенденциями, периодически проводить мониторинг состояния рынка строительных услуг, а также быть гибкими к не самым благоприятным погодным явлениям. Скажем, для укладки фундамента сухое и теплое время года будет самым оптимальным вариантом. В дождливую, либо морозную погоду велик риск некачественно выполненной работы.

3. Современный рынок динамичен и быстро реагирует на появление новых технологий. Появляется множество адаптированных материалов, обеспечивающих возможность вести строительные работы, невзирая на климатические условия.

Библиографический список

1. Дубровский Н.А. Экономика строительства. Новополоцк, ПГУ, 2009, 335с.
2. Черняк В.З.: Экономика и управление на предприятии (строительство). - М.: КНОРУС, 2009, 421с.
3. Титаева А.В.: Строительная деятельность организаций: бухгалтер, налогообложение. - М.: Налоговый вестник, 2005, 217с.
4. Абрамов Л.И.: Организация и планирование строительного производства ; Управление строительной организацией. - М.: Стройиздат, 1990, 254с.

Bibliography

1. Dubrovskiy N.A. Construction economy, 2009, 335sec.
2. Chernyak V.Z. Economy and Management (construction), 2009, 421sec.
3. Titaeva A.V. Construction activity of organizations. Accounting, taxation, 2005, 217sec.
4. Abramov L.I. Organization and planning of construction manufacture, 1990, 254sec.

Научный руководитель: к.э.н., доцент И.А. Провоторов

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ГЕОДЕЗИЯ

УДК 528.94

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Научный руководитель
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и
геодезии
С.А.Макаренко
Студент кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии В.И.Марасин
Россия, г.Воронеж, тел. +7(473) 2-71-50-72
e-mail: marasin@vgasu.vrn.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Supervisor
Candidate of agricultural sciences, associate professor of
the Department of real estate cadastre, land management
and geodesy S.A.Makarenko
Student of the Department of real estate cadastre, land
management and geodesy
V.I.Marasin
Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 2-71-50-72
e-mail: marasin@vgasu.vrn.ru

Марасин В.И.

**ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА AUTOCAD ПРИ ВЫНЕСЕНИИ
СИТУАЦИИ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ**

При построении и вычерчивании плановой документации необходима определенная графическая точность и грамотный выбор методов построения ситуации на плане, а так же использование пакета программ, позволяющих в более короткие сроки с высоким уровнем точности выполнять графические работы.

Ключевые слова: геодезические измерения, план, карта, методы топографической съемки, ситуация местности, цифровой формат.

Marasin V.I.

**APPLICATION OF THE GRAPHIC AUTOCAD EDITOR AT SITUATION
REMOVAL BY VARIOUS METHODS**

At construction and drawing of planned documentation a certain graphic accuracy and a competent choice of methods of creation of a situation on the plan and as use of the software package, allowing in shorter terms with high level of accuracy to perform graphic works is necessary.

Keywords: geodetic measurements, plan, card, survey methods, district situation, digital format.

Геодезические измерения являются неотъемлемой частью для проведения любых проектных и строительных работ, дизайна ландшафтной архитектуры, принятие верных и экономически выгодных решений по планировке застройки местности. Зачастую, пренебрежение данными изысканиями приводит в дальнейшем к дополнительным финансовым издержкам. В связи с застройкой местности, действием природных факторов и климата со временем возникает необходимость обновления планов и карт для наиболее точных вычислений при проектировании. Поэтому топографо-геодезические работы должны проводить специалисты, владеющие современными методами топографической съемки с применением новейшего оборудования и компьютерных технологий.

Построение плана и карты проходит в три этапа – подготовительный, полевой и камеральный. Данные необходимые для построения плана получают из теодолитной или

тахеометрической съемки, а так же при нивелировании поверхности. Стандартный вид топографических карт и планов – листы бумаги с изображением местности в условных знаках. Если внимательно рассмотреть всю ситуацию, то можно сказать, что это совокупность точек и линий, но линия так же является и совокупностью точек, следовательно, объектом съемки является точка.

С развитием ЭВМ приветствуется представление планов и карт в цифровом формате. В программу компьютера в соответствии с правилами вносятся данные съемки, и на их основе компьютер выводит ситуацию на экран. Примером такой программы может служить AutoCAD.

Существует несколько методов вынесения ситуации с помощью AutoCAD: метод перпендикуляров, засечек и полярный метод, каждый из которых применяется во время построения определенных объектов местности.

Перед вынесением ситуации в AutoCAD необходимо выполнить обязательную настройку единиц чертежа в меню «Формат» для корректной работы с программой.

Практически в каждом плане имеются прямоугольные объекты: здания, автостоянки, площадки, и т.д., а так же линейные элементы: границы, дороги. Для вынесения на план в среде AutoCAD подобных объектов зачастую пользуются методом перпендикуляров (рис.1).

Основным контролирующим инструментом построения под углом 90 градусов выступает «нормаль» - объектная привязка курсора.

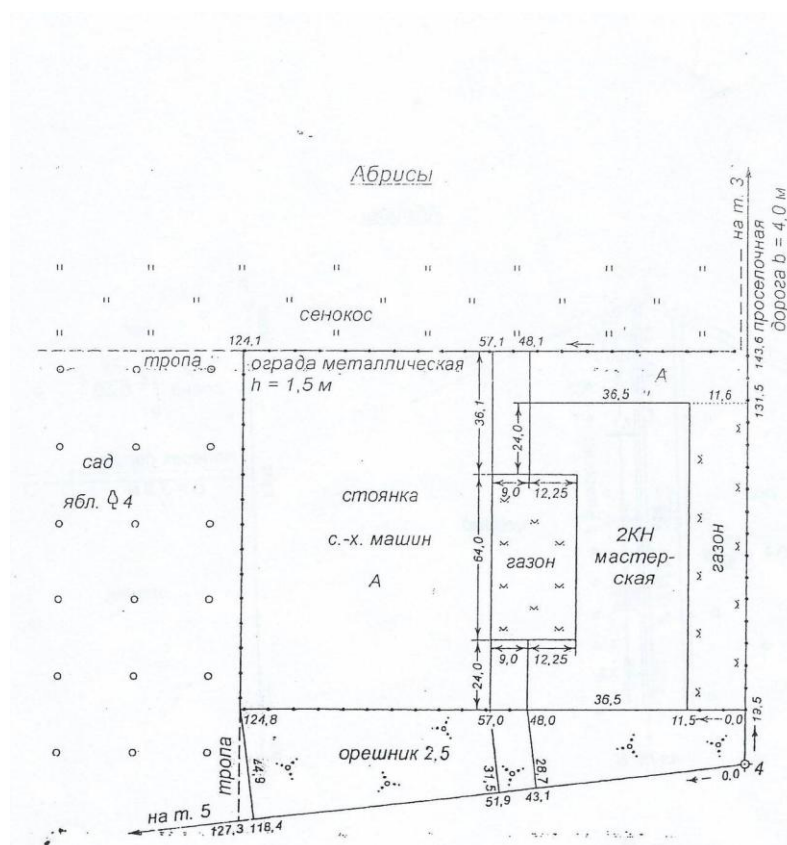


Рис. 1. Метод перпендикуляров

Метод засечек имеет значение при разбивке точек по расстояниям, измеренным от мест, откуда производилась съемка (Рис. 2). Данный метод состоит в нахождении этой точки по пересечениям дуг, радиусом которых служит измеренное до точки расстояние. В AutoCAD дуги заменяются окружностями.

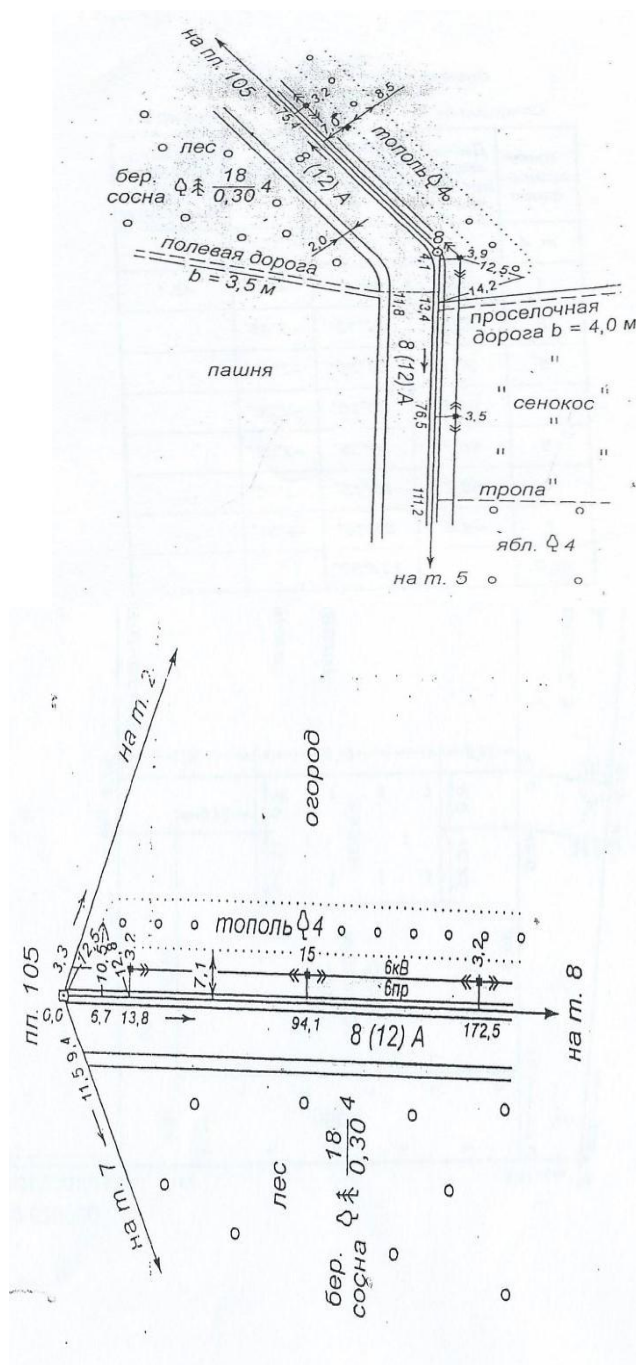


Рис. 2. Метод засечек

Снимая ситуацию методом полярной съемки (Рис. 3), алидаду и лимб теодолита выставляют на $0^{\circ}00'00''$, направляя на опорную точку теодолитного хода, и снимают от фиксированного направления угловые значения и расстояние до указанных точек. Данные заносятся в журнал. Перед вынесением ситуации в AutoCAD необходимо убедиться, что в формате единиц стоит галочка напротив функции «по часовой стрелке», а в настройках объектной привязки активна «конточка».

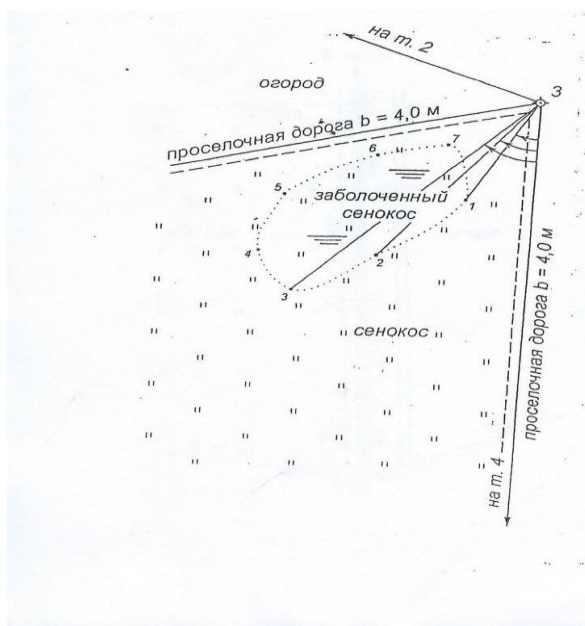


Рис.3. Метод полярной съемки

С помощью инструмента «сплайн» соединяем точки, полученные методом полярной съемки и вычерчиваем контур сенокоса заболоченного.

Выводы:

1. Таким образом, мы выносим на плане теодолитной съемки ситуацию различными методами. Эти методы являются основными в геодезии и топографии. Умение их применять в среде AutoCAD ускорит процесс вычерчивания ситуации и займет меньше времени.

2. Владение графическими программами, в нашем случае AutoCAD, дает нам возможность творчески подходить к решению различного рода задач геодезического и топографического плана.

Библиографический список

1. Березина, Н. А. Инженерная графика : учебное пособие / Н. А. Березина .— М. : Альфа - М : ИНФРА-М, 2010 .— 272 с.
2. Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика : учебник для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников .— 2-е изд., испр .— М. : Академия, 2011 .— 239 с.
3. Макаренко С.А. Создание электронных карт/ Развитие аграрного сектора экономики в условиях глобализации: материалы Международной научно-практической конференции (Россия, Воронеж, 19-20 июня) – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-230с.
4. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и кадастры и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / В. П. Раклов .— М. ; Киров : Академический Проект : Константа, 2011 .— 214с.

Bibliography

1. Berezina, N. A. engineering graphics: manual/N. A. Berezina. — M.: Alpha - M: INFRA-M, 2010. — 272 pages.

2. Degtyarev, V. M. engineering and computer graphics: the textbook for students of the higher education institutions which are training on techn. directions / Century M. Degtyarev, V. P. Zatylnikova. — 2nd prod. — M.: Academy, 2011. — 239 pages.

3. Makarenko S. A. Creation electronic cards / Development of agrarian sector of economy in globalization conditions: materials of the International scientific and practical conference (Russia, Voronezh, on June 19-20) – Voronezh: FGBOU VPO Voronezh GAU, 2013. – 230 pages.

4. Raklov, V. P. Cartography and GIS: the manual for students of the higher education institutions which are training in the direction 120300 - Land management and inventories and to specialties: 120301 - Land management, 120302 - the Land registry, 120303 - City inventory / Accusative Raklov. — M.; Kirov: Academic Project: Constant, 2011. — 214 pages.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Макаренко С.А.

Научное издание

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Воронежского государственного архитектурно-строительного университета

Серия «Студент и наука»

2014г., выпуск 7

Научно-технический журнал

Статьи отпечатаны в авторской редакции

Подписано в печать 29.10.2014. Формат 60X84 1/8. Уч.-изд. л. 25. Усл.-печ. л. 25.
Бумага писч. Тираж 200 экз. Заказ № 423

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии Воронежского
Государственного архитектурно-строительного университета
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84