

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Серия:
СТУДЕНТ И НАУКА**

Выпуск № 2 (10)

- ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО**
- СТРОИТЕЛЬСТВО**
- ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**
- АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ**
- ГЕОДЕЗИЯ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР**
- ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОНСТРУКЦИЯ И ПРОИЗВОДСТВО
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**
- АРХИТЕКТУРА**

Воронеж 2016

УДК 378

Редакционная коллегия серии:

Главный редактор – д-р техн. наук, проф., проректор по научной работе
Мищенко В.Я.;

зам. гл. редактора – к.т.н., доц., директор института магистратуры Драпалюк Н.А.;

зам. гл. редактора – д-р. физ.-мат. наук., проф. Лобода А.В.;

ответственный секретарь – к.т.н., доц. Хахулина Н.Б.

Члены редколлегии:

Абрамов А.В., канд. техн. наук, доц.,

Артамонова О.В., канд. хим. наук, доц.,

Барсуков Е.М., канд. арх., проф.,

Белоусов В.Е., канд. техн. наук, доц.,

Емельянов Д.И., канд. техн. наук, доц.,

Жутаева Е.Н., канд. экон. наук, доц.,

Капустин П.В., канд. арх., проф.,

Курочка П.Н., д-р. техн. наук, проф.,

Скрипникова Н.Н., д-р. филол. наук, проф.,

Шевченко Л.В., канд. техн. наук, доц.

В 10 выпуске серии «Студент и наука» Научного вестника Воронежского ГАСУ представлены результаты научных исследований молодых ученых – студентов, магистрантов, аспирантов Воронежского ГАСУ и других университетов по строительству, градостроительству, архитектуре, автоматизации технологических процессов и производств, геодезии, землеустройству и кадастру, гуманитарным наукам, проектированию, конструкциям и производству летательных аппаратов. Соавторами работ выступили также научные руководители молодых ученых. 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, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО | 5 |
| Трофимова Е. С, Григорова А. С. | 5 |
| Преобразование исторически сложившейся застройки в структуре города | 5 |
| Чиркова А.А. | 11 |
| Проблема включения новых объектов в существующую городскую среду | 11 |
| Величко Г.М. | 16 |
| Детские дошкольные учреждения для детей с нарушением развития. | 16 |
| СТРОИТЕЛЬСТВО | 20 |
| Болтенкова О.И., Новокщенова Т.А. | 20 |
| Совершенствование технологии устройства бетонных полов с самовыравнивающимися стяжками | 20 |
| Е.С. Панарина, Д.А. Казаков | 25 |
| Совершенствование возведения фиброармированных монолитных сводов на пневмокаркасной опалубке. Современные материалы для реализации предлагаемой технологии | 25 |
| А. И. Шевченко, В. А. Чертов | 32 |
| Эффективность применения вентилируемых фасадов различных конструкций в современном строительстве | 32 |
| А.А. Косяков, О.С. Козак, С. И. Матренинский | 40 |
| Совершенствование реконструкции городских территорий с помощью технологии передвижки готовых зданий. | 40 |
| А.Н. Ткаченко, Н.А. Крайцер, Т.С. Наумова. | 48 |
| Повышение эффективности устройства монолитных бетонных полов. | 48 |
| Е.П.Шарикова, Д.А. Казаков | 54 |
| Совершенствование технологии возведения фиброармированных монолитных сводов на пневмокаркасной опалубке. Экономическая оценка предлагаемой технологии | 54 |
| П.П. Соломенцев | 60 |
| Полимерцемент и неметаллическая композиционная арматура в конструкции мостового полотна | 60 |
| Паршин Д.С., Кононова М.С. | 65 |
| Оценка снижения расхода энергии на охлаждение помещения при установке электрохромных стекол | 65 |
| Р.Н. Зорин, Д.Д. Щетинина | 70 |
| Конструктивные решения наружных ограждающих конструкций в малоэтажном строительстве | 70 |
| Е.А. Савенкова, Е.А.Соловьева | 72 |
| Моделирование расчетной схемы железобетонного каркаса в программном комплексе лира-сапр | 72 |
| Л. П. Салогуб, А.Н.Смирнова. | 78 |
| К вопросу проектирования подземных автостоянок | 78 |
| Т.Ю. Гладышева, Косовцева И.А. | 81 |
| Децентрализация как способ реконструкции инженерных систем зданий и сооружений | 81 |
| Е.А. Савенкова | 86 |
| Конструкции металлических куполов | 86 |
| Е.Ю. Дудкина, И.Ю.Воронцова, Д.А. Драпалюк | 92 |
| Схема контроля выполнения монтажных работ систем вентиляции многоэтажных жилых зданий | 92 |

| | |
|---|-----|
| АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ | 97 |
| Р.В. Хахулин И.В. Хахулин | 97 |
| Автоматизация производственных процессов зернохранилища вместимостью 30000 тонн, расположенного в Воронежской области, с Нелжа | 97 |
| ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ | 103 |
| Д.В. Киреев, Ю.В. Хицкова | 103 |
| Анализ систем визуализации в 3d моделировании | 103 |
| Метелкин Я.В. | 109 |
| Виртуализация в образовании | 109 |
| Маковий К.А., Шипилов Н.В. | 113 |
| Пилотный проект виртуализации рабочих мест в компьютерном классе Воронежского ГАСУ | 113 |
| ГЕОДЕЗИЯ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР | 118 |
| Михин Н.В., Пузанов В.В., Хахулина Н.Б. | 118 |
| Об использовании пунктов международной сети ITRF. | 118 |
| Соболев П.А., Макаренко С.А. | 122 |
| Моделирование различных типов геоизображений при разработке картографических материалов | 122 |
| О. Н. Гуманенко, Н. Н. Сидорчук, О. В. Жуликова, Д. И. Чечин | 128 |
| От устройства рабочих участков, полей севооборотов к ландшафтно-экологической организации территории сельскохозяйственных предприятий | 128 |
| ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ | 131 |
| В. В. Бурмыкин, Н. В. Меркулова | 131 |
| Особенности общения молодежи в социальных сетях | 131 |
| Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов | 136 |
| Попов И.С., В.И. Корольков, С. Е. Гончаров | 136 |
| Анализ работоспособности цистерн из стали встЗсп в условиях низких температур | 136 |
| АРХИТЕКТУРА | 141 |
| А. Е. Золотарева, В. В. Козлова | 141 |
| Архитектура зданий специального назначения на примере дилерских центров грузовых автомобилей | 141 |
| Я.Р. Кирпилева, П.В. Капустин, Н.В. Семёнова | 147 |
| Принципы организации въездных пространств с использованием эффекта дежавю на примере города Воронежа | 147 |
| Кармазин Ю.И., Тихая В.С. | 156 |
| Тайна и интрига «пустого» пространства | 156 |
| А.В. Хамина | 161 |
| Архитектурный облик пещерных храмов Донского региона | 161 |
| Л.С. Баушева | 169 |
| Автономное строительство: от индивидуального дома до города | 169 |
| Н.В. Болдырева | 178 |
| Брендинг городов. Формирование узнаваемого образа города Воронежа | 178 |

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 711.424

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентка кафедры градостроительства
Трофимова Е.С.
Студентка кафедры градостроительства
А.С. Григорова
Научный руководитель
Кандидат сельско- хозяйственных наук,
Доцент кафедры градостроительства
А. П. Ельчанинов
Россия г.Воронеж, тел.
Russia, Voronezh, tel.
Email: grigorova_95@inbox.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Student of the Department of Urban Development
E.S. Trofimova
Student of the Department of Urban Development
A.S. Grigorova
scientific director
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor Department
of Urban Development
A. P. Elchaninov
Russia, Voronezh, tel.
Email: grigorova_95@inbox.ru

Трофимова Е. С, Григорова А. С.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИ СЛОЖИВШЕЙСЯ ЗАСТРОЙКИ В СТРУКТУРЕ ГОРОДА

В данной статье рассмотрены преобразования исторически сложившейся застройки в структуре города. Мы сталкиваемся с этой проблемой, когда перед нами стоит задача внедрения новых элементов в историческую среду. Приведены способы решения существующей проблемы на примерах городов Воронеж и Санкт-Петербург.

Ключевые слова: реконструкция, исторический центр, город, архитектурные памятники, ценные сооружения.

Trofimova E. S, Grigorova A. S.

THE TRANSFORMATION OF THE HISTORICALLY ESTABLISHED URBAN DEVELOPMENT IN THE STRUCTURE OF THE CITY

This article describes the conversion of the historically established urban development in the city structure. We face with this problem, when we are in need of introducing new elements into the historical environment. The article points to the ways of solving the existing problems on the example of the city of Voronezh and St. Petersburg city.

Keywords: reconstruction, historical center, town, architectural monuments, valuable buildings.

Введение.

В настоящий момент проблемы реконструкции и преобразования планировочной структуры городов обуславливается на основе их начального развития. Новаторские предложения невозможны без опыта старых архитектурно-планировочных систем, которые не просто преобразуются, но и подвергаются переосмыслению, включению новаторских решений.

Проблема данной статьи: преобразования исторически сложившейся застройки в структуре города. Острота и актуальность проблемы выражается в активном расширении городов и их исторических центров. Городская планировочная структура не стоит на месте, город постоянно развивается. В связи с развитием городской архитектурно — планировочной структуры встаёт постоянный вопрос сочетания старого и нового.

Основной задачей реконструкции и преобразования застройки в структуре города является поддержание, преобразование и жизнеспособность городской среды - как процесс, который необходим и включает в себя такие составляющие, как ремонт, благоустройство и новое строительство.

Наиболее сложной задачей является выявления застройки в структуре и подчинения ее внедрения в историческую среду. Эта задача решается для застройки в исторических центрах старых городов и районах, которые непосредственно примыкают к ним.

Актуальным направлением в реконструкции является применение подходов укрупнения межмагистральных территорий, которое осуществляется объединением мелких кварталов.

Проблеме реконструкции сложившейся жилой среды посвящена обширная научная литература. Теоретические вопросы градостроительной реконструкции рассматриваются в работах В. Лаврова. Особенности структурно-планировочной организации сложившейся городской среды, возможности предвидения и оценки изменений, связанных с реконструкцией, взаимодействие старого и нового в архитектурном облике города исследуются К. Александером, К. Линчем, А. Иконниковым. Значительный интерес представляет зарубежный опыт реконструкции исторически сложившейся среды Парижа, Лондона, Брюсселя, Амстердама и других городов, который освещён в специальных обзорах и публикациях.

Исторический город

"...исторический город - городское поселение, в пределах территории которого расположены недвижимые объекты историко - культурного наследия - памятники, ансамбли, достопримечательные места, участки археологического культурного слоя, элементы исторической застройки и планировки, а также иные культурные ценности, созданные в прошлом и представляющие эстетическую, социально - культурную, историческую, археологическую, архитектурную, градостроительную или иную ценность, приобретенную в процессе исторического развития города..." [1].

Исторический центр города – это скопление зданий, чаще всего объектов культурного наследия, формирующие градостроительные ансамбли, силуэт городской застройки и ценную историческую среду [2].

Историческая среда - самая важная часть города, обладает высокой инвестиционной привлекательностью, и посему проблема сохранения исторической застройки в процессе реконструкции центра очень острая.

Подходы к реконструкции городской исторической среды

Выявим три подхода к реконструкции городской исторической среды:

- реконструкция без нарушения целостности архитектурного ансамбля;
- внедрение нового в среду с минимальными нарушениями силуэта города;
- новое строительство.

1. Реконструкция без нарушения целостности архитектурного ансамбля.

Для того, чтобы не нарушить сложившийся архитектурный ансамбль застройки, необходимо размещать общественные и административные помещения в мансардных и цокольных этажах, а так здание может использоваться полностью для этих помещений. Внутри старых дворов много хозяйственных построек, непригодных для пользования, вместо которых данную территорию можно использовать более целесообразно, например построить административные здания, с похожей архитектурой квартала, чтобы не нарушить его целостность, при этом сохранив площадки.



Рис. 1. Усадьба, принадлежащая Э. Кирсанову Конец XIX начало XX века. Воронеж



Рис. 2. ЦУМ XXI век. Воронеж

В настоящий момент бывшая усадьба используется как Центральный Универсальный Магазин и изменением фасада. При этом новый фасад гармонично вписался в архитектурный ансамбль застройки

Примером также является весь проспект Революции города Воронеж. Здания первых этажей используются административными помещениями.

2. Внедрение нового в среду с минимальными нарушениями силуэта города.

В исторической части города важно сохранение силуэта застройки. При этом нужно ограничиться этажностью новой застройки. Она должна быть схожая по стилю и цветовому решению, для того чтобы избежать дисгармонирующих объектов исторических центров городов.



Рис. 3. Дом Книги на Невском проспекте XIX век



Рис. 4. Дом Книги на Невском проспекте XXI век

На картинках изображен Дом Книги XIX и XXI веках. Можно отследить его исторически-сложившейся образ, проследить, как годами формировалось его очертание, сохранив его изначальную ценность.

3. Новое строительство.

Новое строительство в старой застройке заключается в том, чтобы устранить ветхие, малоценные здания, с целью создания новых и современных.



Рис. 5. Воронеж. 1986 г.



Рис. 6. Воронеж. 2014 г.

Современный подход к реконструкции исторических городов на примере г. Санкт-Петербурга

Город Санкт-Петербург богат своими прекрасными постройками, уникальной архитектурой. Санкт-Петербург является историческим городом и имеет непростую объёмно - пространственную структуру, которая выражается как совокупность природного ландшафта, планировочных элементов, вертикальных доминант, а также рядовой застройки.

По утверждению М. Г. Бархина: «Ансамбль не просто группа зданий... Обязательный участник архитектурного ансамбля - пространство, организованный этими зданиями, организован по определенной задумке, в соответствии с определенной идеей».

Примеры преобразования и реконструкции таких исторических городов как Санкт-Петербург показывают, что для сохранения индивидуального архитектурного облика города необходима градостроительная реставрация в отдельных его частях.

Пример реконструкции «Гранд Отель Европа»



Рис. 7. Санкт-Петербург XIX век



Рис. 8. Санкт-Петербург XXI век

В этом здании была проведена реконструкция, которая заключалась в перепланировке помещений и реставрации фасада.

Пример реконструкции Летнего дворца



Рис. 9. Санкт-Петербург. Летний дворец Елизаветы Петровны. 1744 г.



Рис. 10. Санкт-Петербург. Михайловский (Инженерный) замок XXI век

Выводы:

Изучив специальную научную литературу и мировой опыт преобразования исторической планировочной структуры города можно сделать ряд выводов:

во-первых, необходимо сказать, что преобразование исторической планировочной части города непростой и очень ответственный процесс, который включает в себя знания по архитектурному и градостроительному проектированию, а также по инженерной подготовке, учёт климатического расположения конкретного города и анализ рельефа местности;

во-вторых, комплексная реконструкция, модернизация и благоустройство жилых районов направлены на переход от территориального роста городов к качественному преобразованию сложившейся застройки, требующей сбалансированного решения градостроительных и жилищно-коммунальных проблем;

в-третьих, необходимо правильно определять направление дальнейшего развития жилых районов. При этом рассматривать стоит не изолированно, а в зависимости от общей планировочной структуры города.

В заключении хотелось бы отметить, что важную роль в реконструкции и преобразовании сложившейся застройки играет охрана памятников архитектуры, их внешнего архитектурного облика.

Таким образом, мероприятия направленные на усовершенствование, преобразование и реконструкцию исторических центров города в настоящий момент осуществляются под чутким руководством администрации, а также главного архитектора. К сожалению, в мировой практике существуют и негативные примеры строительства «нового» в планировочную структуру городского исторического центра. Для того чтобы избежать данных ошибок необходимо увеличение квалификации специалистов и более обширное исследования территории, а также предпроектный анализ местности.

Библиографический список

1. ЗАКОН г. Москвы от 14.07.2000 N 26 "Об охране и использовании недвижимых памятников истории и культуры".
2. Федеральный закон от 25 июня 2002 г. N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации".

УДК 711.6

Воронежский государственный
архитектурно – строительный университет
Научный руководитель
доц. Ельчанинов А.П.
Студентка группы 3431Б института архитектуры и
градостроительства
Чиркова А.А.
Россия, г. Воронеж, тел.:
+79066748741
anyuta_chirkova@mail.ru

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Scientific director
doc. Elchaninov A.P.
Student of group 3431B Institute of
Architecture and Town planning
Chirkova A.A.
Russia, Voronezh, tel.:
+79066748741
anyuta_chirkova@mail.ru

Чиркова А.А.

ПРОБЛЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ НОВЫХ ОБЪЕКТОВ В СУЩЕСТВУЮЩУЮ ГОРОДСКУЮ СРЕДУ

Стремительный рост темпов строительства, применение новейших материалов, коммерциализация проектирования приводят к нарушению художественного образа городов, типичности архитектуры в целом. Кроме того включение новых объектов служит причиной возникновения ряда проблем, связанных с целостностью городского пространства. Как часто такое встречается? Возможно ли это исправить?

Ключевые слова. Функциональность, художественный образ, композиция, городская среда, целостность, архитектура, коммерциализация, реконструкция.

Chirkova A. A

THE PROBLEM OF INCORPORATING NEW FACILITIES INTO THE EXISTING URBAN ENVIRONMENT

The rapid growth in the rate of construction, the use of new materials, the commercialization of the engineering is likely to disrupt the artistic image of the city, a typical architecture in general. In addition, the inclusion of new objects is the cause of a number of issues related to the integrity of the urban space. How often this happens. How can it fixed?

Введение

Создание архитектурно-пространственной целостности города – это один из важнейших вопросов градостроительства. На основе ее гармоничности, логичности размещения объектов и композиционной обоснованности формируется эстетически и функционально комфортная среда для проживания населения. Однако городская система довольно подвижна и способна меняться с течением времени.

Актуальность исследования

Современное инновационное строительство, применение новых материалов, необходимость реконструкции и сноса старых зданий коренным образом меняют облик городов, нарушают их художественный образ. Дисгармоничные постройки создают ощущение неудобства и типичности в целом. Но и долгожданная возможность индивидуального проектирования и строительства зданий, к сожалению, сегодня не всегда ведет к верному решению вопросов пространственной среды. На пике быстрого роста городов и реконструкции всего городского хозяйства назревает необходимость синтеза достижений социального и научно-технического прогресса с культурными традициями и устойчивыми человеческими ценностями. [1] Данная проблема требует скорейшего и наиболее продуманного решения.

Цель исследования

Исследовать и проанализировать возможности нарушения архитектурно-пространственной целостности города, рассмотреть конкретные примеры.

Задачи

1) проанализировать пространственную среду на примере таких городов, как Воронеж, Лиски;

2) выявить и более детально изучить основные дисгармонирующие объекты;

3) определить степень усугубления проблемы с течением времени;

4) рассмотреть методы решения вопросов пространственной среды.

Объекты и границы исследований

В статье рассматривается нарушение художественной и композиционной целостности на территории городов Воронеж, Лиски.

Историческая справка о городе Лиски

Лиски являются административным центром Лискинского района и Воронежской области. Толчок к становлению город получил после начала закладки железнодорожных путей в 1870 году. В то время здесь было не более четырёх сотен жителей. В 1928 после присоединения села Новая Покровка, образовавшееся поселение получило название Свобода и спустя 10 лет обрело статус города.

По данным статистики сейчас в Лисках проживает 55149 жителей. Но это лишь те, кто граждане, которые исправно участвуют в переписи населения и имеют собственный дом. В эту цифру не входит огромное количество приезжих, имеющих вид на жительство. [2]

Город Лиски - маленький, но уютный и яркий, под стать зверьку на своём гербе (не трудно догадаться, что это рыжая лисица).

Последние годы в черте города идёт капитальная реконструкция жилых домов в полном соответствии с архитектурным планом. Особенно заметны работы по улучшению внешнего вида города в центральной его части. Главная улица - Коммунистическая оформлена в единой цветовой и стилистической гамме. Новые дома здесь не возводятся пока, но такие планы рассматриваются администрацией района и области. [3] Западный район города и зона возле городского парка подойдёт как для молодых семей, так и для пожилых людей, поскольку данная территория довольно чистая, тихая и максимально комфортная. В пределах шаговой доступности располагается санаторий Радон и озеро Богатое. Дома здесь преимущественно новые, но малоэтажные. Все они заселены и найти здесь жильё проблематично.

Восточный район город делится на микрорайоны Песковатка и Сахарный завод. Новостроек здесь пока не предвидится, хотя есть хорошая база в виде заброшенных домов и пустырей. Возводятся двухэтажные коттеджи, рассчитанные на несколько семей.

И наконец, самый застраиваемый район города, который называется Интернат. Он самый большой по территории и численности населения. Именно здесь ведётся активное строительство жилых комплексов с целью обеспечения жильём как можно большего количества людей.

Таким образом, следует отметить, что город Лиски – развивающийся город, в котором активно ведётся строительство новых объектов и зданий с целью улучшения восприятия архитектурного пространства и общественной среды. Однако, это повлекло за собой ряд существенных проблем.

Основные примеры нарушения архитектурно-пространственной и композиционной целостности города.

25 декабря 2014 г. в исторической части города на ул. Коммунистическая открылся новый торгово-развлекательный центр «Дон». Данный объект предполагается в качестве «визитной карточки» Лисок. Здесь планируется торговая зона с большим количеством магазинов и бутиков, развлекательная зона с кинотеатром, боулингом, зона общественного

питания и новая гостиница с 5 по 9 этаж, рассчитанная на туристов и гостей города. На первый взгляд кажется, что строительство ТРЦ «Дон» на этой территории вполне оправдано и даже необходимо. Но так ли это?



Рис. 1. Торгово-развлекательный комплекс «Дон»

Следует отметить, что в 2011г. в непосредственной близости от этого участка закончилось строительство Собора Владимирской иконы Божией Матери. Под руководством главного архитектора О.А. Карпова было возведено величественное строение в лучших традициях классической церковной архитектуры. Фасад храма представляет собой значительный вертикальный объем с ритмичными арочными завершениями. Общая высота собора (около 67 м) и естественное возвышение рельефа позволяют зданию просматриваться со всех сторон, так же открывается красивая панорама с берегов р. Дон.

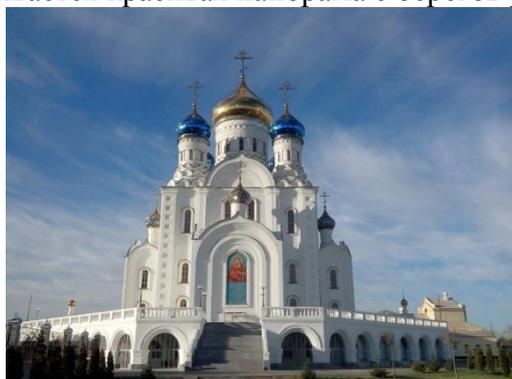


Рис. 2. Храм Владимирской иконы Божией Матери



Рис. 3. Панорама с видом на Собор

Значительное внимание главный архитектор уделил благоустройству территории вокруг храма. Был создан новый сквер, ведущий к главному входу, и реконструирована аллея афганцев вблизи церкви.

Таким образом, Собор, выступая в качестве главной доминанты, создавал уникальную композицию в исторической части города и предавал местной архитектуре некий колорит.

Однако строительство нового торгово-развлекательного центра совершенно изменило ситуацию. Здание высотой более 12 этажей частично перекрывает храм, нарушая общую панораму. Более того современная архитектура строения значительно выделяется на фоне классического стиля церкви, а изобилие рекламы на фасадах не вписывается в историческую застройку. Небольшой сквер, ведущий к храму был разрушен, а на его месте построена парковка, которая заняла большую часть свободного пространства.

Следует так же отметить, что большинство торговых площадей в ТРЦ «Дон» пустуют, поскольку в непосредственной близости находятся такие торговые центры, как «Корона», ЦУМ, «Спектр» и т.д. Администрация города пытается решить этот вопрос путем переноса

главного рынка города на новые торговые места.

Анализ архитектурных объектов на территории г. Воронеж.

В настоящее время архитектурная общественность Воронежа внимательно следит за развитием ситуации, связанной с включением новых объектов в существующую городскую среду. Наиболее сильно этой проблеме подвержена центральная часть города, среди застройки которой встречается множество памятников архитектуры и строений, имеющих историческое значение. Специфика градостроительной ситуации требует пристального внимания к формированию планировочной структуры города. Именно поэтому так важно найти компромисс между архитектурой в условиях рынка и художественной архитектурой, требующей функционального и эстетического восприятия. Однако удастся это далеко не всегда.

Ярким примером является построенный в 2012 г. семнадцатипятиэтажный жилой дом на улице Алексеевского — одной из самых старинных и тихих в центре города. Улица образовалась в середине 18 века и пользовалась большой популярностью у местной знати. Здесь жили и строили свои дома купцы и крупные предприниматели, видные деятели искусства и науки. Например, известный врач К.В. Федяевский, городской архитектор начала 20 века М.Н. Замятин, учёный-статистик Ф.А. Щербина и другие. [4]

Улица Алексеевского на ряду с ул. Орджоникидзе, Театральной и Карла Маркса формирует исторический квартал, где преобладают дома малой и средней этажности. Большинство зданий было построено в первой половине 20 века в стиле модерн. Ведущей доминантой до недавнего времени являлась Воскресенская церковь, которая была восстановлена по проекту архитектора А. Г. Федорца. Она достигает в высоту около 43 метров и является памятником архитектуры федерального значения. На сегодняшний день композиция пространственной среды квартала нарушена: главным элементом теперь выступает выше указанный жилой дом. Максимальная отметка здания составляет +71.000, что позволяет ему довольно сильно выделяться на фоне малоэтажной застройки. Современные материалы и элементы отделки создают некую дисгармонию, нарушают эстетическое восприятие общественного пространства. Территория, отведенная столь большому объекту, практически не оставила дворового пространства для ряда существующих жилых домов.

К сожалению, данные примеры не единственные. В застройке таких городов как Воронеж и Лиски встречается множество объектов, композиционно не вписывающихся в архитектурно-пространственную среду.



Рис. 4. Новая доминанта исторического квартала



Рис. 5. Дом на ул. Алексеевского 25

Художественный потенциал зданий зачастую нарушается в угоду коммерческому проектированию. Невольно возникает вопрос: существуют ли методы борьбы с этой проблемой? На сегодняшний день не существует единого для всех архитекторов свода норм и правил работы в условиях исторической застройки, нет пока научно обоснованных рекомендаций для решения многих вопросов, возникающих при внедрении современных объектов в историческую среду. [5] Однако в настоящее время властями на региональном и федеральном уровнях рассматриваются законопроекты о регулировании и качестве современной архитектуры. Возможно в будущем, когда будут внесены значительные изменения и поправки, исторически сложившиеся облики городов смогут вернуть себе былую красоту.

Заключение

Таким образом, сохранение архитектурно-планировочной и композиционной целостности городской среды является одной из главнейших проблем градостроительства.

Неуместное архитектурное решение способно разрушить не только линию застройки, но и весь квартал в целом. Именно поэтому важно, как создавать новые объекты, так и реконструировать старые, местами невзрачные дома, используя при этом выше упомянутые методы. В этом случае мы сможем добиться гармоничной целостности городского пространства. Это потребует определенных усилий, но только тогда мы сможем создать такую общественную среду, где будет достаточно комфортно, функционально и эстетически приятно находиться людям любого возраста и социального положения. А разве это не главное в профессии архитектора?

Библиографический список:

1. Архитектурный ансамбль как форма реализации синтеза. Сб. науч. тр. Под ред. И.А. Азизян, Л.И.Кирилловой – М.: ВНИИТАГ, 1990. – 127 с.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/–> Википедия. Статья «Лиски».
3. <http://mestoprozhivaniya.ru/goroda-rossii/voronezhregion/o-gorode-liski/> - О городе Лиски
4. Э.А. Шулёпова. Историко-культурное наследие Воронежа: материалы свода памятников истории и культуры Российской Федерации. — Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2000. — 575 с.
5. Архитектурно-историческая среда: учебное пособие / сост. Б. Е. Сотников. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 208.

УДК 725.57

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Научный руководитель
проф., к.арх., док. геогр.н. Фирсова Н.В.
Магистрант кафедры градостроительства
гр.М42 Величко Г.М.
Россия, г.Воронеж, тел.:89036517462
e-mail: veli4kogalina@yandex.ru

Voronezh state
University of architecture and construction
Supervisor
prof. arch., Doc. geogr.N. Firsova N. In.
The graduate Department of urban planning
gr.M G. M. Velichko
Russia, Voronezh, tel.: 89036517462
e-mail: veli4kogalina@yandex.ru

Величко Г.М.

ДЕТСКИЕ ДОШКОЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ РАЗВИТИЯ.

Статья посвящена развитию системы специальных учреждений коррекционной помощи детям с нарушениями развития в России. Рассмотрена типология детских дошкольных учреждений коррекционной помощи. Приведены примеры существующих видов детских учреждений в городском округе город Воронеж.

Ключевые слова: детские дошкольные учреждения, типология, компенсирующий вид, комбинированный вид, учреждений коррекционной помощи, типы, сеть.

Velichko Galina Mikhailovna

PRESCHOOL INSTITUTIONS FOR CHILDREN WITH IMPAIRED DEVELOPMENT.

The article is devoted to the development of the system of special correctional institutions for children with disabilities in Russia. The typology of preschool institutions correctional assistance. Examples of existing types of institutions in the urban district of Voronezh

Keywords: pre-school institutions, types, compensating type, combined type, institutions, correctional care, types, network.

Система специальных учреждений коррекционной помощи детям с нарушением в развитии в нашей стране складывалась постепенно.

Первый детский сад для глухонемых детей был открыт в Москве в 1900 году, это был платный пансион для подготовки детей к поступлению в общеобразовательные классы училища для глухонемых. Чуть позже подобное заведение открыли в С. Петербурге, а в 1915 году еще два в Москве.

До 1917 года учреждения для детей с отклонениями в развитии существовали за счет благотворительных средств, дифференцирование происходило по наиболее выраженным дефектам (глухота, слепота, умственная отсталость).

После Октябрьской Революции обучение аномальных детей с различными нарушениями развития было выделено в общегосударственную задачу, на Всероссийском съезде 1922 года приняли постановление о создании ДООУ для этих категорий детей.

Максимального развития сеть детских дошкольных учреждений для детей с ограниченными возможностями здоровья достигла к шестидесятым годам прошлого века, и была представлена экспериментальными группами, а затем отдельными детскими садами и детскими яслями. В ходе становления специальных ДООУ комплектование учреждений происходило по принципу ведущего отклонения в развитии. Создавались учреждения и группы для детей:

с нарушением слуха (глухих, слабослышащих);

с нарушением зрения (слабовидящих; с косоглазием и амблиопией);
с нарушением речи, фонетико-фонематическими нарушениями (только в возрасте старше 3-х лет);

с нарушением интеллекта (умственно отсталых), глубокой умственной отсталостью (только в возрасте старше 3-х лет), задержкой психического развития;

Характер приема детей в такие учреждения был довольно-таки строг, что соответствовало всей системе советского образования, не принимались дети с комбинированными, комплексными отклонениями в развитии, существовала искусственно созданная закрытость, изолированность этих учреждений.

Законом Российской Федерации «Об образовании» 1992года и внесенным изменения и дополнения к закону в 1995 году ввели новую типологию образовательных учреждений, открыли новые возможности для формирования широкой сети детских дошкольных учреждений. Научный анализ специального образования и комплексное изучение детей с различного рода отклонениями проведенный в 1996 году Н. Н .Малофеевым позволил выделить и создать научную базу для развития в стране различных типов специальных учреждений. Помощь аномальным детям дошкольного возраста увеличивается с каждым годом. Определена структура типов ДООУ, предусмотрена преемственность. В соответствии с положением РФ детские дошкольные учреждения обеспечивают воспитание, уход и оздоровление детей от 2 месяцев до 7 лет, дети с аномалиями в развитии принимаются в любое ДООУ при наличии условий для коррекционной работы.

На сегодняшний день существуют детские сады компенсирующего вида и компенсирующие группы в детских садах комбинированного вида. Для различных видов дошкольных образовательных учреждений проектируются различные архитектурные типы зданий и комплексов, отличающиеся общей вместимостью, режимом работы, особенностью комплектации детских групп, размещением в структуре жилой застройки, возможной кооперацией с общеобразовательной школой, а также возможной централизацией некоторых функций и хозяйственных процессов[4].

Наполняемость групп зависит от возраста и вида нарушений (две возрастные группы: до 3 лет и старше) (таблица 1).

Таблица 1

| № п/п | Вид отклонений в развитии детей | Наполняемость детских групп, мест | |
|-------|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| | | в группах детей до 3-х лет | в группах детей старше 3-х лет |
| 1 | Для детей с тяжелыми нарушениями речи | 3 | 4 |
| 2 | Для детей с фонетико-фонематическими нарушениями речи | * | 12 |
| 3 | Для глухих детей | 6 | 6 |
| 4 | Для слабослышащих детей | 6 | 8 |
| 5 | Для слепых детей | 6 | 6 |
| 6 | Для слабовидящих детей, для детей с косоглазием и амблиопией | 6 | 10 |
| 7 | Для детей с нарушением интеллекта(умственной отсталостью) | 6 | 10 |
| 8 | Для детей с задержкой психического развития | 6 | 10 |
| 9 | Для детей с глубокой умственной отсталостью | - | 8 |
| 10 | Для детей с туберкулезной интоксикацией | 10 | 15 |
| 11 | Для детей со сложными дефектами (2 и более дефекта) | 5 | 5 |

* Только в возрасте старше 3-х лет.

Для детей, не имеющих возможность посещать дошкольные учреждения в обычном режиме предусмотрены группы кратковременного пребывания.

Еще один тип образовательных учреждений для детей со специальными потребностями это центры психолого-педагогической и медико-социальной помощи. Учреждения предназначены для детей подвергшихся различным формам психического и физического насилия, детей из семей беженцев, переселенцев, а так же пострадавших от стихийных бедствий и техногенных катастроф и др.

В городском округе город Воронеж система коррекционно – развивающего обучения воспитанников с нарушением в развитии представляет собой четыре муниципальных дошкольных образовательных учреждений компенсирующего вида и сеть групп компенсирующей направленности, функционирующих в МДОУ комбинированного вида. Система (сеть) городских дошкольных образовательных учреждений компенсирующего вида состоит:

1. МДОУ «Детский сад компенсирующего вида № 4» располагается в Железнодорожном районе (ул. Остужева, 14) и предназначен для детей с задержкой психического развития и детей с олигофренией.

2. МДОУ «Детский сад компенсирующего вида № 2» располагается в Левобережном районе (ул. Ленинградская, 50б). В данном учреждении функционируют группы для детей с нарушением органов зрения (косоглазие, амблиопия).

3. МДОУ «Детский сад компенсирующего вида № 109 для детей с тяжелыми нарушениями речи» находится в Центральном районе (ул. Алексеевского, 16). В учреждении функционируют группы для детей с общим недоразвитием речи и детей, страдающих заиканием.

4. МДОУ «Детский сад компенсирующего вида № 116» располагается в Советском районе (ул. Героев Сибириков, 71), в учреждении действуют группы для часто болеющих детей[1].

Детские сады комбинированного вида есть во всех районах города. В этих учреждениях функционируют группы компенсирующей направленности для детей с ограниченными возможностями здоровья, речи, органов зрения, осанки, аутизмом и др. В марте 2015 года после возврата к первоначальному использованию введен в эксплуатацию МДОУ «Детский сад комбинированного вида № 153» (Коминтерновский район, ул. Хользунова, 86). В составе данного учреждения имеются группы для детей с амблиопией[4].

Всего в МДОУ городского округа город Воронеж коррекционной помощью охвачено 9,1% от общей численности детей, посещающих муниципальные детские сады[4].

Одно из важных направлений Генерального Плана – развитие социальной инфраструктуры, строительство и размещение зданий детских дошкольных учреждений, в том числе детских садов, учреждений компенсирующего вида, центров развития имеют большое значение наряду с жилищным строительством. Современные социально-экономические условия в России определяют необходимость усовершенствовать и развивать сеть учреждений коррекционной помощи детям не только для помощи в развитии личности с особыми нуждами, но так же для их адаптации в современном обществе.

Библиографический список

1. Московские городские строительные нормы "Дошкольные образовательные учреждения"
МГСН 4.07-05

2. Федеральный закон « О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации « Об образовании»

3. Взаимодействие детского сада и семьи в социальном развитии ребенка: Сборник научных трудов / Козлова С. А. - Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. - 160 с.

4. В работе использованы материалы с сайта администрации городского округа город Воронеж <http://www.voronezh-city.ru/communications/faq/detail/3827>

5. Дошкольное образование в России. Действующие нормативно- правовые документы и научно- методические материалы.- М., 1997.4

СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 69.002.5

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студенты строительного института, гр. 3851,
Болтенкова О. И., Новокщенова Т.А.
Научный руководитель
К.Т.Н, доцент кафедры технологии строительного производства, Ткаченко А.Н.
Россия, г. Воронеж, тел. 8(908)130-34-10
email: sunlissika@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of Institute of Civil Engineering, O.I. Boltenkova
T.A. Novokschenova., 3851
Supervisor
Ph. D. in Engineering, Assoc. Prof. of Chair Technology of the Construction Industry, A.N. Tkachenko
of Russia, Voronezh, tel. 8(908)130-34-10
email: sunlissika@gmail.com

Болтенкова О.И., Новокщенова Т.А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА БЕТОННЫХ ПОЛОВ С САМОВЫРАВНИВАЮЩИМИСЯ СТЯЖКАМИ

В данной статье рассматривается создание механизма для оптимизации устройства наливных и литых полов. Указаны предпосылки к созданию, внешний вид изделия, указаны его возможные достоинства и недостатки и запроектирована норма времени на выполнение работ по укладке смеси.

Ключевые слова: самовыравнивающаяся стяжка, наливной пол, литой пол, валик, правило.

O.I. Boltenkova, T.A. Novokschenova

IMPROVING TECHNOLOGY OF CONCRETE FLOORS WITH USING SELFLEVELING FLOOR SCREED

Introduction. This article considers mechanism of creation for installation self leveling floor screed and poured floors. Given the preconditions for creation, appearance of the product, given its possible advantages and disadvantages, calculated the time required to perform work of laying mixture.

Keywords: self-leveling screed, self-leveling floor, cast floor, roller, building level.

Введение

Устройство самовыравнивающегося наливного пола широко используется в России при возведении жилых, административных и промышленных зданий. Такое покрытие помогает предотвратить ряд характерных проблем: в жилых помещениях (разница высот после выравнивания 2 мм [1]) - скрипа паркета и растрескивания плитки, в складских и производственных (разница высот после выравнивания 5 мм) - отслаивания бетонного покрытия, неустойчивости стеллажей, преждевременного износа автопогрузчиков и другой техники [2].

Полученная с помощью наливного пола поверхность более гладкая, по сравнению с обычной стяжкой. Это связано с тем, что все самовыравнивающиеся смеси содержат в себе специальные мелкофракционные наполнители, размером до 260 мкм. Связующим составом обычно служит гипс или цемент, а модифицирующие полимеры и наполнители минерального характера призваны улучшать качества самой смеси, придавать эластичность, повышать адгезию и способность к самовыравниванию [3].

К основным недостаткам наливного пола можно отнести жесткие требования к соблюдению технологии его устройства, одним из которых является ограниченность во времени при укладке смеси (30-40 мин) [4].

Исходя из этого, нами был запроектирован механизм, позволяющий существенно сократить срок выполнения данного вида работ: произведено его конструирование, расчет нормы времени при использовании, как одного из основных показателей, и проанализирована рациональность применения его при производстве работ по устройству стяжек.

Основные идеи создания механизма

Существующая технология устройства самовыравнивающейся стяжки предполагает последовательное выполнение следующих этапов [5]:

1. Выбор способа выравнивания
2. Выбор подходящей смеси
3. Расчет толщины и объема слоев покрытия
4. Расчет расхода смеси
5. Очистка основания
6. Приготовление рабочей массы (замес)
7. Заливка раствора
8. Разравнивание раствора
9. Удаление пузырьков воздуха

Последние этапы основаны на применении таких инструментов, как правило для стяжки и игольчатый валик.

Использование этих приспособлений предполагает параллельную работу на строительной площадке двух рабочих. Для оптимизации процесса устройства самовыравнивающихся стяжек и снижения затрат на данный вид работ, было выдвинуто предложение об объединении правила и игольчатого валика в единый механизм.

Проанализировав технологию изготовления пола, имеющуюся нормативную документацию и существующий рынок строительных инструментов, были сформулированы следующие основные положения:

1. Ширину исходного проектируемого приспособления следует принять равной 1 метру. Это позволит использовать механизм в помещениях небольших габаритов, а также обеспечит возможность ручной транспортировки с объекта на объект.
2. Механизм создается для помещений, имеющих простую геометрическую форму (без выступающих углов и ниш).
3. Устройство стяжки выполняется по черновому полу без установки направляющих маяков.
4. Допустимая неровность чернового пола в соответствии с нормативной документацией должна составлять не более 4 мм [1].

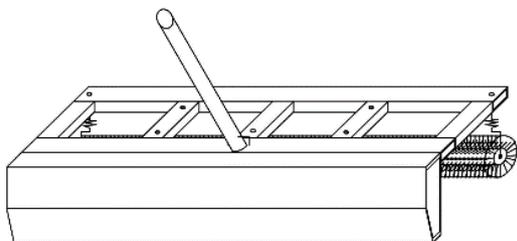


Рис. 1. Общий вид механизма

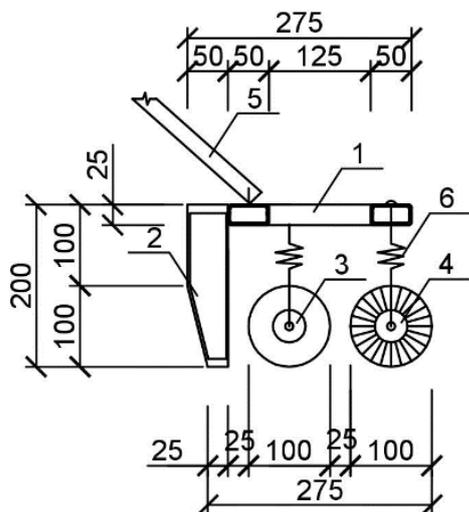
Описание и принцип работы

На основе вышеизложенного была разработана конструктивная схема приспособления (Рис 1).

Механизм состоит из следующих частей (Рис 2,3):

1. Рама из гнуто-сварных металлических профилей - является несущим каркасом.

2. Выравнивающий нож (правило) – распределяет (разравнивает) раствор. Конструкцией предусмотрена возможность перемещения его в вертикальной плоскости, обеспечивающая регулировку толщины слоя стяжки.



3. Игольчатый валик – выполняет функцию прокалывания пузырьков воздуха и удаления воздушного пространства в теле стяжки.

4. Металлическое колесо – конструктивный элемент, придающий конструкции устойчивость.

5. Телескопическая ручка с шарнирным креплением.

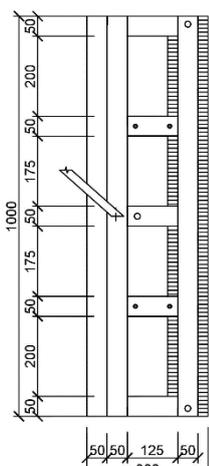


Рис. 3 Вид механизма в плане

Предполагается, что приспособление имеет способность разбираться на вышеперечисленные элементы; возможность смены валиков на подходящие для укладки конкретного вида смеси; дополнительную систему пригруза для более рационального распределения центра тяжести и, в случае, когда требуется увеличить вес механизма для улучшения качества поверхности стяжки (Рис 4,5).

Технико-экономические показатели (проектирование нормы времени)

Учитывая, что самовыравнивающиеся стяжки появились относительно недавно, следует отметить отсутствие нормативной документации по техническому нормированию этих видов работ. Поэтому в процессе исследования выполнено проектирование нормы времени по 2-м вариантам, при принятом нормативном объеме работ на 100м²:

Вариант 1. По карте трудовых процессов для устройства монолитной и теплоизоляционной подготовки из поризованного бетона в полах [6].

Таблица.
Расчет нормы времени по КТ-0.0-3

| Вид работ\Нвр | По карте трудовых процессов на бетонную стяжку | При использовании механизма |
|-------------------------|--|-----------------------------|
| Прием раствора | 6 чел-мин | |
| Разметка уровня | 12 чел-мин | - |
| Подача и укладка | 45 чел-мин | 1,5 чел-мин |
| Затирка | 21 чел-мин | - |
| Итого на 10 м2 | 84 чел-мин | 1,5 чел-мин |
| Норма времени на 100 м2 | 17 чел-час | 0,25 чел-час |

В таблице приведены нормы времени для этапов работ по устройству стяжки из поризованного бетона. Предложенный нами механизм используется только при укладке смеси, поэтому выполним анализ строки «подача и укладка».

Толщина слоя при укладке бетона - 10-15 см, в то время, как для самовыравнивающейся стяжки в среднем 10-15 мм, то есть объем смеси уменьшится в 10 раз.

Для выполнения стяжки из поризованного бетона согласно КТ-0.0-3 необходим следующий состав бригады рабочих:

- Бетонщик 3 разр. - 2
- Бетонщик 2 разр. - 1

Учитывая, что в случае применения механизма работу по укладке смеси может выполнить 1 человек, уменьшим норму времени подачи и укладки бетонной смеси в три раза.

Таким образом получим следующую норму времени:

$$Нвр = 45/10/3 = 1,5 \text{ чел-мин} = 0,25 \text{ чел-час}$$

Вариант 2. По ЕНиР «Внутрипостроечные работы» как перемещение груза по горизонтальной поверхности [6,7].

В соответствии с §Е1-21 [7] норма времени при перемещении 1т груза качением составляет 0,77 чел-час. Причем при перемещении груза на расстояние сверх первых 30м необходимо добавлять на каждые следующие 10м 0,09 чел-час.

Норма времени рабочего второго разряда при укладке смеси рассчитывалась следующим образом:

1) $Нвр(1 \text{ т}) = 0,77$ на 30 м.

$Нвр(1 \text{ т}) = 0,09$ чел-час на каждые 10 м.

2) Переведем нормы времени на 10 кг:

$Нвр = 0,0077$ чел-час на 30 м.

$Нвр = 0,0009$ чел-час на каждые 10 м.

При рассмотрении устройства наливных стяжек на участке размером 10х10м (100м²) за один проход устройство с рабочим органом шириной 1м делает 10 проходов общей площадью 100 м². Принимая во внимание существующие рекомендации по обработке покрытия игольчатым валиком не менее 3 раз можно заключить, что общая площадь обработки составляет 300 м².

3) Расчет на 300 м.п. переноса груза механизма

$$Нвр = 0,0077 + (300 - 30) * 0,0009 = 0,251 \text{ чел-ч}$$

Сравнивая варианты расчета 1 и 2, можно утверждать, что норма времени $Нвр = 0,25$ чел-час определена верно.

Поскольку применение механизма способствует совмещению двух процессов, которые ранее выполнялись последовательно и длились примерно одинаковое время, можно говорить о сокращении трудозатрат с его применением в два раза.

Достоинства и недостатки

В ходе исследования были выявлены как достоинства, так и недостатки механизма.

Достоинства:

1. Объединены две функции (выравнивание поверхности стяжки и удаление воздуха).
2. Уменьшены трудозатраты по сравнению с традиционным методом устройства стяжек.
3. Механизм эффективен при больших объемах работ по устройству самовыравнивающейся стяжки.
4. Снижены затраты на оплату труда рабочих при использовании механизма в масштабном строительстве жилых, общественных и промышленных зданий.
5. Возможно использование валиков с различными видами игл, применяющиеся в зависимости от толщины слоя стяжки и механических характеристик смеси.

6. Конструкция имеет сборно-разборный вид, что обеспечивает ее универсальность и легкость при транспортировке.

Недостатки:

1. Большой вес по сравнению с предшествующими приспособлениями.
2. Экономически невыгоден при малых объемах работ.

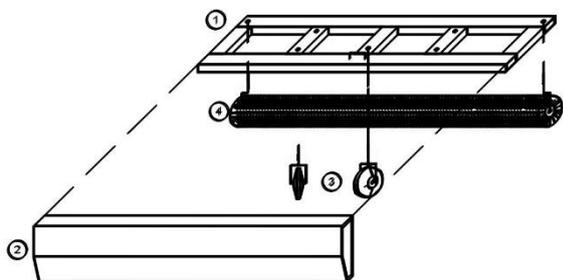


Рис. 4 Сборно-разборная схема механизма для наливных полов

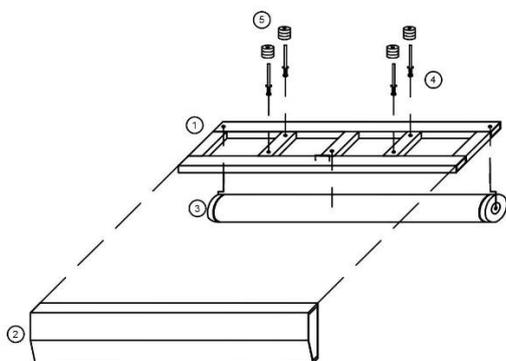


Рис. 5 Сборно-разборная схема механизма для литых полов

двое необходимое количество рабочих.

Запроектировали нормы времени на устройство наливных полов по двум разным вариантам. С большой степенью достоверности она составляет 0,25 чел-ч. на 100 м² покрытия.

Использование предложенного приспособления позволит в два раза уменьшить трудоемкость работ на устройство наливных покрытий.

3. Неэффективен при использовании в помещениях, имеющих выступы и ниши.

Следует учесть возможность расширения области применения данного механизма. К примеру, его можно использовать и при укладке литых полов с использованием подвижных смесей, не нуждающихся в уплотнении с помощью виброрейки (Рис. 4).

Технология изготовления такого типа полов предусматривает предварительную

высотную разметку основания несъемными маяками. С учетом этого мы предлагаем усовершенствование механизма путем замены игольчатого валика на полый металлический с пазами для направляющих маяков (Рис. 5), снятия металлического колеса и утяжеления конструкции в целом с помощью системы дополнительных грузов

Заключение

Анализируя предполагаемую выгоду от внедрения механизма в производство, а конкретнее возможность его применения в строительстве при устройстве полов из самовыравнивающихся стяжек, мы выяснили, что механизм позволяет уменьшить в

Библиографический список

1. СП 29.13330.2011. Полы.
2. <http://www.vira.ru/self-leveling.html>
3. <http://pol-master.com/viravniv-stazhka/vyravnivanie-pola-samovyrovnyvayushhejsya-smesy.html>
4. <http://sdelai-pol.ru/nalivnoj-samovyrovnyvayushhij-sya-pol-svoimi-rukami>
5. <http://vopros-remont.ru/pol/samovyrovnyvayushhiesya-poly/>
6. Карты трудовых процессов КТ-0.0-3. Устройство монолитной и теплоизоляционной подготовки из поризованного бетона в полах.
7. ЕНиР №1. Внутрипостроечные транспортные работы.

УДК65.057.5: 624.94

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент группы М241 институт магистратуры
Е.С. Панарина
Россия, г. Воронеж, тел.: 8-952-544-51-41
e-mail: panarina.ek@rambler.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of group M241 Institute of Magistrates
Ekaterina S. Panarina
Russia, Voronezh, tel.:8-952-544-51-41
e-mail:panarina.ek@rambler.ru

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
К. т. н, доц.кафедры технологии строительного производства
Д.А. Казаков
Россия, г. Воронеж, тел.: 8-952-957-47-10
e-mail: k_di@list.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Candidate of Tech.Sc, dotsutethe Dep. of Construction Technology
D.A. Kazakov
Russia, Voronezh, tel.:8-952-957-47-10
e-mail:k_di@list.ru

Е.С. Панарина, Д.А. Казаков

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОЗВЕДЕНИЯ ФИБРОАРМИРОВАННЫХ МОНОЛИТНЫХ СВОДОВ НА ПНЕВМОКАРКАСНОЙ ОПАЛУБКЕ. СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДЛАГАЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В работе рассмотрена технология возведения фиброармированных монолитных сводов на пневмокаркасной опалубке. Цель исследования – снижение стоимости и трудоемкости работ при возведении сводов криволинейного очертания. В статье проанализированы материалы, которые используются для изготовления пневмокаркасных элементов. Приведены характеристики и стоимость фибробетона. А также рассчитана стоимость 1 м^2 конструкции, при применении того или иного вида фибры.

Ключевые слова: пневматическая опалубка, фибробетон, материалы, фибра.

E.S. Panarina, D.A. Kazakov

BUILDING OF FIBER REINFORCED MONOLITHIC ARCHES ON THE PNEUMATIC FORMWORK IMPROVEMENT. MODERN MATERIALS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE PROPOSED TECHNOLOGY.

This work considers the building technology of monolithic fiber reinforced arches on the pneumatic formwork. The research purpose - reducing the cost and labor input of works at construction of the curved shape arches. The article analyzes the materials used for the production of the pneumatic elements. Fibrous concrete characteristics and cost are provided. Also for the case of using one or another type of fiber the cost of 1 m^2 of construction is calculated.

Keywords : pneumatic formwork, fibrous concrete, materials, fiber.

История развития пневматических опалубок

Исторически первым изобретателем пневматических конструкций считается английский инженер Фредерик У. Ланчестер, получивший в 1917 году патент на применение воздухоопорного купола в качестве покрытия здания. Однако в 1893 году русский изобретатель Сумской И.А. в США запатентовал «аэробалку».

Приблизительно по 1955 г. проводилось осмысление данного типа конструкций как строительных сооружений, отмечалось появление первых моделей и методик расчетов.

© Панарина Е.С., Казаков Д.А.

Начиная с 1956 г. в различных странах мира появляются первые реально используемые пневмокаркасные сооружения, а с 1960 г. их количество возрастает, усложняются конструктивные схемы, увеличиваются геометрические размеры. Однако бурное развитие повлекло и накопление определенного опыта в расчетах, возведении и эксплуатации данного типа сооружений, анализ которого позволил вскрыть ряд общих недостатков. И с 1972 г. начинаются попытки устранения сложности изготовления элементов, недостаточной устойчивости конструкций, вызываемой воздействием ветровых, а в зимний период и снеговых нагрузок, недостаточной герметичности камер, высокой стоимости. Но с 1974-1975 гг. постепенно темпы исследований в области пневмокаркасных конструкций снижаются, и дальнейшее развитие получают образцы и «экзотические модели». Главный критерий оценки – стоимость – не позволяет им найти широкое применение в строительстве. Этот период в развитии продолжался до 90-х годов, позднее интерес ученых снова возвращается. Исследуются их свойства. Подчеркиваются преимущества в сравнении с обычными строительными материалами – лёгкость, возможность унификации, малый удельный расход материалов, экономических затрат на производство и эксплуатацию.

Одним из перспективных направлений применения пневмонапряженных конструкций является их использование в качестве опалубки для возведения монолитных сооружений. Идея использования пневмонапряженных оболочек в качестве опалубки статического типа принадлежит американскому архитектору У. Неффу, который в период второй мировой войны предложил строить временные здания для военнослужащих путём набрызга бетонной смеси на пневматическую опалубку. Сущность метода заключается в набрызге одного или нескольких слоев мелкозернистой бетонной смеси на надутую воздухом пневмооболочку, закрепленную по периметру на предварительно подготовленном основании.

Существенно дополнил и видоизменил этот способ российский инженер Э.Л. Майлер, разработавший в 60-е годы технологию изготовления набрызгом армоцементных пространственных конструкций в условиях закрытых помещений. Сущность способа заключается в том, что мягкую воздухоопорную оболочку любой пространственной формы используют в качестве формообразующего элемента, к внутренней поверхности которой прикрепляют арматуру, состоящую из отдельных стержней и тканых сеток, после чего производят набрызг бетонной смеси.

Описание исследуемой технологии

Пневмокаркасные конструкции состоят из отдельных пневмоэлементов, представляющих собой герметически замкнутые баллоны круглого сечения прямолинейной или изогнутой формы. Оболочку баллона изготавливают из высокопрочной воздухонепроницаемой ткани. Сжатый воздух внутри баллона находится под значительным давлением, достигающим 0,5 МПа. Такое давление создается компрессором.

Арочные элементы соединены между собой при помощи боковых откилков с люверсами, прошитых тросом или канатом.

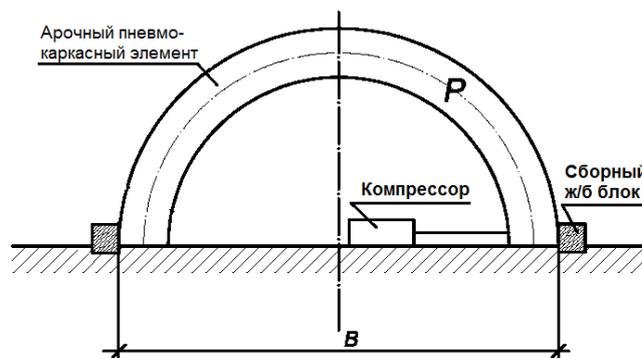


Рис.1 Общий вид опалубочной системы

Открылки пришиты к оболочке арочного элемента по две с каждой стороны таким образом, что бы образовать соединение соседних арок в двух точках по высоте поперечного сечения и по всей длине арочного элемента. Люверсы на открылки располагаются с определенным шагом, обеспечивающим надежное продольное соединение арочных элементов, а также в несколько рядов.

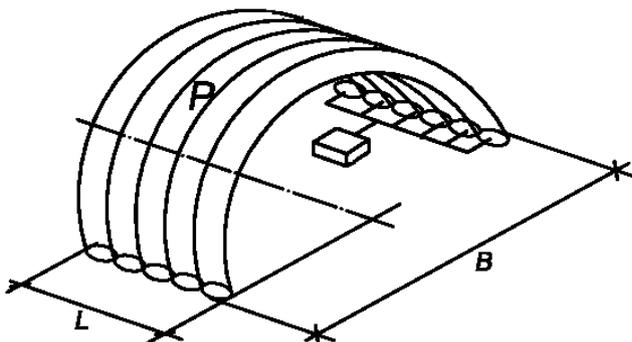


Рис.2 Поперечный разрез

Приведение арочных элементов в проектное положение осуществляется посредством нагнетания воздуха при помощи воздухоподающей системы. Система воздухопроводов включает в себя общий для всех арочных элементов магистральный участок и патрубки для каждого арочного элемента. Обеспечение постоянной геометрической формы осуществляется при помощи автоматической системы контроля в заданных пределах внутреннего давления, производящей эпизодические включения воздухоподающей установки, или, при необходимости, выпуск лишнего воздуха.

Опалубочная система устанавливается внутри предварительно возведенного фундамента, например, из сборных железобетонных блоков и фиксируется в проектном положении при помощи винтовых анкеров, устанавливаемых с внутренней стороны свода. Крепление арочных элементов к анкерам выполняется при помощи гибких проушин с люверсами, пришитых к оболочке арочного элемента.

После достижения опалубочной системой проектного положения производятся работы по пневматическому нанесению фибробетонной смеси, применение которой позволяет снизить эксплуатационную нагрузку на опалубку в сравнении с традиционным железобетоном. Защита шовных соединений отдельных арочных элементов обеспечивается наличием фартука, препятствующего контакту открылок и фибробетонной смеси.

После набора прочности фибробетоном возводимой оболочки производится отключение воздухоподающей установки и сброс давления в арочных элементах, приводящий к самораспалубливанию конструкции. Далее, опалубочная система переставляется и раскрепляется на новой захватке по длине сводчатого сооружения, что позволяет выполнять бетонирование сводов любой протяженности малым комплектом пневматических арочных элементов.

Материалы, используемые для изготовления пневмокаркасного элемента

Основными материалами для пневматических конструкций являются:

- хлорсульфированный полиэтилен (ХСПЭ);
- пластифицированный поливинилхлорид (ПВХ).

Таблица 1

Цены и технические характеристики материалов

| Наименование ткани | Технические характеристики | Цена, руб/м ² |
|-----------------------|--|--------------------------|
| Unisol Hanwha, Корея | Покрытие ПВХ Общий вес 630 г/м ² Температурный интервал -30°С...+70°С Прочность на растяжение 2100/1900N/5см Прочность на разрыв 300/270N | 207 |
| ТМП-2У "Теца", Россия | Покрытие ПВХ Общий вес 850 г/м ² Температурный интервал -45°С...+80°С Прочность на растяжение 2250/1960N/5см Прочность на разрыв 300/300N | 293 |
| MEHLER, Германия | Покрытие ПВХ Общий вес 890 г/м ² Температурный интервал -30°С...+70°С Прочность на растяжение 4300/4000N/5см Прочность на разрыв 500/500N | 670 |
| Sioen, Бельгия | Покрытие ПВХ Общий вес 630 г/м ² Температурный интервал -30°С...+70°С Прочность на растяжение 2500/2300N/5см Прочность на разрыв 270/270N | 270 |
| POLYTARP, Россия | Пленка из плетеной полиэтиленовой ткани Общий вес 280 г/м ² Температурный интервал -40°С...+80°С Прочность на разрыв 999/844 N/5см Стойкость к проколу 908 гс | 122 |
| Folinet, Корея | Пленка из полиэтилена, между которыми находится слой армирующей сетки (из полиэтилена высокого давления) Общий вес 280 г/м ² Температурный интервал -40°С...+90°С | 56 |

Зная площадь одной пневмоарки, можно рассчитать ее стоимость и общий вес. Построим гистограммы, наглядно демонстрирующие общий вес и стоимость ткани от представленных для рассмотрения производителей, предлагающих данный продукт на нашем рынке.

Из первого графика (рис.3) видно, что ткань производителя Mehler обладает наибольшим общим весом из сравниваемых, однако, из второго (рис.4) можно понять, что она обладает и самой высокой стоимостью. Наименее привлекательными, несмотря на невысокую цену, оказываются для нас ткани производителей Polytarp и Folinet, демонстрируя на гистограмме низшие показатели общего веса. Ткани производителей Hanwha, Teza и Sioen, в укрупненном представлении, заняли примерно один и тот же пьедестал, обладая средним набором "цена-качество".

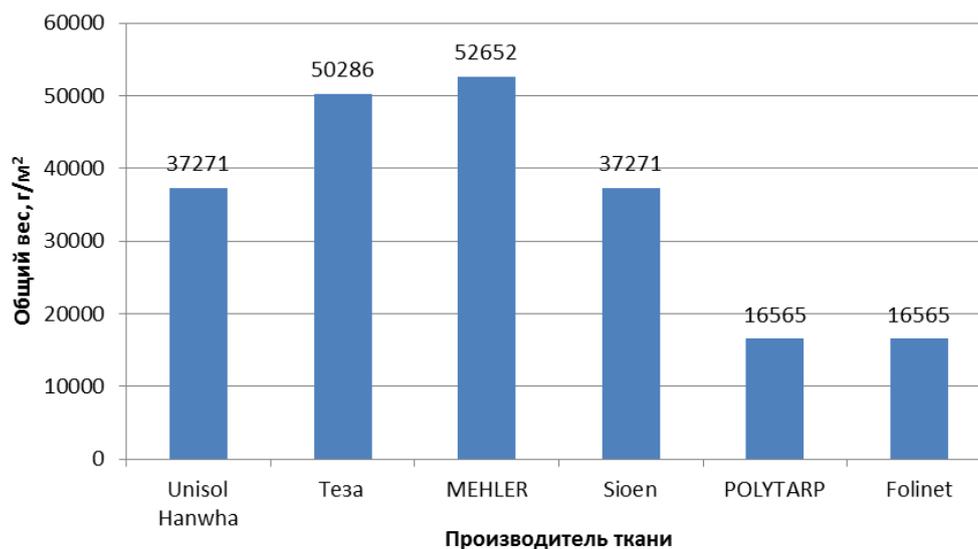


Рис.3Общий вес материалов

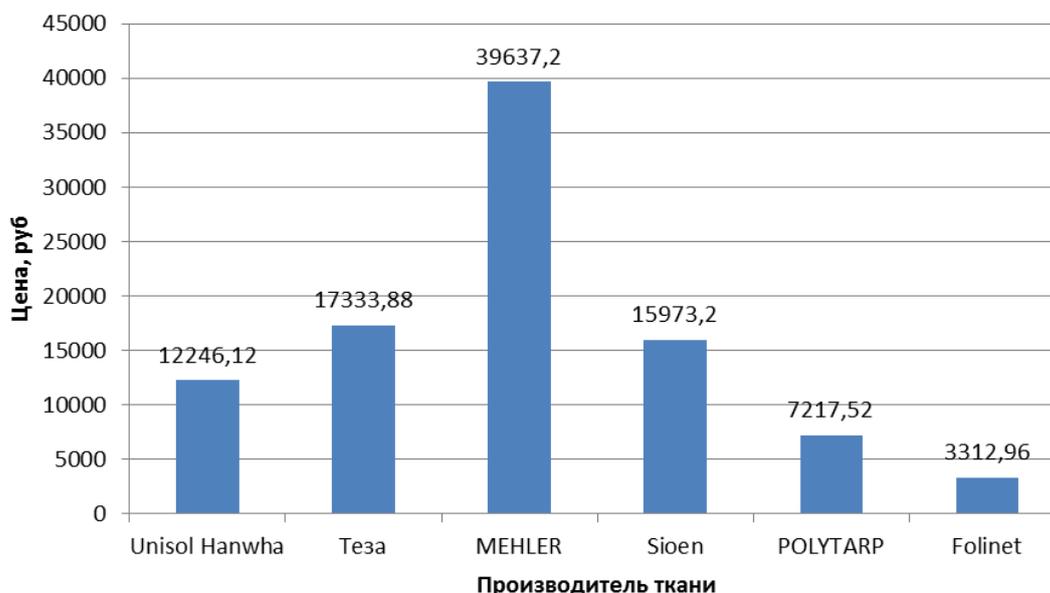


Рис.4Стоимость материалов

Стоимость и технические характеристики фибробетона.

Для расчета стоимости 1 м^3 фибробетона необходимо знать цены на мелкозернистый бетон, цены фибры и дозировку фибры в бетон.

Таблица 2

Цены и технические характеристики фибры

| Наименование фибры | Технические характеристики | Цена, руб/кг |
|--------------------|--|--------------|
| Полипропиленовая | Материал 100% полипропилен, плотн. $0,91\text{ г/см}^3$ Прочность на растяжение 170-260 МПа Удлинение до разрыва 150-250% Температура воспламенения/плавления $320/160\text{ °C}$ | 170 |
| Базальтовая | Влажность не более 0,3% Модуль упругости min 75 ГПа | 120 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| | Коэфф. теплопроводности 0,031 - 0,038 Вт/мК Диаметр элементарного волокна 12мм | |
| Волновая стальная | Материал высококачеств. стальная проволока Марка стали 1-2 КП Прочность 1100 Н/мм ² Температура нанесения +10 - +35 °С | 47 |
| Анкерная стальная | Материал высокоуглеродистая проволока с латунным покрытием Уровень временного сопротивления 1200 Н/мм ² Марка стали 1-2 КП | 50 |
| Стеклофибра | Материал алюмоборосиликатное бесщелочное стекло «Е», стеклянная нить (стекловолокно) Удлинение до разрыва 4,5-4,9% Прочность 3100-3500 Мпа Температура плавления/размягчения 1070/845°С | 110 |

Для исследуемой технологии следующие рекомендации дозировки фибры:

1. Стеклофибра- 3 кг на 1м³;
2. Базальтовая- 2 кг/м³;
3. Стальная- 40 кг/м³;
4. Полипропиленовая- 1 кг/м³.

При расчете применяется мелкозернистый бетон М250 стоимость 3050 руб/м³.

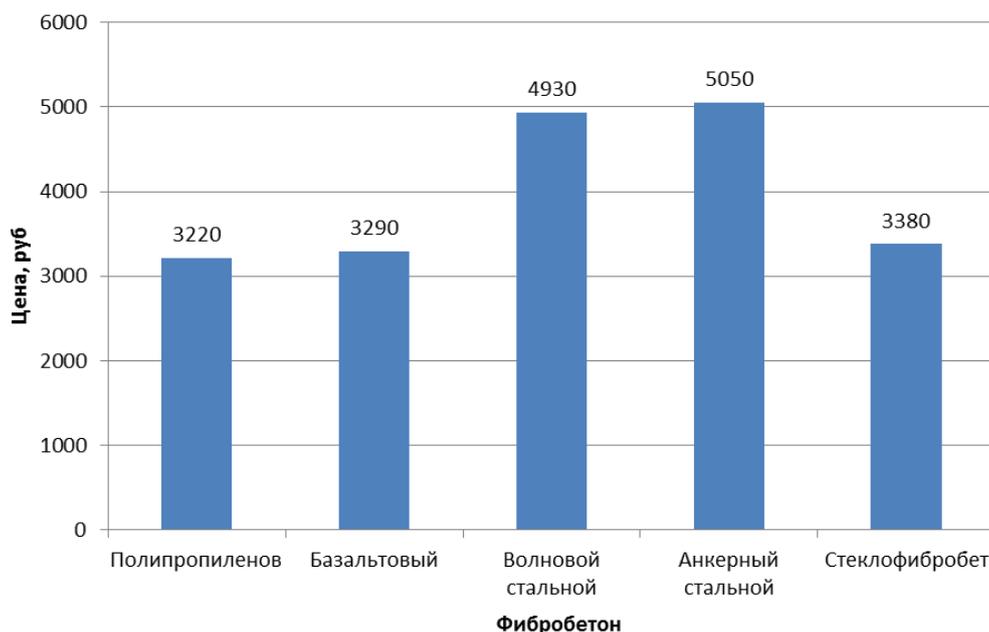


Рис.5 Стоимость фибробетона

Данная гистограмма позволяет наглядно сравнить стоимость 1м³ фибробетона с различной фиброй. Однако подробный анализ преимуществ того или иного типа для нас потребует глубокого исследования качеств и выявления конкурирующих параметров, но для предварительной оценки предложенных вариантов можно считать цену за достаточный параметр, на основе чего видно, что фибробетон со стальной фиброй является менее выгодным для использования.

Исследуемая конструкция имеет размеры: пролет 12м, длина 18м, высота 6м. Площадь покрываемая фибробетоном равна 532,42 м². При нанесении фибробетона толщиной в 2 см,

объем фибробетона составит 10,65 м³. Далее рассчитаем конечную стоимость 1м² конструкции как совокупность затрат на фибробетон и на ткань (производитель Sioen) и изобразим в виде гистограммы.

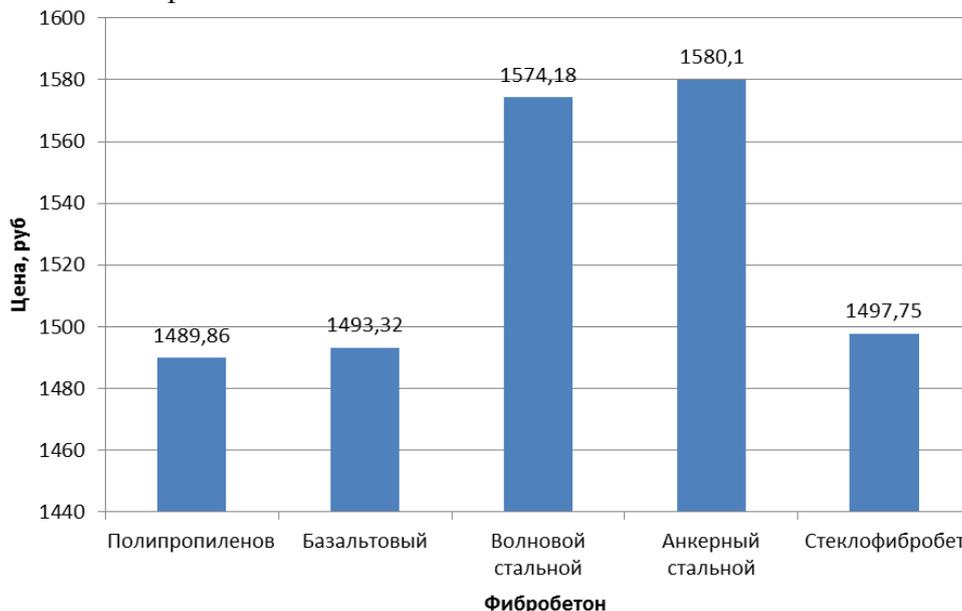


Рис.6 Стоимость 1м² исследуемой конструкции

Видно, что данный график (рис.6) аналогичен предыдущему, так как напрямую зависит от стоимости фибробетона. И это наталкивает на те же самые выводы: полипропиленовый, базальтовый фибробетон и стеклофибробетон обойдется дешевле, чем стальной.

Вывод

Из приведенных графиков видно, что использование пневмокаркасной опалубочной системы, на которую пневматически наносится фибробетонная смесь, очень выгодно, так как затраты на материалы и на фибробетон невысоки. Также преимуществом опалубочной системы является легкость монтажа. А применение фибробетона позволяет в значительной степени уменьшить массу и материалоемкость конструкции свода за счет уменьшения её толщины.

Библиографический список.

1. Василенко, А.Н. Проектирование и возведение монолитных зданий и сооружений с применением пневматической опалубки: учебное пособие/А.Н. Василенко; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. - Воронеж, 2010. -180с.
2. Казаков, Д.А. Технология применения пневмокаркасных опалубочных систем с учетом влияния конструктивных соединений: автореф.дис. канд.тех.наук: защищена 26.05.2005, утв. 11.09.2005 / Д.А. Казаков – ВГАСУ.- Воронеж, 2005. – 22с.
3. Мелькумов В.Н., Ткаченко А.Н., Казаков Д.А., Хахулина Н.Б. Перспективы применения геодезических методов наблюдения за деформациями пневматических опалубок. Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2015. № 1 (37). С. 51-58.

УДК 692.23

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентка группы М-241 факультета
магистратуры
А. И. Шевченко
Россия, г. Воронеж,
тел. +7(950) 760-30-83
e-mail: shevalei@gmail.com
Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доцент кафедры
технологии строительного производства
В.А. Чертов
Россия, г. Воронеж,
тел. +7(903) 656-51-16
e-mail: vch57@bk.ru

Voronezh State University of
Architecture and Civil Engineering
Student of group M-241 Faculty of
Magistrates
Alena I. Shevchenko
Russia, Voronezh,
tel. +7 (950) 760-30-83
e-mail: shevalei@gmail.com
Voronezh State University of
Architecture and Civil Engineering
Candidate of Technical Sciences, dotsute the Department
of Construction technologies
V. A. Chertov
Russia, Voronezh,
tel. +7 (903) 656-51-16
e-mail: vch57@bk.ru

А. И. Шевченко, В. А. Чертов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В работе кратко описываются основные преимущества применения вентилируемого фасада. Конструкция вентилируемых фасадов относится к наружному типу утепления здания. На несущем фасаде здания монтируется каркас, который является опорой для утеплителя, его гидроветрозащиты и собственно облицовки. Особенность конструкции – воздушная прослойка между утеплителем и облицовочным слоем, выполняющая роль вентиляционного канала, перемещающего влажные потоки воздуха от цоколя вверх. Постоянное просушивание утеплителя создаёт условия для эффективной теплостабилизации, парорегуляции, шумопоглощения всей конструкции вентилируемых фасадов.

Ключевые слова: вентилируемый фасад, керамогранит, линейные панели, алюминиевые композитные панели, профнастил стеновой, фасадные кассеты, фиброцементные фасадные панели.

A. I. Shevchenko, V. A. Chertov

ADVANTAGES OF VENTILATED FACADE STRUCTURES IN MODERN BUILDING INDUSTRY

The paper briefly describes the main advantages of using a ventilated facade. Design ventilated facade refers to the outer insulation of the building type. On the facade of the building bearing mounted skeleton, which is a support for the heater, to protect it from the wind and facing. Design features - air gap between the insulation and the facing layer, performing the role of the duct transporting the moist air flows from the cap upwards. Continuous drying heater creates the conditions for effective stabilization, regulation of steam, noise reduction throughout the design of ventilated facades.

Keywords: ventilated facade, granite, linear panel, aluminum composite panels, profiled wall, facade cassettes, fiber cement facade panels.

В качестве внешней отделки жилых зданий и производственных строительных объектов все чаще используются вентилируемые фасадные системы.

В Россию эта инновационная технология пришла в 90-е годы из европейских государств, в частности из Германии и Финляндии, где она успешно применялась уже более 30 лет в строительных и реконструктивных работах для облицовки промышленных, административных и жилых зданий.

Появление навесных систем на европейском строительном рынке было принесено импульсом развития новых современных отделочных материалов и технологий. Ориентированности на универсальность, прочность, быстроту монтажа и архитектурную эстетику – неотъемлемые признаки современной строительной индустрии, в полной мере отвечают конструкции вентилируемых фасадов.

Состав конструкции вентилируемого фасада изображен на рис. 1 (описание приведено по направлению несущая стена – внешняя отделка):

- Система крепежей (анкерочные элементы), крепежные детали и элементы соединений.

- Утеплитель. В качестве теплоизоляционного слоя применяют жесткие плиты, изготовленные из минеральной ваты на основе базальтовых пород.

- Ветро- и влагозащитная мембрана. Предназначена для защиты утеплителя от сильных потоков воздуха и одновременно препятствует впитыванию конструкцией влаги.

- Воздушная прослойка. Защищает здание от температурных воздействий и сильных колебаний температуры в осенне-весенний сезон.

- Финишный слой. Представляет собой панели или плиты из самых различных материалов начиная от пластиковых панелей и стали и заканчивая плитами из керамогранита или композитных материалов.

Слои материалов до воздушной прослойки располагаются таким образом, что коэффициент теплопроводности каждого последующего слоя уменьшается, а паропроницаемости – увеличивается.

Важным показателем здания в целом и фасада в частности, является его пожаробезопасность. Системы вентилируемых фасадов предусматривают использование материалов, относящихся к негорючим, трудногорючим и препятствующим распространению огня.

Система вентилируемого фасада предусматривает компенсацию температурных деформаций, неизбежно возникающих в ней при сезонных и дневных колебаниях температуры. Это снижает вероятность возникновения напряжений в несущей конструкции и облицовке и практически исключает появление трещин во внешнем слое фасада.

Устройство воздушного зазора между слоем утеплителя и наружной облицовкой позволяет создать постоянную воздушную тягу, выводящую излишнюю влагу в атмосферу. Таким образом, в слой утеплителя не подвержен отсыреванию, значительно снижающему его эффективность.

Существует большое количество материалов, используемых для облицовки вентилируемых фасадов.

Наиболее популярными являются:

Керамогранит (рис. 2) – внешне напоминает природный камень и имеет сходные с ним физические характеристики. Это достигается благодаря технологии его



Рис. 1. Состав конструкции вентилируемого

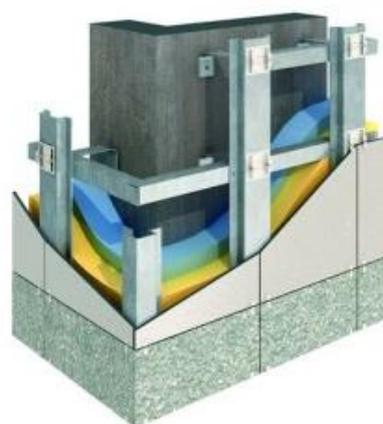


Рис. 2. Облицовка фасада керамогранитом

изготовления: смешивание кварцевого песка, белых глин, полевого шпата и специальных красителей с последующим прессованием и обжигом в печах. Получается материал, почти не поглощающий воду, прочный и экологически безопасный. Он годится для облицовки любого строения, начиная от коттеджа и заканчивая высотными зданиями.

Преимущества керамогранитного фасада:

- ровные края плитки обеспечивают фасаду привлекательный вид;
- срок службы достигает 50 лет;
- керамогранит хорошо режется, поэтому можно вырезать элементы любой формы;
- широкий цветовой ряд материала позволяет создавать фасады любого дизайна.

Линейные панели (рис. 3) – представляют собой металлические изделия со специальным защитным покрытием, которое в то же время выполняет декоративную функцию. Их конструкция позволяет использовать панели для облицовки любых зданий: производственных, жилых, спортивных сооружений, торговых центров.

Панели изготавливают из алюминиевого проката или тонкостенной листовой стали, которые профилируют на специальном оборудовании. Затем изделия режут по длине, согласно заказу потребителя.

Достоинства фасадов из линейных панелей:

- малый вес панелей не требует усиления фундамента или несущих конструкция здания;
- быстрый монтаж, позволяющий сократить сроки строительства;
- технология производства панелей дает возможность провести монтаж с минимальным количеством стыков;
- монтаж можно вести круглогодично;
- разнообразие покрытий линейных панелей позволяет создавать фасады в соответствии с любыми требованиями.

Алюминиевые композитные панели (рис. 4) – это довольно сложная конструкция, состоящая из двух слоев алюминиевого проката и слоя минеральных или полимерных материалов, расположенных между ними.

Их изготовление представляет собой сложный многоэтапный процесс. Эти панели чаще всего используют для облицовки зданий коммерческого или промышленного назначения.

Достоинства материала:

- панели имеют небольшой вес, поэтому могут быть использованы как для облицовки новых, так и для реконструкции старых зданий;
- простой и быстрый монтаж;
- стойкость к воспламенению, коррозии и негативным воздействиям среды.

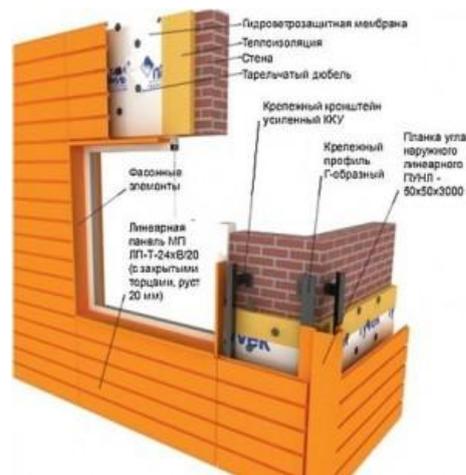


Рис. 3. Облицовка фасада линейными панелями



Рис. 4. Облицовка фасада алюминиевыми панелями



Рис. 5. Облицовка фасада профнастилом

Профнастил стеновой (рис. 5) – один из самых экономичных и поэтому востребованных облицовочных материалов. Основной характеристикой является высота профиля – чем она больше, тем жестче изделие. При этом профнастил имеет небольшой вес, что позволяет использовать его для облицовки старых зданий.

Облицовку из профнастила можно делать как с вертикальным направлением борозд, так и с горизонтальным и даже диагональным.

Его преимущества:

- доступная стоимость;
- длительный срок службы без потери внешней привлекательности;
- отсутствие необходимости в постоянном уходе – гладкая поверхность не способствует задержке пыли и грязи;
- подходит для зданий любого типа – как жилых, так и промышленных.

Фасадные кассеты (рис. 6) – представляют собой легкие металлические листы, загнутые со всех сторон. Производят элементы самой разной формы: прямоугольник, квадрат, трапеция, треугольник. Сверху кассеты покрывают полимерной пленкой, выполняющей защитную и декоративную функции.

Кассеты производят не из алюминия, а из тонкой листовой стали, поэтому пожаробезопасность таких фасадов значительно выше.

Кассеты могут иметь один из двух способов крепления:

открытое – элементы фиксируются на каркасе с помощью метизов, по тону совпадающих с цветом покрытия;

закрытое – панели монтируются на минимальном расстоянии друг от друга благодаря специальным скрытым креплениям.

Достоинства фасадных кассет:

- высокое качество элементов гарантирует длительный срок службы фасада;
- малый вес, не создающий нагрузки на несущий каркас здания, позволяет облицовывать ими не только старые, но высотные здания;
- хорошо защищают стены от ветровых нагрузок и осадков;
- разные формы дают широкие возможности дизайна фасада;
- по желанию заказчика, изделиям может быть придана практически любая форма.

Фиброцементные фасадные плиты (рис. 7) – также как и профнастил, является очень востребованным облицовочным материалом вентилируемых фасадов.

При их изготовлении используется высококачественный цемент, минеральные наполнители и различные волокна: целлюлозные, пластмассовые, стеклянные. Волокна имеют большое значение для уменьшения линейных расширений панелей, которые возможны при воздействии высоких температур и температурных перепадов. Они также служат для армирования материала.

Достоинства фиброцементных панелей:

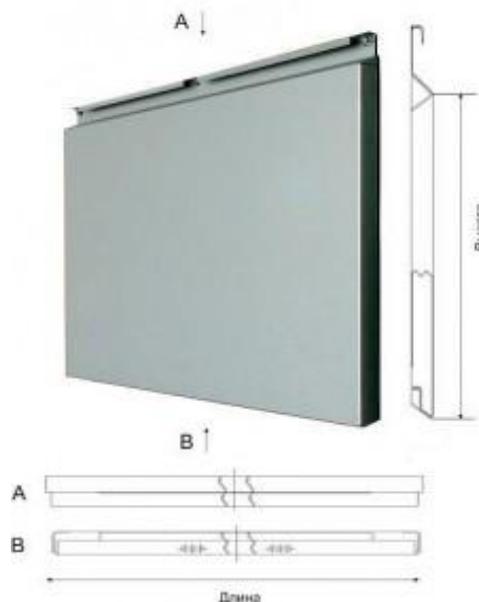


Рис. 6. Фасадная кассета



Рис. 7. Облицовка фасада фиброцементной плитой

- высокое качество;
- возможность монтажа в любое время года;
- срок службы до 30 лет; стойкость к воздействиям атмосферных осадков и ветра;
- стойкость к химическим веществам и ультрафиолету;
- структура панелей повышает тепло- и звукоизоляционные показатели здания;
- большое количество цветов и фактур панелей.

Есть и другие облицовочные материалы для вентилируемых фасадов, поэтому каждый потребитель может подобрать для своего дома материал, удовлетворяющий таким требованиям как внешняя эстетика дома, доступная стоимость и хорошее качество.

Приведем сравнительные диаграммы описанных выше типов конструкций по следующим параметрам:

- 1) Срок службы (рис. 8а);
- 2) Стоимость 1 кв.м. материала (рис. 8б);
- 3) Морозоустойчивость (рис. 8в);
- 4) Трудоемкость монтажа на 100 кв.м.поверхности (рис. 8г).

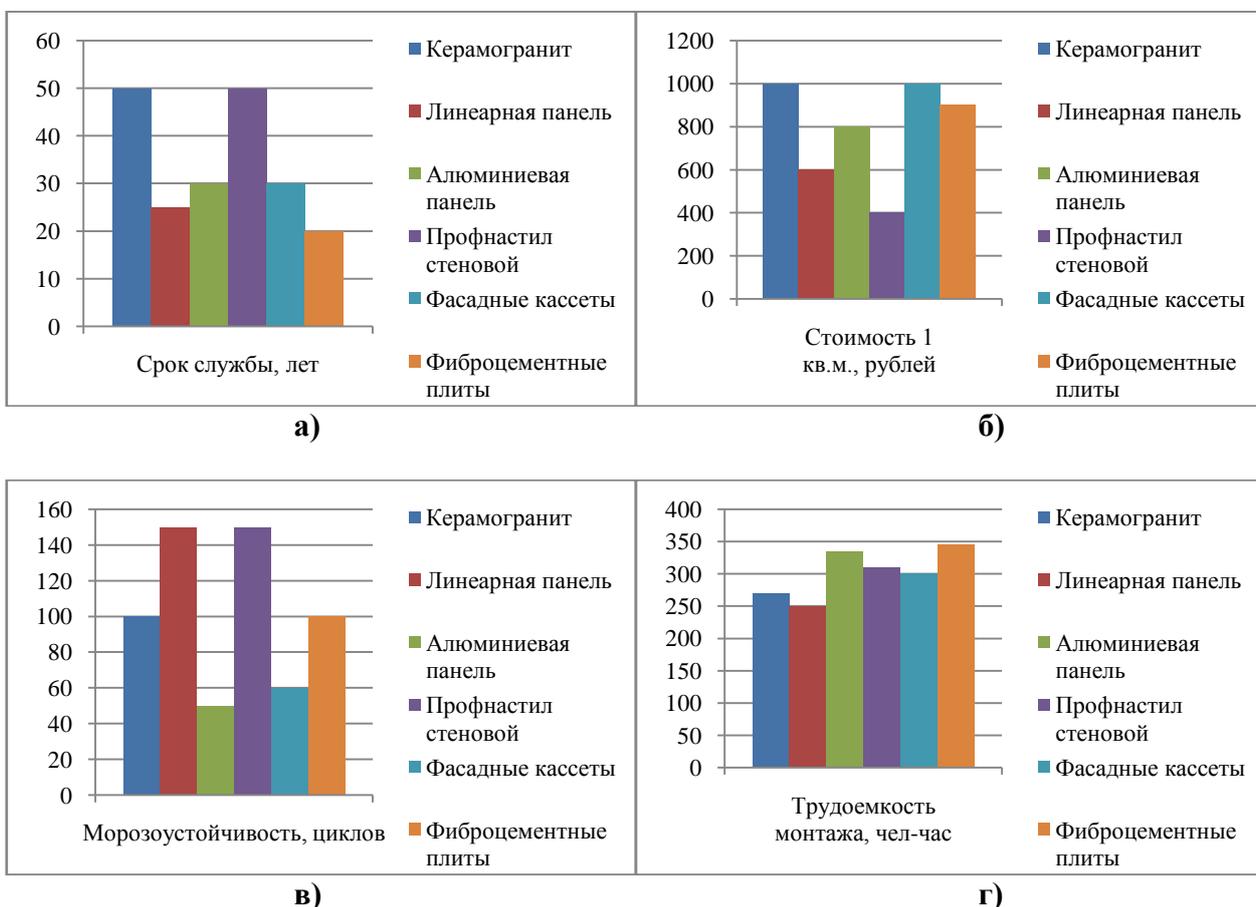


Рис. 8. Сравнение типов конструкций

Выполним расчет наиболее эффективного конструктивного варианта вентилируемого фасада, воспользовавшись методом распределения по нормализованным шкалам (табл.1, табл.2).

Таблица 1

Исходные данные для сравнения вариантов

| Наименование факторов, ед. изм. | Значения факторов по вариантам | | | | | |
|--|--------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------|---------------------|-------------------------|
| | 1. Керамогранит | 2. Линеарные панели | 3. Алюминиевая панель | 4. Профнастил | 5. Фасадные кассеты | 6. Фиброцементные плиты |
| Срок службы, лет | 50 | 25 | 30 | 50 | 30 | 20 |
| Стоимость 1 кв.м., руб. | 1000 | 550 | 800 | 400 | 1000 | 900 |
| Морозоустойчивость, циклов | 100 | 150 | 50 | 150 | 60 | 100 |
| Трудоемкость монтажа, чел-час. на 100 кв.м поверхности | 270 | 250 | 334 | 310 | 300 | 345 |

Таблица 2

Расчет показателей вариантов

| Наименование факторов, ед. изм. | Значения факторов по вариантам | | | | | |
|---|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Срок службы, лет, $F_{cp}=34$ | 50 | 25 | 30 | 50 | 30 | 20 |
| | $F_{max11}=+1$ | $f_{12}=-0.64$ | $f_{13}=-0.29$ | $F_{max14}=+1$ | $f_{15}=-0.29$ | $F_{min16}=-1$ |
| 2. Стоимость 1 кв.м., руб., $F_{cp}=783$ | 1000 | 600 | 800 | 400 | 1000 | 900 |
| | $F_{min21}=-1$ | $f_{22}=+0.84$ | $f_{23}=-0.08$ | $F_{max24}=+1$ | $F_{min25}=-1$ | $f_{26}=-0.54$ |
| 3. Морозоустойчивость, циклов $F_{cp}=102$ | 100 | 150 | 50 | 150 | 60 | 100 |
| | $f_{31}=-0.04$ | $F_{max32}=+1$ | $F_{min33}=-1$ | $F_{max34}=+1$ | $f_{35}=-0.81$ | $f_{36}=-0.04$ |
| 4. Трудоемкость монтажа, чел-час. на 100 кв.м поверхности, $F_{cp}=302$ | 270 | 250 | 334 | 310 | 300 | 345 |
| | $f_{41}=+0.74$ | $F_{max42}=+1$ | $f_{43}=-0.74$ | $f_{44}=-0.19$ | $f_{45}=+0.05$ | $F_{min46}=-1$ |
| Значение X_i | +0.7 | +0.2 | -2,11 | +2,81 | -2,05 | -2,58 |

Расчеты значений промежуточных показателей вариантам f_{ki} приведены ниже:

Фактор 1 (срок службы), $F_{cp}=34$ года:

- вариант 2 (В2): $(25-34) / (34-20) = -9 / 14 = -0.64$;
- вариант 3 (В3): $(30-34) / (34-20) = -4 / 14 = -0.29$;
- вариант 5 (В5): $(30-34) / (34-20) = -4 / 14 = -0.29$.

Фактор 2 (Стоимость 1 кв.м), $F_{cp}=783$ рублей:

- вариант 2 (В2): $(600-783) / (783-1000) = -183 / -217 = +0.84$;
- вариант 3 (В3): $(800-783) / (783-1000) = -0.08$;
- вариант 6 (В6): $(900-783) / (783-1000) = -0.54$.

Фактор 3 (Морозоустойчивость), $F_{cp}=102$ цикла:

- вариант 1 (В1): $(100-102) / (102-50) = -2 / 52 = -0.04$;
- вариант 5 (В5): $(60-102) / (102-50) = -42 / 52 = -0.81$;

- Снижение расходов на отопление здания ввиду того, что теплоизоляция, не собирая конденсат, сохраняет нормальный уровень влажности;
 - Движение воздуха в воздушном зазоре способствует созданию в доме комфортного микроклимата даже при отсутствии других систем вентиляции и кондиционирования;
 - Система надежна в плане пожаробезопасности;
 - Отведение конденсата через дренажную систему сохраняет целостность стен;
 - Повышаются показатели звукоизоляции строения;
 - Большой выбор материалов финишного слоя;
 - Нет необходимости в дорогостоящей подготовке стен к монтажу фасада;
 - Возможность монтажа в любое время года ввиду отсутствия «мокрых» работ;
 - Удобство монтажа и сокращение сроков строительства;
 - Увеличение полезной площади здания в связи с уменьшением толщины наружных стен, которое компенсируется слоем внешнего утеплителя.
- Недостатками являются:
- Необходимость привлечения профессионалов к монтажу системы;
 - Довольно высокая стоимость фасада.

Также подобран наиболее эффективный вариант конструкции вентилируемого фасада – облицовка наружных стен профнастилом, который является самым востребованным облицовочным материалом на современном рынке за счет его экономичности.

Библиографический список

1. Гагарин В. Г., Грановский А.В. Вентилируемые фасады. Проблемы проектирования.[Электронный ресурс]. URL: <http://www.diat.ru>, раздел: «Стены и фасады».
2. Пискун А. Е. СтройПРОФИль №3(89) 2011. «Рациональные технологические параметры устройства навесных вентилируемых фасадов жилых домов»
3. Национальная информационная система по строительству[Электронный ресурс]. URL:<http://know-house.ru/>

УДК 69.059.55

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент группы М241 факультета магистратуры
А. А. Косяков

Россия, г. Воронеж, тел.:

+7-951-547-99-46

e-mail: kosyakov.1993@mail.ru

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

аспирант кафедры организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, Козак О.С.

e-mail: sholia2307@yandex.ru

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

К. т. н., доц. кафедры технологии строительного производства

С. И. Матренинский

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-950-774-09-64;

e-mail: gso09@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student of group M241 Faculty of Magistrates

Aleksandr A. Kosyakov

Russia, Voronezh, tel.:

+7-951-547-99-46 e-mail: kosyakov.1993@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Postgraduate organization of construction, expertise and property management Kozak O.S

e-mail: sholia2307@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Candidate of Technical Sciences, dotsute the Department of technology of building production

S. I. Matreninskiy

Russia, Voronezh, tel.: +7-950-774-09-64;

e-mail: gso09@yandex.ru

А.А. Косяков, О.С. Козак, С. И. Матренинский

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДВИЖКИ ГОТОВЫХ ЗДАНИЙ.

В работе приведено обоснование комплексной реконструкции районов города. Приведены основные методы реконструкции квартальной застройки. Выполнен анализ конструктивно-технологических особенностей перемещения жилых зданий при переустройстве территорий массовой жилой застройки. Приведен и проанализирован расчет стоимости передвижки дома купца Балашова, расположенного по адресу г. Воронеж, ул. Куколкина, 18.

Ключевые слова: реконструкция квартальной застройки; передвижка зданий; дом купца Балашова.

A. A. Kosyakov, O.S. Kozak, S. I. Matreninskiy

IMPROVEMENT OF RECONSTRUCTION OF URBAN AREAS USING THE TECHNIQUES OF SHIFTING OF THE FINISHED BUILDINGS.

In this paper the substantiation of complex reconstruction of parts of the city. The main methods of reconstruction of district development. The analysis of constructive-technological aspects of moving of residential buildings in the reconstruction of territories of mass housing construction. Presented and analyzed the calculation of the number and capacity of jacks and the calculation of the cost of house moving merchant Balashova located at the address: Voronezh, St. Kukolkina, 18.

Keywords: reconstruction of district development; moving of buildings; house merchant Balashova.

Минимально необходимые объемы реконструкции жилых зданий в РФ составляют более 700 млн. м² общей площади. Из них около 6 % жилых зданий дореволюционной постройки и 27 % построенных в довоенные и послевоенные годы.[1].

Реконструкция квартальной застройки зависит от многих факторов: архитектурной ценности, этажности, плотности размещения, роли района в развитии города и т.д.[1].

Отечественный и зарубежный опыт реконструкции в крупных городах свидетельствует о многообразии технических решений по обновлению застройки. Можно выделить несколько технических подходов в решении данной проблемы[1].:

I - полный снос ветхих, морально и физически устаревших жилых домов и волновое переселение жильцов во вновь построенные;

II - передвижка зданий, имеющих архитектурно-историческую ценность, с последующей реставрацией;

III - сохранение зданий с надстройкой 2-4 этажами и частичным сносом отдельных строений, строительством точечных многоэтажных домов и освоением подземного пространства;

IV - надстройка одно- и двухуровневыми мансардными этажами с производством работ без отселения жильцов;

V - реконструкция жилых домов с уплотнением застройки и с освоением подземного пространства под спортивными площадками, дворовыми территориями, внутриквартальными дорогами и др.

Передвижка готовых зданий, как один из методов реконструкции района города, применяется, когда место под строительство уже занято существующим объектом. Это особенно актуально, когда здания представляют собой архитектурно-историческую ценность.

При передвижке зданий используют 4 схемы (рис.1).[2].

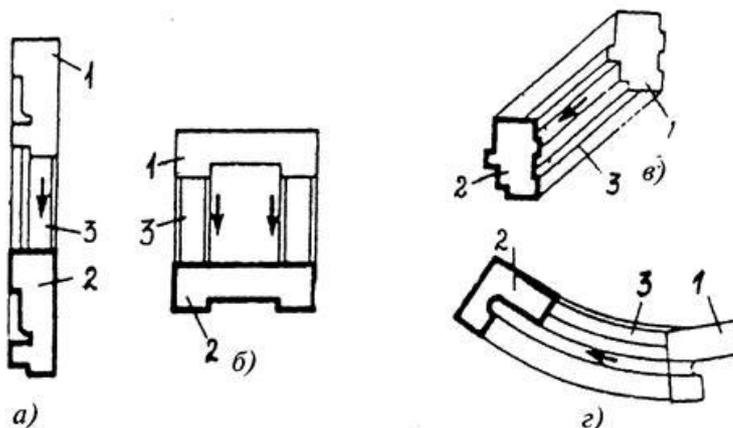


Рис. 1. Способы передвижки зданий:
а) линейная передвижка вдоль длинной оси;
б) поперек длинной оси;
в) под углом;
г) криволинейная передвижка;
1 — здание до передвижки;
2 — здание после передвижки;
3 — пути передвижки

Проектирование передвижки заключается в разработке конструкций новых фундаментов, элементов пути с передвигающими механизмами и временных устройств, воспринимающих нагрузки от стен во время передвижки (рис. 2). [2]. Перед передвижкой здание отделяется от фундамента и на уровне среза укрепляется поясными балками. На этом же уровне перерезаются и заглушаются трубы водопровода, канализации и центрального отопления, другие инженерные устройства.

Нагрузка от стен передается на опорную конструкцию, выполненную в виде прочной и жесткой металлической рамы, подведенной под здание (рис. 2). [1].

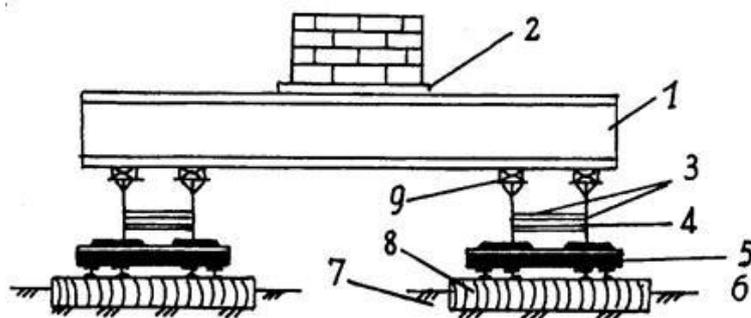


Рис. 2. Схема устройства опорной рамы и путей для передвижки здания:

- 1 — поперечная балка;
- 2 — амортизирующая прокладка;
- 3 — ходовые балки;
- 4 — диафрагма;
- 5 — каток;
- 6 — рельсовый путь;
- 7 — основание под шпалы;
- 8 — шпалы;
- 9 — клинья

Конструкция опорной рамы состоит из рандбалок, поперечных и ходовых балок. Рандбалки – мощные металлические двутавры, опоясывающие наружные и внутренние стены и заделываемые в борозды, пробиваемые с обеих сторон стены. Нижние полки рандбалок устанавливаются на уровне среза кладки. Рандбалки устраиваются только в стенах, перпендикулярных направлению движения. В стены, совпадающие с направлением движения, рандбалки не заводятся, и нагрузки от них на ходовые балки передаются через поперечные балки, заделываемые в сквозные гнезда на расстоянии 1,5-2 м. [2].

Поперечные балки передают нагрузку на ходовые балки, укладываемые попарно с обеих сторон сети и опирающиеся на катки, которые устанавливаются на рельсовый путь.

Устройство путей для передвижки заключается в пробивке в стенах здания отдельных проемов для каждого пути и ходовых тележек, укладки щебеночного слоя и рельсовых путей. Далее устанавливают катки и по ним заводят под здание ходовые балки, скрепляемые попарно диафрагмами из двутавров № 24—30, расположенных через 2,5-3 м.

Далее производят посадку здания на катки. Затем разбирают оставшиеся между путями столбики кирпичной кладки и монтируют оборудование для передвижения здания, состоящее из тянущих и толкающих устройств.

Работы по перемещению различных крупноэтажных элементов, зданий и сооружений всегда уникальны и требуют индивидуальных решений, расчетов, специфической организации труда, большого количества рабочей силы.[3].

В рамках поддержки и развития культурно-исторических традиций в проект III очереди Галереи Чижова интегрирован дом купца Балашова (рис. 4). Весной 2015 года дом загородили щитами, а рядом с ним тротуары закрыли пешеходным переходом с крышей. «Галерея Чижова» так начала «реконструкцию», на деле же разрушив большую часть здания. Позже, после того, как в ситуацию вмешались краеведы, компания заявила, что в дом «случайно» въехал грузовик с песком (рис. 5).



Рис. 4. Итог реконструкции.



Рис. 5. Процесс реконструкции дома купца Балашова.

Как способ сохранения уникального здания, строительная организация могла рассмотреть вариант передвижки данного дома. Конструктивно-технологические решения по выполнению реконструкции представлены на рисунках 6-9.

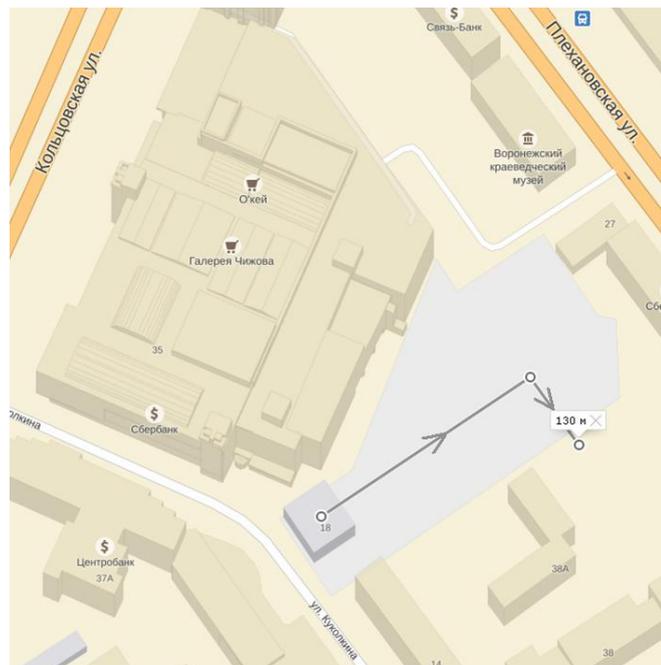


Рис. 6. Общая схема передвижки.

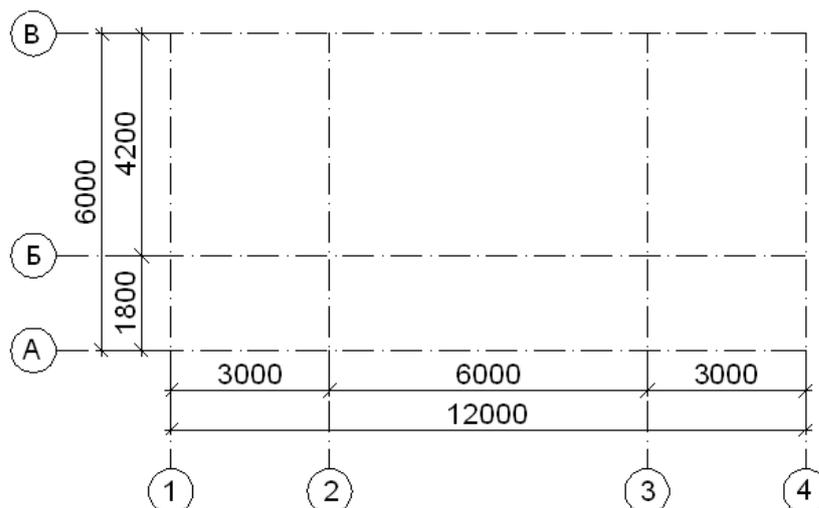


Рис. 7. Схема расположения осей и габариты здания.

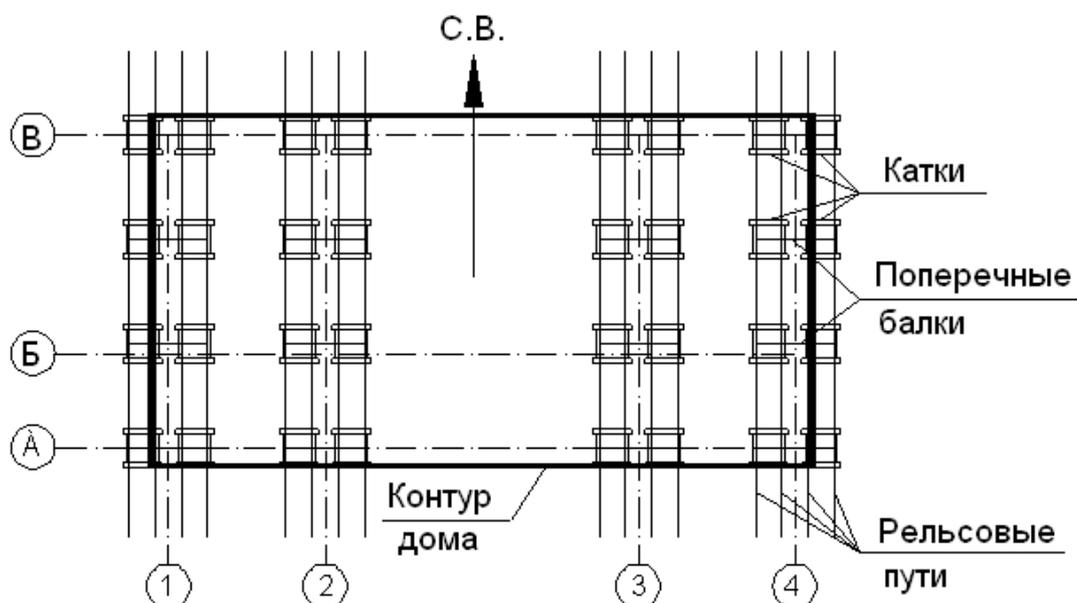


Рис. 8. Схема расположения элементов при передвижке дома в северо-восточном направлении.

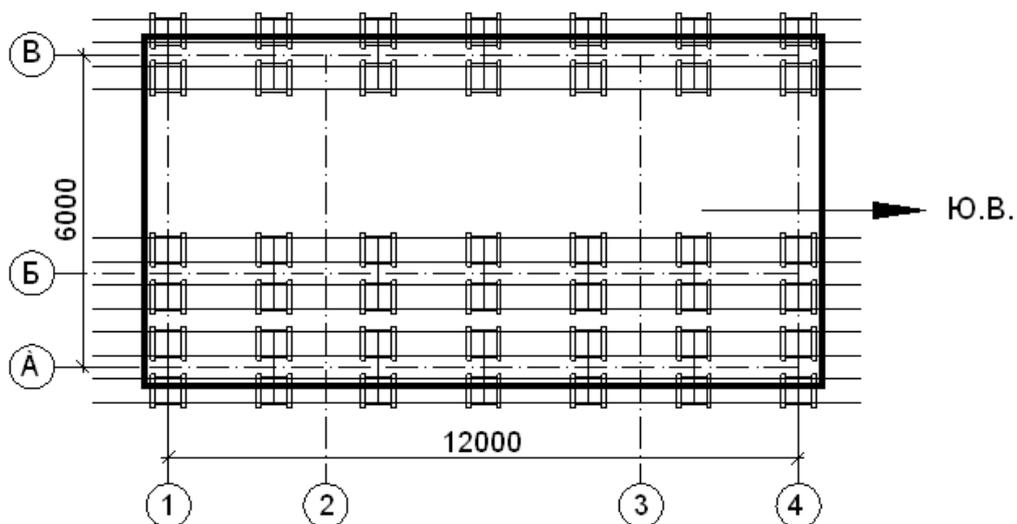


Рис. 9. Схема расположения элементов при передвижке дома в юго-восточном направлении.

Целесообразность передвижки зданий и сооружений оценивается с экономической точки зрения. При этом учитываются такие показатели, как техническое состояние объектов, затраты на усиление конструктивных элементов, стоимость передвижки с учетом вспомогательных работ, трудоемкость и другие показатели. [1].

Таблица

Распределение затрат на передвижку зданий по видам работ, %

| № п.п. | Наименование затрат | Усредненные затраты, % | Расчетная стоимость |
|--------|--|--------------------------|----------------------------|
| 1 | Геолого-разведочные, геодезические и проектно-сметные работы | 4,5 | – |
| 2 | Подготовка площадки, разборка внутренних конструкций в подвале, устройство временных входов в здание и др. | 1,5 | – |
| 3 | Земляные работы | 13 | 305 300 |
| 4 | Устройство щебеночного основания под пути | 4 | 78 720 |
| 5 | Устройство и демонтаж верхнего строения путей | 6 | 686 000 |
| 6 | Устройство и демонтаж рамы | 9,5 | – |
| 7 | Устройство и демонтаж ходовых балок | 6,5 | – |
| 8 | Посадка здания на катки пути | 3,5 | – |
| 9 | Перемещение здания | 2 | – |
| 10 | Устройство фундаментов на новом месте | 11,5 | 245 550 |
| 11 | Посадка здания на новые фундаменты | 6,5 | – |
| 12 | Санитарно-технические устройства | 6,5 | – |
| 13 | Электротехнические работы | 3 | – |
| 14 | Геодезическое обслуживание работ | 3 | – |
| 15 | Временные сооружения | 2,5 | – |
| 16 | Восстановительные работы | 12 | – |
| 17 | Разные работы | 4,5 | – |
| | Всего | 100% (3 813 246 руб.) | 1 315 570 руб. (34,5 %) |

Примечание: наиболее трудоемкие для подсчета затраты учитываются в конце на основе процентного соотношения общих затрат и рассчитанных.

В приведенных ниже расчетах используются данные нормативно-правовых документов, а также данные по объектам-аналогам.

1) Стоимость земляных работ:

а) Стоимость планировки участка составляет $2\,000\text{ м}^2 \times 50\text{ руб./м}^2 = 100\,000\text{ руб}$

б) Разбивка осей, нивелировка, отбивка высот: 3 000 руб

в) Стоимость устройства котлована с учетом использования гусеничного экскаватора JCB 220 с объемом ковша 1,25 м³ и производительностью 45 м³/час, включая аренду экскаватора и зарплату машиниста, составляет 2 500 руб/час. Объем котлована составляет 1 400 м³ в северо-восточном направлении и 464 м³ в юго-восточном. Следовательно, стоимость устройства котлована составляет $1\,864/45 \times 2\,500 = 103\,500\text{ руб}$.

г) Зачистка дна котлована составляет 20 000 руб.

д) Устройство песчаного основания: $1\,640\text{ м}^2 \times 100\text{ руб./м}^2 = 16\,400\text{ руб}$

е) Обратная засыпка грунта с уплотнением вручную:

$$1\ 648\text{ м}^3 \times 500\ \text{руб}/\text{м}^3 = 82\ 400\ \text{руб}$$

Итого стоимость земляных работ: 305 300 руб.

2) Стоимость устройство фундамента на новом месте:

а) Устройство монолитных конструкций: $54\text{ м}^3 \times 2\ 500\ \text{руб}/\text{м}^3 = 135\ 000\ \text{руб}$

б) Монтаж подушек, включая их стоимость $48\text{ м}^3 \times 2\ 100\ \text{руб}/\text{м}^3 = 100\ 800\ \text{руб}$

в) Заделка разрывов между подушками бетоном: $1,5\text{ м}^3 \times 2\ 300\ \text{руб}/\text{м}^3 = 3\ 450\ \text{руб}$

г) Изготовление армированного пояса: $0,21\text{ т} \times 30\ 000\ \text{руб}/\text{т} = 6\ 300\ \text{руб}$

Итого стоимость устройства нового фундамента: 245 550 руб.

3) Стоимость устройства щебеночного основания под пути толщиной 150 мм:

$$246\ \text{м}^3 \times 320\ \text{руб}/\text{м}^3 = 78\ 720\ \text{руб}.$$

4) Стоимость устройства и демонтажа верхнего строения путей:

а) Нивелировка: $(100\text{ н.м.} \times 4 + 30\text{ н.м.} \times 3) \times 150 = 490\ \text{н.м.} \times 150 = 73\ 500\ \text{руб}.$

б) Рихтовка: $490\ \text{н.м.} \times 150\ \text{руб}/\text{н.м.} = 73\ 500\ \text{руб}.$

в) Монтаж рельс (болтовое соединение): $490\ \text{н.м.} \times 900\ \text{руб}/\text{н.м.} = 441\ 000\ \text{руб}.$

г) Стоимость демонтажа: $490\text{ н.м.} \times 200\ \text{руб}/\text{н.м.} = 98\ 000\ \text{руб}.$

Итого стоимость устройства и демонтажа путей: 686 000 руб.

Итого 3,4,5 и 10 пункты составили 1 315 570 руб. (34,5 %).

Следовательно, 100% = 3 813 246 руб.

Выводы:

Приведенный пример по варианту возможного перемещения дома купца Балашова иллюстрирует метод сохранения зданий, имеющих архитектурно-историческую ценность. Переместив дом купца Балашова с площадки строительства на новое место, Ассоциация «Галерея Чижова» обезопасила бы себя от разрушения уникального здания и возмещения ущерба, а также сохранила первоначальный вариант проекта III очереди Галереи Чижова с использованием полезных площадей, занятых объектом реконструкции.

Библиографический список

1.А.А. Афанасьев, Е.П. Матвеев Реконструкция жилых зданий. Часть II . Технологии реконструкции жилых зданий и застройки, Москва 2008.

2.Грабовой П.В. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города. Учебное пособие для вузов. / Под общей ред. П. Г. Грабового и В. А. Харитоновой. - М.: Изд-ва «АСВ» и «Реалпроект», 2006. - 624 с.

3.Федоров В.В., Федорова Н.Н. «. Реконструкция зданий и сооружений, городской застройки»Учебн. пособие — М.: Изд. ИНФРА. 2011 г.

4.Мищенко В.Я. Горбанева Е.П. Роль реконструкции и модернизации в системе обеспечения сохранности и воспроизводства объектов недвижимости. Научный вестник ВГАСУ. Серия: Дорожно-транспортное строительство. Выпуск №2. - Воронеж, 2004. С.122-127.

5.Мищенко В.Я., Баринов В.Н. Техническая эксплуатация жилой недвижимости. Материалы 2-ой международной конференции «Строительство и недвижимость: судебная экспертиза и оценка» - Прага, 2004.

6. Мищенко В.Я. К вопросу о технической эксплуатации объектов жилой недвижимости. Промышленное и гражданское строительство. – М., 2005, №11. С. 53-54.

7.Мищенко В.Я. Стратегия обеспечения жильем граждан России. Недвижимость: экономика, управление. - М., 2005, №11-12.

8.Баринов В.Н. Энергосервис в жилищно-коммунальном хозяйстве: проблемы и пути решения. Научный журнал «Инженерные системы и сооружения», г. Воронеж, № 1, 2012 г.

УДК 693.556.42

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студент М241гр. магистрант кафедры технологии строительного производства

Н.А. Крайцер

Россия, г. Воронеж, тел.: 8-920-507-84-89

E-mail: nikitakraitser94@mail.ru

Студентка 142Б гр. бакалавр кафедры

Технологии строительного производства

Т.С. Наумова

Россия, г. Воронеж, тел.: 8-906-586-12-74

E-mail: tanya-a-umka@mail.ru

Канд. техн. наук, доц.

Кафедры технологии строительного производства

А.Н. Ткаченко

Россия, г. Воронеж, тел.: 8-920-421-68-19

E-mail: u00338@vgasu.vrn.ru

The Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student M241gr, master`s Degree Student of Construction technology

N.A. Kraitser

Voronezh, Russia, tel. 8-920-507-84-89

E-mail: nikitakraitser94@mail.ru

Student 142gr, bachelor Degree Student of construction technology

T.S. Naumova

Voronezh, Russia, tel. 8-906-586-12-74

E-mail tanya-a-umka@mail.ru

PhD of Tech. Sc, Assoc. prof. Of Dep. of construction technology

A.N. Tkachenko

Voronezh, Russia, tel. 8-920-421-68-19

E-mail u00338@vgasu.vrn.ru

А.Н. Ткаченко, Н.А. Крайцер, Т.С. Наумова.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТРОЙСТВА МОНОЛИТНЫХ БЕТОННЫХ ПОЛОВ.

В работе рассмотрены и проанализированы технологии устройства монолитных бетонных полов. Установлено что применение комплекта современных машин таких как автобетоносмеситель и лазерный бетоноукладчик позволяет в значительной степени снизить трудозатраты и сократить сроки строительства. Выполнен аналитический расчет нормы времени при устройстве полов лазерным бетоноукладчиком и выявлены пути снижения трудозатрат.

Ключевые слова: бетонная смесь, направляющие, виброрейка, лазерный бетоноукладчик, норма времени.

A.N. Tkachenko, N.A. Kraitser, T.S. Naumova

INCREASING THE EFFICIENCY OF THE DEVICE MONOLITHIC CONCRETE FLOORS

The paper discusses and analyzes the technology unit of monolithic concrete floors . It was found that the use of a set of modern machines such as mixers and the laser paver allows significantly reduce labor costs and shorten the construction period . Completed analytical calculation of the standard time at the device of floors laser paver and identified ways to reduce labor costs .

Keywords : concrete mix , guides , screed , laser paver norm time.

Общие сведения

Современному строительству характерны увеличение объемов устройства монолитных бетонных конструкций. В их число входят конструкции монолитного каркаса здания, монолитные бетонные полы, которые в ряде зданий таких как торговые центры, промышленные и общественные здания занимает значительный объем.

Очень часто уменьшение трудоемкости и сокращение сроков возведения является очень жестким требованием.

Разработка технологии, которая обеспечивала бы эти требования при устройстве монолитного бетонного пола является целью нашего исследования. Для достижения этой цели необходимо решить ряд задач, одной из которых является анализ практического опыта и выработка направлений исследования.

Анализ состояния вопроса

Существует множество методов устройства бетонных полов, наиболее широко в практике строительства применяется традиционная технология с использованием направляющих и виброреек. Также последнее время набирает популярность устройство полов при помощи лазерных бетоноукладчиков.



Рис.1 Устройство пола виброрейкой

уровне нулевой отметки тщательно выставленных по горизонту. [3] На направляющие устанавливается виброрейка и производится укладка бетонной смеси.

Бетонная смесь заливается на подготовленное основание и разравнивается лопатами с таким расчетом, чтобы ее верх был немного выше уровня виброреек (это зависит от

Традиционная технология заключается в установке направляющих на

степени уплотняемости бетонной смеси виброрейкой). После этого включают вибратор и виброрейку тянут по направляющим. Бетонная смесь под действием вибрации оседает до нужного уровня, разравнивается и уплотняется (рис.1). [5, 7] Применение подобной технологии требует тщательного ухода за бетоном, в некоторых случаях это не спасает и бетон растрескивается. Для повышения качества покрытия в последнее время применяют фибробетонные смеси которые в значительной степени повышают трещиностойкость полов.

В настоящее время на строительном рынке появилось огромное количество фибр выполненных из разных материалов. Наибольшее распространение при устройстве пола получила фибра из синтетического полимерного волокна(рис.2).



Рис 2. Фибробетонная смесь

не наблюдается. Особой отличительной чертой таких конструкций является их высокая устойчивость к резким перепадам температуры, а так же жаростойкость, водонепроницаемость, морозостойкость. Изделия имеют высокий коэффициент

Дозировка различных типов фибры производится в соответствии с проектными решениями. Добавление фибры в бетоносмеситель происходит непосредственно на объекте. Укладка фибробетона выполняется традиционным способом описанным выше. При условии равномерного распределения фиброволокон в массиве бетона его прочность существенно увеличивается.

Появление сколов или трещин практически

практически не наблюдается. Особой отличительной чертой таких конструкций является их высокая устойчивость к резким перепадам температуры, а так же жаростойкость, водонепроницаемость, морозостойкость. Изделия имеют высокий коэффициент

сопротивления истиранию, ударной деформации, растяжению и излому, а самое главное устойчивость к образованию трещин и восприятию пластических деформаций. [4]

Технология использования лазерных бетоноукладчиков предоставляет возможность быстрого обустройства бетонных покрытий.[1] Бетоноукладчик базируется на пневмоколесном шасси индивидуального производства, оснащен дизельным двигателем. Машина управляется одним человеком, располагающимся в месте, которое обеспечивает наилучшую обзорность.



Рис.3 Лазерный бетоноукладчик полов лазерным бетоноукладчиком

Используется платформа с телескопической стрелой, поворачивающейся на 360°. На конце стрелы размещен рабочий блок бетоноукладчика, где находятся рейка, шнек и вибрирующая балка (рис.3). На краях рабочего блока расположены лучеприемники. Технология устройства

заключается в следующем: отклонение от горизонтальности пола контролируется лазером с помощью трехмерной системы профилирования (на стены и колонны вывешиваются лазерные уровни). Ранее уложенная миксером бетонная смесь распределяется шнеком и виброплатформа с саморегулировкой обеспечивает ровность пола с отклонением от горизонтали около 2мм.(рис.4) Вылет стрелы бетоноукладчика составляет 6м, ширина рейки 4м. Для работы бетоноукладчика используются более жесткие смеси в сравнении с традиционным методом укладки, этим обеспечиваются более высокие прочностные свойства бетонного пола. В значительной мере уменьшаются трудозатраты на устройство пола, так как отпадает необходимость в предварительной установке направляющих реек, ручного уплотнения бетона виброрейкой. Но трудозатраты во многом



Рис.4 Работа бетоноукладчика зависят не только от площади открытых участков,

но и наличием мест, где укладка затруднена. К ним относят периферийные зоны по контуру колонн каркаса здания.

Цели и задачи

Приняв равную площадь пола 1296м² (36х36м), мы выполнили сравнение вариантов устройства монолитных бетонных полов при разных сетках колонн двумя методами: традиционным методом с помощью направляющих и виброрейки и при помощи лазерного бетоноукладчика Laser Screed SXP 14.

Первый вариант - сетка колонн 6х6 м.

Второй вариант - сетка колонн 9х9 м.

Третий вариант - сетка колонн 12х12 м.

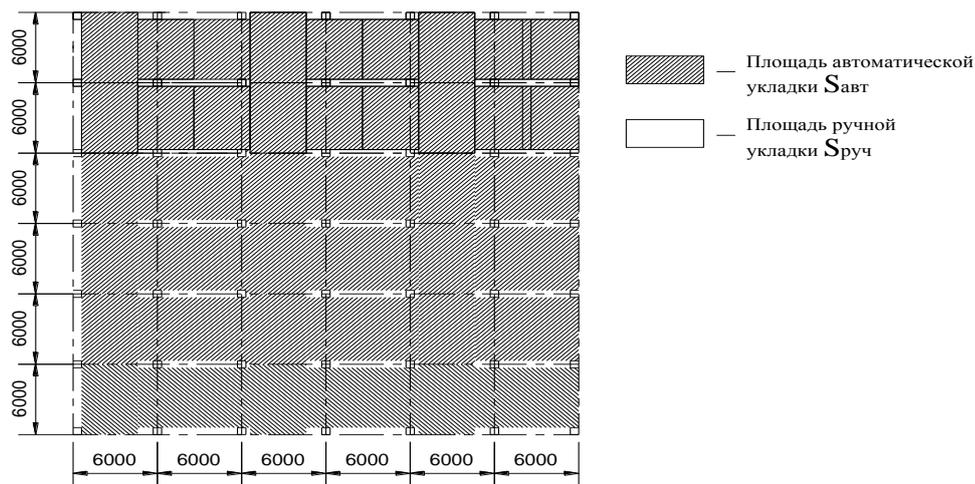


Рис 5. Схема укладки бетонной смеси автобетоноукладчиком при сетке колонн 6х6.

Технологические неудобства при устройстве бетонного пола фиксируются коэффициентом сложности работы бетоноукладчика, который определяется:

$$K = S_{\text{авт}} / S_{\text{руч}} .$$

K -коэффициент сложности, $S_{\text{авт}}$ -площадь пола с автоматизированной укладкой бетонной смеси, $S_{\text{руч}}$ - площадь пола с ручной укладкой бетонной смеси.

Анализируя технические характеристики машины был выполнен аналитический расчет нормы времени на укладку 100м^2 бетонной смеси в автоматизированном режиме. По техническим характеристикам автобетоноукладчика время на укладку бетонной смеси за один проход равный 24м^2 (6м длина стрелы, 4м ширина рабочего органа) составляет 1 минуту. Таким образом, без учета перемещения бетоноукладчика со стоянки на стоянку, укладки бетонной смеси автобетоносмесителем норма времени на 24м^2 составляет 1чел/мин, что составляет 0,017чел/час. Принимая во внимание работу комплекта машин: бетоноукладчика и миксера норма времени была скорректирована и составила 0,37 чел/час. [2, 6] На основе данной нормы времени была рассчитана калькуляция трудовых затрат при разных коэффициентах сложности таблица 1, таблица 2, таблица 3, таблица 4.

Таблица 1

Калькуляция трудовых затрат при устройстве монолитного бетонного пола традиционным способом

| Метод устройства | Сетка колонн | Объем работ | | Н.вр, ч-час | Тр, ч-см |
|--|--------------|-----------------|---------|-------------|----------|
| | | Ед.изм | Объем | | |
| Традиционный (Направляющие виброрейка) и | 6х6м | 100м^2 | 12,7836 | 11,5 | 18,375 |
| | 9х9м | 100м^2 | 12,87 | 11,5 | 18,5 |
| | 12х12м | 100м^2 | 12,9024 | 11,5 | 18,55 |

Таблица 2

Калькуляция трудовых затрат при устройстве монолитного бетонного пола
бетоноукладчиком способом при сетке колонн бхбм

| Метод устройства | Коэфф. сл. $S_{\text{руч.}}/S_{\text{авт.}}$ | Объем работ | | Н.вр, ч-час | Тр, ч-см |
|--------------------|---|-------------------|---------|----------------|-------------|
| | | Ед.изм | Объем | | |
| Автобетоноукладчик | 0,09 | 100м ² | 11,7284 | 0,37 | 2,85 |
| Ручная доработка | | 100м ² | 1,0552 | 17,5 | |

Таблица 3

Калькуляция трудовых затрат при устройстве монолитного бетонного пола
бетоноукладчиком способом при сетке колонн 9х9м

| Метод устройства | Коэфф. сл. $S_{\text{руч.}}/S_{\text{авт.}}$ | Объем работ | | Н.вр, ч-час | Тр, ч-см |
|--------------------|---|-------------------|-------|----------------|-------------|
| | | Ед.изм | Объем | | |
| Автобетоноукладчик | 0,12 | 100м ² | 11,52 | 0,37 | 3,49 |
| Ручная доработка | | 100м ² | 1,35 | 17,5 | |

Таблица 4

Калькуляция трудовых затрат при устройстве монолитного бетонного пола
бетоноукладчиком способом при сетке колонн 12х12м

| Метод устройства | Коэфф. сл. $S_{\text{руч.}}/S_{\text{авт.}}$ | Объем работ | | Н.вр, ч-час | Тр, ч-см |
|--------------------|---|-------------------|--------|----------------|-------------|
| | | Ед.изм | Объем | | |
| Автобетоноукладчик | 0,035 | 100м ² | 12,464 | 0,37 | 1,53 |
| Ручная доработка | | 100м ² | 0,434 | 17,5 | |

Результаты расчета приведены на графике (рис.6)

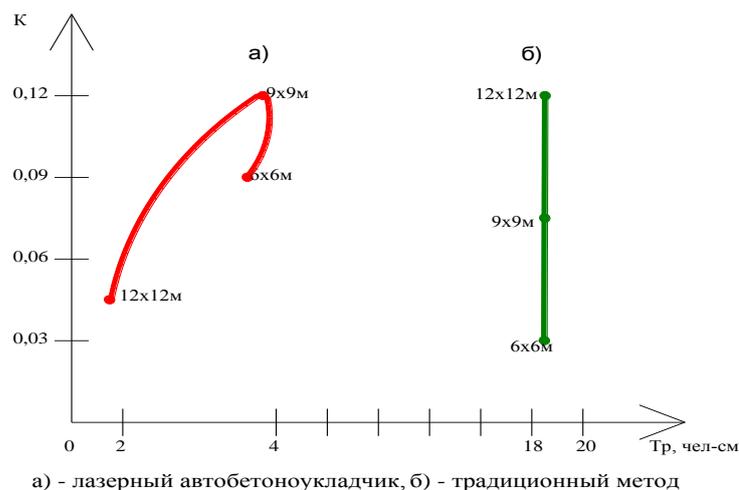


Рис.6 График сравнения вариантов устройства пола.

Вывод

Из данного графика видно, что применение лазерного бетоноукладчика при любой сложности сетки колонн на порядок сокращает трудозатраты в сравнении с традиционным методом устройства монолитного бетонного пола.

В тоже время результат анализа графика показывают наличие возможности уменьшения трудоемкости механизированной укладки в еще большей степени (рис 4а). На наш взгляд это возможно при дальнейшем корректировании схемы движения механизма и уменьшением площади ручного устройства бетонной пола. Путем увеличения ширины полосы укладки при помощи уширителей рабочего органа, либо уменьшением ширины захватки при с помощью поворота оси рабочего органа по отношению к оси стрелы с 90° в меньшую сторону.

Библиографический список.

1. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.mbm34.ru/node/37>
2. ЕНиР. Сборник Е19. Устройство полов. Глава 3. §Е19-38./ Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1986.
3. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://prestigpol.ru/tehnologiya-vypolneniya-ustrojstva-monolitnyh-polov/>
4. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://marotex.ru/uslugi/ustroistvo-betonnyh-polov/fibrobeton/>
5. Шестопапов А.А. Технологии устройства бетонных полов.//Строительство. Новые технологии. Новое оборудование.-2007г.
6. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.autokomplex.ru/beton.html>
7. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://vibroreika.ru/vibroreyka-dlya-betona-vidy-i-princip-raboty/tehnologiya-ispolzovaniya-vibroreyki-pri-betonirovanii-polov.html>

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка гр. М241 магистрантка кафедры технологии строительного производства
Е.П. Шарикова
Россия, г. Воронеж, тел.: 8-961-183-47-52
E-mail: sharikovalena@mail.ru
Канд. техн. наук, доц.
Кафедры технологии строительного производства
Д.А. Казаков
Россия, г. Воронеж, тел.: 8-952-957-47-10
E-mail: k_di@list.ru

The Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student gr.M241, master`s Degree Student of Construction technology
E.P. Sharikova
Voronezh, Russia, tel. 8-961-183-47-52
E-mail:sharikovalena@mail.ru
PhD of Tech. Sc, Assoc. prof. Of Dep. of construction technology
D.A. Kazakov
Voronezh, Russia, tel. 8-952-957-47-10
E-mail: k_di@list.ru

Е.П.Шарикова, Д.А. Казаков

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ФИБРОАРМИРОВАННЫХ МОНОЛИТНЫХ СВОДОВ НА ПНЕВМОКАРКАСНОЙ ОПАЛУБКЕ. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕДЛАГАЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В работе рассмотрены и проанализированы конструктивные решения возведения сводов на пневмокаркасной опалубке по ранее существующей технологии и новая современная технология возведения с использованием воздухоопорной, а также экономическая целесообразность ее применения. Приведены основные технико-экономические параметры, составлены сметы на стоимость работ.

Ключевые слова: конструктивные решения, монолитный свод, технико-экономическое сравнение.

E.P. Sharikova, D.A. Kazakov

IMPROVING TECHNOLOGY OF ERECTION OF MONOLITHIC FIBER REINFORCED BRINGS TO THE PNEUMATIC FORMWORK . ECONOMIC ASSESSMENT OF THE PROPOSED TECHNOLOGY

The paper discusses and analyzes the constructive solutions to the erection of arches Inflatable formwork on the previously existing technology and new modern technology of erection with the use of inflatable , as well as the economic feasibility of its application . The main technical and economic parameters , drawn up cost estimates for the cost of the work

Keywords :designs, monolithic dome, technical and economic comparison.

Общие сведения

Пространственные конструкции позволяют с наибольшей полнотой использовать конструктивные свойства ряда материалов (железобетон, армоцемент, стеклофибробетон и др.). Многочисленные работы отечественных и зарубежных ученых по теории расчета оболочек и практике их конструирования доказали это. Однако эффективность применения пространственных конструкций, их малая материалоемкость долгое время находились в противоречии с большими трудовыми затратами на их возведение.

На кафедре ТСП еще в 1988 году была разработана и технология возведения монолитных сооружений с применением в качестве опалубки пневмонапряженных (надувных) систем из мягких материалов. Применение данного метода позволило:

- сократить сроки строительства сооружений в два раза;
- возводить пространственные конструкции оптимальной геометрической формы;

- уменьшить себестоимость строительства с несущими пространственными конструкциями до 25%, а трудоемкость – на 30%.

На основании результатов экспериментального возведения были составлены технологические карты, проведены расчеты по экономической части.

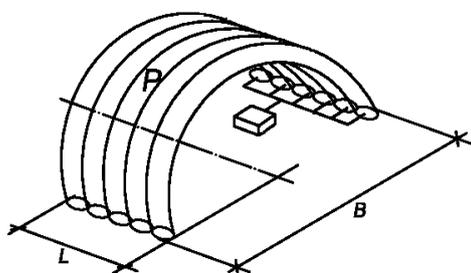
В силу того, что на данный момент в нашей жизни ничего не стоит на месте: изменилась форма государства, методики, принципы, то и полученные результаты расчетов с течением времени стали другими. С появлением новых материалов появилась возможность модернизировать существующую технологию.

Метод возведения монолитных сводов и опалубка для его осуществления

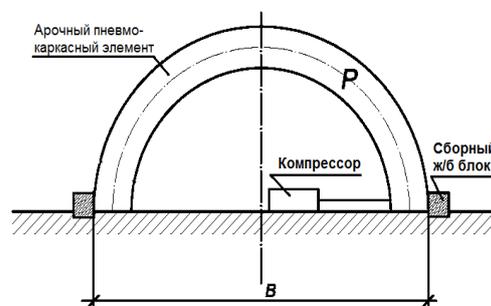
Метод возведения относится к строительству и может быть использовано для возведения сводов криволинейного очертания из монолитного фибробетона. Применение армирования фиброй позволяет в значительной степени уменьшить массу и материалоемкость конструкции свода за счет уменьшения её толщины, а так же существенно сократить трудозатраты на возведение в целом исключив технологические процессы стержневого армирования, обеспечив снижение рабочего давления воздуха.

Цель изобретения – снижение стоимости и трудоемкости работ при возведении сводов криволинейного очертания.

Пневмокаркасные конструкции состоят из отдельных пневмоэлементов, представляющих собой герметически замкнутые баллоны круглого сечения прямолинейной или изогнутой формы (фиг.1). Оболочку баллона изготавливают из высокопрочной воздухонепроницаемой ткани. Сжатый воздух внутри баллона находится под значительным давлением. Такое давление создается компрессором (фиг.2). После достижения опалубочной системой проектного положения производятся работы по пневматическому нанесению фибробетонной смеси, применение которой позволяет снизить эксплуатационную нагрузку на опалубку в сравнении с традиционным железобетоном.



Фиг.1



Фиг.2

После набора прочности фибробетоном возводимой оболочки производится отключение воздухоподающей установки и сброс давления в арочных элементах, приводящий к самораспалубливанию конструкции. Далее, опалубочная система переставляется и раскрепляется на новой захватке по длине сводчатого сооружения, что позволяет выполнять бетонирование сводов любой протяженности малым комплектом пневматических арочных элементов.

Экономическая оценка предлагаемой технологии

Для производства продукции необходимо следующее оборудование:

Таблица 1.

Производственное оборудование

| | |
|--|--|
|  <p>Оборудование для Стеклофибробетона, сц-45</p> | Средняя рыночная стоимость: 500 000 руб. |
|  <p>Пневматические конструкции РОСАНГАР</p> | Итоговая цена комплекта: 691 700 руб. |
| ВСЕГО | 1 191 700 руб. |

Стоимость покупки оборудования, а также основные характеристики реализуемого проекта приведены в таблицах.

Таблица 2.

Потребность в оборудовании

| Вид и наименование оборудования | Количество | Сумма, тыс. руб. |
|---------------------------------|------------|------------------|
| Общая стоимость оборудования | 1 | 1 191.00 |
| Амортизационные отчисления | за 1 год | 814.15 |
| | за 2 год | 376.85 |

Таблица 3.

Технологические особенности проекта

| | |
|--------------------|--|
| Основные параметры | Длина сооружения: 18 м Ширина: 12 м Площадь 216 м ² |
| Период реализации | Апрель – Октябрь (6 мес) |

Таблица 4.

Производственная программа предприятия

| Наименование продукции | Ед. измерения | Ход реализации | | | | | |
|-------------------------|----------------|----------------|-----|------|------|--------|----------|
| | | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь |
| Возведение свода на ПКО | м ² | 216*2=432 | 432 | 432 | 432 | 432 | 432 |

Вычислим себестоимость м² площади, возводимой по данной технологии:

$$CC_{м2} = \frac{812637}{216} = 3762.21 \text{ руб/м}^2$$

Сравнивая цены по имеющимся рыночным аналогам, вычислим среднюю цену:

$$Ц_{ср} = 4744.8 \text{ руб/ м}^2$$

Для того, чтобы предприятие не работало в убыток, необходимо определить минимальный объем производства продукции, при котором затраты на него будут равны выручке от реализации (прибыль при этом равна 0).

Точка безубыточности — минимальный объём производства и реализации продукции, при котором расходы будут компенсированы доходами, а при производстве и реализации каждой последующей единицы продукции предприятие начинает получать прибыль.

Расчет точки безубыточности в стоимостном выражении:

$$Тбс = (12\ 298,52 * 591,17) / (12\ 298,52 - 10\ 342,82) = 1\ 955\ 700 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет точки безубыточности в натуральном выражении (в м²):

$$Тбн = 591,17 / (4\ 744,80 - 3\ 990,28) = 2\ 160 \text{ м}^2 - \text{десять сооружений площадью } 216 \text{ м}^2.$$

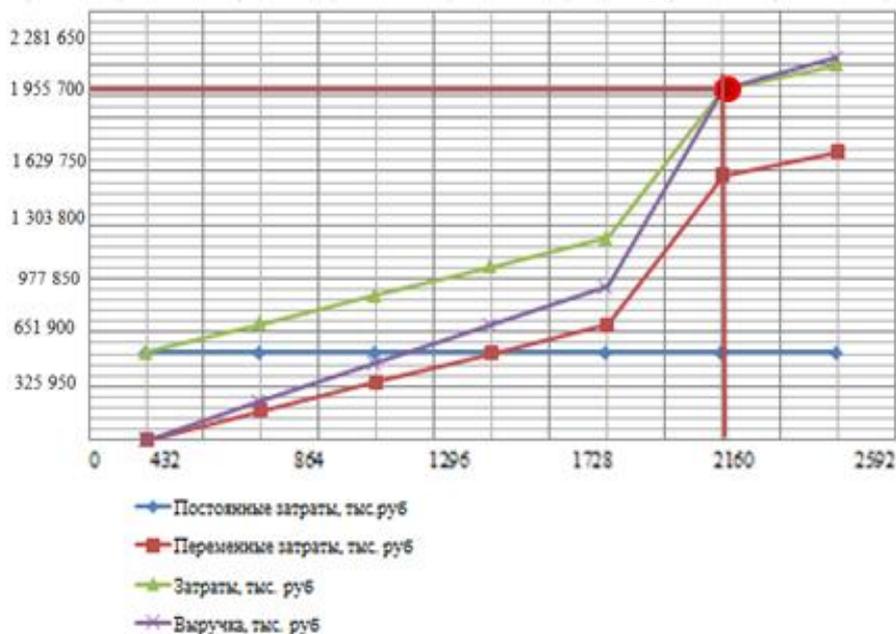


Рис.1 – График точки безубыточности

Период окупаемости определяется как ожидаемый период времени, необходимый для полного возмещения инвестиционных затрат.

Срок окупаемости проекта составит 5 месяцев, за которые будет возведено десять типовых сооружений площадью 216 м² каждое или в целом 2 160 м².

Таблица 5.

Прогнозный баланс ведомости дохода

| Показатели | Единица измерения | Годы | | |
|--|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1. Выручка от реализации | тыс. р. | 12 298.52 | 12 298.52 | 12 298.52 |
| 1.1. Объём продаж в натуральном выражении | м ² | 2592 | 2592 | 2592 |
| 1.2. Цена единицы продукции | р. | 4 744.80 | 4 744.80 | 4 744.80 |
| 2. Затраты на производство реализованной продукции | тыс. р. | 10 342.82 | 10 049.38 | 9 901.60 |
| 3. Прибыль от реализации | тыс. р. | 1 955.70 | 2 249.14 | 2 396.92 |
| 4. Налоги | тыс. р. | 391.14 | 449.83 | 479.38 |
| 5. Чистая прибыль | тыс. р. | 1 564.56 | 1 799.31 | 1 917.54 |
| 6. Рентабельность продаж (п.5/п.1) | % | 12.72% | 14.63% | 15.59% |

Сравнение настоящей и предшествующей технологий

Пересчет калькуляции и сметы предложенной ранее технологий с учетом текущих требований дал следующий результат:

Таблица 6.

Результат сметного расчета стоимости возведения свода на пневмокаркасной опалубке

| | |
|--------------------------------------|------------------|
| Основание: | |
| Сметная стоимость строительных работ | 31236457.32 руб. |
| Средства на оплату труда | 1487734 руб. |
| Сметная трудоемкость | 9882.28чел.час |
| Трудозатраты механизаторов | 519.22чел.час |

С учетом модернизирующих технологических изменений изменился состав, трудозатраты и стоимость возведения свода по новой технологии, смета на которую приведена ниже.

Таблица 7.

Фрагмент локального сметного расчета стоимости возведения свода на воздухопорной опалубке

| | |
|--|------------|
| Раздел 1. Устройство фундамента и пола | |
| Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах | 4214315 |
| Итого по разделу 1 Устройство фундамента и пола | 4598924 |
| Раздел 2. Устройство опалубки | |
| Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах | 120998 |
| Итого по разделу 2 Устройство опалубки | 246792 |
| Раздел 3. Устройство фиброармированного свода | |
| Итого прямые затраты по разделу с учетом индексов, в текущих ценах | 314680 |
| Итого по разделу 3 Устройство фиброармированного свода | 565845 |
| Итого по смете: | |
| Земляные работы, выполняемые механизированным способом | 161 |
| Автомобильные дороги | 4572327 |
| Работы по реконструкции зданий и сооружений (усиление и замена существующих конструкций, разборка и возведение отдельных конструктивных элементов) | 22668 |
| Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве | 3768 |
| Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве | 246792 |
| Тоннели и метрополитены, закрытый способ работ | 565845 |
| Итого | 5411561 |
| В том числе: | |
| Материалы | 3627862 |
| Машины и механизмы | 770214 |
| ФОТ | 410550 |
| Накладные расходы | 483447 |
| Сметная прибыль | 278121 |
| НДС 18% | 974080.98 |
| ВСЕГО по смете | 6385641.98 |

Так как обустройство фундаментов традиционно везде одинаково, можно сопоставлять технологии, начиная со второго раздела «Устройство опалубки». Видно, что новая технология позволила существенно сократить трудозатраты и на порядок (почти в 5 раз) сократить стоимость возведения аналогичной площади.

Вывод

Для выбора возведения конструкции применяемой в промышленности или сельском хозяйстве, основными факторами являются цена и сроки возведения. Новая технология возведения сводов на воздухоопорной опалубке полностью отвечает заданным требованиям, демонстрируя свое преимущество как перед аналогами, так и по сравнению с ранее существовавшей технологией, что подтверждается экономическими расчетами.

.Библиографический список.

1. Казаков Д.А., Николенко С.Д., Сооружение возведенное на несъемной пневматической опалубке. Патент на изобретение № 2371555, зарегистрировано в государственном реестре изобретений РФ 27 октября 2009г.
2. Казаков Д.А., Михневич И.В., Николенко С.Д. Быстровозводимое сооружение на базе пневматической опалубки. Патент на изобретение № 2415237, зарегистрировано в государственном реестре изобретений РФ 27 марта 2011г.
3. Василенко А.Н. Проектирование и возведение монолитных зданий и сооружений с применением пневматической опалубки. Учебное пособие. Воронеж, ВГАСУ. 2010. -180с.
4. Мелькумов В.Н., Ткаченко А.Н., Казаков Д.А., Хахулина Н.Б. Перспективы применения геодезических методов наблюдения за деформациями пневматических опалубок. Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2015. № 1 (37). С. 51-58.

УДК 691

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студент группы М 202 факультета магистратуры
П.П. Соломенцев
Россия, г. Воронеж, тел. +7(473) 2-71-50-72
e-mail: pavel460@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student of group M 202 Faculty of
Magistrates
P.P. Solomencev
Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 2-71-50-72
e-mail: pavel460@mail.ru

П.П. Соломенцев

ПОЛИМЕРЦЕМЕНТ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ КОМПОЗИЦИОННАЯ АРМАТУРА В КОНСТРУКЦИИ МОСТОВОГО ПОЛОТНА

В статье затрагивается тема использования в конструкции мостового полотна полимерцемента и неметаллической композиционной арматуры. Приведена сравнительная характеристика металлической и неметаллической арматуры, что позволило прийти к выводу, что композиционная арматура лучше по всем параметрам, и должна чаще применяться в строительстве.

Ключевые слова: полимерцемент, неметаллическая композиционная арматура, мостовое полотно, теплопроводность, пластик, пластмасса, стеклоровинг.

P.P. Solomencev

POLYMERCEMENT AND NON-METALLIC COMPOSITE REINFORCEMENT IN THE CONSTRUCTION OF THE DECK

The article touches upon the subject of the use in the construction of the deck poly-mencement and non-metallic composite reinforcement. The comparison of the ha characteristics of these metallic and non-metallic fittings, which allowed to conclude that the composite reinforcement is better in all respects, and should be used more often in construction.

Keywords: polymercement, non-metallic composite rebar, deck, thermal conductivity, plastic, plastic, glass roving.

Введение. Интерес к неметаллической арматуре возник в середине XX столетия в связи с рядом обстоятельств. Расширилось применение армированных бетонных конструкций в ответственных сооружениях, эксплуатируемых в сильно агрессивных средах, где трудно было обеспечить коррозионную стойкость стальной арматуры. Возникла необходимость обеспечения антимагнитных и диэлектрических свойств некоторых изделий и сооружений. И, наконец, надо учитывать на перспективу ограниченность запаса руд, пригодных для удовлетворения непрерывно растущих потребностей в стали и всегда дефицитных легирующих присадках. Рассмотрим наглядно преимущества неметаллической арматуры в сравнении с металлической.

Таблица

Сравнительная таблица рабочих характеристик

| Характеристики | Арматура | |
|--|---|---|
| | Металлическая класса А-III | Стеклопластиковая композитная |
| Материал | Сталь | Стеклоровинг, связанный полимером на основе эпоксидной смолы |
| Предел прочности при растяжении, МПа | 390 | 1300 |
| Модуль упругости, Мпа | 210 000 | 55 000 |
| Характер поведения под нагрузкой (зависимость «напряжение-деформация») | <p>Диаграмма растяжения арматуры А400</p> | <p>Диаграмма растяжения Стеклопластиковой арматуры</p> |
| Относительное удлинение | 25% | 2,2% |
| Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С) | 46 | 0,35 |
| Коэффициент линейной температурной деформации $\alpha \cdot 10^5 / \cdot ^\circ\text{C}$ | 1,3-1,5 | 0,5-0,9 (бетон 0,7-1,0) |
| Плотность, кг/м ³ | 7850 | 1900 |
| Коррозионная стойкость к агрессивным средам | Коррозирует | Нержавеющий материал первой группы стойкости, в том числе к щелочной среде бетона |
| Теплопроводность | Теплопроводная | Нетеплопроводная |
| Электропроводность | Электропроводна | Неэлектропроводная-является диэлектриком |
| Выпускаемые профили | 6-80 | 4-24 |
| Длина | Стержни длиной 11,7 м | В соответствии с заявкой покупателя (любая длина) |
| Экологичность | Экологична | Не токсична, по степени воздействия на организм человека и окружающую среду относится к 4 классу опасности (малоопасные). |
| Долговечность | В соответствии со строительными нормами | Прогнозируемая долговечность не менее 80 лет |

Неметаллическую композицию арматуры следует применять для косвенного армирования плоскими сетками несущих и ограждающих конструкций транспортного назначения:

* шкафные стенки устоев;

- * диванные блоки (у устоев диванного блока);
- * устои диванного типа для малых и средних автодорожных мостов с армогрунтовыми конструкциями;
- * лестничные марши сходов мостов;
- * водоотводные лотки;
- * плиты мощения конусов мостовых сооружений;
- * тротуарные блоки;
- * в составе выравнивающего слоя при создании проезжей части пролетных строений;
- * в монолитных стыках объединения различных элементов мостовых конструкций (продольных стыков балок, в зоне упоров объединения главных балок с железобетонной плитой сталежелезобетонных пролетных строений, омоноличивание деформационных швов и т.д.);
- * усиление лежня (у устоев диванного типа);
- * усиление железобетонных элементов;
- * усиление переходной плиты.

Стеклопластиковая арматура марки АСП-8, выпускаемая по [5], используется в следующих элементах мостовых конструкций:

- * шкафные стенки устоев;
- * плиты мощения конусов мостов;
- * лестничные марши сходов мостов;
- * защитный слой бетона проезжей части пролетных строений мостов;
- * армирующая сетка защитного слоя бетона проезжей части (рисунок 1).

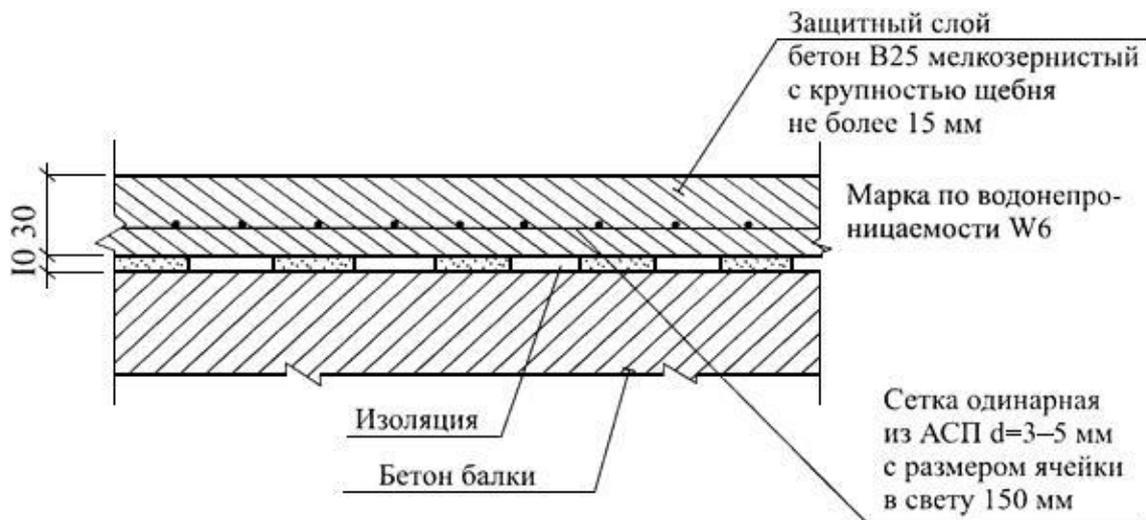


Рис. 1. Конструкция защитного слоя бетона проезжей части с использованием композитной арматуры

Базальтовую арматуру марки АБП, выпускаемую по [5], следует применять в конструктивных элементах, подвергающихся интенсивному воздействию воды, а также при включении такой арматуры в работу.

К указанным конструкциям следует относить:

- * монолитные продольные стыки объединения балок;

- * зоны омоноличивания деформационных швов, зоны упоров объединения железобетонной плиты с главными балками;
- * усиление железобетонных конструкций путем дополнительной установки композитной арматуры;
- * водоотводные лотки;
- * тротуарные блоки мостов.

При ремонте и усилении таких конструкций производится нарезка штрабы в плотном теле защитного слоя бетона конструкции глубиной, превышающей расчетный диаметр арматуры АБП примерно в 1,5 раза (рисунок 2).

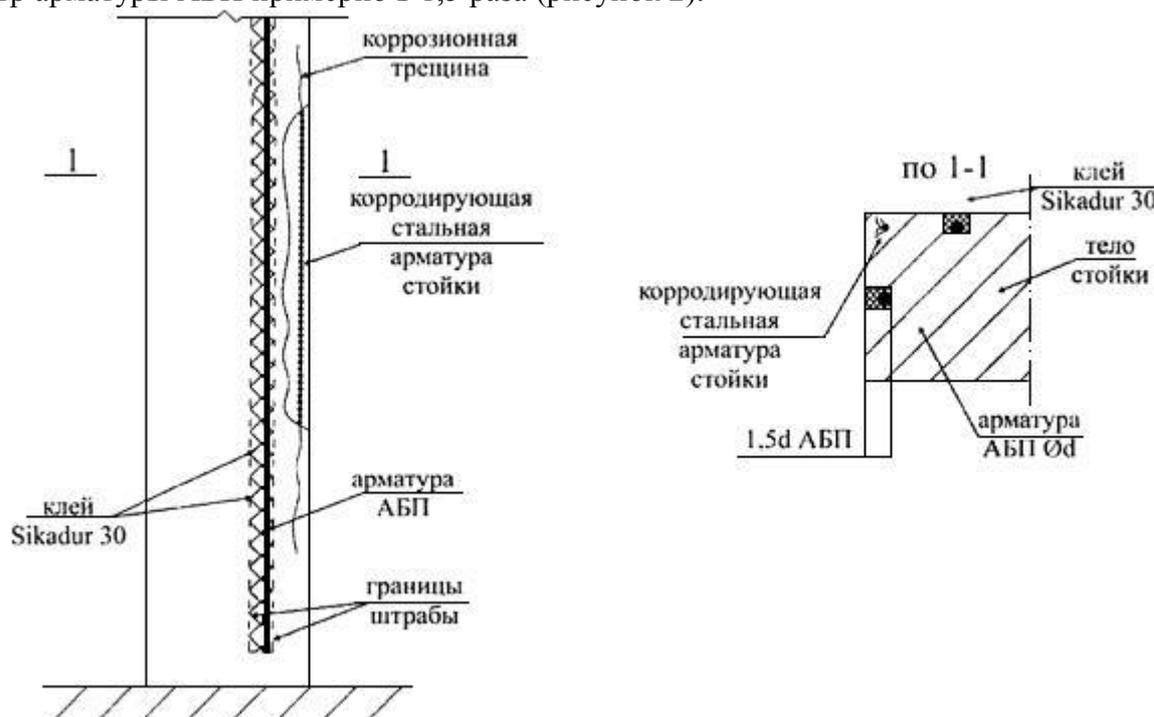


Рис. 2. Схема усиления стоечной опоры моста композитной арматурой из базальтовых волокон в связи с частичной потерей сечения рабочей стальной арматурой стойки

Затем производится установка композитной арматуры АБП в штрабу и заполнение штрабы эпоксидным составом, прочность которого на растяжение должна быть не менее 3 МПа в соответствии с требованием [6].

После отверждения клея следует произвести покраску зоны усиления конструкции солнцезащитной краской.

Применение композитной арматуры в виде сеток и отдельных стержней в мостовых сооружениях должно осуществляться в соответствии с указаниями руководящих документов по расчету, конструированию и строительству мостов [6], [7].

Ремонт и усиление основных конструкций с использованием композитных материалов следует проводить в случаях, когда в рабочей арматуре конструкции протекает коррозия бетона с отслоением защитного слоя или в процессе обследований установлено, что защитный слой бетона потерял свои пассивирующие свойства, а арматура конструкции находится в активном состоянии.

Изучив подробно полимерцемент и неметаллическую композиционную арматуру в конструкции мостового полотна и их применение на сегодняшний день, можно прийти к выводу, что в настоящее время в гражданском строительстве используются традиционные материалы, например, бетон и сталь, для которых характерна низкая стоимость компонентов, но высокая стоимость обработки и установки, а также низкие возможности обработки. Результатом внедрения пластмасс может стать следующее:

- Сокращение итоговых расходов
- Повышение производительности.
- Снижение веса.
- Увеличение возможностей при проектировании в сравнении с деревом и металлами.
- Устойчивость к коррозии.
- Простота обработки и установки.
- Определенные полимеры могут пропускать свет и даже быть прозрачными.
- Простота технического обслуживания.
- Изоляционные свойства.

Библиографический список

1. Р-16-78 (1978) Рекомендации по расчёту конструкций со стеклопластиковой арматурой. НИИЖБ Госстроя СССР;
2. ТР 013-1-04 (2004) Технические рекомендации по применению неметаллической композитной арматуры периодического профиля в бетонных конструкциях;
3. ГОСТ 31938-2012 (2012) «Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций».
4. Стандарт организации национального объединения строителей (2013) Применение в строительных бетонных и геотехнических конструкциях неметаллической композитной арматуры. НИЦ «Тоннели и метрополитены».
5. ТУ 5769-248-35354501-2007 Арматура неметаллическая композитная периодического профиля.
6. СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы.
7. СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы.

УДК 699.86:697.9

Воронежский государственный
архитектурно-строительный
университет
Студент кафедры жилищно-коммунального
хозяйства
Паршин Д.С.
Научный руководитель: канд. техн. наук,
доц. кафедры жилищно-коммунального
хозяйства
М.С. Кононова
Россия, г.Воронеж, тел. 8(4732) -71-52-49
email: kniga18@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering,

Student of faculty housing and municipal services
Parshin D.S.
Supervisor: candidate of technical sciences,
senior lecturer of faculty housing and municipal
services

M.S. Kononova
Russia, Voronezh, tel. 8(4732) -71-52-49
email: kniga18@mail.ru

Паршин Д.С., Кононова М.С.

ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ РАСХОДА ЭНЕРГИИ НА ОХЛАЖДЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЯ ПРИ УСТАНОВКЕ ЭЛЕКТРОХРОМНЫХ СТЕКОЛ

Рассматривается снижение тепlopоступлений от солнечной радиации в здание при установке электрохромных стекол. Приводятся результаты расчетов снижения расхода энергии на охлаждение помещений для климатических условий города Воронежа при различной ориентации окон по сторонам света.

Ключевые слова: электрохромные стекла, расход энергии на охлаждение, экономия энергии, тепlopоступления от солнечной радиации

D.S. Parshin, Kononova M.S.

ESTIMATION OF LOWERING OF EXPENDITURE OF ENERGY ON COOLING LOCATIONS AT INSTALLATION OF ELECTROCHROMIUM GLASSES

The paper is aimed to show influence of the installation of electrochromic glass on decrease of heat gains from solar radiation into the building. It presents the calculation results of reducing energy expenditure for cooling of rooms in the climatic conditions of the city of Voronezh at different orientations of the windows towards the parts of the world.

Keywords: electrochromium glass, expenditure of energy on cooling, saving of energy, inflow of heat from solar irradiation

Неотъемлемой частью современной архитектуры сегодня стали здания и сооружения с большой площадью остекления. Такие архитектурные объекты требуют эффективных решений проблемы повышения термического сопротивления заполнения оконных проемов и одновременной защиты от проникновения солнечной радиации [1,2]. Прогрессивные конструкторские решения для окон опираются на новые возможности современных высокоэффективных технологий. Окно должно стать интеллектуальным элементом конструкции здания, учитывать меняющиеся в течение суток и времени года требования к его теплотехническим, светопроникающим и другим показателям.

Главным направлением в этих разработках является управление интенсивностью пропускания солнечного излучения стеклом.

Технология производства стекла и нанесения покрытий прогрессировала от бесцветного стекла к широкому ассортименту окрашенных в массу стекол, стекло с отражающим покрытием, многослойных стекол, или их комбинации.

При установке в зданиях окон с фиксированным светопропусканием не существует никакой возможности регулировать их в соответствии с постоянно меняющимися условиями освещения.

Если выбирается тон с низким светопропусканием, то окно будет выглядеть темным изнутри в облачные дни и потребует большего объема искусственного освещения. Если вы выберете окно с высоким светопропусканием, то потребуются более интенсивное кондиционирование воздуха, чтобы удалить избыточное тепло, формирующееся при солнечном освещении. Высокое светопропускание при прямом солнечном освещении также приводит к росту бликов и нагрева, что оказывает значительное влияние на комфортное состояние жителей. С помощью традиционных окон можно создать либо чрезвычайно низкий коэффициент солнечных теплопоступлений — менее 0,2 (светопропускание ниже 10 %), либо очень высокий — выше 0,5 (светопропускание выше 50 %), но не оба.

Решение данной проблемы возможно за счет использования электрохромного стекла, так как его свойства могут изменяться при увеличении или снижении интенсивности солнечного света, что позволяет максимизировать преимущества непрямого, или рассеянного, дневного света и минимизировать негативный эффект прямых солнечных теплопоступлений.

Электрохромное стекло состоит из двух склеенных между собой стекол. Между стеклами находится токопроводящий электрохромный слой. Он состоит из нескольких слоев керамических материалов. При подаче напряжения (менее 5 В) ионы перемещаются от одного слоя к другому, где они вступают в обратимую химическую реакцию, образуя твердые соединения. Это изменяет оптические свойства слоя (увеличивает поглощение света и солнечной энергии) тем самым придает более темный оттенок стеклу (рис. 1).

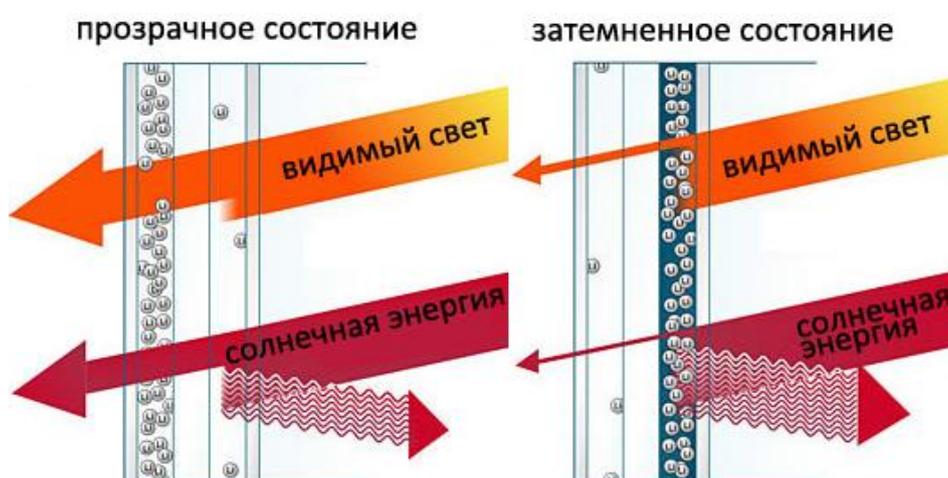


Рис. 1 Структура и принцип работы электрохромного стекла

В выключенном состоянии электрохромный слой является прозрачным.

В рамках исследовательской работы была поставлена задача оценки экономической целесообразности установки электрохромных стекол в климатических условиях г. Воронежа.

На первом этапе были рассчитаны теплопоступления от солнечной радиации в июле через вертикальные остекленные поверхности, ориентированные по различным сторонам света, в соответствии с методиками, изложенными в [3,4].

Теплопоступления от солнечной радиации через окна определяются только для теплого периода в том случае, если в расчетном помещении имеются окна или прозрачные застекленные двери.

Тепловой поток, Вт, солнечной радиации через световой проем рассчитывается по

формуле:

$$Q_{oc,i} = (q_n \cdot K_1 + q_p \cdot K_2) \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot A_{oc}, \quad (1)$$

где q_n, q_p - поверхностная плотность теплового потока, Вт/кв.м, через остекленный световой проем в июле в данный час суток, соответственно от прямой (q_n) и рассеянной (q_p) солнечной радиации, принимаемая для вертикального и горизонтального остекления по [3, табл. 1], а для наклонного остекления рассчитывается по [3, п. 5];

$K_1 = K_{п,г} \cdot K_{п,в}$ - коэффициенты облученности прямой солнечной радиацией для учета площади светового проема, незатененной горизонтальной $K_{п,г}$ и вертикальной $K_{п,в}$ плоскостями в строительном исполнении, определяемые по [3, п. 6] (для расчета принимаются равным 1);

$K_2 = K_г \cdot K_в$ - коэффициенты облученности для учета поступления рассеянной солнечной радиации через световые проемы, незатененные горизонтальной и вертикальной наружными солнцезащитными плоскостями в строительном исполнении, определяемые по [3, п.7] (для расчета принимаются равным 1);

K_3 - коэффициенты теплопропускания солнцезащитных устройств (шторы, карнизы, жалюзи и др. изделия заводского изготовления), принимаемые по [3, прил. 8] (для расчета принимаются равным 1);

K_4 - коэффициент теплопропускания остеклением световых проемов, принимаемые по [3, табл. 2] (Для расчета примем двойное остекление в металлических отдельных переплетах, $K_4=0.61$);

A_{oc} - площадь светового проема (остекления), m^2 , (Для расчета принимаем световой проем, площадью $1 m^2$).

В табл. 1 приведены результаты расчетов для июля, исходя из предположения, что электрохромное стекло при максимальном затенении пропускает не более 2% светового потока.

Таблица 1

Расчет теплоступлений в летний период через остекленные поверхности для климатических условий г. Воронежа

| Наименование параметра | Значение параметра при различной ориентации световых проемов | | | |
|--|--|-------|-------|------|
| | С | В | Ю | З |
| Поверхностная плотность теплового потока от прямой радиации, q_n , Вт/ m^2 | 102 | 545 | 344 | 0 |
| Поверхностная плотность теплового потока от рассеянной радиации, q_p , Вт/ m^2 | 55 | 129 | 91 | 65 |
| Теплоступления от солнечной радиации через обычное стекло, Q_{oc1} , Вт | 95,8 | 411,1 | 265,4 | 33,5 |
| Теплоступления от солнечной радиации через электрохромное стекло, Q_{oc2} , Вт | 1,9 | 8,2 | 5,3 | 0,7 |
| Снижение теплоступлений, $Q = Q_{oc1} - Q_{oc2}$, Вт | 94 | 403 | 260,1 | 33 |

Как видно из таблицы, наибольшую экономию в пиковые часы электрохромные стекла дают при ориентации световых проемов на восток и юг. С учетом реальных размеров окон экономия может достигать нескольких киловатт.

Для оценки реальной экономии требуется проанализировать режим работы системы кондиционирования с учетом климатических условий в летние месяцы. Для этого были изучены климатологические данные [5] из которых выбрано количество жарких и солнечных дней, во время которых требуется охлаждение помещений. Результаты приведены в табл.2.

Таблица 2

| Значение параметров по годам | Количество жарких и солнечных дней | | | |
|------------------------------|---|------------------|------------------|------------------|
| | Количество дней с температурой выше 24°C по месяцам | | | |
| | Среднее число часов солнечного сияния | | | |
| | Май | Июнь | Июль | Август |
| За 2015 | $\frac{9}{256}$ | $\frac{20}{279}$ | $\frac{23}{282}$ | $\frac{25}{240}$ |
| За 2014 | $\frac{23}{256}$ | $\frac{18}{279}$ | $\frac{29}{282}$ | $\frac{25}{240}$ |
| За 2013 | $\frac{21}{256}$ | $\frac{23}{279}$ | $\frac{22}{282}$ | $\frac{27}{240}$ |

Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) на вертикальную поверхность взята по [5] и приведена в табл.3.

Таблица 3

| Ориентация по сторонам света | Суммарная солнечная радиация за четыре месяца | | | |
|------------------------------|---|------|--------|-----------|
| | Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) на вертикальную поверхность при безоблачном небе, кВт·ч/м ² | | | |
| | июнь | июль | август | суммарная |
| С | 57 | 59 | 36 | 152 |
| СВ/СЗ | 103 | 94 | 74 | 271 |
| В/З | 142 | 144 | 127 | 413 |
| ЮВ/ЮЗ | 143 | 142 | 151 | 436 |
| Ю | 118 | 126 | 144 | 388 |

Количество теплоты, сэкономленной за сезон, рассчитывается по формуле [6]:

$$\Delta Q = 0,5 \cdot \sum Q \cdot F_{ок} , \quad (2)$$

где: $\sum Q$ - Суммарная солнечная радиация на вертикальную поверхность за летний период в зависимости от ориентации световых проемов, кВт·ч/м²;

$F_{ок}$ - площадь светового проема, м²;

Срок окупаемости электрохромного окна рассчитывается по формуле:

$$T_{ок} = \frac{S_{эл.хр} - S_{об.ок}}{\Delta S_{эл.э}} , \quad (3)$$

где $S_{эл.хр}$ - стоимость электрохромного окна;

$S_{об.ок}$ - стоимость обычного окна;

$\Delta S_{эл.э}$ - стоимость сэкономленной электроэнергии.

Результаты расчетов по формулам (2), (3) приведены в табл.4.

Таблица 4

Расчет срока окупаемости электрохромного стекла

| Наименование параметра | Значение параметра при площади остекления 10м ² | | | | |
|---|--|-------|------|-------|------|
| | С | СВ/СЗ | В/З | ЮВ/ЮЗ | Ю |
| Количество теплоты, сэкономленной за сезон, ΔQ, кВт·ч | 760 | 1355 | 2066 | 2180 | 1940 |
| Стоимость сэкономленной электроэнергии ΔSэл.э, руб (при тарифе 3 руб/кВт·ч) | 2280 | 4065 | 6198 | 6540 | 5820 |
| Стоимость обычного окна, руб | 40000 | | | | |
| Стоимость электрохромного окна, руб | 222220 | | | | |
| Срок окупаемости, T _{ок} лет | 79.9 | 44.8 | 29.4 | 27.8 | 31.3 |

Таким образом, полученные результаты показали, что установка электрохромных стекол в климатических условиях г. Воронежа экономически нецелесообразна, так как предполагаемая экономия слишком мала, чтобы компенсировать первоначальную разницу в стоимости. Однако следует помнить, что электрохромное остекление повышает комфортность пребывания людей в помещении в жаркое время, что может стать решающим фактором при выборе типа остекления здания.

Библиографический список

1. Кононова, М.С. Исследование влияния некоторых геометрических параметров зданий на их теплоэнергетические показатели [Текст] / М.С. Кононова // Изв. вузов. Строительство. – 2010. – № 9. – С. 60–64.
2. Кононова, М.С. Оценка энергосберегающего потенциала жилой застройки на основе анализа теплоэнергетических паспортов зданий [Текст] / М.С. Кононова // Изв. вузов. Строительство. – 2009. – № 10. – С. 105–109.
3. Пособие 2.91 к СНиП 2.04.05-91 Расчет поступления теплоты солнечной радиации в помещения. – М.: Промстройпроект, 1993. – 32с.
4. Кононова, М.С. Алгоритм расчета теплопоступлений от солнечной радиации через светопрозрачные конструкции зданий [Текст] / М.С. Кононова, М.Ю. Позднякова // Материалы XIV Международной научно-методической конференции «Информатика: проблемы, методология, технологии». – Воронеж: ВГУ, 2014. – Т.1, С. 183–187.
5. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные Ч. Вып. 28 [Текст]. – СПб. : Гидрометеоздат, 1996. – 56с.
6. Кононова, М.С. Выбор приоритетных энергосберегающих мероприятий при реконструкции систем отопления зданий [Текст] / М.С. Кононова // Изв. вузов. Строительство. – 2006. – № 10. – С. 47–51.

УДК 622.24

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Доцент кафедры проектирования зданий и сооружений Р.Н. Зорин;
Магистрант кафедры проектирования зданий и сооружений М231 Д.Д. Щетинина
Россия, г. Воронеж, тел. +7(915)-581-71-24
ShchetininaDD@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Docent of the designing of buildings and constructions faculty R.N. Zorin;
Master of the designing of buildings and constructions faculty M231 D.D. Shchetinina
Russia, Voronezh, tel. 8 (915) 581 7124
ShchetininaDD@mail.ru

Р.Н. Зорин, Д.Д. Щетинина

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В статье составлена классификация наружных ограждающих конструкций в малоэтажном жилищном строительстве. Рассматриваются современные строительные материалы для возведения наружных стен.

Ключевые слова: малоэтажное строительство, стеновые материалы, энергоэффективные материалы, ограждающие конструкции.

R.N. Zorin, D.D. Shchetinina

CONSTRUCTIVE SOLUTIONS OF OUTER WALLING CONSTRUCTIONS IN LOW-RISE BUILDING

The outer walling constructions of low-rise building are summarized in the article. We consider the modern building materials for the construction of outer walls.

Keywords: low-rise building, wall materials, energy-efficient materials, walling constructions.

В наши дни строительство малоэтажных жилых домов ориентировано на максимальное сбережение энерго-ресурсов.

Одним из путей решения вопроса энергосбережения является сокращение теплопотерь через ограждающие конструкции зданий. Для этого необходимо уделить большое внимание выбору стеновых материалов.

Существующие наружные ограждающие конструкции можно разделить на два основных типа.

Первый тип конструкции – однослойная. В этом случае используется только один стеновой материал - конструкционный, который одновременно несет в себе функции несущего остова и теплоизоляционного слоя. Поэтому очень важно что бы он отвечал требованиям прочности, устойчивости к воспринимаемым нагрузкам, а так же нормам теплозащиты жилых зданий.

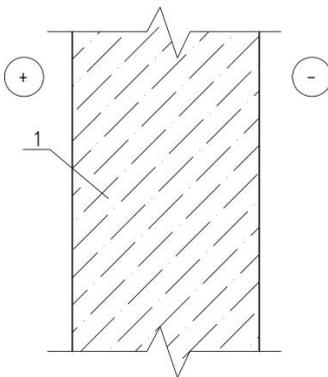


Рис. 1. Пример однослойной стеновой конструкции. (1) - газосиликатные блоки

Материалы для возведения стен такого типа – блоки из камня (арболит) или бетона (газосиликатные блоки), крупноформатные керамические блоки.

Второй тип ограждающей конструкции – многослойная или слоистая. В этой конструкции выполнение таких функций как прочность, долговечность, тепло и пароизоляция, возложено на разные слои.

2х-слойные конструкции представлены двумя материалами – конструкционным с высокой плотностью и облицовочным более низкой плотности, который в свою очередь выполняет задачи теплоизолятора. Несущий слой может быть возведен из кирпича, ячеистого бетона (плотностью выше 1200 кг/м^3), керамических блоков. В роли наружного слоя могут выступать легкие бетоны (плотностью ниже 1200 кг/м^3), керамический или клинкерный кирпич, штукатурка, вентилируемый фасад представленный утеплителем и наружным экраном (керамогранит, искусственный камень, композитные панели, планкен и т.д.).

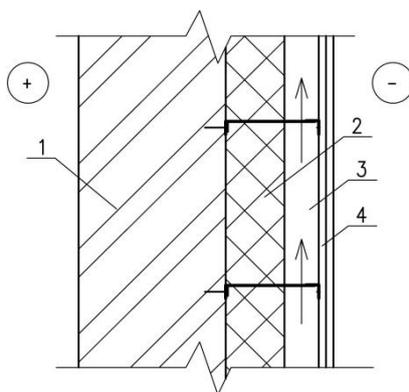


Рис. 2. Пример двухслойной стеновой конструкции. (1) – кирпичная кладка; (2) – плиты минераловатные; (3) – вентилируемый зазор; (4) - наружный экран

3х-слойная стена состоит из внутреннего - несущего, среднего-теплоизоляционного и наружного - облицовочного слоя. Для возведения несущего слоя на данный момент существует огромный выбор строительных материалов – кирпич, блоки из обычных и ячеистых бетонов с различным наполнителем, керамические блоки. В качестве теплоизоляционного материала используют высокоэффективные утеплители. Это могут быть пеноматериалы, такие как пенополистерол, минераловатные плиты и органические природные материалы, как эковата. Третий облицовочный слой выполняет защитную функцию, изолируя утеплитель от прямых атмосферных воздействий, а так же дает архитектору простор для художественного оформления фасада. Выполнен он может быть облицовочным кирпичем, декоративной штукатуркой.

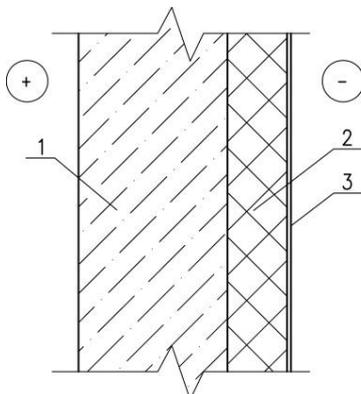


Рис. 3. Пример трехслойной конструкции. (1) - газосиликатные блоки; (2) – пенополистерол; (3) – цементно-песчаный раствор

Для подбора оптимального варианта ограждающей конструкции при проектировании необходимо руководствоваться выполнением всех действующих норм и требований. С учетом характеристик здания, климатических факторов и особых условий района строительства возможно провести анализ и выявить из выше классифицированных типов стен самый энерго-эффективный.

Библиографический список

1. Нанасова СМ. Конструкции малоэтажных жилых домов: Учебное пособие. -МЛ: Издательство АСВ, 2005. - 128 е., с илл.
2. Дёмина, А.В. Малоэтажное жилое здание. Ч. I. Несущие и ограждающие конструкции : учебное пособие / А.В Дёмина, Т.Ф. Ельчищева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 52 с. – 200 экз. – ISBN 978-5-8265-0834-3.3 .
3. Нагорный М.В. Энергоэффективные энергосберегающие конструкции малоэтажных жилых домов / М.В. Нагорный. - Харьков, 2001.

УДК 624.012.35:004

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет;
Кандидат технических наук, доцент кафедры
*строительных конструкций, оснований и
фундаментов имени профессора Ю.М. Борисова*
Поликутин А.Э.
Россия, г. Воронеж, тел. +7(910)3497653;
e-mail: a.pl@mail.ru
Студентка гр.3851,
Савенкова Е.А.;
Россия, г. Воронеж, тел. +7(919)2334405
e-mail: katy.savenkova@gmail.com
Студентка гр.3851,
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 Ju.M.Borisova
Polikutin A.E.
Russia, Voronezh, phone +7(910)3497653;
e-mail: a.pl@mail.ru
Student, group 3851,
Savenkova E.A
Russia, Voronezh, phone +7(919)2334405
e-mail: katy.savenkova@gmail.com
Student, group 3851, Soloveva E.A;
Russia, Voronezh, phone +7 (952)5547358
e-mail: sos71@list.ru

Е.А. Савенкова, Е.А.Соловьева

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО КАРКАСА В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ЛИРА-САПР

В данной статье рассматривается проблема корректного моделирования каркаса промышленного здания студентами при курсовом и дипломном проектировании в программном комплексе ЛИРА. Решаются вопросы, связанные с составлением и возможным упрощением расчетной модели схемы здания, для дальнейшего использования ее студентами в расчетах с применением современных вычислительных программ.

Ключевые слова: расчетная модель, расчетная схема, железобетонный каркас промышленного здания, поперечная рама.

MODELLING OF THE SETTLEMENT SCHEME OF THE REINFORCED CONCRETE FRAMEWORK IN THE PROGRAM COMPLEX LIRA-SAPR

This article discusses the problem of correctly modelling frame industrial building by students at course and degree design in the program complex LIRA. Issues related to formulation and possible simplification of the design model building for continued use of students in calculations using modern computer programs.

Keywords: settlement model, settlement scheme, reinforced concrete framework of the industrial building, cross frame.

Одним из этапов выполнения курсового проекта на тему: «Проектирование железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания» является расчет поперечной рамы. Традиционно расчет выполняется в программе, созданной сотрудниками кафедры СКОиФ или с использованием табличных коэффициентов, а расчет в современных вычислительных комплексах, таких как ЛИРА, СКАД и т.д. выполняется студентами по желанию и не носит обязательный характер.

Точность расчета любой конструкции основывается на моделировании корректной расчетной схемы. От ее выбора зависит на сколько близко получаемые усилия и напряжения будут отображать реальные, и как следствие, правильный выбор сечений элементов, и в дальнейшем обеспечение надежности, прочности и устойчивости конструкций во время эксплуатации. Исходя из этого, расчетная схема должна отображать близкие к реальным условия закрепления, свойства материалов, действующие нагрузки, жесткости элементов и т.д., в тоже время быть максимально упрощенной.

Целью работы данной работы является выбор оптимальной расчетной схемы поперечной рамы с введением возможных упрощений. Упрощенная расчетная схема рекомендуется для дальнейшего ее использования студентами при расчетах конструкций в программе ЛИРА-САПР.

Поперечный разрез промышленного здания представлен на рис.1, размеры показаны условно.

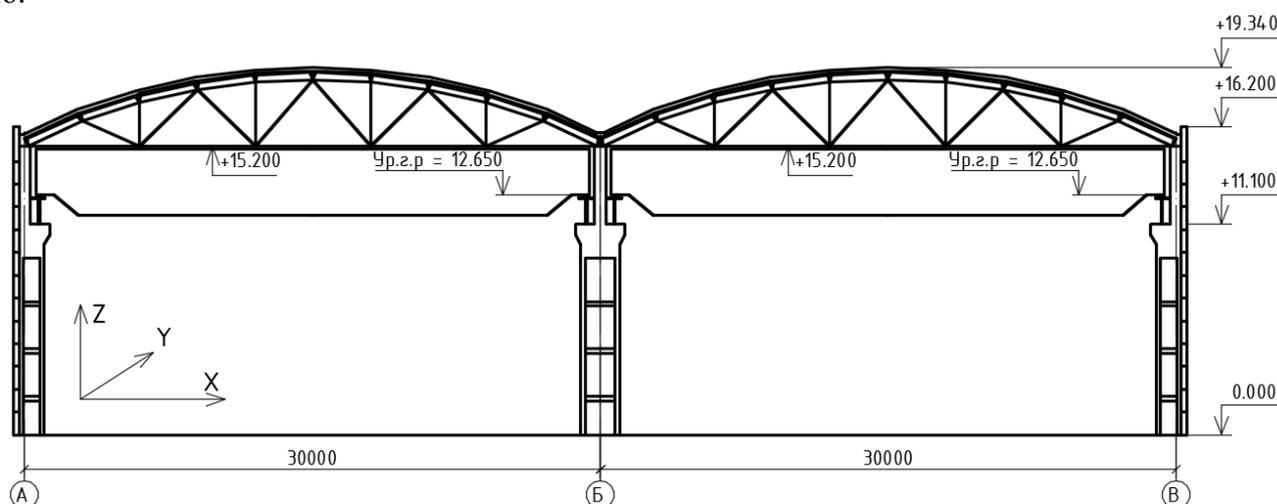


Рис. 1. Поперечный разрез промышленного здания

Поперечная рама промышленного здания с мостовыми кранами представляет собой железобетонный каркас, состоящий из колонн и стропильной конструкции. Колонны имеют различную жесткость в подкрановой и надкрановой частях. В качестве стропильной

конструкции применена сегментная ферма. Здание двух пролетное, пролеты по 30 м, отметка до низа стропильной конструкции 15.200 м, высота здания 20 м.

Исходные данные для оставление расчетной модели: Признак схемы 2 – три степеней свободы в узле (X, Z, Uy). Тип КЭ 10 - Универсальный пространственный стержневой КЭ. Ригель соединен с колонной шарнирно (поворот Uy свободный).

Условия закрепления – железобетонные колонны на уровне обреза фундаментов ограничены по направлениям X, Z, Uy. В месте изменения сечения колонны вводится бесконечно жесткая вставка 150 мм для крайних и средних колонн.

Нагрузка во всех вариантах расчетной схемы принимается равномерно распределенной по длине ригеля, равной 24 кН/м – от временной снеговой нагрузки на покрытие. Собственный вес, крановые и ветровые нагрузки в данных исследованиях не учитываем, поскольку рассматриваемые упрощения моделирования стропильной конструкции на усилия, возникающие от них, не влияют. Расчет производился в программе ЛИРА-САПР 2013 R4.

Жесткости элементов рамы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Жесткости элементов рамы

| Тип жесткости | Наименование | Параметры: размеры сечения-(см), модуль упругости (МПа) |
|---------------|--|---|
| 1 | Брус 35 X 35 Пояса ферм | V=35, H=35, E=32500 |
| 2 | Брус 35 X 17 Решетка ферм | V=35, H=17, E=32500 |
| 3 | Брус 50 X 60 Надкрановая часть крайней колонны | V=50, H=60, E=30000 |
| 4 | Брус 50 X 114 Подкрановая часть крайней колонны. Жесткость сплошной колонны эквивалентна жесткости двухветвевой. | V=50, H=114, E=30000 |
| 5 | Брус 50 X 90 Надкрановая часть средней колонны | V=50, H=90, E=30000 |
| 6 | Брус 50 X 200 Подкрановая часть средней колонны. Жесткость сплошной колонны эквивалентна жесткости двухветвевой. | V=50, H=200, E=30000 |

Исследуются следующие варианты составления расчетной схемы:

1. Вводятся два упрощения. Вместо фактической стропильной конструкции – фермы принимается стержень с бесконечной жесткостью. При этом не учитывается эксцентриситет опирания ригеля на колонны, рис. 2.

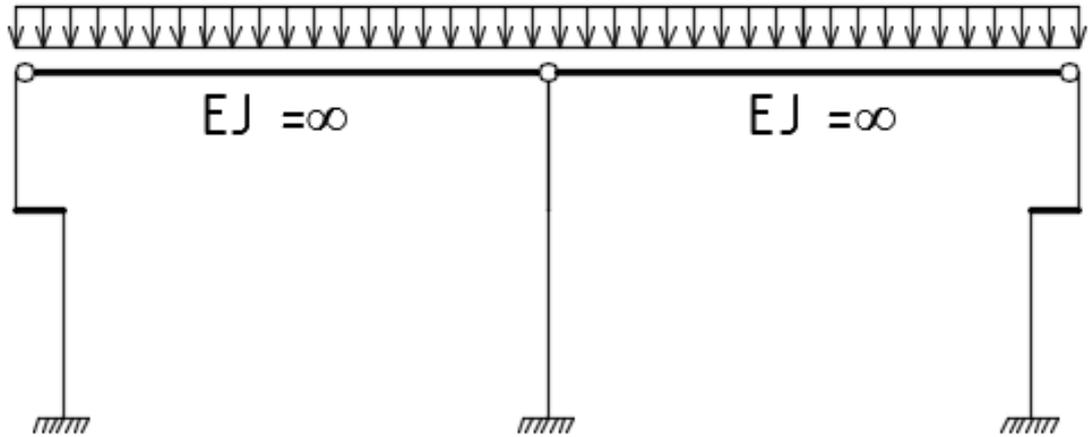


Рис. 2. Расчетная схема в варианте 1

2. Вводится одно упрощение. Вместо фактической стропильной конструкции – фермы принимается стержень с бесконечной жесткостью, но с учетом эксцентриситета опирания ригеля на колонну, рис. 3.

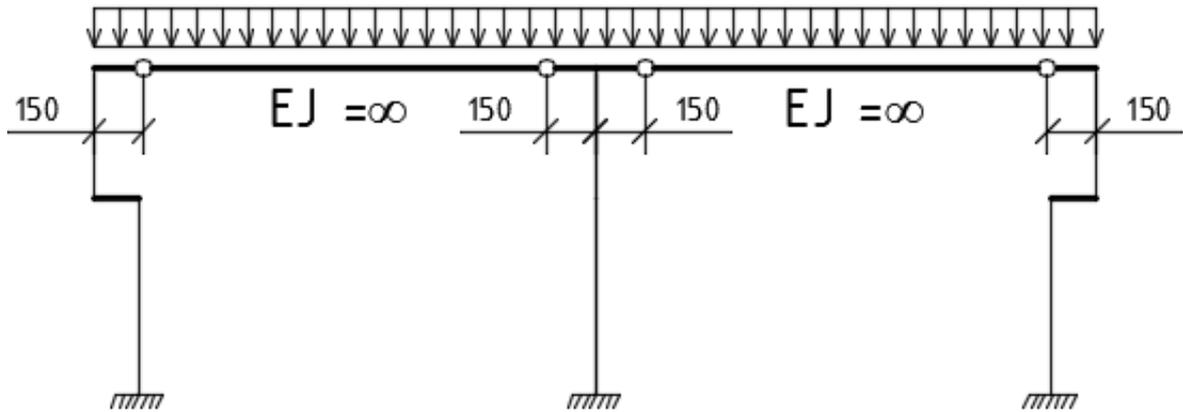


Рис. 3. Расчетная схема в варианте 2

3. Упрощения не вводятся. В качестве фактической стропильной конструкции принимается ферма. Учитывается эксцентриситет опирания ригеля на колонну, рис. 4.

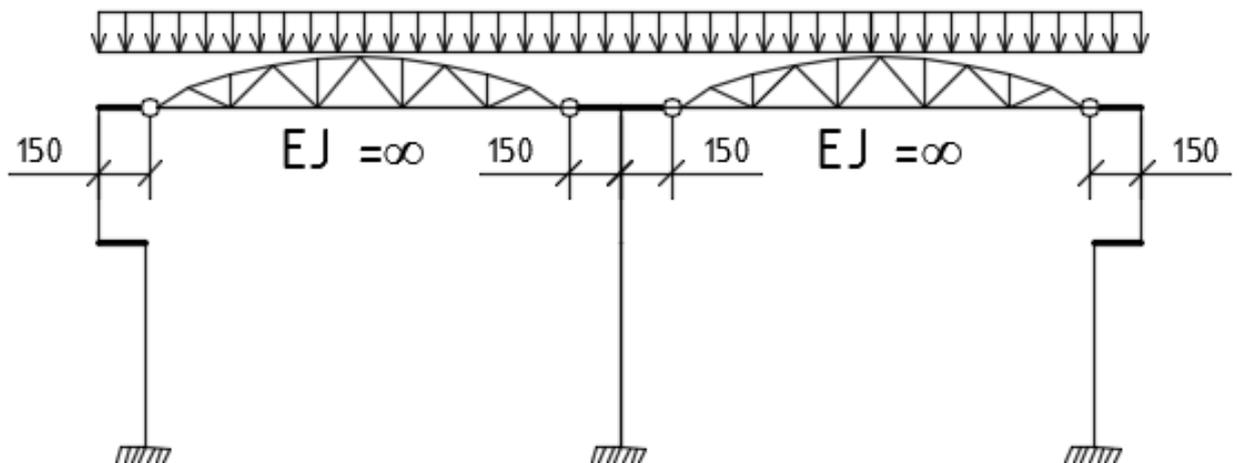


Рис. 4. Расчетная схема в варианте 3

В результате расчета установлено следующее: в крайних колоннах возникают следующие значения продольных усилий от действия снеговой нагрузки на перекрытие: для варианта 1 – 359 кН, для варианта 2 – 369 кН, для варианта 3 – 359 кН, продольные усилия не изменяют значения по высоте колонны.

В реальных расчетах необходимо учитывать усилия, возникающие от собственного веса, крановых механизмов, ветровой нагрузки, которые влияют на значение и распределение продольных сил по высоте колонн. При этом перечисленные усилия возникают одинаковыми по значению, независимо от принятой расчетной модели стропильной конструкции.

На рис. 5 приведены эпюры изгибающих моментов, возникающих крайней стойке в зависимости от выбора расчетной схемы.

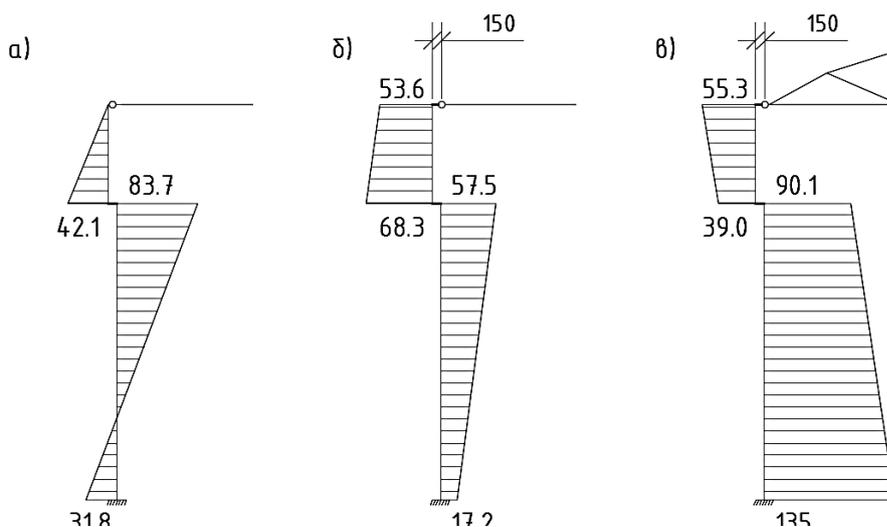


Рис. 5. Усилия, возникающие в крайней колонне: а) ригель - стержень с бесконечной жесткостью, не учитывается эксцентриситет опирания ригеля на колонну; б) ригель - стержень с бесконечной жесткостью, учитывается эксцентриситет опирания ригеля на колонну; в) ригель – фактическая конструкция с учетом эксцентриситета опирания ригеля на колонну

В зависимости от вида упрощения расчетной схемы в стойках возникают различные изгибающие моменты, в то время как поперечные силы различаются незначительно. Эпюры в различных расчетных схемах изменяются по значениям, знаку и виду самих эпюр. Так, например, в нижнем сечении происходит существенное занижение изгибающего момента в упрощенных схемах, что недопустимо для расчета. Если пренебрегать жесткой вставкой в месте сопряжения ригеля с колонной, не учитывается изгибающий момент вверху надкрановой части колонны, что также приводит к дальнейшему некорректному результату.

Выводы

1. Значения продольной силы, возникающей в колоннах, не зависят от способа закрепления ригеля и его жесткости.
2. Значение изгибающего момента, возникающего в колоннах, значительно меняется в зависимости от способа моделирования ригеля и условий его примыкания.
3. Жесткие вставки, моделирующие эксцентриситет передачи усилий от ригеля на стойки, позволяют учесть момент, возникающий в месте их сопряжения. Без учета жестких вставок расчет является некорректным.
4. На практике удобно задавать ферму вместе с рамой, по следующим причинам: отдельный расчет показал, что усилия, возникающие в стержнях фермы мало зависят от

выбора расчетной схемы отдельной или полной; нет необходимости проводить два отдельных расчета.

5. Анализ результатов сравнения упрощенных схем моделирования с фактической схемой поперечной рамы показал, что при использовании упрощенных схем значения усилий не отражают реальных значений, поэтому, с целью получения действительных значений усилий, необходимо моделировать раму с фактическим ригелем и условиями опирания.

Библиографический список

1. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003/ Минрегион России. - М.: ФАУ ФЦС Госстроя России, 2012.-155с.

2. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*/ Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 96с.

3. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. Для вузов. – 6-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Интеграл, 2008. – 767с.

4. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. Учеб. пособие для техникумов. – «Архитектура - С», 176 с.

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, проф., Л. П. Салогуб;
Магистрант кафедры проектирования
зданий и сооружений, А.Н.Смирнова.
Россия, г. Воронеж

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Kand. Sci. Tech., prof. L. P. Salogub;
Master's designing of buildings and construc-
-tion faculty, A.N.Smirnova.
Russia, Voronezh

Л. П. Салогуб, А.Н.Смирнова.

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ АВТОСТОЯНОК

Рассмотрены вопросы строительства автостоянок и особенности при проектировании.
Ключевые слова: Автостоянки, требования при проектировании

L. P. Salogub, A.N.Smirnova.

THE ISSUE OF DESIGNING FOR UNDERGROUND CAR PARKS.

Peculiarities of designing car parks and particularly when designing.
Keywords: car parks, requirements for the design.

Сегодня в крупных городах вопрос парковки стоит особенно остро. Паркинг автомобилей – один из важнейших элементов инфраструктуры любого здания. Так, от вместительности и удобства паркинга нередко зависит посещаемость, а, следовательно, и прибыльность торгового центра или другого коммерческого объекта.

От характеристик парковки и её вместительности в значительной степени зависит стоимость этих объектов. Минимальное количество машиномест для различных видов недвижимости определяется государственными нормами, но они не отвечают реальным потребностям. Застройщики, чтобы обеспечить свои объекты конкурентными преимуществами, иногда существенно перевыполняют эти нормы.

Существует четыре основных фактора, определяющих, какой будет новая парковка:

- стоимость создания парковки;
- стоимость земли;
- доход застройщика от объекта;
- градостроительные и технические ограничения.

Достоинства подземных паркингов очевидны: они экономят свободное пространство, могут располагаться под дорогами и зданиями, а санитарно-гигиенические требования к их местоположению значительно мягче по сравнению с нормами для наземных стоянок и гаражей. Также подземные парковки позволяют экономить энергию, снижая ее потребление за счет постоянства температуры воздуха под землей (при условии хорошей теплоизоляции здания).

Недостатком подземных стоянок является дороговизна их строительства. Следует учесть внутренние коммуникации, гидрогеологическую обстановку и другие факторы. С другой стороны, проектирование подземного паркинга позволяет эффективно использовать остальную площадь сооружения под жилые, офисные и торговые цели. При застройке центральных районов города по ряду причин следует предпочитать подземный паркинг наземному традиционному формату.

В условиях дороговизны городской земли возможность увеличить количество машиномест предоставляет устройство подземной парковки. Преимущества подземных гаражей и стоянок очевидны. Прежде всего, подземные парковки экономят территорию, поскольку могут быть размещены под существующими зданиями, дорогами и озеленением.

В экологическом отношении паркинги также имеют преимущества перед наземными: выброс выхлопных газов автомашин производится лишь через вентиляцию, и в приземном слое концентрация их получается ниже. Поэтому санитарно-гигиенические требования к размещению подземных парковок значительно мягче.

Особо важен энергетический аспект: дело в том, что температура воздуха под землёй круглый год остаётся постоянной и может составлять 8-13°C⁰ (в зависимости от погоды), что позволяет существенно уменьшить потребление энергии. Разумеется, для реализации этого преимущества необходима хорошая теплоизоляция сооружения.

Строительство наземной парковки обходится гораздо дешевле (в полтора-два раза), чем подземной. Однако размещение паркинга под землёй может оказаться выгоднее – в этом случае застройщик получает возможность максимально использовать площади под основную застройку: офисную, торговую, жилую – доходность которой гораздо выше. Поэтому подземная парковка обычно бывает оптимальным вариантом при строительстве в центре города.

В отличие от строительства офисных центров (где места арендуются, а следовательно, вложения застройщика окупаются не сразу) или торговых комплексов (где стоянка, как правило, вообще бесплатна) и где застройщик старается сэкономить на парковке, выполняя лишь минимальные нормы обеспеченности стояночными местами, места в паркингах жилых домов обычно продаются (причём отдельно от квартир).

Рыночная стоимость квартир зависит от того, относится ли объект к высокому классу. Одним из требований при этом является наличие подземного паркинга. В этом случае застройщики обычно не экономят на количестве машино-мест. Напротив, стараются даже учесть особенности автомобилей потенциальных покупателей, и часть стояночных мест делают с габаритами большими, чем предусмотрено СНиП – они предназначены для авто представительского класса.

«Уход под землю» является порой единственно возможным вариантом строительства в окружении исторической застройки. Но, различные подземные коммуникации, сложная гидрогеологическая обстановка в городской застройке, необходимость укрепления фундаментов стоящих рядом домов могут существенно увеличить и без того немалую стоимость подземных паркингов.

Самую большую сложность представляет строительство подземной парковки под дорогами и в жилой зоне. В первом случае проект требует затрат на усиление дорожного покрытия и несущих конструкций, во втором очень важно соблюсти регламентированные санитарные нормы и установленное расстояние от стоянки до места объекта жилой недвижимости. Наконец, большая роль в строительстве автомобильной стоянки под землей принадлежит юридической стороне проекта.

В действующем нормативном законодательстве РФ существует ряд сложностей и спорных вопросов, которые связаны с нечетким определением статуса подземного пространства. Это может привести к сложностям при согласовании проекта. Помимо перечисленных деталей существует великое множество других значимых факторов, каждый из которых в той или иной степени влияет на процесс строительства автостоянки под землей.

Гидрогеологические условия – одна из важнейших характеристик площадки, выбранной для строительства подземной парковки. Подземные воды и состав грунтов могут ограничить глубину заложения и усложнить процесс строительства. К тому же любое крупное сооружение само влияет на подземный водоток, и приходится учитывать влияние создаваемой парковки на фундаменты окружающих зданий.

При проектировании учитывают и градостроительные ограничения, в частности – охранные зоны памятников архитектуры, различных коммуникаций и т.п.

Вместе с тем необходимо выполнение требования по обеспечению 10-минутной пешеходной доступности для владельцев автомашин, если речь идёт о парковках, предназначенных для постоянного хранения автомобилей.

Наиболее сложной задачей является устройство подземных стоянок в жилой зоне и под дорогами. Создание подземных парковок на придомовой территории допускается под проездами, открытыми автостоянками, спортивными площадками. В этом случае на первый план выходит обеспечение санитарных норм.

Расстояния от подземных парковок до жилых домов, общественных и административных зданий не нормируются. Однако необходимо выдерживать санитарные разрывы от мест выбросов загрязняющих веществ и источников шума. Согласно норм, расстояние от въезда-выезда и от вентиляционных шахт до этих зданий должно составлять не менее 15 метров.

Подземная автостоянка, организованная непосредственно под проезжей частью, – весьма удобна, однако требует больших затрат на усиление несущих конструкций и покрытия. Эти затраты будут оправданы при наличии нескольких подземных ярусов. С другой стороны, при увеличении числа подземных ярусов резко увеличиваются затраты, связанные с условиями производства работ.

Перечисленный выше перечень проблем проектирования подземных автостоянок является не полным, что дает право считать данный вопрос актуальным в современном градостроительстве.

Библиографический список

1. СП.113.13330.2012 Стоянки Автомобилей, Министерство регионального развития Российской Федерации, 2012, с.12-15
2. Проектирование многоэтажных автостоянок: Малахова А.Н. Ковалев А. Луков А.В. Ассоциация строительных вузов, 2003, с.46-48
3. Шевченко Л.В. Управление проектными рисками в строительстве. ВЕСТНИК Воронежского госуд. технического университета Том 7 № 8, 2011г. С. 219-222
4. Баринов В.Н. Развитие механизма финансового обеспечения капитального ремонта жилого фонда в современных условиях. Материалы для Международной научно-практической конференции "Современные тенденции развития науки и технологий"

УДК 696.5

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студент института магистратуры

Т.Ю. Гладышева

Россия, г. Воронеж, тел.: +7(473)271-53-21

e-mail: petrikeeve.nat@yandex.ru

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

ассистент кафедры организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью

Косовцева И.А.

Россия, г. Воронеж

e-mail: ilona.kosovceva@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student of Institute of Master Degree

T.Y.Gladysheva

Russia, Voronezh, ph.: +7(473) 271-53-21

e-mail: petrikeeve.nat@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Assistant of the Department of organization of construction, expertise and property management

Kosovtseva I.A.

Russia, Voronezh

e-mail: ilona.kosovceva@gmail.com

Т.Ю. Гладышева, Косовцева И.А.

ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ РЕКОНСТРУКЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

В работе анализируется принцип децентрализации инженерных систем зданий как один из эффективных способов реконструкции инженерных сетей. Анализ проведен на примере системы теплоснабжения. Выявлены основные проблемы существующих систем теплоснабжения.

Ключевые слова: реконструкция, инженерные системы зданий, теплоснабжение, тепловые пункты, децентрализация, трубопроводы, режимы регулирования, автоматизация

T.Y.Gladysheva, I.A. Kosovtseva

DECENTRALIZATION AS WAY OF RECONSTRUCTION OF ENGINEERING SYSTEMS OF BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS

In work the principle of decentralization of engineering systems of buildings as one of effective ways of reconstruction of engineering networks is analyzed. The analysis is carried out on the example of system of heat supply. The main problems of the existing systems of heat supply are revealed.

Keywords: reconstruction, HVAC, heating, heating units, decentralization, pipelines, regulatory regimes, automation

Одним из наиболее актуальных направлений развития городов и поселений городского типа является задача обеспечения эффективного капитального ремонта и реконструкции зданий и инженерных систем зданий и сооружений, как неотъемлемой их части. Неотложность повышения эффективности воспроизводства объектов жилищной сферы и зданий общественного назначения определяется стратегической направленностью экономического развития Российской Федерации на формирование энергоэффективной экономики, как в масштабах страны, так и в масштабах отдельных регионов и муниципальных образований [1].

К инженерным системам зданий относят:

- внутренние инженерные системы (отопление, горячее и холодное водоснабжение, канализация, вентиляция, электроснабжение и т.д.)

- внешние инженерные сети – инфраструктура объекта, расположенная за пределами непосредственно здания или сооружения: наружная канализация, наружный водопровод, наружное электроосвещение, наружная теплосеть, включая: линии электропередач, трансформаторные подстанции, мини-электростанции и генераторы, источники

водоснабжения (скважины), разного рода гидротехнические сооружения, очистные станции, насосные станции, коллекторы, теплопроводы, газораспределительные пункты, газопроводы, источники освещения, системы заземления, молниезащиты, дренажные и поливные сети, спутниковые антенны, системы безопасности, полуинтеллектуальные системы и др.[2].

Инженерные системы зданий наиболее подвержены физическому и функциональному износу (устареванию), требующему проведения модернизации и реконструкции.

Выделим, в частности, инженерные системы теплоснабжения.

На развитие систем теплоснабжения оказывают существенное влияние реформы электроэнергетики, ЖКХ и местного самоуправления.

Потери в тепловых сетях выросли, поэтому полезное потребление тепловой энергии снизилось.

С 2000 по 2007 год жилищный фонд вырос на 8 %, доля жилого фонда, оборудованного системами централизованного теплоснабжения, выросла с 73 до 81 %, доля населения, обеспеченного ГВС, – с 59 до 64 %, однако потребление тепловой энергии в жилом секторе не выросло и определялось в большей степени характеристиками отопительного сезона, чем этими факторами. На нужды отопления приходится около 70 % всего потребления тепловой энергии населением, остальные 30 % – на нужды ГВС[3].

Практически во всех локальных системах теплоснабжения (за очень редким исключением) отмечается значительный (20 % и более) избыток располагаемых мощностей, определенный с учетом нормативных требований по их резервированию. Оценки тепловых нагрузок потребителей, как правило, существенно завышены.

В 2000–2008 годах происходили масштабные процессы децентрализации теплоснабжения. В результате снизилась протяженность тепловых сетей на 4 % и доля сетей малых диаметров (менее 200 мм) на 3 %. Кроме этого, на 3 % вырос удельный вес количества котельных мощностью менее 3 Гкал/ч за счет уменьшения числа котельных средней мощности, а также на 2% увеличилась доля тепловой энергии, производимой на индивидуальных установках.

По данным статистики, средний КПД котельных вырос с 81 до 83 %. А вот доля потерь в тепловых сетях (по данным той же статистики) выросла с 7 до 9 %, а с включением неучтенных потерь – до 14–17 %. Однако эти данные все еще далеки от адекватных оценок потерь. В среднем по России потери в муниципальных тепловых сетях (за исключением промышленных потребителей) составляют 15–25 %. В итоге теплоснабжающие компании вынужденно стремятся зависеть и подсоединенные нагрузки, и объемы отпуска тепла потребителям.

Важнейшим направлением реализации программы оптимальной централизации систем теплоснабжения должны стать:

- инвентаризация и уточнение баланса нагрузок потребителей и мощностей источников;
- консервация или демонтаж избыточных мощностей;
- модернизация централизованных систем теплоснабжения с высокой плотностью тепловой нагрузки;
- частичная децентрализация систем, находящихся в зоне предельной эффективности централизованного теплоснабжения;
- полная децентрализация многих локальных систем теплоснабжения с очень низкой плотностью тепловой нагрузки [4].

Поквартирные системы отопления и горячего водоснабжения, как и домовые, включая многоэтажные здания с крышной или пристроенной автономной котельной, следует отнести к децентрализованному теплоснабжению. Использование децентрализации позволяет лучше адаптировать систему теплоснабжения к условиям потребления теплоты конкретного,

обслуживаемого ею объекта, а отсутствие внешних распределительных сетей практически исключает непроизводительные потери теплоты при транспорте теплоносителя. Организация автономного теплоснабжения позволяет осуществить реконструкцию объектов в городских районах старой и плотной застройки при отсутствии свободных мощностей в централизованных системах.

Так, например, теплоснабжение высотного здания или комплекса представляет собой сложную задачу из-за большого количества разнохарактерного оборудования и множества требований, предъявляемых к нему. В настоящее время имеет место дефицит нормативных и методических документов, относящихся к проектированию теплоснабжения высотных зданий.

Выбор источника теплоснабжения для многофункционального высотного комплекса производится на основании технико-экономических расчетов. Учитывая, что такие комплексы главным образом строятся в мегаполисе, где действуют правила «схемы теплоснабжения» и условия подключения к системам теплоснабжения единой теплоснабжающей организации, предпочтение отдается централизованным системам теплоснабжения и их источникам. Одним из основных условий присоединения высотного комплекса к централизованному источнику является наличие сетей такого источника в районе строительства или возможность их прокладки. Эти обстоятельства определяются техническими условиями на присоединение[5].

Использование интегрированного в здания автономного источника теплоты широко используется в зарубежной практике. Значительная часть высотных зданий Монреаля, Торонто, Нью-Йорка, Бостона, Милана, Дюссельдорфа оснащена автономными источниками теплоты, размещенными на крыше (рис.).



Рис.- Размещение автономного источника теплоснабжения на крыше многофункционального комплекса

Следует отметить, что потребители теплоты могут отличаться широким диапазоном требований к параметрам теплоносителя и режимам потребления и обеспечению безопасности содержания и эксплуатации.

Опыт проектирования и строительства АИТ на основе специальных технических послужил основой разработки свода правил «Источники тепла автономные. Правила проектирования».

К оборудованию и размещению крышного автономного источника должны быть предъявлены дополнительные требования экологической и конструктивной безопасности[6].

Эмиссия вредных выбросов в атмосферу не должна превышать:

- CO – следы;
- NOX – не более 30 ppm.

Конструкция, тепловая схема и поверхности нагрева котлов должны обеспечивать надежную их эксплуатацию при безреагентной обработке добавочной воды и применении безотходной технологии водоподготовки.

Оборудование, горелки, насосы должны быть малошумными. В проекте должны быть приняты меры по предотвращению передачи вибрации, аэродинамического и конструктивного шума строительным конструкциям здания[7].

Весовые нагрузки котлов на перекрытия здания не должны превышать допустимые нагрузки используемых для этих целей стандартных конструкций. Это достигается при весе котла с водой не более 1–1,5 кг на кВт мощности котла.

Важным преимуществом децентрализованных систем теплоснабжения является возможность местного регулирования в системах квартирного отопления и горячего водоснабжения. Однако эксплуатация источника теплоты и всего комплекса вспомогательного оборудования квартирной системы теплоснабжения непрофессиональным персоналом (жильцами) не всегда дает возможность в полной мере использовать это преимущество. Также необходимо учитывать, что в любом случае требуется создание или привлечение ремонтно-эксплуатационной организации для обслуживания источников теплоснабжения[8, 9].

Рациональной можно признать децентрализацию только на основе газообразного (природный газ) или легкого дистиллятного жидкого топлива (дизтоплива, топлива печного бытового).

Автономное теплоснабжение не должно рассматриваться как безусловная альтернатива централизованному теплоснабжению. Технический уровень современного энергосберегающего оборудования по выработке, технологии транспорта и распределения теплоты позволяют создавать эффективные и рациональные инженерные системы, уровень централизации которых должен иметь соответствующее обоснование[10, 11].

Выводы

Выявив основные проблемы инженерных систем зданий и сооружений на примере системы теплоснабжения и определив основные направления реконструкции, можно сделать вывод, что различные варианты направлений реконструкции желательно использовать в комплексе друг с другом для обеспечения наиболее высокой эффективности реконструкции инженерных систем зданий.

Библиографический список

1. Башмаков, И.А.Повышение энергоэффективности в системах теплоснабжения. // Энергосбережение. 2010.- №2.-С. 46-52.
- 2.Шарипов, А.Я.Автономное теплоснабжение высотных зданий и комплексов// АВОК. 2016.- №3.- С. 18-26.
3. Петрикеева, Н.А.Использование полной теплоты сгорания топлива в котельных установках// Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – Воронеж: ВГАСУ, 2014. - Т. 2. № 4 (17). - С. 76-80.
4. Волкова, Ю.В. Технологические схемы очистки дымовых газов от оксидов серы/ Ю.В. Волкова, Н.А. Петрикеева// Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – Воронеж: ВГАСУ, 2012. – № 2. - С. 10-13.
5. Петрикеева, Н.А.Пути снижения энергопотребления зданиями/ Н.А. Петрикеева, А.Н. Садовников, А.В. Никулин// Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. - 2012. - № 1.- С. 13-17.
6. Петрикеева, Н.А. Экономически целесообразный уровень теплозащиты зданий при работе систем теплогазоснабжения и вентиляции / Н.А. Петрикеева, О.В. Тюленева, Н.Н. Кучеров// Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – Воронеж: ВГАСУ, 2012. –№ 1 (6). - С. 9-12.

7. Цуканова, О.С. Проблема борьбы с шумом. История и основные направления развития методов снижения уровня шума/ О.С. Цуканова, Н.А. Петрикеева // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – Воронеж: ВГАСУ, 2009. - № 1. - С. 67-74.
8. Петрикеева, Н.А. Оптимизация систем теплоснабжения зданий с использованием возобновляемых источников энергии/ Н.А. Петрикеева, Л.В. Березкина // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. - 2010. - № 2. - С. 128-132.
9. Петрикеева, Н.А. Экологический эффект при полном сгорании топлива в котельных установках/ Н.А. Петрикеева, С.Н. Кузнецов// Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия «Строительство и архитектура». 2013. - № 1 (29). - С. 108-113.
10. Сотникова, О.А. Расчет экономической эффективности применения конденсационных теплообменных устройств теплогенерирующих установок / О.А. Сотникова, Н.А. Петрикеева// Известия высших учебных заведений. Строительство. - 2008. - № 1. - С. 113.
11. Сотникова, О.А. Математическая модель процессов конденсации водяных паров на теплообменных поверхностях/ О.А. Сотникова, Н.А. Петрикеева, В.С. Турбин// Известия Тульского государственного университета. Серия «Строительство, архитектура и реставрация». - Воронеж, 2006. – № 10.- С. 159.
12. Шевченко Л.В. Модели и методы оптимизации планов проектных работ/ Буркова И.В., Михин П.В., Попок М.В., Семенов П.И., Шевченко Л.В. / Москва, ИПУ РАН, 2005 С.
13. Баринов В.Н. Энергосервис в жилищно-коммунальном хозяйстве: проблемы и пути решения. Научный журнал «Инженерные системы и сооружения», г. Воронеж, № 1, 2012 г.

УДК 624.014:624.074.2

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет;
Д-р. тех. наук, доцент кафедры металлических
конструкций и сварки в строительстве
А.А. Свентиков
e-mail: as102008@yandex.ru
Студентка гр.3851,
Савенкова Е.А.;
Россия, г. Воронеж, тел. +7(919)2334405
e-mail: katy.savenkova@gmail.com

Voronezh State University
of Architecture and Civil Engineering;
D. of Engineering, assistant professor departments
of metal designs and welding in construction
A.A. Sventikov
e-mail:as102008@yandex.ru
Student, group 3851,
Savenkova E.A
Russia, Voronezh, phone +7(919)2334405
e-mail: katy.savenkova@gmail.com

Е.А. Савенкова

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КУПОЛОВ

Купол – одна из старейших конструктивных форм, применяемых в архитектуре с древних времен, в настоящее время купола наиболее часто выполняют из металла. В данной статье рассматриваются конструкции ребристых, ребристо-кольцевых, ребристо-кольцевых со связями и сетчатых куполов, а также узлы крепления элементов сетчатых куполов.

Ключевые слова: металлические конструкции, ребристый купол, ребристо-кольцевой купол, ребристо-кольцевой купол со связями, сетчатый купол, узлы сетчатого купола.

Е.А. Savenkova

DESIGNS OF METAL DOMES

The dome is one of the oldest structural forms used in architecture since ancient times; the dome is currently the most often made of metal. This article discusses the design of finned, ribbed - circular, ribbed - ring with connections and network domes, as well as the fixture elements mesh domes.

Keywords: metal designs, a ridge dome, a ridge and ring dome, a ridge and ring dome with communications, a mesh dome, knots of a mesh dome.

Широкое распространение как в гражданском, так и в промышленном строительстве купола получили прежде всего благодаря следующим качествам:

- 1) Купол является совершенно статической системой
- 2) Купольным покрытиям присуща большая архитектурная выразительность
- 3) Высокий коэффициент использования перекрываемой площади
- 4) В купольных покрытиях достаточно полно реализуется принцип совмещения функций различных элементов

По своей конструкции стержневые купола могут быть различных типов: ребристые, ребристо-кольцевые, ребристо-кольцевые со связями и сетчатые.

Ребристые купола состоят из отдельных плоских ребер, поставленных в радиальном направлении, верхние пояса ребер образуют поверхность купола. В вершине купола радиально расположенные ребра примыкают к верхнему кольцу, а в основании к нижнему опорному кольцу. Ребристые купола являются распорной системой. Распор может быть воспринят нижним опорным кольцом или конструкцией фундаментов. Между ребрами обычно укладываются специальные настилы по прогонам или создается мембранное покрытие. При частом расположении ребер или при устройстве на вершине купола фонаря, верхнее опорное кольцо получается значительных размеров; тогда в целях повышения жесткости и устойчивости оно скрепляется внутренними ребрами по крайней мере в двух диаметральных плоскостях.

Е.А. Савенкова

Примером ребристого купола может служить, например, покрытие Большого московского государственного цирка, расположенного на проспекте Вернадского. Схема конструкции ребристого купола представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема конструкции ребристого купола

Ребристо-кольцевые купола представляют собой дальнейшее увеличение связности системы путем введения в конструкцию раскосов между ребрами. Конструкция ребристо-кольцевого купола состоит из плоских ребер, установленных в радиальном направлении и соединенных между собой рядом колец (кольцевыми прогонами), образующих совместную жесткую пространственную систему.

Прогоны могут быть использованы как затяжки купола. В том случае кольца не только работают на местный изгиб от нагрузок кровли, но и воспринимают нормальные усилия от ребер купола, а в случае жесткого сопряжения колец с ребрами – и изгибающие моменты. Однако, вследствие малой жесткости колец и ребер в плоскостях, касательных к поверхности купола, влиянием жесткости узлов можно пренебречь и считать, что кольца примыкают к ребрам шарнирно. Верхнее кольцо должно обладать значительной жесткостью на кручение и изгиб как в плоскости кольца, так и из его плоскости.

Ребра купола представляют собой сплошные или решетчатые плоские конструкции. Их обычно устраивают жесткими в вертикальной плоскости и маложесткими из плоскости.

Примером таких ребристо-кольцевых куполов в конструкциях зданий является, например, возведенный в 1999 году купол над зданием Рейхстага в Берлине; улица под куполом – галерея Виктора Эммануила II, Милан, Италия; купол над торговым центром «Охотный ряд», Москва, Россия. Схема конструкции ребристо-кольцевого купола представлена на рис. 2.



Рис. 2. Схема конструкции ребристо-кольцевого купола

Ребристо-кольцевые купола со связями представляют собой дальнейшее увеличение связности системы путем введения в конструкцию раскосов между ребрами.

Ребра и кольца купола представляют собой сплошные или решетчатые плоские конструкции. В вершине купола все ребра присоединяются жестко к верхнему кольцу. Верхнее кольцо проектируется жестким на изгиб и кручение.

Ребра конструкции конструируются таким образом, чтобы они могли воспринимать нагрузки, направленные только в своей плоскости, и неспособны были воспринимать нагрузки, перпендикулярные плоскости, ввиду малой жесткости их в этом направлении.

Решетчатые связи являются жесткими дисками, способными воспринимать нагрузки, действующие перпендикулярно плоскости основных ребер, и не способными воспринимать нагрузки, действующие в плоскости ребер. Если в какой-либо точке ребра действуют силы, не лежащие в его плоскости, то к этой точке должны примыкать стержни решетчатой связи, уравнивающей составляющую внешней нагрузки по направлению связи.

Присоединение кольца к ребрам может быть либо жестким, либо шарнирным ввиду малой жесткости ребер из плоскости.

Примером такой конструкции является купол в торговом центре «Меркурий», Уфа, Россия. Схема конструкции ребристо-кольцевого купола со связями представлена на рис. 3.

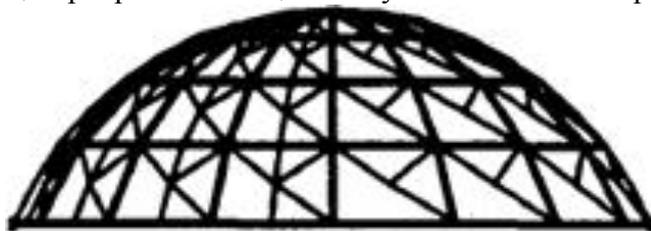


Рис. 3. Схема конструкции ребристо-кольцевого купола со связями

Сетчатые купола представляют собой многогранники, вписанные в сферическую или другую поверхность вращения и состоят из одного слоя конструктивных элементов, образованных параллелями и меридианами. Участки поверхности выбираются таким образом, чтобы получить минимальное количество разнотипных элементов и соединений.

Простейшие сетчатые купола образуются ребрами и кольцами, между которыми располагаются раскосы, в связи с чем усилия распределяются по всей поверхности купола на все элементы. Это приводит к появлению многочисленных слабо работающих элементов решетки, усложняющих узлы сопряжения граней купола из-за большого числа перегибов, возникающих между плоскостями связей.

Простейшие системы сетчатых куполов состоят из радиальных ребер, колец и диагоналей, устанавливаемых в каждом трапециевидном элементе, образованном ребрами и кольцами. Снизу купол завершается нижним растянутым опорным кольцом, воспринимающим распор купола. Сверху купол обычно срезается горизонтальной плоскостью и имеет верхнее кольцо, к которому присоединяются ребра. Часто это кольцо поддерживает световой фонарь, устраиваемый в центре купола.

Многогранники сетчатых куполов могут быть разнообразны.

По своему конструктивному выполнению сетчатые купола могут быть однослойные (односетчатыми) и трехслойными (двухсетчатыми). Однослойные купола представляют собой оболочки, состоящие из одного слоя конструктивных элементов, трехслойчатые состоят из двух сетчатых поверхностей, соединенных между собой решеткой. Примером может служить сетчатый купол Свободного университета, Берлин, Германия. Схема конструкции связевого купола представлена на рис. 4.

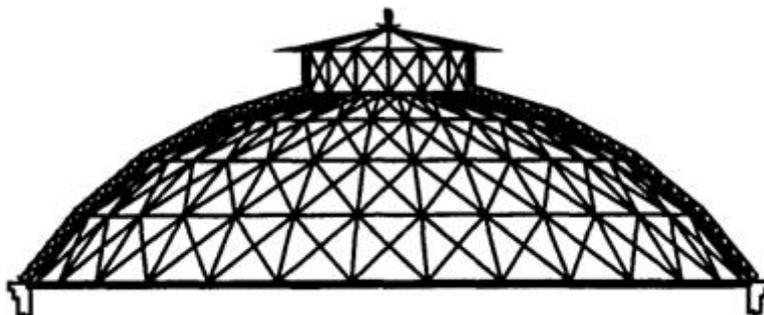


Рис. 4. Схема конструкции связевого купола

Узлы ребристых, ребристо-кольцевых, ребристо-кольцевых со связями куполов преимущественно построечного изготовления, отличаются массивностью, имеют болтовое, сварочное или комбинированное соединение.

Рассмотрим узлы сетчатых куполов. В сетчатых куполах стержни каркаса незначительно отличаются по длине, имеют малый разброс расчетных усилий и поэтому могут быть запроектированы одного сечения. Однако стержни сетчатых оболочек в каждом из узлов имеют различную пространственную ориентацию.

Узловое соединение «Меро» (рис.5) выполняется с шаровой вставкой и собирается на болтах. Оси стержней пересекаются в центре шара, благодаря этому конструкция имеет четкую расчетную схему. Недостаток этих узловых соединений – это высокая трудоемкость изготовления и повышенная материалоемкость.

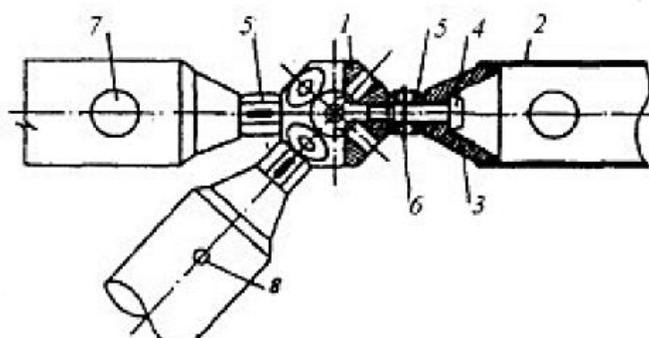


Рис. 5. Узловое соединение системы «МЕРО». 1-узловой сферический многогранник; 2- трубчатый стержневой элемент; 3 – конический вкладыш; 4 – болт; 5 – поводковая втулка; 6 – поводковый палец; 7 – монтажное отверстие; 8 – сливное отверстие

Узловое соединение системы «Триодетик» (рис. 6а) представляет собой цилиндр с прорезями. Концы стержней сплющиваются и запрессовываются в цилиндр, затем на цилиндр надеваются крышки, все стержни фиксируются единственным центральным болтом. Недостатком данного узла является необходимость индивидуального изготовления большого количества типоразмеров узловых элементов, что возможно лишь с применением специализированного оборудования.

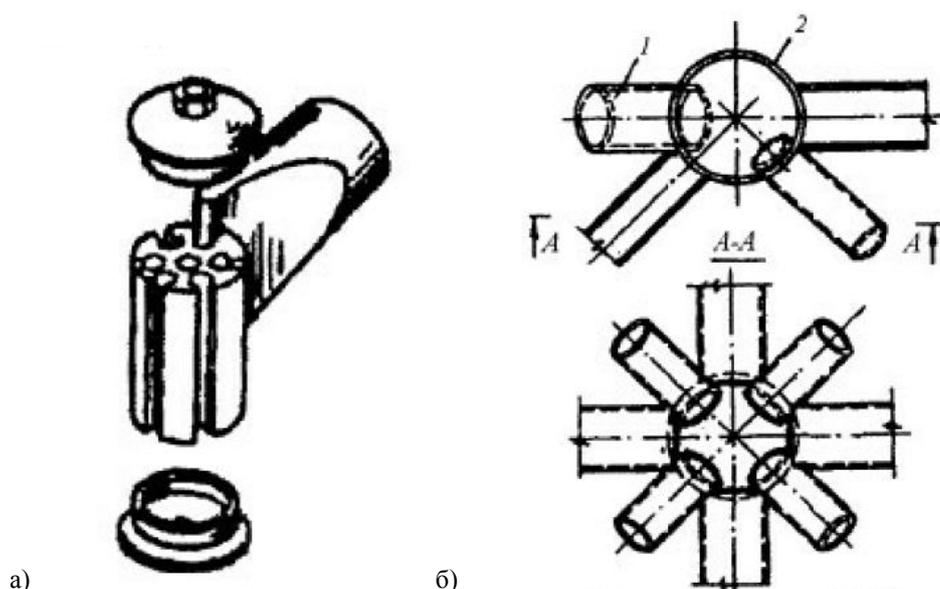


Рис. 6. а) комбинированное узловое сопряжение стержневых структурных плит «Триодетик», б) «Октаплатт»: 1 – стержни поясов; 2 – полый шар

Узловое соединение «Октаплатт» (рис. 6б) изготавливается с применением полых шаров, собираемых из двух полушарий и промежуточного диска. К шару привариваются патрубки, на которые затем надеваются трубы. Недостаток этих узлов – большая точность изготовления, большой объем сварочных работ, требование возведения лесов. Возможно использовать не только при конкретных геометрических размерах стержней купола, но и при отклонении их на определенную величину.

Узловое соединение «SDC», (рис.7), допускает регулирование поясных элементов по длине. Соединение состоит из двух литых деталей с патрубками, которые после заводки в них труб свариваются.

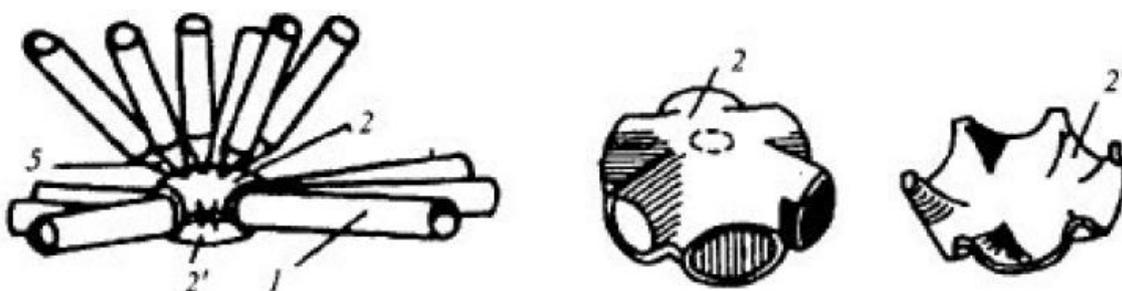


Рис. 7. Узел «SDC»: 1 – стержни пояса; 2 – нижняя узловая деталь; 2' – верхняя узловая деталь; 3 – раскосы

Узловое соединение «ИФИ» (рис.8) состоит из двух круглых дисков с ребрами по краю, стягиваемых одним болтом. Между дисками зажимаются клиновидные наконечники, приваренные к сплюсненным концам стержней.

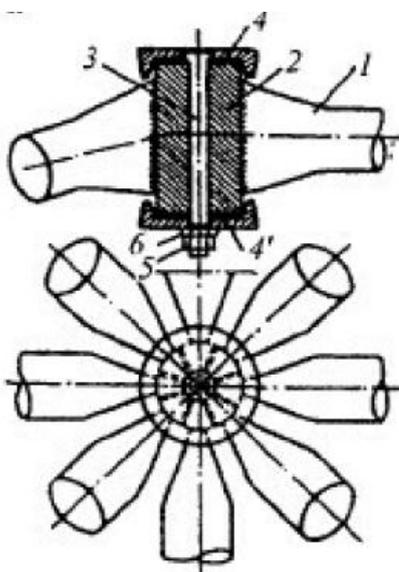


Рис. 8. Узловое соединение системы «ИФИ»: 1 – трубчатый стержень; 2 – клиновидный наконечник; 3 – стяжной болт; 4 – тарельчатая шайба; 5 – гайка; 6 – шайба

Узловое соединение на фланцах с литыми фасонками, (рис.9а), обеспечивает пересечение осей стержней в центре шара, обладает достаточной жесткостью, но требует больших затрат материала.

Одно из самых простых узловых соединений – соединение стержневых элементов на хомутах, (рис.9б) применялось в Чехословакии в куполах системы Ледерера.

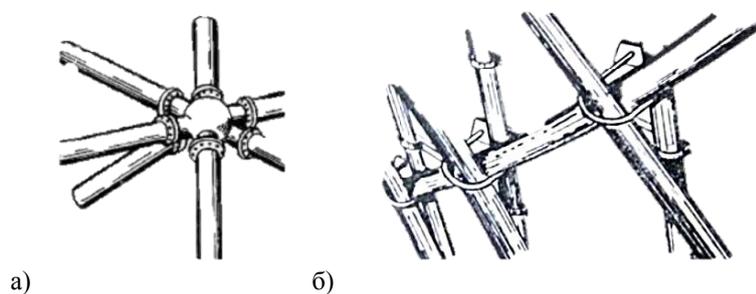


Рис. 9. а) узловое соединение на фланцах с литыми фасонками,
б) соединение стержневых элементов на хомутах

Библиографический список

1. Тур В.И. Купольные конструкции: формообразование, расчет, конструирование, повышение эффективности: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2004. -96 стр.
2. Липницкий М.К. Купола. Расчет и проектирование. – Л.: Издательство СИ, 1973. -130 стр.
3. Молев И.В. Сетчатые купола в современной строительной практике. Учебное пособие. – Горький: Издание ГГУ им. Н.И. Лобачевского, 198. – 64 стр.
4. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*/ Минрегион России. –М.: ОАО «ЦПП», 2010. – 173с.

УДК 628.88

Аспирант по специальности 05.23.03
Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование
воздуха, газоснабжение и освещение Е.Ю. Дудкина
Студент группы М351 института магистратуры И.Ю.
Воронцова
Россия, г. Воронеж, тел. +7(473) 271-67-72
е-mail: eu2316@vgasu.vrn.ru
Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доц. кафедры пожарной и
промышленной безопасности
Д.А. Драпалюк

Post-graduate student in the specialty 05.23.03 Heating,
ventilation, air conditioning, gas supply and illumination
E.Y. Dudkina
Student of group M351 Institute of Magistrates
I. Y. Vorontsova
Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 271-67-72
е-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

Е.Ю. Дудкина, И.Ю.Воронцова,Д.А. Драпалюк

СХЕМА КОНТРОЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Проведен анализ основных факторов, которые необходимо учитывать при монтаже вентиляции многоэтажных жилых зданий, и даны рациональные предложения по разработке методики для обеспечения качества монтажных работ систем вентиляции многоэтажных жилых зданий.

Ключевые слова: многоэтажное жилое здание, монтаж систем вентиляции, пуск и наладка систем вентиляции.

E. Y. Dudkina, I. Y. Vorontsova, D. A. Drapalyuk

CONCEPT MONITOR INSTALLATION WORK OF VENTILATION HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS

The analysis of the main factors to consider when installing the ventilation of multi-storey residential buildings, and are rational proposals on the development of techniques to ensure quality installation works ventilation of multi-storey residential buildings.

Keywords: multi-storey residential building, installation of ventilation systems, start-up and adjustment of ventilation systems.

Выбор оборудования систем вентиляции и монтаж систем вентиляции определяются выполненным проектом, именно на этапе проектирования определяются потребительские свойства будущей системы. Работники пусконаладочного управления осуществляют в процессе строительства технический надзор за качеством выполнения монтажных работ, от которых зависит получение проектных характеристик вентиляционных установок. Проверка качества выполненных работ производится в соответствии с требованиями СНиП, ГОСТ и специальными требованиями проекта.

В проекте производства работ должна быть заложена передовая технология производства монтажных работ, существовать взаимная увязка и последовательность их выполнения всеми организациями, участвующими в сооружении инженерных систем, решены вопросы механизации трудоемких работ, сокращения ручного труда рабочих, приведены мероприятия по снижению стоимости и соблюдению правил охраны труда и техники безопасности. Технологические карты монтажа должны содержать конкретные рекомендации по монтажу, схему организации монтажного процесса в соответствии с реальной строительной готовностью зон объекта, организацию и условия труда рабочих, рациональные способы монтажа и оборудования, применение машин, механизмов и такелажных приспособлений.

При производстве монтажных работ не всегда удается точно следовать всем указаниям ППР, так как местные условия могут измениться. В таком случае соответствующие разделы ППР должны быть скорректированы отделом подготовки производства монтажной организации совместно с персоналом, работающем на объекте.

Проектно-сметная документация должна включать помимо основных данных планы и размеры камер и помещений для установок вентиляции, кондиционирования воздуха с указанием размещения фундаментов, стен, перегородок; схемы систем с указанием размеров трубопроводов, воздухопроводов, мест установки вентиляторов, кондиционеров, фильтров и другого оборудования с указанием точных отметок, на которых прокладываются воздухопроводы или устанавливается оборудование; спецификацию оборудования, изделий и материалов, необходимых для монтажа систем; смету и пояснительную записку. При рассмотрении проектной документации необходимо обращать внимание на возможность применения прогрессивных и экономически выгодных проектных решений, максимальное внедрение типовых изделий, внедрение дешевых материалов, и обеспечение безопасных методов работы [20]. Готовность объекта к монтажу оформляют актом, который подписывают представители генерального подрядчика и организации, производящей монтажные работы.

Воздуховоды с заготовительного предприятия доставляются на объект согласно заказам по системам, укомплектованным средствами крепления. Воздуховоды крупных вентиляционных систем доставляются частями, начиная с участка от вентилятора. При перевозке воздухопроводов в зависимости от их вида и габаритов предусматривают: для воздухопроводов небольших сечений контейнеризацию или пакетирование, для воздухопроводов больших сечений – телескопическую укладку, для полуфабрикатов – специальную упаковку.

Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха производят в соответствии с проектом, требованиями действующих СНиП и проектом производства работ в следующем порядке: установить вентиляционное оборудование, к которому будут присоединены воздухопроводы. Вентоборудование, к которому воздухопроводы не присоединяют (калориферы, фильтры и др.), следует устанавливать до сборки воздухопроводов или параллельно с ней. Затем собрать в укрупненные узлы детали воздухопроводов, регулирующие и воздухораспределительные устройства, закрепить воздухопроводы и другие детали после выверки магистралей, подсоединить воздухопроводы к технологическому оборудованию, выверить, закрепить и присоединить к вентоборудованию согласно проекту. Проверив правильность сборки вентиляционной установки, ее поднимают автокраном, убирают временные подставки, затем вновь опускают на виброизоляторы. Отрегулировав, виброизоляторы крепят к раме и окончательно закрепляют вентилятор на раме. До пуска вентилятора необходимо убедиться в свободном, без заедания и касаний, вращении турбины вентилятора. Зазор между задней стенкой кожуха и турбины должен составлять 4% от диаметра турбины, а зазор между турбиной и диффузором – не более 1% диаметра турбины. Проводят балансировку вентилятора, электродвигатели подключают к электросети и проверяют работу вентилятора, правильность вращения турбины. Крышные вентиляторы монтируют с кровли здания. Затем производится монтаж кондиционера. Оросительную камеру, воздухонагреватели, фильтр, вентиляционный агрегат далее собирают непосредственно на месте монтажа. Камеры выравнивания, обслуживания, клапаны воздушные и другие детали собирают в зоне предварительного монтажа. Автономные кондиционеры поступают на объекты в собранном виде. Монтаж типовых вентиляционных приточных камер ведут в следующей последовательности: устанавливают приемную секцию с фильтром; потом воздухонагревательную секцию; монтируют оросительную секцию; устанавливают соединительную секцию и вентиляторный агрегат. Прокладочные материалы применяют такие как для кондиционеров. После установки всех калориферов такелажные

приспособления снимают. Затем производят обвязку калориферов трубопроводами с установкой запорной и регулирующей арматуры. После установки монтажа калориферы испытывают на плотность. Затем производят монтажные работы скрубберов и циклонов.

Подготовка к испытанию вентиляционных систем сводится к тому, чтобы проверить на соответствие смонтированной вентиляционной установки с данными проекта. После того как проверили сопоставления смонтированной установки с данными проекта приступают к ее опробованию и сдаче в эксплуатацию. При испытании производят пробный пуск установки, затем устраняют замеченные неисправности. Далее приступают к испытанию смонтированных установок вентиляции.

При испытании вентиляционных установок измеряют скорость движения, температуру воздуха, относительную влажность, частоту вращения вентилятора, электродвигателя и насоса, их производительность.

Необходимо производить измерения при постоянной частоте вращения вентилятора, для этого её определяют в начале и в конце испытания. После испытания замеренные значения полного давления, расхода перемещаемого воздуха и частоты вращения вентилятора сравнивают с данными характеристиками установленного вентилятора из каталога. Сравнение обязательно делать после каждого испытания для оценки работы вентилятора на данную сеть.

После проведения испытания вентиляционных установок и всех их элементов (вентиляторов, калориферов, фильтров, оросительных камер и т. д.) составляют отчет по испытанию. Результаты обработки замеров, проведенных при техническом и санитарно-гигиеническом испытании вентиляционных установок в процессе их приемки и эксплуатации, вносят в паспорт вентиляционной установки, который включает подробные сведения, отражающие технические данные установки, характеристику ее работы и обеспечиваемый данной установкой гигиенический эффект.

При проведении санитарно-гигиенических испытаний вентиляционных установок одновременно с техническим испытанием вентиляции проверяют анализ воздушной среды на содержание паров, газов, пыли, и др., затем составляют отчет с внесением в паспорт вентиляционных установок результатов испытаний и приложение к отчету в виде протокола о результатах анализа воздушной среды. Отчет должен содержать: строительную характеристику объекта, где проводится испытание; краткую характеристику технологического процесса и оборудования; санитарно-гигиеническую характеристику объекта испытания; описание и характеристику вентиляционных устройств; описание методики проведения испытания; результаты испытания и анализы результатов; выводы и предложения.

Испытание естественной вентиляции проводится для составления воздушного и теплового балансов помещения. Воздушный баланс может быть составлен после определения расхода воздуха, поступающего через приточные отверстия или удаляемого через вытяжные отверстия.

Для наладки и паспортизации необходимы точные приборы. Анемометры предназначены для определения подвижности воздуха. Применение приборов позволяет в пределах погрешности метода измерения назвать реальную производительность всей установки и отдельных воздухораспределителей, сравнить их с данными проекта. Тепловой баланс составляется после расчета воздухообмена и определения метеорологических условий в помещении. Поэтому одновременно с расчетом воздухообмена определяется температура и относительная влажность в помещении, в проемах фонарей, где установлены анемометры (и психрометры). При составлении теплового баланса необходимо учитывать все статьи поступления и расхода тепла.

После испытаний выявляют причину неудовлетворительной работы вентиляции и производят балансировку.

Паспорт вентиляционных установок составляет монтажное управление. Необходимо, чтобы контрольные замеры производила независимая аккредитованная лаборатория. Это позволяет проверить работников монтажного управления. Чаще всего, за замерами и паспортизацией обращаются сами монтажные фирмы. Квалифицированные эксперты находят нарушения, и монтажная организация может исправить наиболее существенные из них.

Для наибольшего эффекта, это должна быть вентиляционная или пусконаладочная лаборатория, поскольку в непрофильных лабораториях делают замеры, но без конкретных рекомендаций.

Как показывает практика, пуск и наладка систем вентиляции многоэтажных жилых зданий из-за отсутствия культуры работы с вентиляционными системами, а также по причине невысокой квалификации технического эксплуатационного персонала имеет небольшую эффективность.

Библиографический список

1. ТР АВОК – 4 – 2004. Технические рекомендации по организации воздухообмена в квартирах многоэтажного жилого дома – М.: АВОК – ПРЕСС, 2004.
2. СНиП 2.08.02-89. Общественные здания и сооружения. М.: Госстрой России. 1999, - 41с.
3. СНиП 2.08.01-89* Жилые здания (с Изменением N 3, утвержденным постановлением Госстроя России от 03.06.99 № 42).
4. Титов В. П., Сазонов Э. В., Краснов Ю. С., Новожилов В. И.. Курсовое и дипломное проектирование по вентиляции гражданских и промышленных зданий. Учеб. пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1985.- 208с.
5. Ливчак В.И. Решения по вентиляции многоэтажных жилых зданий (Из опыта Германии, Франции, Финляндии и Москвы)- М. : АВОК – ПРЕСС №6/1999.
6. Ливчак И.Ф., Наумов А.Л. Вентиляция многоэтажных жилых зданий – М. : АВОК – ПРЕСС, 2005.
7. Грудзинский М.М., Ливчак В.И., Поз М.Я. Отопительные и вентиляционные системы зданий повышенной этажности – М. :Стройиздат, 1982.
8. Росс Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий – М. : АВОК – ПРЕСС, 2004.
9. Влияние температуры и ветра на здание большой высоты / Кузнецов Г.Ф. // Материалы и конструкции в современной архитектуре. – 1948. - №2.
10. СНиП II – 3 – 79*. Строительная теплотехника – М. : ГУП ЦПП, 1998.
11. Влияние остекления на микроклимат помещений и энергетические затраты / Мелик-Аракелян Т.А., Поз М.Я. – 1978. - №1.
12. Стандарт АВОК – 1 – 2004. Здания жилые и общественные. Нормы воздухообмена – М.: АВОК – ПРЕСС, 2004.
13. СНиП 2.04.05 – 91. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1992.
14. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология – М.: ГУП ЦПП, 2000.
15. Таранов В. Современные альтернативы форточки или вентиляция в многоэтажном жилом доме. // Ватерпас. 2001. №5. С.130-133.
16. Сизенко, О.А. Естественная вентиляция жилых зданий теплым чердаком. Один из вариантов решения проблемы / О.А. Сизенко, А.П. Прохоренко // Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии. VI Международная научно-практическая конференция. – Пенза, 2004. - 170-174 с.

17. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Госстрой России. М.: 1999-16 с.
18. СанПиН 2.2.4. 548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Информационно-издательский центр Минздрава России. 1997, - 20 с.
19. Самарин О.Д. Особенности воздушного режима многоэтажных жилых зданий. // Известия вузов. Строительство. 2002, №6, 70 – 74 с.
20. Полосин И.И. Техника и технология заготовительных и монтажных работ систем теплогасоснабжения и вентиляции / Н.Д. Кострикина, А.Н. Котуков // Издательство Воронежского университета, 1993, - 143 с.
21. Богословский В.Н., Новожилов В.И., Симаков Б. Д., Титов В. П.. Отопление и вентиляция. Учебник для вузов. В 2-х ч. Ч. 2. Вентиляция. Под ред. В. Н. Богословского. М., Стройиздат, 1976, - 439 с.
22. Баринов В.Н, Мищенко В.Я., Горбанева Е.П., Назаров А.Н. Организация проведения энергоаудита социально-значимых объектов в г. Воронеже. Научный журнал «Инженерные системы и сооружения», г. Воронеж, № 3, 2012 г.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

УДК 620.9

Воронежский государственный
архитектурно-строительный
университет
Студент группы М 421 института магистратуры
Р.В. Хахулин
Россия, г. Воронеж, тел 8 961 1813506
Email: hahulina@mail.ru

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Student of group M421 Faculty of Master
Degree
R. Khahuln
Russia, Voronezh, tel. 8 961 1813506
Email: hahulina@mail.ru

Р.В. Хахулин И.В. Хахулин

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ЗЕРНОХРАНИЛИЩА ВМЕСТИМОСТЬЮ 30000 ТОНН, РАСПОЛОЖЕННОГО В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ, С НЕЛЖА

В статье рассматриваются вопросы автоматизации производственных процессов элеватора для хранения зерна вместимостью 30000 тонн открытой площадки для откорма крупного рогатого скота. АСУ ТП внедряемая в производство позволяет минимизировать влияние человека, тем самым избежать негативные процессы, такие как самосогревание зерна и как следствие взрывоопасность.

Ключевые слова: Автоматизация, зернохранилище, переработка зерна, элеватор, взрывобезопасность, заземление.

R. Khakhulin, I. Khakhulin

AUTOMATION OF PRODUCTION PROCESSES GRANARY CAPACITY 30,000 TONS LOCATED IN VORONEZH REGION, NELZHA

The article deals with the manufacturing processes avtomatizatsii elevator grain storage capacity of 30,000 tons of open area for fattening cattle . PCS introduced in production to minimize the impact of human , thus avoiding negative processes such as self-warming grain and as a consequence vryvoopasnost .

Keywords: Automation, granary , grain processing , grain elevator , explosion , grounding

Любое производство максимально эффективно, если большинство процессов контролируется “умной” автоматикой. АСУ ТП элеватора (рисунок 1), внедряемое компанией ООО «ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ» совместно с ООО СМУ «Спецэлеватормонтаж» позволяет автоматизировать весь комплекс применяемого технологического оборудования, снизить энергозатраты и потери продукта при транспортировке и хранении зерна, а также повысить взрывобезопасность производства по переработке зерна.

Одной из основных технологических задач хранения зернопродуктов, является контроль температуры зерновой насыпи для того, чтобы предотвращения ухудшения качества и потери зерна в результате самосогревания. Технолог, зная начальные значения температуры в различных слоях зерновой насыпи при закладке на хранение, анализирует её изменения во времени и в случае превышения допустимого значения осуществляет технологические операции по искусственному охлаждению посредством активного вентилирования или перемещения зерна из одного силоса в другой.



Рис. 1 Элеватор с. Нелжа

Учитывая, что данные операции оказывают на качество продукта отрицательное воздействие, их проведение должно осуществляться на основе достоверной информации о температурном состоянии зерновой насыпи. Для того чтобы своевременно выявлять возникновение очагов с повышенной температурой в зерновой насыпи, средства, применяемые для контроля температуры, должны обладать высокой чувствительностью и малой погрешностью измерения.

Для решения и предупреждения таких проблем проектом предусмотрено дистанционное автоматическое управление технологическими процессами зернохранилища.

Очаг самосогревания может возникнуть в небольшом слое зерна. При этом температура $+35^{\circ}\text{C}$ в зерновом слое, окружающем очаг самосогревания, достигается только через 10 суток. В это время в самом очаге температура доходит до $+54^{\circ}\text{C}$, то есть почти до максимального значения. Другими словами, очаг самосогревания начинает увеличиваться в тот момент, когда в нём самом происходит самосогревание на последней стадии. Причём это увеличение незначительное. Температура $+35^{\circ}\text{C}$ в очаге достигается через 6 суток после начала процесса самосогревания. В этот период температура в зерновом слое около очага всего лишь $22...26^{\circ}\text{C}$. Таким образом, если датчики температуры в термоподвеске расположены на расстоянии более 1,5 метров, то при возникновении очага самосогревания между этими датчиками система отработает аварийную ситуацию только тогда, когда температура в очаге самосогревания достигнет критических значений. Это может привести к большим потерям зерна, что неоднократно и происходило на элеваторах.

В Ростехнадзоре приведённые требования к погрешности измерения температуры предъявляются к системам контроля температуры, устанавливаемым на элеваторах. При этом вся система в целом должна быть сертифицирована как средство измерения. Это связано с тем, что применение различного оборудования для построения системы контроля температуры может не дать требуемой погрешности измерения, даже если отдельные элементы системы сертифицированы.

Для решения вопросов автоматизации на элеваторе контроль и управление осуществляет оператор при помощи персонального компьютера из помещения операторской.

Персональный компьютер связан со шкафами контроллера ШАУ1 и ШАУ2, установленными в операторской. Шкафы контроллера обеспечивают прием, передачу и обработку информации о состоянии технологических механизмов (состояние исполнительных механизмов, положение запорных устройств, уровень зерна в «силосах», контроль за загрузкой норий, сигналы о срабатывании датчиков подпора, скорости, обрыва цепи и т.д.) и передачу команд управления от компьютера к исполнительным механизмам. Алгоритм управления реализуется компьютером в зависимости от того, какой маршрут выбран оператором, и от имеющейся информации о состоянии механизмов. Для визуального контроля загрузки норий оператором в операторской установлен щит контроля загрузки норий ЩКЗН, на двери которого установлены амперметры согласно ПБ 14-586-03 п.5.3.4 подраздел 20. Амперметры Э42702 дополнительно имеют перегрузочную шкалу для контроля пусковых токов в период запуска двигателя. На шкафу контроля загрузки норий, под каждым амперметром предусматривается их маркировка согласно технологической схемы. Контроль температуры в силосе конусном п.5.3 осуществляется с помощью термоподвески ТП-01-13-13. Для снятия показаний температуры к термоподвеске по интерфейсу RS-485 подключается ручной считыватель РС-01. Контроль температуры в силосах плоскодонных осуществляется с помощью термоподвесок, преобразователей и ручного считывателя. Для линий питания ~220В применен кабель ВВГнг-LS; для линий управления =24В кабель КВВГнг-LS, для линий интерфейса RS485 кабель экранированный ЭКС-ГВПВЭ-5 2x2x0,64. Для контроля верхнего уровня в силосах проектом предусмотрены предельные выключатели уровня заполнения сыпучих материалов INNOLevel, представляющие собой ротационные датчики уровня заполнения или опустошения емкости. Датчики уровня размещаются на крыше силосов на требуемой для измерений высоте. Сигналы от датчиков уровня передаются в шкаф ШАУ1. Для линий питания датчиков уровня используется кабель ВВГнг-LS; для линий управления контрольный кабель КВВГнг-LS. В качестве системы автоматической локализации взрывов применяются аэрозольгазовые затворы типа ЗАГхп, с датчиками (индикаторами) взрыва типа СУМ-1, установленные на головках норий по месту. Для линий питания пиропатронов аэрозольгазовых затворов используется огнестойкий кабель ВВГнг-FRLS; для линий индикаторов взрыва используется огнестойкий контрольный кабель КВВГнг-FRLS. Прокладка основных кабельных трасс выполнена в кабельных лотках с крышками, проложенных по строительным конструкциям, а также армированных ПВХ трубах. Кабели управления на напряжение 24В постоянного тока (=24В) проложены в отдельном лотке.

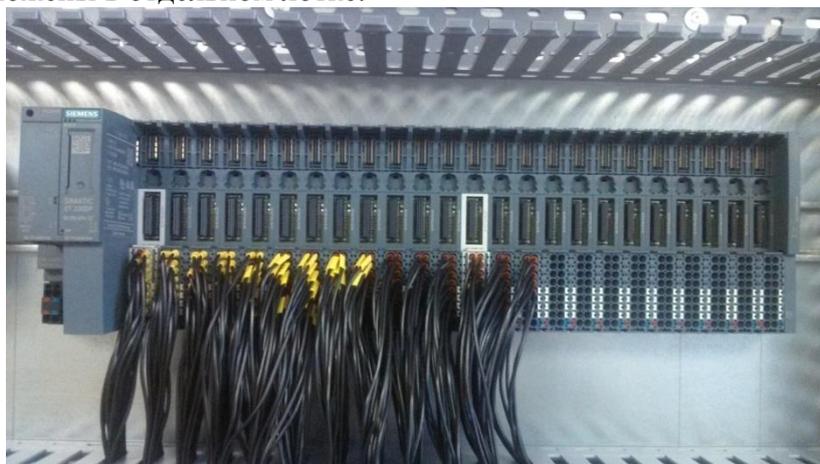


Рис. 2

В соответствии с техническим заданием проектом предусмотрено дистанционное автоматическое управление всеми технологическими механизмами. Автоматические выключатели отходящих линий щита ГРЩ, питающих технологическое оборудование,

снабжены независимыми расцепителями, которые позволяют отключать привода технологических механизмов в аварийных ситуациях и при пожаре. Для аварийного отключения электродвигателей технологических механизмов предусматриваются выключатели безопасности с кнопками с грибовидным толкателем, фиксирующимися в нажатом положении, а именно, на транспортерах - в головной и хвостовой частях согласно ПБ14-586-03 п.6.7.160; на нориях - у головки и башмака согласно ПБ14-586-03 п.6.7.152. Местное управления электродвигателями технологических механизмов осуществляется с постов управления, расположенных у механизмов. Для транспортеров, имеющих длину более 10м, предусмотрена установка постов с грибовидным толкателем, фиксирующимися в нажатом положении вдоль конвейера через ~10м. Для контроля обрыва цепи на цепных (скребковых) транспортерах предусмотрена установка устройств типа УКУ-01.4. Для контроля подпора, скорости и схода ленты на нориях предусмотрена установка устройств защиты и контроля скорости типа УЗКС-01. Для контроля загруженности норий, в операторской в щите контроля загрузки норий (ЩКЗН) установлены амперметры, подключенные к трансформаторам тока в цепях питания электродвигателей наблюдаемого оборудования. На щите ЩКЗН под каждым амперметром предусматривается их маркировка согласно технологической схемы.

По классификации объекта с точки зрения взрывопожароопасности в соответствии с ПБ 14-586-03 и [8] зернохранилище относится к объекту со взрывоопасными зонами класса В-Па. Аппаратура выбрана в оболочках со степенью защиты IP54. Согласно СНиП 2.10.05-85 «Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна» (п.7.1) данный комплекс относится ко II-й категории надежности электроснабжения. Электроснабжение огнепреграждающих устройств (аэрозольгазовых затворов) осуществляется по I категории надежности электроснабжения - вторым независимым источником питания является источник бесперебойного питания ИБП по схеме On-Line.

В соответствии с [4] для защиты от статического электричества, первичных и вторичных воздействий молнии и защитного заземления используется общее заземляющее устройство.

Согласно [4] токопроводящие корпуса технологических механизмов, а также его рабочие органы, узлы элементы конструкций, выполненные из электропроводящих материалов, заземлены путем присоединения к контуру заземления, либо сторонним проводящим частям, имеющим непрерывную металлическую связь с заземляющим устройством.

Согласно [8] для защиты от косвенного прикосновения в передвижных электроустановках выполнено автоматическое отключение питания в соответствии с [8] с применением устройств защиты от сверхтоков. Открытые проводящие части передвижного электрооборудования обеспечивают непрерывную металлическую связь между собой. Везде, где это возможно, в качестве проводников системы уравнивания потенциалов использованы сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций, имеющие непрерывную металлическую связь с заземляющим устройством и удовлетворяющие требованиям [8]. Согласно РД 34.21.122-87г «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» проектируемый комплекс относится ко II категории по устройству молниезащиты.

В качестве молниеприемников для защиты силосов и норий используются стержневые молниеотводы, выполненные из стальной водогазопроводной трубы Дн48х3мм длиной 4, 5 и 6м. Молниеотводы устанавливаются на надсилосной галерее и на площадках обслуживания норий. В качестве токоотводов используются поддерживающие металлоконструкции надсилосной галереи и норий, соединенные с заземляющим устройством. Молниезащита ДГУ выполненная отдельно стоящим стержневым молниеприемником типа МОГК-8 высотой 8м. Молниеприемник присоединен к заземляющему устройству в двух местах. Заземлители

молниезащиты совмещаются с заземлителями электроустановок и объединяются в общую систему с помощью системы уравнивания потенциалов. Защита от вторичных проявлений молнии обеспечивается соединением всех металлоконструкций и технологического оборудования с заземляющим устройством. Все соединения элементов системы молниезащиты выполнены сваркой. Открыто проложенные стальные проводники системы молниезащиты и заземления защищены от коррозии окраской. Проект молниезащиты и заземления выполнен в соответствии с [8] издание 7, СО 153-34.21.122-2003, РД 34.21.122-87, действующих нормативных документов.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводником. При этом нулевой рабочий и нулевой защитный проводники не следует подключать под один контактный зажим на щите. Тип системы заземления TN-C-S - в питающей сети функции нулевого рабочего (N) и нулевого защитного (PE) проводников объединены в одном PEN проводнике; в распределительной и групповой сетях функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников обеспечиваются разделительными проводниками. Для защиты от поражения электрическим током от прямого или косвенного прикосновения предусмотрены меры защиты:

а) в нормальном режиме:

- основная изоляция токоведущих частей;
- оболочки электрооборудования приняты со степенью защиты не менее IP54;
- применение электрооборудования защитного отключения.

б) в случаях повреждения изоляции:

- защитное заземление;
- время отключения аппаратов защиты, проверенных током к.з., для 220В - 0,4 с, 380В - 0,2 с;
- автоматическое отключение питания согласно
- применение двойной (усиленной) изоляции кабельных изделий;
- применение сертифицированного оборудования

В соответствии с требованиями [8] редакция 7 в зданиях выполнены основная и дополнительная система уравнивания потенциалов. Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой следующие проводящие части:

- защитный PEN проводник питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству;
- металлические трубы коммуникаций;
- систему молниезащиты;
- металлические двери.

Дополнительная система уравнивания потенциалов соединяет между собой:

- все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования (корпуса электродвигателей, мет. конструкции технологических механизмов и т.д.);
- сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций (лестницы, площадки, кабельную эстакаду, конструкции силосов и т.д.);
- нулевые защитные проводники.

Соединение стальных проводников между собой выполнены сваркой. Присоединение провода ПуГВ к металлическим конструкциям - болтовое. Все соединения соответствуют [2] «Соединения контактные электрические». Обеспечена непрерывность электрической цепи. Согласно [8] соединения защищены от коррозии.

Голые проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначены желто-зелеными полосами.

Проектом выполнено общее заземляющее устройство, предназначенное для защитного заземления комплекса, молниезащиты и системы уравнивания потенциалов. Заземляющее устройство выполнить из вертикальных электродов $d=20\text{мм}$ $L=3\text{м}$ и соединить между собой стальной полосой $40\times 5\text{мм}$. Контур заземления проложить на глубине не менее $0,7\text{м}$ от планировочной отметки земли по периметру комплекса. В электрощитовой, операторской выполнены магистрали заземления из стальной полосы $40\times 4\text{ мм}$, проложенные по периметру этих помещений на отм. $+0.300\text{мм}$ от уровня чистого пола в обход дверных проемов. Данные магистрали присоединены к общему контуру заземления (заземляющему устройству). Электрооборудование, расположенное в электрощитовой и операторской, заземлено путем присоединения его к магистралям заземления данных помещений. В кабельных приямках, подсиловой галерее выполнены магистрали заземления из стальной полосы $40\times 4\text{ мм}$, проложенные вдоль вышеуказанных помещений на отм. $+0.300$ от уровня чистого пола в обход дверных проемов, и присоединить их с обоих концов к заземляющему устройству. Металлические опоры кабельной эстакады присоединены к заземляющему устройству стальной полосой $40\times 4\text{ мм}$.

Автоматизированный учет продукции зерноперерабатывающих предприятий и зернохранилищ существенно уменьшает влияние человеческого фактора на результат взвешиваний и повышает точность измерений. Задача автоматизации комплекса по хранению и переработке зерна на сегодняшний день является довольно актуальной. Современные средства АСУ ТП зерноперерабатывающих предприятий позволяют значительно снизить потери при хранении и переработке зерна, сэкономить энергоресурсы зерноперерабатывающих предприятий, элеваторов, минимизировать влияние человеческого фактора, рисков возникновения аварийных ситуаций работы автоматизированных технологических комплексов по хранению и переработке зерна. Последние разработки в области АСУ ТП зерноперерабатывающей отрасли позволяют автоматически прогнозировать процесс самосогревания зерна, надежно, качественно в автоматическом режиме управлять потоками влажного и сухого зерна, процессом сушки, также системой формирования технологических маршрутов в пределах зерноперерабатывающего предприятия.

Библиографический список

- 1 ГОСТ Р 50462-92 N 1578 от 28.12.92
 - 2 ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические».
 3. СНиП 2.10.05-85 «Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна»
 - 4 ПБ 14-586-03 «Правила промышленной безопасности для взрывопожароопасных производственных объектов хранения, переработки и использования растительного сырья» дата актуализации: 12.02.2016
 5. СП 52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение"
 6. ОН АПК 2.10204.001-04 "Нормы освещенности сельскохозяйственных зданий и сооружений"
 7. РД 34.21.122-87
 8. Правила устройства электроустановок ПУЭ № 204 от 08.07.2002 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО 153-34.21.122-2003
- Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.418

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студент кафедры Информационных технологий и
автоматизированного проектирования в
строительстве
Д.В. Киреев
Россия, г. Воронеж тел +7-980-243-36-93
эл.почта d_dmitry@ymail.com
Доцент кафедры информационных технологий и
автоматизированного проектирования в
строительстве
Ю.В. Хицкова, Россия, г. Воронеж, тел. +7(473) 2-
71-53-62,
e-mail: hitz-yuv@vgasu.vrn.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student of the Dept. of Information Technology and
Computer-Aided Design In Construction
D.V. Kireev
Russia, Voronezh, tel. +7-980-243-36-93
e-mail: d_dmitry@ymail.com
Associate Professor of the Dept. of Information
Technology and Computer-Aided Design In
Construction
Yu.V. Khitskova,
Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 2-76-39-72
e-mail: hitz-yuv@vgasu.vrn.ru

Д.В. Киреев, Ю.В. Хицкова

АНАЛИЗ СИСТЕМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В 3D МОДЕЛИРОВАНИИ

В данной работе рассмотрены основные программные продукты для 3d моделирования, проанализированы наиболее распространённые системы визуализации, составлена таблица для их сравнения. Проведены тестовые варианты визуализации.

Ключевые слова: визуализация, система визуализации, 3d моделирование, V-ray, lumion, 3d моделирование в строительстве, актуальность визуализации.

D.V. Kireev, Yu.V. Khitskova

ANALYSIS OF RENDERING SYSTEM IN 3D MODELING

In this work was viewed the main program products for 3d modeling, analyzed the most expand visualization systems and created the tabulation for comparison. Also was created some test visualization.

Keywords: render, system of rendering, 3D modeling, V-ray, lumion, 3D modeling in building industry, applicability of renderer.

Анализ систем визуализации в 3D моделировании

3D моделирование - это процесс создания виртуальных объемных моделей любых объектов, позволяющий максимально точно представить форму, размер, текстуру объекта, оценить внешний вид и эргономику изделия. Рабочий процесс каких-либо строительных организаций, студий дизайна интерьера, ювелирных мастерских, промышленных предприятий, уже не обходится без создания 3d моделей. Это позволяет существенно сократить расходы, повысить качество выпускаемой продукции, и многое другое.

В данной статье рассмотрен элемент 3d моделирования визуализация, другими словами создание изображения по 3d модели.

Далее мы рассмотрим наиболее популярные программы для 3D моделирования и проектирования. Все они имеют различное направление, но всех их объединяет сфера их применения - строительство.

В числе первых можно выделить 3ds Max или его аналог blender, имеют очень широкое применения во многих областях компьютерной графики и анимации, таких как дизайн интерьеров и архитектурных проектов, графика и эффекты в кинематографии, анимации и т.д.

Существуют также более узко специализированные программы, такие как AutoCAD, Archicad, Revit. Они используются для проектирования различных зданий и сооружений. В частности, Автокад включает в себя семейство программ, ориентированных для конкретных задач, например:

- AutoCADArchitecture - версия, ориентированная на архитекторов;
- AutoCADElectrical - разработан для проектировщиков электрических систем управления и отличается высоким уровнем автоматизации стандартных задач;
- AutoCADMechanical - предназначен для проектирования в машиностроении и отличается наличием библиотек стандартных компонентов (более 700 тысяч элементов).

Revit в отличие от AutoCAD, не использует отдельные инструменты проектирования, а сразу позволяет проектировать здания или сооружение используя такие инструменты, как стены, колонны, перекрытия, и т.д.

Также необходимо отметить, что создание моделей целесообразно проводить в программных продуктах одной компании. К примеру, продукты компании Autodesk позволяют проводить одновременную работу в одном проекте сразу несколькими проектировщиками, что позволяет как сократить время работы, так и большое количество ошибок, из-за несоответствия версий проекта.

Качественная визуализация позволяет максимально точно передать картину того, как будет выглядеть какой-либо архитектурный или дизайнерский проект в реальной жизни. Одной из важных характеристик визуализации является её фотореалистичность.

Визуализация дополняет 3д проекты и делает их наиболее привлекательными, удобными для использования и понятными для неспециалистов в данной области

Актуальность визуализации можно отметить, приведя пару примеров.

1. Примером может являться проект частного дома, в составе которого будет не только плоские чертежи, но и 3д визуализация как экстерьера, так и интерьера, что поможет будущему владельцу легче определиться с выбором.
2. Или же проект крупного здания, к примеру бизнес или торгового центра, где визуализация будет наглядным дополнением к бизнес-плану(проекту) для привлечения инвесторов.

Нами проведен предварительный анализ нескольких распространённых систем визуализации. Она производилась по разработанным нами критериям:

Простота использования, Качество выходного материала, Скорость работы (Визуализации), Уникальные особенности, Дополнительный контент, Используемые ресурсы, Совместимость. В результате анализа мы получили следующую таблицу 1.

Далее нами был осуществлен предварительный выбор системы визуализации для проекта реставрации усадьбы графа Воронцова-Дашкова.

Таблица 1

Сравнение систем визуализации

| | V-RAY | CORONA | I-RAY | Lumion | Встроенный |
|--------------------------------|--|---|--|---|-----------------------|
| Простота использования | Сложный | Средний | Легче среднего | Простейший | Средний |
| Качество выходного материала | Наилучшее | Наилучшее | Лучшее среднего | Среднее | Хуже среднего |
| Скорость работы (Визуализации) | Наименьшая | Ниже средней | Ниже средней | Выше средней | средняя |
| Уникальные особенности | Сетевой рендер(объединение нескольких комп для визуализации) | Возможность конвертации настроенных материалов V-ray, интерактивный рендеринг | Распределённый рендеринг, I-RAYServer | Анимированные модели, возможность создания видео. | - |
| Дополнительный контент | Свет, материалы, камера, расширенные настройки материалов, объектов. | Большой онлайн репозиторий материалов, текстур, моделей. | Свет | Встроенная библиотека готовых объектов наполнения сцены(в том числе животных) | - |
| Используемые ресурсы | Центральный процессор Или Видео процессор | Центральный процессор | Центральный процессор и Видео процессор NVidia | Центральный процессор и Видео процессор | Центральный процессор |
| Совместимость | 3ds max, Maya, blender, sketch up, | 3ds max, cinema 4d | 3ds, Revit, cinema 4d, Maya | Revit, 3ds max, sketch up, ARCHICAD, cinema 4d и другие | - |

Усадьба графа Воронцова-Дашкова является объектом культурного наследия федерального значения. Она располагается в посёлке Быково, Московской области. Усадьба не однократно меняла своих владельцев, была частной и государственной собственностью, в 18 веке она перешла представителю древнего дворянского рода Михаилу Михайловичу Измайлову, камергеру и генерал-майору. С начала 19 века владельцами становятся

представители рода Воронцовых, первым был Иван Илларионович, племянник знаменитой Екатерины Романовны Дашковой (урожденной Воронцовой) получивший от Александра I право именоваться Воронцовым-Дашковым, русский дипломат, действительный тайный советник из рода Воронцовых. Родоначальник ветви Воронцовых-Дашковых. Последним владельцем Быкова был Николай Иванович Ильин (1837 - 1907), потомственный дворянин, достойный представитель многочисленной династии Ильиных, верой и правдой служивших Отечеству. советские годы на территории усадьбы располагался туберкулезный санаторий. На данный момент Усадьба является собственностью государства, находится в заброшенном состоянии, и дальнейшая судьба зависит от решения правительства. Данный проект покажет насколько привлекательным туристическим местом могла бы стать усадьба графа Воронцова-Дашкова, которая после реставрации полностью оправдает свой статус объекта культурного наследия. На рисунке 1, представлен главный дом усадьбы.



Рис 1 Главный дом

Нами проведена предварительная оценка систем визуализации для данного конкретного проекта. Системы оценены с помощью шкалы от 1 до 5, где 1-наихудший вариант, 5-наилучший. Результаты представлены в таблице 2.

Данные вычисления позволяют нам выбрать систему визуализации. Но выбор является предварительным. Далее планируется провести выбор системы с помощью метода математического моделирования Байеса. Данные для анализа планируется получить с помощью метода экспертных оценок.

Во-первых, для получения качественной визуализации отдельных зданий будет использован плагин V-ray. Он позволит нам получить максимально реалистичные изображения зданий и сооружений.

Таблица 2

Предварительная оценка с помощью шкалы.

| | V-RAY | CORONA | I-RAY | Lumion | Встроенный |
|--------------------------------|---|-----------------------|---|---|-----------------------|
| Простота использования | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 |
| Качество выходного материала | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Скорость работы (Визуализации) | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| Уникальные особенности | 3 | 4 | 3 | 4 | - |
| Дополнительный контент | 5 | 5 | 2 | 4 | - |
| Используемые ресурсы | Центральный процессор Или Видео процессор | Центральный процессор | Центральный процессор и Видео процессор NVidia | Центральный процессор и Видео процессор | Центральный процессор |
| Совместимость | 5 | 2 | 4 | 5 | - |

Она представлена входной группой усадьбы, которая к сожалению, сохранилась в практически полностью разрушенном состоянии. Тестовой изображением вы можете видеть на рисунке 2.



Рис.2 Тестовая визуализация с помощью плагина V-ray.

Во-вторых, для создания фото и видео материала общих планов, выбор пал на систему Lumion. Это обусловлено тем, что Lumion имеет большое количество собственных объектов

типа деревья, люди, животные, а также элементы наполнения парка, что позволит сократить время на поиски дополнительного контента. Так же благодаря своим особенностям, он позволяет достаточно быстро построить рельеф территории, которая имеет площадь порядка 30 гектар, что играет не маловажную роль. В совокупности это всё позволяет существенно сократить время для получения финального проекта, т.к. добавление и создание всей территории в 3dsMax потребовало бы как большего времени на размещение этих элементов окружения, так и было бы более требовательно к производительности компьютера. Результаты вы можете видеть на рисунке3.



Рис. 3 Тестовая визуализация средствами Lumion.

В результате проведённой исследовательской работы, мы можем сделать вывод, что нет одного верного решения в выборе системы визуализации. Разные задачи, разные требования, разные объекты, все они требуют различного подхода. Наша таблица позволяет упростить этот не простой выбор. В следствии чего мы можем отметить, что для высокого качества изображения, подойдут плагины V-ray и Corona, но они потребуют более сложной и тщательной настройки. Для более же быстрого получения результата, но с меньшим качеством, прекрасно подойдёт система Lumion. Ну а для тех кому визуализации имеет посредственной или второстепенное значение, можно обойтись встроенной в приложение визуализацией.

Библиографический список

1. Autodesk 3ds Max 2015 Essentials: Autodesk Official Press / Randi L. Derakhshani, Dariush Derakhshani : Publisher Sybex, 2014. – 400 pages.
2. Mastering Lumion 3D /Ciro Cardoso: Publisher: Packt, 2014. – 355 pages.
3. AutodeskUniversityRussia[Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа:<http://www.autodeskuniversity.ru/archives/2015>
4. АндрейПлаксинMental Ray / Iray. Мастерство визуализации в Autodesk 3ds Max / Алексей Лобанов, Андрей Плаксин, Издательство ДМК-пресс, 2012. – 258с.

УДК 004.418

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студент кафедры Информационных технологий и
автоматизированного проектирования в
строительстве Я.В. Метелкин Россия, г.Воронеж
тел8-920-423-60-36.эл.почтаflow@mail.ru
Ст. преп.кафедры информационных технологий и
автоматизированного проектирования в
строительстве К.А. Маковий, Россия, г. Воронеж,
тел. +7(473) 2-71-53-62, e-mail:
u00110@vgasu.vrn.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil
Engineering
Student of the Dept. of Information Technology and
Computer-Aided Design In Construction
Y.V. Metelkin
Russia, Voronezh, tel. +8-920-423-60-36
e-mail: flow@mail.ru
Sen. Lecturer of the Dept. of Information Technology
and Computer-Aided Design In Construction K. A.
Makoviy
Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 2-76-39-72
e-mail: u00110@vgasu.vrn.ru

Метелкин Я.В.

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

Рассмотрены аспекты виртуализации в образовании. Перечислены преимущества внедрения технологии серверной виртуализации и виртуализации инфраструктуры рабочих столов. Приведены примеры внедрения виртуализации в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: инфраструктура виртуальных рабочих столов, ИТ-инфраструктура, серверная виртуализация, образовательные технологии.

Y.V. Metelkin

VIRTUALIZATION IN EDUCATION

The aspects of virtualization in education have been considered. The benefits of server virtualization and virtual desktop infrastructure technology are listed. Examples of virtualization deployment in educational institutions are given.

Keywords: Virtual Desktop Infrastructure, IT-infrastructure, server virtualization, educational technology.

Термин «виртуализация» в компьютерных технологиях появился в шестидесятых годах прошлого века вместе с термином «виртуальная машина», означающим продукт виртуализации программно-аппаратной платформы. Тогда виртуализация ещё не считалась перспективной технологией. Первое время разработки в сфере виртуализации проводились только компанией IBM. С появлением в компьютере IBM M44/44X экспериментальной системы пэйджинга, впервые был употреблен термин «виртуальная машина», который заменил более ранний термин «псевдо машина». Затем в мейнфреймах IBM серии System 360/370, можно было использовать виртуальные машины для сохранения предыдущих версий операционных систем. До конца девяностых годов никто кроме IBM так и не решался использовать эту технологию всерьез. В девяностых годах стали очевидны перспективы подхода виртуализации: с ростом аппаратных мощностей как персональных компьютеров, так и серверных решений, появляется возможность использовать несколько виртуальных машин на одной физической платформе. В 1997 году компания Connectix выпускает первую версию Virtual PC для платформы Macintosh, а в 1998 году VMware патентует свои техники виртуализации.

Компания Connectix впоследствии была куплена корпорацией Microsoft, а VMware корпорацией EMC, и на данный момент обе эти компании являются двумя основными конкурентами на рынке технологий виртуализации.

Виртуализация скрывает физические характеристики компьютерных ресурсов от способа их использования [1]. На рисунке 1 показаны виртуальная и традиционная модель сервера.

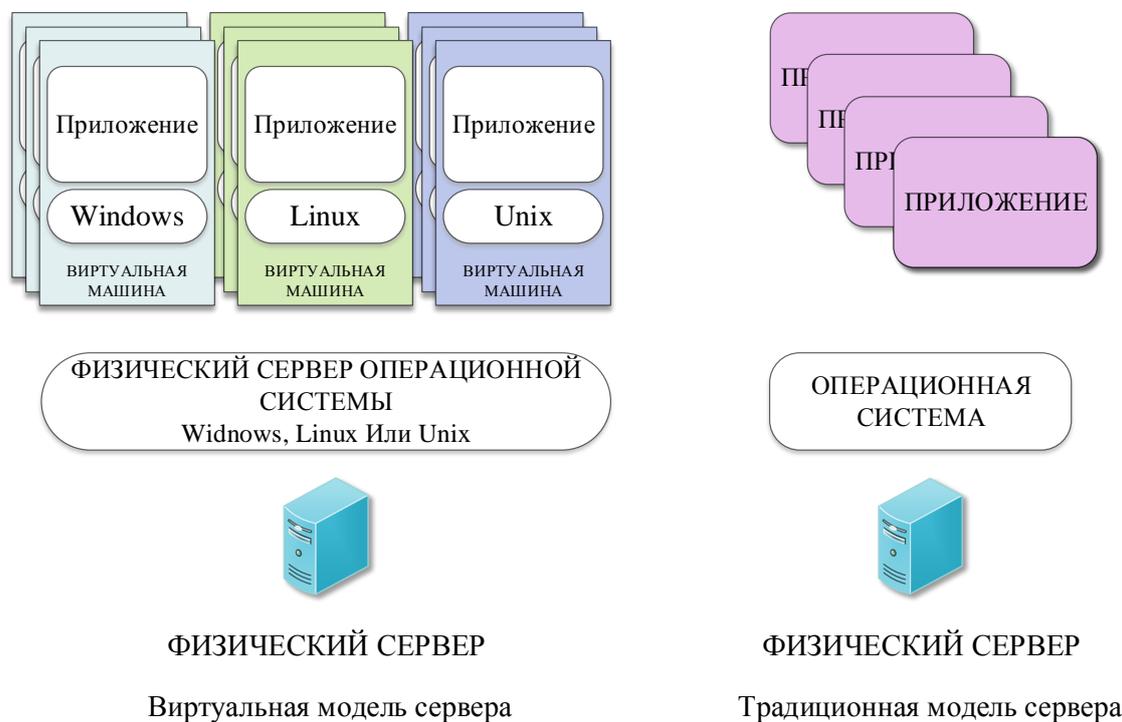


Рис. 1 Сравнение традиционной и виртуальной модели сервера

В последние годы повышение качества образовательных услуг неразрывно связано с применением современных информационных технологий. Доставка данных на устройства студентов в рамках концепции BYOD (Bring Your Own Device) [2] рассматривается в качестве составной части процесса обучения и тесного взаимодействия студентов и преподавателей, а также организации совместной работы студентов в рамках проектной деятельности. Виртуализация может иметь большое значение для повышения эффективности использования технологий в системе образования. Во-первых, это – эксплуатационная эффективность и снижение связанных с этим расходов, во-вторых, явные академические преимущества.

Существует множество разновидностей виртуализации, но в рамках учебного заведения наиболее целесообразно применение следующих:

1. Виртуализация рабочих столов подразумевает эмуляцию интерфейса пользователя. Пользователь видит приложение и работает с ним на своём терминале, хотя на самом деле приложение выполняется на удалённом сервере, а пользователю передаётся лишь картинка удалённого приложения. В зависимости от режима работы пользователь может видеть удалённый рабочий стол и запущенное на нём приложение, либо только само окно приложения.

2. Серверная виртуализация подразумевает запуск на одном физическом сервере нескольких виртуальных серверов. Виртуальные машины или сервера представляют собой приложения, запущенные на хостовой операционной системе, которые эмулируют физические устройства сервера. На каждой виртуальной машине может быть установлена операционная система, на которую могут быть установлены приложения и службы. Типичные представители – продукты VMware (ESX, Server, Workstation) и Microsoft (Hyper-V, Virtual Server, Virtual PC).

3. Преимущества виртуализации [3]:

4. Экономия на цикле обновления оборудования. Заключается в возможности выполнения программного обеспечения виртуального рабочего стола на старых ПК. Покупка новых компьютеров типа тонких клиентов стоимостью от 3000 рублей вместо полноценных ПК.

5. Эффективное использование вычислительных ресурсов. Возможность использования существующих серверов для запуска на них виртуальной рабочей станции, единый интерфейс управления, реализация концепции BYOD [2]. Возможность приобретения одного высокотехнологичного сервера, выполняющего функции 5-10 серверов.

6. Повышение управляемости инфраструктуры. Сокращение времени IT-персонала, возможность балансировки нагрузки.

7. Улучшение безопасности данных. Все данные размещаются на серверах в безопасных центрах обработки данных (ЦОДах). Интерфейс подключения виртуального клиента изначально безопасен и защищает сеть ВУЗа от вредоносного контента на физических устройствах студентов. Малый периметр контролируемой зоны.

8. Оптимизация процесса архивации. Возможность простого копирования виртуальной машины на резервный носитель, как способ архивирования и резервного копирования. Возможность поднять из архива сервер полностью. Гарантированное восстановление настольных компьютеров с помощью полных снимков ПК и за счет синхронизации данных с ЦОД при каждом изменении. Доступ к файлам из любого веб-браузера с любого устройства. Пользователи могут также самостоятельно восстановить любой файл или каталог несколькими щелчками мыши.

9. Более низкая стоимость владения. Сдерживание роста серверного парка. Консолидация уже имеющихся и нуждающихся в переносе на новое оборудование серверов. Сокращение потребления электроэнергии в ЦОД из-за меньшего числа серверов. Уменьшение количества коммутационного оборудования. Сокращение площади ЦОД. Имея 200 классических ПК, потребляющих в среднем 150 Ватт каждый, мы получаем полное энергопотребление в 30 000 Ватт. Тонкий клиент потребляет 20 Ватт, для 200 рабочих мест – 4000 Ватт. При оплате 3 руб. за кВт/час – экономия около 30000 руб. в год.

Далее нами рассмотрены успешные примеры внедрения технологий виртуализации в образовательных учреждениях.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации — один из ведущих российских научно-образовательных центров. В настоящее время в нем ежегодно обучаются более 84 тыс. студентов. В его состав входят 13 институтов, 19 факультетов, 2 высшие школы и 191 кафедра. Занятия с применением специализированных программных продуктов проводятся в 80 компьютерных классах московского центра Финансового университета. Они расположены в 11 территориально разнесенных учебных комплексах, в каждом из которых необходимо иметь лицензионное программное обеспечение. В одних и тех же компьютерных классах занимаются студенты разных курсов и направлений подготовки, которым нужны различные программные продукты, а одни и те же программы требуются на разных территориях. Из-за этого лицензии на программное обеспечение имеют довольно низкую степень нагрузки — копии программного продукта применяются не круглосуточно, а лишь при проведении нескольких занятий в день или даже в неделю. Специалисты управления информационно-технологической инфраструктуры Финансового университета установили и настроили операционную систему Microsoft Windows Server 2012 с ролью Hyper-V на семи физических серверах и объединили их в виртуализированный отказоустойчивый кластер, в котором были созданы виртуальные машины под управлением Microsoft Windows Server 2012, Windows 7 и Windows 8. Чтобы более оперативно выделять

ресурсы студентам, были созданы шаблоны виртуальных машин. На каждый из них были установлены операционная система Microsoft Windows 7 или Windows 8, клиенты брандмауэра Microsoft ISA Firewall и системы виртуализации приложений Microsoft App-V, а также наборы предустановленного программного обеспечения, ориентированные на определенные направления подготовки и курсы обучения. Управление виртуальной инфраструктурой осуществляется с помощью продукта Microsoft System Center Virtual Machine Manager (VMM) 2012, а балансировку нагрузки обеспечивают компоненты Microsoft Windows Server 2012 VDI. Службы удаленных настольных компьютеров Windows Server 2012 Remote Desktop Services (RDS) управляют сессиями пользователей и поддерживают работу с файл-сервером и системой хранения данных. На первом этапе внедренное решение рассчитано на поддержку пула виртуальных рабочих мест для нескольких компьютерных классов, а в дальнейшем емкость будет постепенно наращиваться до нескольких тысяч рабочих мест [4].

Южно-Уральский государственный университет входит в первую десятку российских университетов в рейтинге Министерства образования и науки Российской Федерации. В университете обучается более 57 тысяч студентов и работает свыше 5 тысяч сотрудников. Для разных учебных курсов требуются как различные конфигурации операционной системы, так и состав приложений. Кроме того, каждый из студентов предпочитает настроить рабочее окружение под себя. Иногда установленные программы не совместимы друг с другом, что приводит к необходимости создавать и устанавливать отдельные образы ОС, а это требует больших временных затрат. Кроме того, как и в любом компьютерном классе, в ЮУрГУ остро стоит вопрос обеспечения работоспособности IT-оборудования в случае некорректных действий пользователей. В период подготовки и сдачи сессии резко выросла загруженность компьютерных классов, и зачастую не хватало мест для всех студентов. В результате анализа указанных проблем IT-руководство приняло решение о внедрении системы виртуализации рабочих столов (Virtual Desktop Infrastructure), которая позволила бы сократить издержки на поддержку IT-инфраструктуры и предоставить студентам возможность работать со всеми необходимыми ресурсами с любого компьютера. Партнером по внедрению Virtual Desktop Infrastructure в ЮУрГУ стала компания Softline [5]. Специалисты компании создали виртуальную серверную инфраструктуру на базе Microsoft Hyper-V Server с использованием выделенного хранилища. На ее основе была развернута инфраструктура виртуальных рабочих столов на базе Citrix XenDesktop VDI Edition и продуктов Microsoft System Center. Citrix XenDesktop – это система виртуализации рабочих станций (которые предоставляются как услуга), производящая их централизованный запуск. Данный подход позволяет улучшить защищенность данных за счет полной централизации жизненного цикла виртуальных рабочих станций в дата-центре.

Внедрение профильного и дистанционного обучения, новых информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс и другие шаги по улучшению качества оказываемых ВУЗом образовательных услуг невозможны без повышения эффективности IT-инфраструктуры. Одним из эффективных способов достижения этой цели является применение технологий виртуализации для сокращения издержек и повышения безопасности и управляемости информационной структуры организации.

Библиографический список

1. Технология виртуализации. Лекция 2. [Электронный ресурс] Национальный открытый университет ИНТУИТ. Курс лекций «Академия Microsoft: Введение в облачные вычисления» Режим доступа:
<http://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/lecture/11915>.

2. Gartner, BringYourOwn Device: The Facts and the Future. David Willis April 11 2013. [Электронный ресурс] Аналитический обзор. Режим доступа: <https://www.gartner.com/doc/2422315/bring-device-facts-future>.
3. IBM GlobalEducation, VirtualizationinEducation [Electronicresource]:WhitePaper. –Режим доступа: <http://www-07.ibm.com/solutions/in/education/download/Virtualization%20in%20Education.pdf>.
4. Пример внедрения MicrosoftWindowsServer 2012. [Электронный ресурс]GlobalCIOРежим доступа: http://www.globalcio.ru/files/__poty_2013/VDI.pdf.
5. Создание инфраструктуры виртуальных рабочих мест на базе MicrosoftHyper-V Server и CitrixXenDesktop. ЮУрГУ[Электронный ресурс]Softline. Описание проекта. Режим доступа:<http://services.softline.ru/projects/susu>.

УДК 004.418

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Студент кафедры Информационных технологий и автоматизированного проектирования в строительстве Н.В. Шипилов, Россия, г.Воронеж, тел. 8-950-765-66-59, эл.почта: n_shipilov@mail.ru

Ст. преп. кафедры информационных технологий и автоматизированного проектирования в строительстве К.А. Маковий, Россия, г. Воронеж, тел. +7(473) 2-71-53-62, эл.почта: u00110@vgasu.vrn.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student of the Dept. of Information Technology and Computer-Aided Design In Construction N.V. Shipilov, Russia, Voronezh, tel. 8-950-765-66-59, e-mail: n_shipilov@mail.ru

Sen. Lecturer of the Dept. of Information Technology and Computer-Aided Design In Construction K. A. Makoviy, Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 2-76-39-72, e-mail: u00110@vgasu.vrn.ru

Маковий К.А., Шипилов Н.В.

ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ ВИРТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ В КОМПЬЮТЕРНОМ КЛАССЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГАСУ

Рассмотрены понятие, инфраструктура и технология виртуализации. Перечислены компоненты виртуальной инфраструктуры рабочих мест пользователей, а также составлен план внедрения виртуализации рабочих мест.

Ключевые слова: виртуализация, VDI, ИТ-инфраструктура, инфраструктура виртуальных рабочих столов, компоненты VMware, этапы внедрения.

Makoviy K.A., Shipilov N.V.

A PILOT PROJECT FOR VIRTUALIZATION OF WORKPLACES IN THE COMPUTER LAB OF THE VORONEZH GASU

The concept, infrastructure and virtualization technology is considered. The components of the virtual device infrastructure are listed and compiled plan for the virtual device infrastructure implementation is presented.

Keywords: virtualization, VDI, IT-infrastructure, virtual desktop infrastructure, VMware components, stages of implementation.

Виртуализация является одной из ключевых технологий, позволяющей уже сегодня строить и эксплуатировать управляемую, надежную, безопасную и максимально эффективную ИТ-инфраструктуру. По мере развития ее возможностей все отчетливее просматривается путь к полностью динамическому предприятию, в котором информационные технологии будут гибко и быстро настраиваться на практически любые изменения.

Виртуализация — предоставление набора вычислительных ресурсов или их логического объединения, абстрагированное от аппаратной реализации, и обеспечивающее при этом логическую изоляцию вычислительных процессов, выполняемых на одном физическом ресурсе. Сегодняшние компьютеры, работающие в архитектурах AMD, Apple, Intel и т.п., изначально были созданы для запуска единственной операционной системы и небольшого количества приложений. Виртуализация снимает эти ограничения, позволяя запускать несколько операционных систем и приложений на одном компьютере, повышая степень использования серверов и ПК и гибкость их использования.

Компания VMware Inc. является крупнейшим мировым производителем технологий виртуализации ИТ-инфраструктуры. По всему миру объем бизнеса VMware ежегодно почти удваивается на протяжении последних нескольких лет. Сегодня по величине капитализации VMware является одной из крупнейших в мире компаний, выпускающей программное обеспечение [1].

VMware Virtual Desktop Infrastructure (VDI) – это комплексное решение для создания виртуальных настольных ПК на базе сервера, предоставляющее улучшенный контроль и управление, а также среду настольных ПК, привычную конечным пользователям [1].

Суть технологии такова: настольные ПК пользователей размещаются в виртуальных машинах на платформе VMware ESXi под управлением VMware vCenter. Инфраструктурную часть решения обслуживает именно VMware Virtual Infrastructure. Организационную же часть решения (управление правами, соединениями пользователей, развертывание виртуальных машин и прочее) берут на себя компоненты продукта VMware View.

Ниже на рисунке указаны компоненты виртуальной инфраструктуры рабочих мест пользователей VMware.

Клиенты - любые устройства с возможностью подключения к сети: ПК, тонкий клиент, iPhone, WindowsPhone, Android-планшет или смартфон.

VMware View Manager - это ядро решения VMware View. Компонент отвечает за управление соединениями пользователей с виртуальными десктопами. Он аутентифицирует пользователя из Active Directory и выделяет ему сессию для работы с необходимым виртуальным или физическим ПК (своим собственным или просто любым свободным из пула). VMware View Manager устанавливается на выделенном сервере (физическом или виртуальном) и имеет два форм-фактора:

View Connection Server - сервер управления инфраструктурой виртуальных рабочих столов. Управляет подключениями к виртуальным рабочим столам, созданием и мониторингом пулов десктопов.

View Security Server - опциональный компонент, позволяющий удаленно (WAN) подключаться к виртуальным рабочим столам и обеспечивающий повышенную безопасность подключения.

VMware View Client - этот компонент представляет собой средство доступа пользователей к консоли своего виртуального ПК. По сути это RDP-клиент, обернутый функциональностью VMware View.

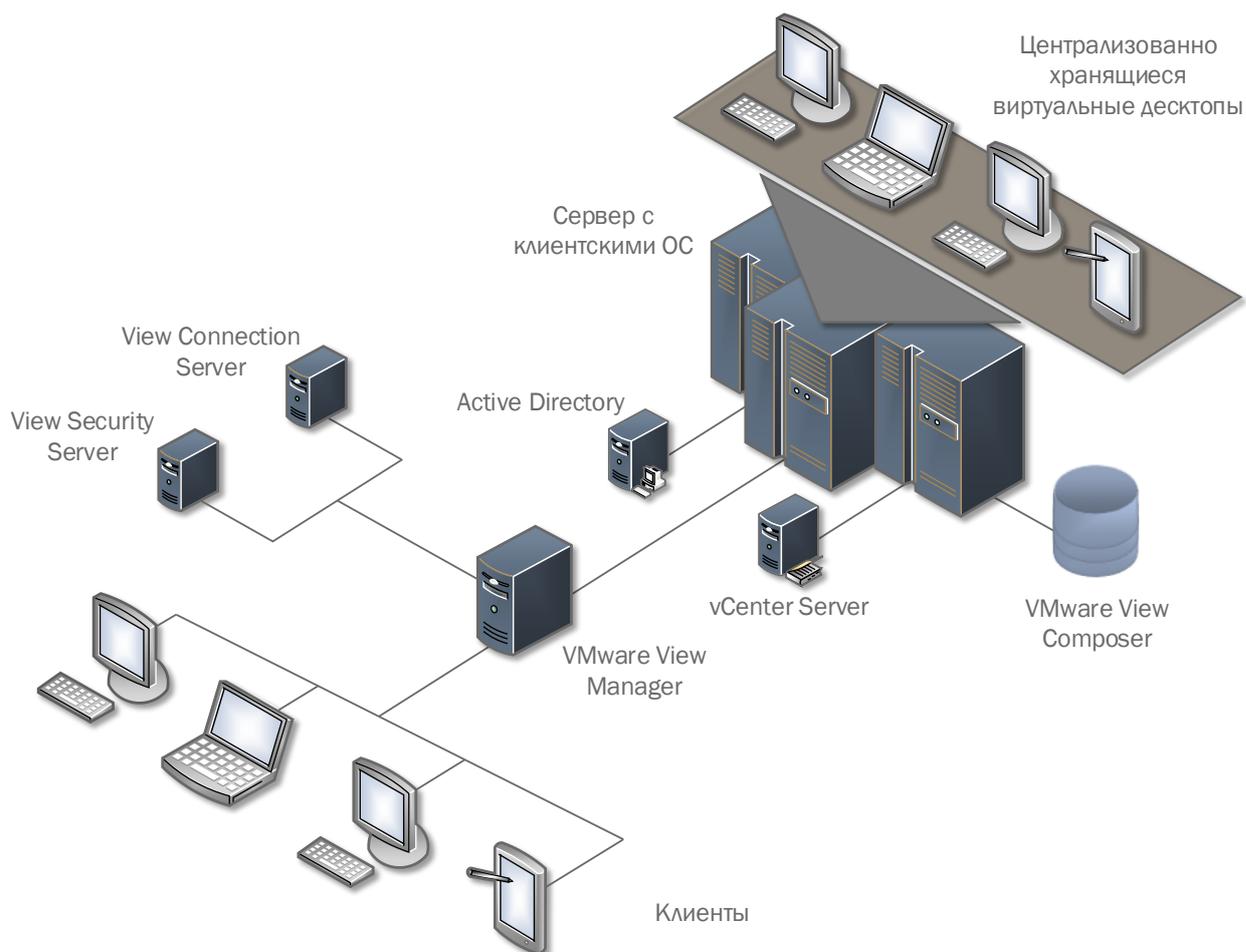


Рис. Архитектура VDI-решения от VMware

Сервер с клиентскими ОС - физический сервер с установленным гипервизором – VMware ESXi, на котором централизованно хранятся виртуальные десктопы.

vCenter Server - сервер управления виртуальной инфраструктурой (хостами, в частности) VMware.

VMware View Composer - этот компонент устанавливается как add-on к серверу vCenter и отвечает за создание связанных клонов (Linked Clones) виртуальных машин из базового образа.

ActiveDirectory - в инфраструктуре компании должна присутствовать и работать MicrosoftActiveDirectory. VMwareView управляет правами пользователей именно на основе AD.

В последние годы повышение качества образовательных услуг неразрывно связано с применением современных информационных технологий. Виртуализация, в том числе виртуализация рабочих мест, может иметь большое значение для повышения эффективности использования технологий в системе высшего образования. Особенностью вуза является наличие фиксированных наборов клиентских рабочих станций с идентичными аппаратными характеристиками и единым комплектом приложений. Таким набором является учебный класс, для которого характерна необходимость регулярного, раз в семестр, изменения и обновления комплекта приложений, что требует большого объема работ по администрированию рабочих мест. Все эти факторы делают учебные классы наиболее подходящим объектом для применения технологии виртуализации рабочих столов.

Доставка виртуальных машин на клиентское устройство пользователя решает проблему разнородного клиентского оборудования, позволяет использовать устаревшие компьютеры вуза для организации современных рабочих мест, способствует централизации процесса управления ИТ инфраструктурой.

Инновационный потенциал технологии VDI позволяет в перспективе организовать удаленный доступ студентов к компьютерам учебных классов с собственных устройств и из публичных сетей, что расширяет возможности удаленной работы студентов и открывает перспективы дистанционного обучения.

Использование VDI – это серьезное решение, которое требует методического планирования процесса внедрения. План внедрения должен содержать следующие шаги [2]:

Технико-экономическое обоснование - первый шаг для любого плана внедрения. Отвечает на вопросы, какие приложения используются, сколько рабочих станций имеется в наличии, как они используются и как они могут быть виртуализованы.

Пилотный проект необходим для оценки технологии виртуализации перед покупкой программного обеспечения (ПО). Этот процесс может быть начат как краткосрочный проект (пилот) с использованием бесплатных триальных версий решений VDI.

Мониторинг. После внедрения необходим тщательный мониторинг для того, чтобы удостовериться, что пользователи получают достаточный уровень производительности нужных им приложений.

Переход к практическому использованию. На этом этапе использование технологии виртуализации рабочих мест становится нормой. Развертывание и использование виртуализированных рабочих мест интегрируется в процессы организации.

Расчет экономической эффективности - это этап, на котором оценивают экономические преимущества, ROI и TCO виртуализации рабочих мест. Несмотря на то, что преимущества внедрения VDI могут быть очевидны для ИТ администраторов, они не являются таковыми для руководителя организации, руководителя ИТ и финансового отдела, то есть для тех людей, которые принимают решение о внедрении технологии во всей организации.

Использование дополнительных возможностей. Как только виртуализация рабочих мест доказала свою пользу для организации, можно переходить к этапу внедрения дополнительных возможностей. К примерам таких опций можно отнести поддержку 3D графики, двухфакторную аутентификацию, виртуальные машины при отсутствии доступа к сети.

Предварительный экономический расчет показывает срок окупаемости проекта в течение четырех месяцев при условии обновления 1000 компьютеров в течение семи лет [3].

При принятии решения о полномасштабном переходе к технологии виртуальных рабочих мест целесообразно отработать технологию внедрения, учесть все сильные и слабые стороны данного технического решения и организационные составляющие. На этапе развертывания пилотного проекта необходимо выбрать объект применения новой технологии, для которого будут проанализированы ее слабые и сильные стороны, степень удовлетворенности пользователей работой приложений, преимущества технологии для ИТ персонала.

В качестве такого объекта, несомненно, должен выступать учебный класс. Сложность задачи выбора учебного класса для пилотного проекта состоит в том, что такой класс должен быть, с одной стороны, характерным объектом применения новой технологии, а с другой - должен помочь выявить потенциальные проблемы на раннем этапе. Поэтому при выборе класса необходимо учитывать различные факторы, влияющие на выбор, и оценивать критерии учета тех или иных факторов [4]. Пилотный проект виртуализации рабочих мест позволит в будущем реализовать классы, в которых в одно и то же время будет возможно изучение любых программных продуктов в любом операционном окружении [5].

Сотрудники таких организаций получают мощный инструмент, позволяющий обеспечивать студентов и преподавателей всеми необходимыми ИТ-сервисами.

Библиографический список

1. Тихович Д.А. Технологии виртуализации VMware: динамическая ИТ-инфраструктура уже сегодня / Д.А. Тихович // VMware Россия и СНГ. 2012. с. 4 – 8.

2. D. Davis. The Essential Series: Real World Considerations for Implementing Desktop Virtualization. [Электронный ресурс]: Real time Publishers. : 2012. – https://a248.e.akamai.net/f/248/3214/1d/www.zones.com/images/pdf/Whitepaper_Real_World_Considerations_for_Desktop_Virtualization.pdf. Real time Publishers.

3. Маковий К.А., Хицкова Ю.В. Экономическое обоснование внедрения технологии виртуализации рабочих столов (Virtual Desktop Infrastructure) в ИТ-инфраструктуру высшего учебного заведения / К.А.Маковий, Ю.В.Хицкова // Современная экономика: проблемы и решения. 2015. № 2 (62). с. 75 – 81.

4. Маковий К.А., Ермаков С.А., Хицкова Ю.В. Использование АНР в процессе внедрения VDI. / К.А. Маковий, С.А. Ермаков, Ю.В. Хицкова // Теория и техника радиосвязи. 2016. №1. с. 109.

5. Маковий К.А., Хицкова Ю.В., Герус С.В. Использование метода гибридных оценок в области информационных технологий / К.А. Маковий, Ю.В. Хицкова, С.В. Герус // Научный вестник. Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2016. № 1 (7). с. 120 – 124.

ГЕОДЕЗИЯ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР

УДК 528.344:629.783

Воронежский государственный
архитектурно - строительный университет
Студент группы 4021 п/б строительного института
Михин Н.В.
Россия, г. Воронеж, тел.:
+7-980-538-05-97
e-mail:mihin.nik@mail.ru
Студентгруппы4021 п/бстроительногоинститута
Пузанов В.В.
Россия, г. Воронеж, тел.:
+7-930-011-65-63
e-mail: vvpzver@gmail.com
Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
К. т. н., доц. кафедры кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии.
Н. Б. Хахулина
Россия, г. Воронеж, тел.:+7(4732)71-50-72;
e-mail: hahulina@mail.ru

VoronezhStateUniversity
of Architecture and Civil Engineering
Student of group 4021p/bConstruction Institute
Nikita V. Mikhin
Russia, Voronezh, tel.:+7-980-538-05-97
e-mail:mihin.nik@mail.ru
Student of group 4021p/bConstruction Institute
Vladislav V. Puzanov
Russia, Voronezh, tel.:+7-930-011-65-63
e- mail: vvpzver@gmail.com
VoronezhStateUniversity
of Architecture and Civil Engineering
Candidate of Technical Sciences,
Associate professor.of Dept.ofthe inventory of real
estate,land management and geodesy.
N. B. Hahulina.
Russia, Voronezh, tel.: +7(4732)71-50-72
e-mail:hahulina@mail.ru

Михин Н.В., Пузанов В.В., Хахулина Н.Б.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПУНКТОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ СЕТИ ITRF.

В статье предложена к обсуждению важная тема, касающаяся применения терминов в области геодинамики, спутниковых технологий, в частности, систем координат ITRF и систем отчета ITRS. В современных условиях построения высокоточной общеземной геоцентрической системы координат возможно только при широкой международной интеграции. Свидетельством этому служит международная система координат ITRF, являющаяся на данный момент наиболее точной практической реализацией общеземной геоцентрической системы координат. Практическая реализация ITRS, осуществляемая под эгидой Международной службы вращения Земли IERS.

Ключевые слова: система координат, система отсчета, геодинамика.

N.V. Mikhin, V.V. Puzanov, N.B.Khakhulina

OPTIMIZATION OF THE COMPOSITION OF HEAT-RESISTANT CONCRETE METHOD OF PLANNING OF EXPERIMENT.

In article the important subject concerning application of terms in the field of geodynamics, satellite technologies, in particular, of systems of coordinates of ITRF and systems of the report of ITRS is offered to discussion. In modern conditions of creation of high-precision all-terrestrial geocentric system of coordinates perhaps only at broad international integration. To it the international system of coordinates of ITRF which is at the moment the most exact practical realization of all-terrestrial geocentric system of coordinates serves as the evidence. The practical realization of ITRS enabled under the auspices of the International Earth Rotation and Reference Systems Service of IERS.

Keywords: coordinate system, reference system, geodynamics.

Введение. ITRS/ITRF система координат используемая как для навигации на Земле, так и для отслеживания спутников в космосе. Кроме того, ее используют для измерения положения земных полюсов, изменений формы Земли, и колебаний уровня моря и движения литосферных плит.

ITRF и ITRS

International Terrestrial Reference System (ITRS, Международная земная система координат) — стандартная земная система координат, принятая МАС в 1991 году. ITRS — набор договоренностей и основополагающих принципов построения земной системы координат. Началом отсчета является центр масс Земли (включая океан и атмосферу). Система вращается вместе с Землей и не является инерциальной. Ось z является средней осью вращения Земли и направлена в *опорный полюс*. Ось x лежит в плоскости *опорного меридиана*. Единицей длины является метр, шкалой времени — шкала геоцентрического координационного времени).

International Terrestrial Reference Frame (ITRF, Международная земная система отсчета) — реализация земной системы координат ITRS с помощью декартовых координат ряда опорных пунктов на Земле. В ITRF для опорных пунктов приводятся их прямоугольные координаты (X, Y, Z) и скорости по соответствующим координатным осям V_x, V_y, V_z , которые обусловлены тектоническим движением плит земной коры. Перечень пунктов утверждается каждые несколько лет.

ITRF основное

ITRF - это геоцентрическая пространственная система координат, создаваемая и непрерывно воспроизводимая по результатам главным образом спутниковых GPS наблюдений глобальной сети постоянно действующих пунктов Международной службы “GPS для геодинамики” (латинская аббревиатура IGS).

Работы по установлению фундаментальных систем отсчета и определению параметров вращения Земли координирует Международная служба вращения Земли и систем отсчета IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service), Центральное бюро которой находится в Париже, а Бюро по срочной службе и прогнозу (Prediction of Earth Orientation Parameters) в Морской обсерватории США.

ITRF развивается и поддерживается вместе и неразрывно с ITRS. ITRS/ITRF признаны во всем мире в качестве международной опорной системы для использования в различных фундаментальных и прикладных задачах (физика, астрономия, геодинамика, геодезия и пр.). Благодаря совместным международным действиям, по всему миру построены около 4000 пунктов ITRF (3899 по состоянию на 01 апреля 2010 года), к которым обеспечен открытый доступ, а их координаты выложены в Интернете. Сеть ITRF является мониторинговой, т.к. координаты пунктов ITRF постоянно уточняются благодаря непрерывным наблюдениям различных измерительных систем. Вывод каждой новой версии ITRF основан на объединении координат и скоростей движения станций ITRF, расположенных по всему миру, полученных по данным:

- 1) наблюдения внегалактических точечных радиоисточников методом радиointерферометрии со сверхдлинной базой – РСДБ (VLBI - Very Long Baseline Interferometry),
- 2) позиционирования системами ГЛОНАСС и GPS,
- 3) лазерной локации Луны (LLR Lunar Laser Ranging),
- 4) лазерной локации искусственных спутников Земли (SLR - Satellite Laser Ranging) и
- 5) измерения доплеровской спутниковой системой ДОРИС (DORIS - Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite)

Всего по настоящее время было опубликовано 12 версий (реализаций) ITRF, начиная с ITRF88 и заканчивая ITRF2008. Пункты ITRF есть и в России. ITRF является блоковой системой и включает 6 региональных опорных сети и соответственно 6 управляющих ими региональных подкомиссий IAG, а именно: региональная подкомиссия по Европе -, региональная подкомиссия по Южной и Центральной Америке, региональная подкомиссия по Северной Америке, региональная подкомиссия по Африке, региональная подкомиссия по Азиатско-Тихоокеанскому региону, региональная подкомиссия по Антарктике.

ITRF пункты и их точность

Система координат ITRF формируется по результатам наблюдений нескольких сотен пунктов спутниковых наблюдений под условием максимальной стабильности ее положения в теле Земли. Перечень пунктов утверждается каждые несколько лет. Последняя реализация земной системы координат содержит координаты и скорости более 500 опорных станций, большая часть которых сосредоточена в Европе и Северной Америке. К каждой опорной точке предъявляются следующие требования:

- 1) точка должна располагаться на значительном расстоянии от границ тектонических плит и от границ разломов плит;
- 2) наблюдения в точке должны проводиться непрерывно в течение трех лет;
- 3) ошибка вычисления скорости точки должна быть менее 3 мм/год

Точность определения координат и скоростей движения станций составляет 0,1 – 1 см и 1,0 – 5,0 мм в год соответственно. В ближайшем будущем точность координат станций будет не хуже 2мм. Определение параметров вращения Земли основано на вычислениях долговременных рядов этих параметров из комбинации рядов, полученных различными методами более чем в 20 национальных центрах.

Геодинамика литосферных плит, применение ITRF

В геодинамике для определения скоростей движения и векторов смещения блоков земной коры зачастую используются методы космической геодезии.

Согласно теории тектоники плит, земная кора состоит из подвижных блоков, постоянно смещающихся относительно друг друга. Плиты движутся значительно быстрее мелких блоков, поэтому для изучения их динамики используется сравнительно небольшое количество опорных станций.

Для исследования движений блоков земной коры в первую очередь устанавливаются опорные GPS-станции, которые должны быть четко зафиксированы и не подвергаться внешнему воздействию, способному хотя бы минимально повлиять на их расположение. Затем после долгого наблюдения за изменением координат приемника можно через составление временных рядов рассчитать вектор и величину смещения приемника.

Но для объединения данных, полученных с приемников по всему миру, необходимо помнить про используемую систему координат. Вычисляемые векторы смещения точки принадлежат какой-либо координатной системе. При реальной работе на Земле необходимо учитывать множество разных координатных систем, потому что при одновременном использовании данных из разных систем координат погрешность может достигать метров, когда блоки литосферы сдвигаются на считанные миллиметры в год. Невнимательность к системам координат приводит к грубейшим ошибкам.

Для определения местоположения приемника чаще всего используется локальная система координат, соответственно векторы движения могут быть в любой координатной системе. Но если проводить операции с векторами в разных системах координат, это может привести к погрешности в несколько метров. Это недопустимо при подобных исследованиях, когда речь идет о миллиметрах. Поэтому обычно данные о местоположении приемника переводят в ITRF и уже потом проводят необходимые вычисления.

Однако необходимо помнить и о том, что координаты ITRF со временем смещаются. Если использовать одновременно данные 1991 и 2008 года, результат не будет иметь никакого отношения к реально происходящим движениям плит. Так как речь идет о миллиметрах, погрешность будет достаточно высока, чтобы по результатам исследований плиты двигались в противоположную сторону. Поэтому при решении подобной геологической задачи необходимо перевести координаты приемника не просто в ITRS, но в ITRS, принятую в конкретный год.

Методика определения скорости и направления смещения литосферных плит с каждым годом все совершенствуется, преимущественно за счет появления более точных навигационных приборов.

Библиографический список

1. Кафтан В.И. Системы координат и системы отсчета в геодезии, геоинформатике и навигации // Геопрофи. — 2008. — № 3. — С. 60–63.
2. Погорелов В.В., Шавук В.С. Создание локального Datum'a на территорию картографического проекта // Геодезия и картография. — 2007. — № 7. — С. 52–55.
3. ITRF 2008. URL: http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF_solutions/2008/
4. Серапинас Б. Б. Земная система отсчета и её составные части // Геопрофи. 2009. №1. С. 49–53
5. Хахулина Н.Б., Курдюкова Ю.А. Особенности геодезических работ при установлении охранной зоны высоковольтных линий электропередачи. Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия»: сб. материалов в 2 т. Т. 1. – Новосибирск : СГГА, 2014С. 121-127.
6. Хахулина Н.Б., Курдюкова Ю.А. Создание сети постоянно действующих геодезических навигационных спутниковых базовых станций (ПДБС ГНСС) на территории Воронежской области. Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Студент и наука. 2015. № 8. С. 36-40.
7. Хахулина Н.Б., Курасов С.Н. Зарубежный опыт использования спутниковых систем в кадастре. Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Студент и наука. 2015. № 8. С. 54-59.

УДК 528.94

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 П.А. Соболев
Россия, г. Воронеж, т. +79102404498
e-mail: pavelsblv2@yandex.ru
University of architecture and construction
Supervisor

The candidate of agricultural Sciences, associate
Professor
The Department of real estate cadastre, land
management and
geodesy
S. A. Makarenko
Student, Department of real estate cadastre, land
management and
geodesy P. A. Sobolev
Russia, Voronezh, t. +79102404498
e-mail: pavelsblv2@yandex.ru

Соболев П.А., Макаренко С.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Геоизображение - пространственно-временная масштабная генерализованная модель земных (планетных) объектов или процессов, представленная в графической образной форме. Бывают:

- двумерные (плоские) геоизображения: карты, планы, электронные карты, аэро- и космические снимки;

- трехмерные (объемные) геоизображения: анаглифы, картографические голограммы и т.д.

Ключевые слова: геоизображение, рельеф, объём, проектирование.

Sobolev P.A., Makarenko S.A.

MODELING DIFFERENT TYPES OF GEOIMAGES WITH THE DEVELOPMENT OF MAPPING MATERIALS

Geoimages - spatial-temporal large-scale generalized model of terrestrial (planetary) objects or processes presented in a graphical form. Distinguish:

- two-dimensional (flat) same time geographic representations: maps, plans, electronic maps, Aero - and space images;

- three-dimensional (volume) the same time geographic representations: image, cartographic holograms, etc.

Keywords: geosiberia, relief, volume, design.

Создание цифровой модели рельефа (ЦМР) – одна из главных задач инженерных изысканий для строительства и проектирования. Применение цифровой модели существенно сокращает временные затраты по сравнению с классическими методами получения отметок с топопланов, определения направления величин стоков конструирование элементов агроландшафтов и др., а технологии лазерного сканирования дает возможность решать данную задачу с высокой точностью.

Цифровые модели используются:

- проектными организациями – с целью проектирования новых, либо реконструкции существующих объектов;
- строительными организациями и заказчиками строительства – с целью контроля проведения работ и соответствия параметров проекта;
- эксплуатирующими организациями – с целью мониторинга состояния местности и объектов;

Прогресс в создании геоизображений так же бесконечен, как и в любой другой сфере творческого поиска.

Новые задачи устанавливают необходимость находить подходящие диапазоны космической съемки, вводить более выгодные картографические проекции, создавать новые изобразительные средства, формировать наиболее реальные анимации и т. п.

При построении геоизображений в нашем случае мы предварительно произвели исследование уклонов и экспозиции склонов, что принципиально при строительстве дорог и продуктопроводов, сельском хозяйстве при выборе полей под культуры с разными требованиями к освещенности и др.;

Рассмотрим создание геоизображения на примере существующего (предварительно отсканированного) участка местности. Рис.1.

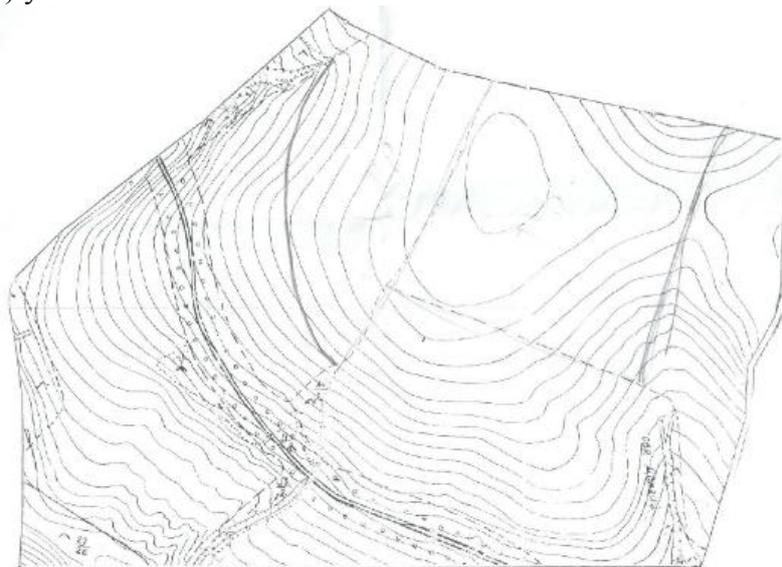


Рис.1 -Отсканированный участок

Перед нами двумерное изображение, задачей является проектирование новой дороги на заданном участке местности, имеющем определенный уклон и протяженность. С помощью полилиний обрисовываем горизонталь с изображения и добавляем эти данные в поверхность.[1]У нас получилась модель, представляющая объемный рельеф Рис 2. Прокладываем трассу будущей дороги.

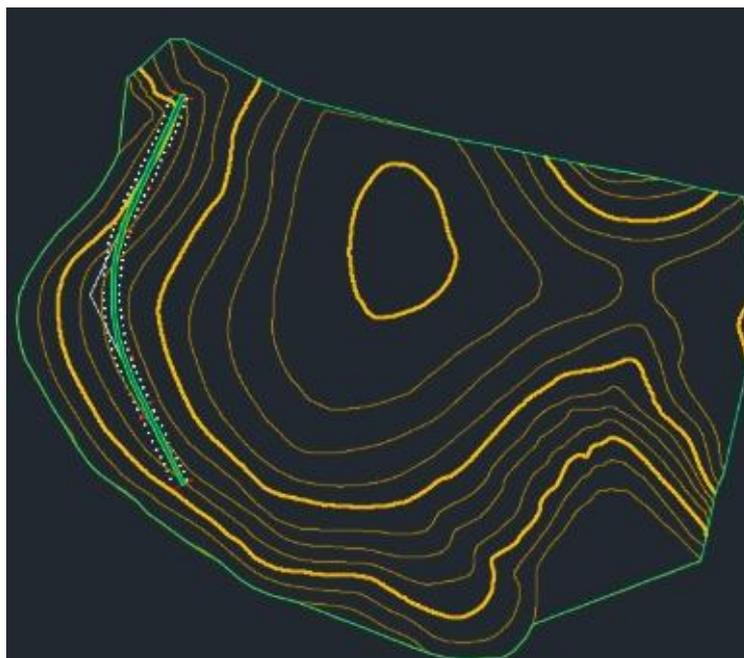


Рис.2- Поверхность

Теперь мы можем перейти к планированию (проектированию) дороги. Для это нам необходимо построить профиль поверхности по которой будет проходить наша проектная трасса.

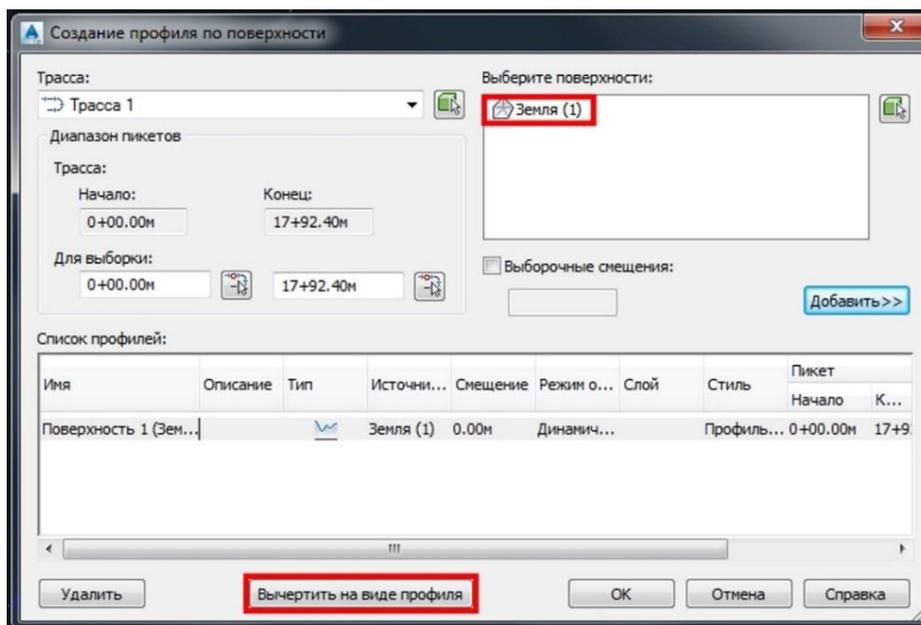


Рис.3- Создание профиля поверхности.

Здесь надо указать по какой поверхности будет строиться профиль, нажимаем «Добавить», нажимаем «Вычертить на виде профиля».Рис.3

Появится окно «Создание вида профиля - общие», где в принципе не надо ничего изменять, кроме стиля вида профиля в «Общие» и «Области данных», т.к. от это будет зависеть, что будет написано в подпрофильной таблице.

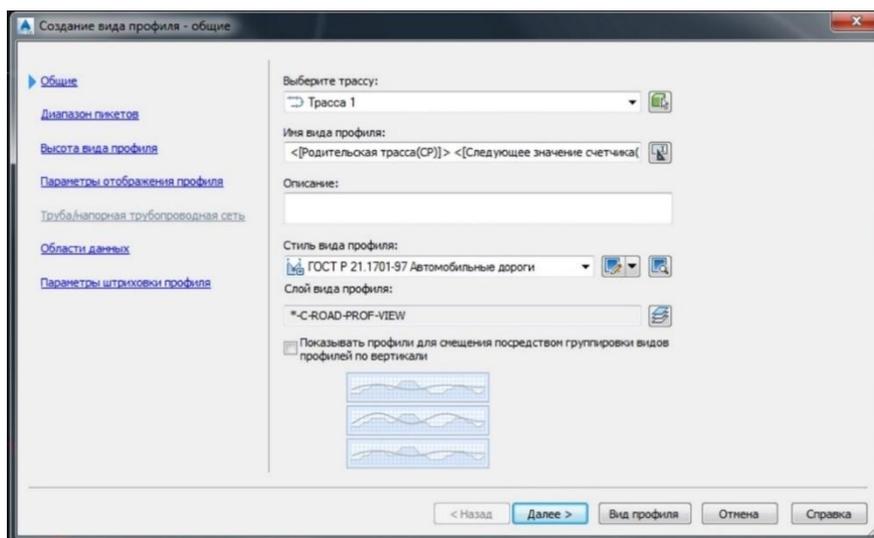


Рис.4- Создание вида профиля - общие.

Перечисляются параметры профиля, если нас устраивают параметры, выставленные по умолчанию, то нажимаем «Вид профиля» и щелкаем в любом месте для вставки профиля. Не обращаем внимание на другие данные в нём.Рис.4.

Теперь необходимо выполнить построение проектного профиля.Рис.5. Нажимаем на кнопку «Профиль» и выбираем «Инструменты создания профилей». Появится окно «Создание профиля - вычертить новый».

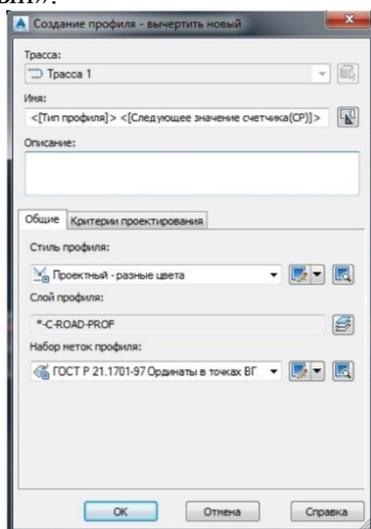


Рис.5- Создание профиля - вычертить новый.

Если имеется необходимость, то производим настройку его, подписываем название профиля. Нажимаем ОК. Выбираем вид профиля (это подпрофильная таблица). Нажимаем ENTER. У нас появится знакомая панель рис.6 создания профиля.[3]

Далее нам необходимо создать проектные данные.

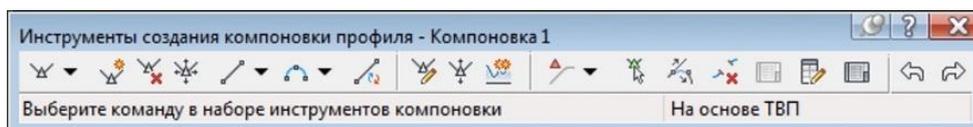


Рис.6 - Инструменты создания компоновки профиля

Получим продольный профиль проектируемой дороги рис.7.

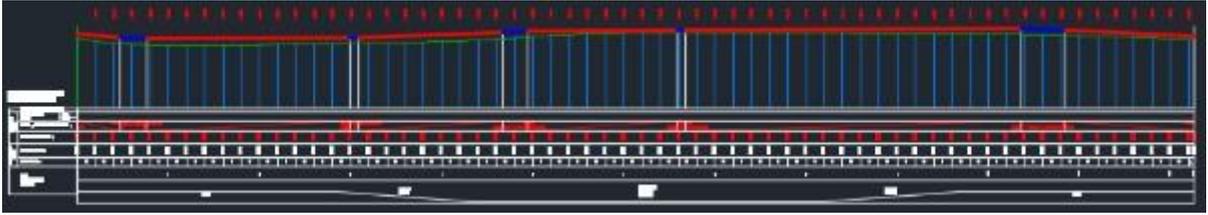


Рис.7 -Продольный профиль проектируемой дороги.

Создаем конструкцию из чего будет состоять дорога. Теперь мы можем перейти к созданию простейшего коридора дороги.Рис.8. При необходимости можно дать и поперечный профиль проектируемого полотна.



Рис.8 -Коридор дороги

В формате 2D мы видим обычную карту с условными знаками, но стоит повернуть модель и перед нами появляются объемные деревья и дорога.Рис.9

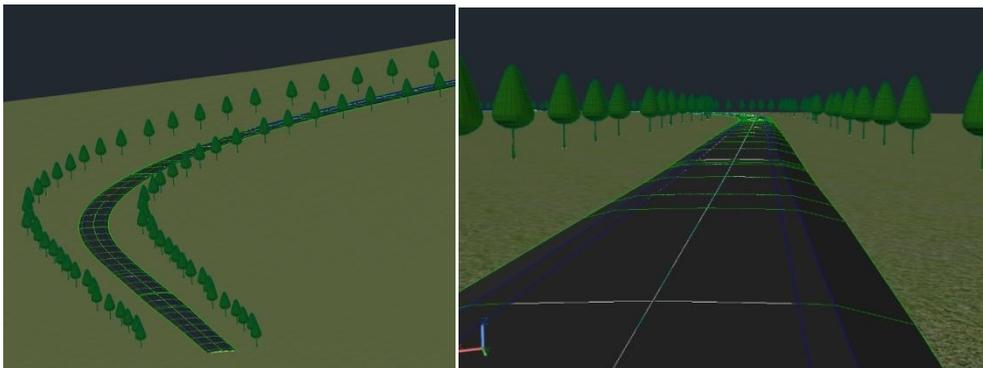


Рис.9 -Объемная модель проектируемой дороги

Вывод:

Имея плоское геоизображение, с помощью элементов программы AutoCad Civil 3D, мы можем превратить его в объемную модель и посмотреть как она выглядит в реальности. Исследование итогов векторизации имеющейся зоны продемонстрировало, что имеется большой разброс при отображении одних и тех же объектов. Выделение подобных категорий, как границы функциональных зон, в большинстве случаев не может быть передано одной конкретной линией, т.к. в большинстве случаев они размыты, если не имеют четкого ограничения (например, забор). С другой стороны, объекты с четко обозначенными границами в частности, дорожная сеть в большинстве случаев векторизованы в

определенных пределах, при сопоставлении которых с созданным компьютером геоизображением распределения пространственной надежности векторных геоданных обнаруживается наиболее ожидаемое (со стороны геоизображения) местоположение элементов ЦММ[4].

Из анализа созданного геоизображения следует, что возможны эпизоды несоответствия пространственного положения линейной гидрографии относительно низких классов дорог, нечеткой пространственной локализации границ функциональных зон, возникновения несоответствия пространственного положения дорожной сети относительно ближайших сооружений и границ функциональных зон. Эта методика дает возможность обнаружить участок вероятного несоответствия в пространственном положении разных элементов ЦММ[5].

В результате применяемой методики, мы можем получить фактически новый материал, созданный на основе ландшафтной ГИС для составления крупномасштабных ландшафтно-типологических карт и карт современного состояния агроландшафтов районов, области[3]. Применять их для решения задач устройства и использования агроландшафтов, улучшения их состояния, проектирования элементов агроландшафтов(дорог, кулис, лесных полос), воспроизводства нарушенных земель, как сельскохозяйственного назначения, так и прочих, с целью сохранения их экологического и эстетического восприятия[3].

Библиографический список:

1. Макаренко С.А. Создание электронных карт /С.А. Макаренко//Развитие аграрного сектора экономики в условиях глобализации: материалы Международной научно-практической конференции (Россия, Воронеж,19-20 июня) — Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – С. 87-94.
- 2.Макаренко С.А. Геоизображения в проектировании агроландшафтов /С.А. Макаренко, С.В. Ломакин// Модели и технологии природообустройства (региональный аспект) №1.- ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ,2015.-С.59-64
- 3.Соболев П.А. Способы построения рельефа по цифровой модели местности./ П.А. Соболев, В.В Шумейко// Научный вестник.- Воронежский ГАСУ, 2015 г. С
- 4.Сочинение электронных геоизображений //Картография XXI века: теория, методы, практика: доклады II Всероссийской научной конференции по картографии, посвященной памяти А.А. Лютого.- Москва: институт географии РАН,2001.-С.65-74.
5. Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции. — Изд.2-е испр. -М.:ИГ РАН, 2002. - 327с.
5. Хахулина Н.Б., Курдюкова Ю.А. Создание сети постоянно действующих геодезических навигационных спутниковых базовых станций (ПДБС ГНСС) на территории Воронежской области. Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Студент и наука. 2015. № 8. С. 36-40.

УДК 631.582:631.95

Воронежский государственный аграрный университет имени им. Петра I
Студенты группы ЗК-2а факультета
Землеустройства и кадастры
О. Н. Гуманенко, Н. Н. Сидорчук
Магистр О. В. Жуликова
Россия, г. Воронеж, тел.:
8-951-855-07-41, 8-920-460-34-36
email: sidorchuk.natalya.1994@mail.ru

Воронежский государственный аграрный университет имени им. Петра I
К. э. н, доц. кафедры землеустройства
ландшафтного проектирования
Д. И. Чечин
Россия, г. Воронеж, тел.
8-919-230-89-21
email: dmit.chechin@yandex.ru

Voronezh State Agrarian University the name of Peter the Great
Students of group ZK-2a Faculty of land management and cadastres
O. N. Gumanenko , N. N. Sidorchuk ,
Magister O. V. , Zhulikova
Russia, Voronezh , tel.:
8-951-855-07-41, 8-920-460-34-36
email: sidorchuk.natalya.1994@mail.ru
Voronezh State Agrarian University the name of Peter the Great
Candidate of Economic Sciences,
of the Department
of Planning and Landscape Design
D.I. Chechin
Russia, Voronezh , tel.:
8-919-230-89-21
email: dmit.chechin@yandex.ru

О. Н. Гуманенко, Н. Н. Сидорчук, О. В. Жуликова, Д. И. Чечин

ОТ УСТРОЙСТВА РАБОЧИХ УЧАСТКОВ, ПОЛЕЙ СЕВООБОРОТОВ К ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье изложены основные положения аграрного природопользования, аспекты устройства территории пахотных земель в условиях ландшафтно – экологического землеустройства. Подчеркнута особая роль современного внутрихозяйственного землеустройства, а также положения проектирования линейных элементов устройства пашни, с целью формирования однородных ландшафтно – экологических участков для рационального и эффективного природопользования.

Ключевые слова: агроландшафт, агроэкосистемы, севооборот, рабочий участок, лесные полосы.

O. N. Gumanenko , N. N. Sidorchuk , O. V. Zhulikova , D.I. Chechin

DEVICES FROM WORKING AREAS FIELD CROP ROTATION TO LANDSCAPE AND ENVIRONMENTAL ORGANIZATION AREA OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

The article describes the main provisions of the agrarian nature management, aspects of the device area of arable land in terms of landscape and ecological land management. Emphasized the special role of the modern farm land, as well as provisions of design line elements of the device of the arable land, with the aim of forming a homogeneous ecological landscape plots for rational and effective environmental management.

Keywords: agricultural landscape, agroecosystems, crop rotation, work area, forest belt.

Современные преобразования в аграрном секторе природопользования наложили особый отпечаток на землеустройство. Затронуты все аспекты: правовые, социальные, экономические и экологические. На фоне ложного представления о неисчерпаемости природных ресурсов, отсутствия реального права собственности и опосредованного отношения к результатам производства, углублялся экологический кризис, снижалась эффективность производства. Аграрная практика фактически оказалась ресурсорасточительной, экономически неэффективной и экологически опасной.

Гуманенко О. Н., Сидорчук Н. Н., Жуликова О. В., Чечин Д. И.

Приспосабливая природу, человек часто переступал дозволенное, что привело к глобальной экологической проблеме и кризису в земледелии. [1. С.4].

Антропогенная нагрузка на агроландшафты возрастала постоянно и это привело к нарушению экологического равновесия в природных системах. Анализируя качественные изменения в состоянии земельного фонда Воронежской области, можно отметить, что оно в значительной мере вызвано высокой распаханностью территорий и нерациональным использованием сельскохозяйственных угодий. В настоящее время в степных районах области интенсивно протекают процессы водной эрозии. Экологическое равновесие в агроландшафтах нарушено, они стали более уязвимы к влиянию неблагоприятных природных факторов и антропогенных условий. На однородном по ландшафтно-экологическим условиям участке пашни, представленным одним агроэкологическим типом земель, иногда имеются почвы, отзывчивые на технологию возделывания сельскохозяйственных культур, которые целесообразно использовать дифференцированно, но в одном севообороте, предусмотрев соответствующие агротехнологии. В ряде случаев существующие границы пахотного участка отвечают высоким требованиям проектирования, но с позиций противоэрозионной агротехники целесообразно изменить направление основной обработки, посева и т.д. Часто такие участки надёжно защищены системой лесных полос и нет необходимости дополнительного её сгущения, то в этом случае целесообразно запроектировать технологическую границу рабочего участка.

Ландшафтно – экологическое устройство пахотных земель требует детального учёта комплекса природных и технологических условий каждого участка. Необходима смена приоритетов, а соответственно и совершенствование всего землеустройства сельскохозяйственных организаций. Для совершенствования землеустройства необходима новая концепция землепользования, признающая сельскохозяйственное производство, как наиболее важную отрасль природопользования. Исходя из этих принципиальных положений, должно проводиться современное ландшафтно-экологическое землеустройство сельскохозяйственных организаций, создающее надёжную организационно-территориальную основу для ведения оптимального сельскохозяйственного природопользования [2. С.87-99].

В условиях повышенной ландшафтно – экологической опасности (эрозия почв, эрозионно – опасный рельеф, незащищённости от суховейных ветров и т. д.) необходимо в первую очередь учитывать ландшафтно - технологический аспект сельскохозяйственного природопользования. Такой подход определяет первоочередное решение вопросов ландшафтного устройства каждого участка пашни с последующей организацией системы дифференцированных севооборотов [3, 4, 5].

Проектируя линейные элементы устройства территории (лесные и кустарниковые полосы, кулисы, буферные полосы, залуженные ложбины, дороги, технологические границы рабочих участков, экотоны, полосы миграции дикой фауны и т. д.), необходимо в первую очередь руководствоваться требованиями рационального использования природного потенциала земель, создания оптимальных условий для их защищённости и адаптации к технологиям земледелия и растениеводства.

Детальный учёт современных требований к проектированию системы лесных полос (полезачитных, стокорегулирующих и т. д.), с учётом совокупности природно – климатических особенностей, почв, рельефа местности предопределяет оптимальные размеры рабочих участков полей севооборотов. Рабочий участок должен быть однородным по агротехнологическим свойствам почв, надёжно защищён от негативного влияния природных явлений и антропогенных условий, быть удобным для выполнения технологических приёмов земледелия [3].

Лесные полосы должны быть вписаны в сложный рельеф, так как они создают на местности организационно-территориальную основу для выполнения обработки почвы

поперек склона, обеспечивают оптимальные условия для регулирования поверхностного склонового стока и предотвращения эрозионных процессов. Часто лесополосы располагаются вдоль основного направления горизонталей, с допустимыми отклонениями, т.е. поперек движения стока воды, но не обеспечивают оптимального устройства территории всего рабочего участка. В результате образуются неудобные клинья, формируются эрозионно-опасные зоны.

При этом размер рабочего участка может колебаться в широких пределах от минимально допустимой величины – порядка 5 га, обеспечивающей достаточно-эффективное использование технологических агрегатов, до максимальной, определяемой рекомендациями и требованиями к размещению линейных элементов устройства территории пашни (расстояние между лесными полосами и т.д.), что составляет порядка 50 га. Если участок однороден по агроэкологическим условиям почв, а его площадь больше 50 га, то его необходимо дополнительно устраивать с учетом требований, предъявляемых к размещению лесных полос, кустарниковых кулис и т.д.

С учётом этого, следует, что под рабочим участком необходимо понимать однородный по ландшафтным, почвенным, экологическим и агротехнологическим особенностям пахотный участок, устроенный конкретными границами, одна из которых является базисным рубежом выполнения основной обработки. Рабочий участок это элементарный участок агроландшафта с единой агроэкосистемой, который является фундаментальной основой формирования полей севооборотов.

Исходя из того, что агроландшафт - это территория сельскохозяйственной предприятия, которая устраивается в процессе внутривладельческого землеустройства, то ландшафтно-экологические основы для земледелия закладываются в процессе землеустройства. Тем самым, система землеустроительных мероприятий по организации и устройству территории представляет собой метод конструирования, а сам агроландшафт рассматривается, как основа для функционирования агроэкосистемы, в которой созданы (или не созданы) условия для формирования оптимального пищевого, водного, теплового, воздушного режимов агросреды.

Библиографический список

1Никонов А.А. Концепция развития агропромышленного комплекса СССР на ближайшие годы и перспективу / А.А. Никонов // Вестник с.-х. науки.- №8.- 1990.- С.3-5.

2Недикова Е.В. Совершенствование методики формирования землепользований сельскохозяйственных предприятий (на примере Центрально-Черноземного региона): монография/Е.В. Недикова, С.Д. Чечин – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011.– 315 с.

3Лопырев М. И. Конструирование экологически устойчивых агроландшафтов – новый этап в развитии землеустройства и земледелия/ М.И. Лопырев, В.Д. Постолов, Е.В. Недикова, Д. И. Чечин и др.// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – М., ГУЗ. 2008, №3 – С. 20-25.

4Недикова Е. В. Совершенствование методики оценки территории /Е. В. Недикова, Д. И. Чечин // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.-2012.-№ 1.-С. 48-58.

5Чечин С. Д. Совершенствование использования агроресурсного потенциала Воронежской области методами ландшафтно-экологического землеустройства. Автореферат Дис. канд. экон. наук: 08.00.05: Воронеж, 2002.-260с.

6. Хахулина Н.Б., Василенко Е.А. Земельный рынок Воронежской области. Интерэкспо Гео-Сибирь. 2014. Т. 3. № 2. С. 240-246.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 316.622

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент группы С1511Б
Строительного института
В.В. Бурмыкин
Россия, г. Липецк, тел.: +7-910-345-33-94
e-mail: burmykin.vlad@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of the group S1511B
Institute of Civil Engineering
Vladislav V. Burmykin
Russia, Lipetsk, tel.: +7-910-345-33-94
e-mail: burmykin.vlad@yandex.ru

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
К.филол.н., доцент, доцент кафедры иностранных языков
Н. В. Меркулова
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-920-427-01-95
e-mail: ndvv@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Ph.D. (Linguistics), A. p., Associate Professor
of the Foreign Languages Department
Nadezhda V. Merkulova
Russia, Voronezh, tel.: +7-920-427-01-95
e-mail: ndvv@mail.ru

В. В. Бурмыкин, Н. В. Меркулова

ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕНИЯ МОЛОДЕЖИ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Данная статья посвящена исследованию роли социальных сетей в жизни современной молодежи. Цель работы – изучение основных особенностей общения старшеклассников в социальных сетях. Теоретическая и практическая значимость изучения данной темы заключается в лучшем понимании поведения представителей молодого поколения и особенностей их социализации. Эмпирический анализ осуществлен с использованием метода письменного опроса по сплошной выборке путем анкетирования по разработанному перечню вопросов. В результате исследования установлен ряд особенностей отношения школьной молодежи к социальным сетям с учетом достоинств и недостатков виртуального общения.

Ключевые слова: социальные сети, интернет, виртуальное общение, коммуникация, социализация молодежи.

V. V. Burmykin, N. V. Merkulova

PARTICULAR FEATURES OF YOUNG PEOPLE COMMUNICATION IN SOCIAL NETWORKS

The article is devoted to the study of the role of social networks in the young people lives of today. The main objective is studying of some particular features of senior pupils' communication in social networks. Theoretical and practical significance of the study of this theme is to better understand the behavior of the young generation and the characteristics of their socialization. The empirical analysis was performed using the method of writing the whole sample survey through questionnaires developed by the list of issues. The study established a number of features of the relationship of young people to social networks, taking into account the advantages and the disadvantages of virtual communication.

Keywords: social networking, internet, virtual communication, communication, socialization of young people.

XXI век называют веком информационных технологий. Сегодня Интернет оказывает значительное влияние на развитие молодежи. Это влияние особенно сильно на подростков и старшеклассников. Социальные сети занимают все больше их внимания и времени, формируя представления о важных вопросах общения, дружбы, построения человеческих отношений.

Все сказанное доказывает актуальность изучения особенностей общения школьной молодежи в социальных сетях, оценки силы и направленности влияния социальных сетей на их жизнь.

Объектом исследования является школьная молодежь – учащиеся старших классов. Предметом – мнения старшеклассников МБОУ лицей № 44, характеризующие особенности их общения в социальных сетях.

Цель работы – изучить особенности общения старшеклассников в социальных сетях. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретические аспекты общения в социальных сетях.
2. Проанализировать особенности общения старшеклассников в социальных сетях, влияние, которое на них оказывают социальные сети.

Гипотезой исследования выступило предположение о том, что виртуальное общение старшеклассников вытесняет реальное, отнимает много времени от учебы, отрицательно влияет на здоровье. Для решения поставленных задач были использованы следующие методы: анализ научной литературы; ресурсов Интернет по данной проблеме; письменный опрос учащихся 9, 11 классов МБОУ лицея № 44 г. Липецка по сплошной выборке в классах социально-экономического профиля; статистическая обработка полученных данных с помощью Microsoft Excel. Практическая значимость изучения данной темы заключается в лучшем понимании поведения старшеклассника, его жизненного мира, особенностей социализации.

Сегодня каждый, у которого есть персональный компьютер и модем, даже ребенок, имеет доступ к информационным ресурсам Интернета. Первоначально свободное общение пользователей в сети Интернет не было главной целью. Его предназначением было решение, прежде всего, деловых профессиональных задач: рабочие коммуникации, обсуждение проблем, информирование. С удешевлением оборудования и увеличением числа индивидуальных пользователей обмен информацией стал более свободным, и в рамках этих сервисов возникают виртуальные сообщества — группы людей, объединенных одними интересами не только профессиональными, но и личными (увлечения и хобби), среди которых общение стало более активным и протяженным во времени.

Термин «социальная сеть» (от англ. socialnetworkingservice) был введен в 1954 году социологом Джеймсом Барнсом в работе «Классы и собрания в норвежском островном приходе», вошедшей в сборник «Человеческие отношения». С этого момента развитие социальных сетей и научное осмысление этого развития все расширяется. В настоящее время социальную сеть определяют как социальную структуру, состоящую из групп узлов, которыми являются социальные объекты (общность, социальная группа, человек, личность, индивид); как платформу, онлайн сервис или веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений. Первым официальным социально-сетевым ресурсом считают появившийся в 1995 году Classmates.com, что переводится как «Одноклассники». Эта сеть в настоящее время насчитывает более 50 млн. пользователей. Сегодня количество социальных сетей все продолжает увеличиваться: отечественные - «ВКонтакте», Мой мир, Одноклассники и зарубежные - Twitter, Facebook и многие другие.

Социальные сети стали чуть ли не самым ярким символом нашего времени, все больше людей вовлекается в виртуальное общение. Это универсальное средство коммуникации и самовыражения, поиска, знакомства с новыми людьми и поддержки отношений со старыми друзьями. Каждый человек нуждается в общении, в ходе которого он мог бы рассказать о важном для него, поделиться переживаниями, мыслями, чувствами, найти понимание, получить поддержку, не встретив осуждения или критики. Особенно это важно для старшеклассников.

Педагоги и психологи описывают возраст старшеклассников как период, когда на первый план по значимости выходит общение со сверстниками. Школьная молодежь

находится в активном поиске себя, новых знакомств, возможностей для общения, получения новых знаний. Социальные сети предоставляет такую возможность. Кроме того, используя анонимность и ощущение безопасности, можно создавать доверительные отношения даже с незнакомыми, не опасаясь неудачи и негативных последствий, потому что всегда есть возможность отключиться от Интернета или перейти на другой сайт. В виртуальной реальности обычные способы определения социального статуса по внешнему виду, возрасту, полу не работают. Появляется возможность формировать новую идентичность, создавать и экспериментировать с новым образом. Вместе с этим, в социальной сети можно встретить человека, которого в реальности никогда бы не встретил.

У онлайн-общения преимущество заключается в том, что неуверенный в себе человек, имеющий проблемы в реальной коммуникации с окружающими, в сетевом общении может раскрепоститься, приобрести навыки общения, попробовать различные варианты ведения диалога. Это может помочь в реальной жизни. Однако социальные сети усиливают опосредованное общение, которое предполагает поверхностные, неглубокие межличностные отношения. Поэтому возникающие в сети контакты носят «ненастоящий» характер и в итоге все равно не учат выстраиванию реального длительного общения, а просто «занимают время».

Кроме того, все чаще педагоги, психологи и медики говорят об отрицательных последствиях увлечения онлайн-«жизнью», о проблеме замены реальной жизни виртуальной. Социальные сети предлагают огромное количество соблазнов, таят много опасностей ввиду отсутствия контроля и правил. Особенно это опасно для подростков, поскольку их психика еще не окрепла, а система ценностей общения не сформирована в полной степени. Проблема усугубляется тем, что сама школьная молодежь не осознает формирующейся зависимости от социальных сетей. Постепенно появляется патологическое стремление постоянно быть в сети, от которой нет возможности избавиться самому. Эта зависимость имеет некоторое отдаленное сходство с алкогольной или наркотической, поскольку представляет собой своего рода «болезнь», которая возникает из-за различных психологических или личностных проблем, неудовлетворенных потребностей, а также скрываемых комплексов и проблем в общении. Именно поэтому проблема особенностей общения школьной молодежи требует специального исследования с использованием социологических методов.

Для выявления особенностей общения старшеклассников в социальных сетях нами было проведено социологическое исследование с использованием метода письменного опроса по сплошной выборке в 9, 11 классах социально-экономического профиля МБОУ лицей № 44. Всего опрошено было 59 респондентов (9 классы – 43 респондента, 11 класс – 16 респондентов, 31 девочка и 28 мальчиков). Анкетирование по разработанной автором анкете проводилось с 28 января по 02 февраля 2015 года. Полученная выборка в строгом научном смысле не является репрезентативной для всей генеральной совокупности школьной молодежи города Липецка, однако дает возможность составить достоверное представление об особенностях общения старшеклассников МБОУ лицей № 44 в социальных сетях.

Результаты проведенного исследования можно представить следующим образом:

1) Из всех опрошенных только четверо не зарегистрированы в социальных сетях, остальные зарегистрированы в трех или четырех социальных сетях. Самой популярной сетью является ВКонтакте, где зарегистрировано 94,6% опрошенных. Второе и третье место по популярности занимают Twitter (42,9%) и Facebook (39,3%), остальные сети представлены меньше: Мой мир – 23,2%, Одноклассники – 7,1% и некоторые другие.

При этом свободного времени для пребывания в сети у старшеклассников не так уж много: тех, кто находится дома все время после школы, около 15%. Видимо, это те же 16,1% старшеклассников, которые на вопрос: «Сколько времени вы проводите в среднем в

социальной сети?» ответили: «Не выхожу оттуда». Остальные после школы не только делают домашнее задание (71,4%), но и занимаются у репетиторов (64,3%), в художественных, музыкальных и других школах (30,4%), в спортивных секциях (25,0%). И большинство из них все равно успевают хотя бы раз в день зайти в социальные сети (64,3%). Лишь каждый пятый посещает социальные сети один раз в неделю или даже реже.

2) Опыт пребывания в социальных сетях у старшеклассников уже достаточно большой – от двух (30,4%) до четырех лет и более (44,6%). По времени около трети старшеклассников задерживается в сети больше часа, столько же – два-три часа и каждый десятый – «сидит» в сетях целый день. Причем 12,5 % опрошенных всегда, а 44,6% иногда посещают социальные сети в учебное время с помощью мобильных телефонов.

3) Большинство зарегистрироваться в социальных сетях пригласили друг или подруга (46,4%) или заставило любопытство (28,6%), практически все (83,9%) зарегистрированы под своим собственным именем.

4) Друзей в социальных сетях у старшеклассников на порядок больше, чем в реальности. В реальности более чем у 40% старшеклассников друзей очень мало, а в сетях – от ста до двухсот, причем с большим количеством из них они в реальной жизни не общаются.

5) Среди достоинств социальных сетей старшеклассники на первое место ставят обмен информацией (67,9%), на второе – развлечения (35,7%), на третье – возможность общения со старыми друзьями (33,7%), на четвертое – возможность знакомства с новыми людьми (21,4%) и другие, лишь 7,1% считают, что у социальных сетей нет никаких достоинств.

6) Старшеклассники отдают себе отчет о том, что у социальных сетей есть и недостатки. В частности, 46,4% опрошенных понимают, что социальные сети подменяют реальное общение и занимают много времени (39,3%), почти пятая часть старшеклассников считает, что пребывание в социальных сетях отрицательно влияет на здоровье и влечет опасность быть обманутыми, почти столько же (17,9%) откровенно говорят, что из-за социальных сетей некогда учиться, и только 1,7% считают, что недостатков нет.

7) Ответы на вопрос: «Если Вы не заходите в социальные сети несколько дней, почувствуете ли Вы себя не в курсе событий?» позволяют нам сделать вывод о степени зависимости старшеклассников от социальных сетей. Так, если суммировать ответы «Да» и «Однозначно да», то получится, что около трети старшеклассников демонстрируют устойчивую зависимость от социальных сетей и еще 28,6% демонстрируют относительную зависимость. Ответы на проверочный вопрос в конце анкеты: «Нравится ли Вам общение с помощью социальных сетей?» подтверждают сделанные выводы. Если объединить ответы «Да» и «Однозначно да», то в сумме получится 33,9%. Для сравнения – сумма ответов «Нет» и «Однозначно нет» составляет 12,5%.

8) Осознавая недостатки социальных сетей, подавляющее большинство старшеклассников на вопрос: «Предпочитаете ли вы общение в социальных сетях реальному общению?» ответили «Нет» – 57,1% и «Скорее нет, чем да» – 37,5%. И все же многие признались, что удалить свой профиль в социальной сети и не заходить туда смогут только 39,3% старшеклассников, остальные не смогут этого сделать, поскольку там собрана необходимая им информация и контакты, особенно это будет тяжело сделать девушкам. И только четверть опрошенных не будет сожалеть, если их любимую социальную сеть закроют.

Проведенный анализ показал, что разница между ответами девятиклассников и одиннадцатиклассников заключается в их описании достоинств и недостатков социальных сетей. Для старших на первое место выходят обмен информацией и развлечения, для девятиклассников важнее общение с друзьями в сети. Среди недостатков ученики одиннадцатых классов чаще отмечали, что социальные сети подменяют реальное общение и заменяют литературный язык. Результаты проведенного анализа позволяют сделать вывод,

что старшеклассники используют социальные сети как средство общения, большинство из них понимает недостатки сетей, но справиться со своей зависимостью от них не могут, а примерно 10-15% даже не осознают своей зависимости. Таким образом, поставленная в начале исследования гипотеза подтвердилась, виртуальное общение старшеклассников действительно вытесняет реальное, отнимает много времени от учебы, отрицательно влияет на здоровье. И все же большинство старшеклассников осознают негативное влияние социальных сетей.

Выводы.

1. Социальные сети стали распространенным и популярным явлением. Практически все старшеклассники зарегистрированы в нескольких социальных сетях. Это объясняется тем, что для юношеского возраста важно ощущать себя активным членом социума, быть в центре событий, в курсе последних новостей, новых тенденций. Социальные сети предоставляют такую возможность: в сети проще познакомиться с новыми людьми или поддерживать отношения со старыми друзьями.
2. У виртуального общения есть плюсы и минусы, и старшеклассники их понимают, однако отказаться от такой формы коммуникации не могут и не считают необходимым.
3. Большинство старшеклассников признают свою зависимость от социальных сетей, но при этом не считают ее негативным качеством.
4. Необходимо проведение дальнейших теоретических и эмпирических исследований об отношении школьной молодежи к социальным сетям, о развитии представлений старшеклассников о достоинствах и недостатках сетей, об отношении к последним тенденциям в сфере социальных сетей, о влиянии социальных сетей на процесс социализации молодежи.

Библиографический список

1. Мир детства: Подросток / Под ред. А.Г. Хрипковой; Отв. ред Г.Н. Филонов. – М. : Педагогика, 1982. – 432 с.
2. Пестрякова И.А. Интернет-зависимость молодежи от социальных сетей как проблема современности // Режим доступа: <http://research-journal.org/featured/social/internet-zavisimost-molodezhi-ot-socialnyx-setej-kak-problema-sovremennosti/>
3. Слостенин В.А. и др. Педагогика: Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; Под ред. В.А. Слостенина. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. - 576 с.
4. Социальная сеть // Режим доступа: http://www.socionet.narod.ru/borya/soc_03.html
5. Социальная сеть (значения) // Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>
6. Шаповаленко И.В. Возрастная психология. (Психология развития и возрастная психология) – М. :Гардарики, 2005 - 349 с.
7. Шумакова Е.В. Воспитательное пространство социальных сетей интернета / Е.В. Шумакова // Профессиональное образование. Столица. – 2011. – № 6. – С.39-40.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОНСТРУКЦИЯ И ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

УДК 621.642.3

Воронежский государственный
технический университет
Аспирант специальности 05.07.02
И.С. Попов
Россия, г. Воронеж, тел:
+7-950-760-65-04
e-mail: igsp76@mail.ru

Воронежский государственный
технический университет
Профессор, д.т.н, Заведующий
кафедры «Самолетостроение»

В.И. Корольков
Россия, г. Воронеж, тел:
+7-903-652-98-41

e-mail: korolkov_vi@bk.ru
Акционерное общество «Первая
Грузовая Компания»
Главный инженер
Гончаров Сергей Евгеньевич
Россия, г. Москва тел.:
[+7 \(495\) 663-01-01](tel:+74956630101)
e-mail: office@pgkweb.ru
Voronezh State

Technical University
Postgraduate specialty 05.07.02
I.S. Popov
Russia, Voronezh, tel:
+7-950-760-65-04
e-mail: igsp76@mail.ru
Voronezh State
Technical University
Professor, Doctor of Technical
Sciences,
Head of the Department «Aircraft»
V.I. Korolkov
Russia, Voronezh, tel:
+7-903-652-98-41
e-mail: korolkov_vi@bk.ru
The Joint Stock Company «Freight
One»
Head engineer
Goncharov Sergey Evgenievich
Russia, Moscow. tel:
[+7 \(495\) 663-01-01](tel:+74956630101)
e-mail: office@pgkweb.ru

Попов И.С., В.И. Корольков, С. Е. Гончаров

АНАЛИЗ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЦИСТЕРН ИЗ СТАЛИ ВСТЗСП В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

В работе исследована возможность применения стали ВСтЗСП 5 категории в конструкциях вагонов-цистерн модели 15-1443 в условиях низких температур. Подвижной состав на территории российских железных дорог эксплуатируется в тяжёлых климатических условиях, т.к. подвергается воздействию значительного перепада температур от +50°C до – 60°C, влажности воздуха и т.п. Необходимость перевозки больших объёмов грузов на дальние расстояния требует значительного парка подвижного состава. Практически все грузовые вагоны и цистерны изготовлены из малоуглеродистых сталей марок ВСтЗСП и 09Г2С. В этой связи весьма актуальной является проблема оценки надёжности и ресурса металлоконструкций, работающих в условиях низких климатических температур для обеспечения техногенной безопасности сложных технических систем.

Ключевые слова: вагон-цистерна, сталь ВСтЗСП, низкие температуры.

I.S. Popov, V.I. Korolkov, S. E. Goncharov

THE ANALYSIS OF OPERABILITY OF TANKS FROM ВСтЗСП STEEL IN THE CONDITIONS OF LOW TEMPERATURES

In work the possibility of use of steel of ВСтЗСП 5 steel of category in designs of tank cars of model 15-1443 in the conditions of low temperatures is researched. The railway vehicles in the territory of Russian Railways are operated in severe climatic conditions since is affected by considerable difference of temperatures from + 50°C to – 60°C, humidity of air, etc. Need of transportation of large volumes of freights on a long distance requires considerable park of railway vehicles.

Practically all goods wagons and tanks are made from low-carbonaceous steel the brands ВСт3СП and 09Г2С. In this regard the problem of an assessment of reliability and a resource of the metalwork working in the conditions of low climatic temperatures for ensuring technogenic safety of difficult technical systems is very actual.

Keywords: car tank, ВСт3СП steel, low temperatures.

Объект исследования вагон-цистерна модели 15-1443 в интервале температур от -60 до +60 °С. Целью - определение напряженно-деформированного состояния вагона-цистерны с использованием программного продукта для конечно-элементного расчёта конструкции, анализ возможности сопротивления конструкции хрупкому разрушению при температурах от -60 до +60 °С, для определения возможности применения стали ВСт3СП.

При расчете вагона-цистерны были рассмотрены два основных расчетных режима (I-й и III-й) в соответствии с «Нормами расчета и проектирование вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных)» [1].

В эксплуатации I режиму соответствуют для грузовых вагонов осаживание и трогание тяжеловесного состава с места, соударения вагонов при маневрах, в том числе при роспуске с горок, экстренное торможение в поездах при малых скоростях движения.

В условиях эксплуатации III режиму соответствует случай движения вагона в составе поезда по прямым и кривым участкам пути и стрелочным переводам с допускаемой скоростью вплоть до конструкционной при периодических служебных регулировочных торможениях, периодических умеренных рывках и толчках, штатной работе механизмов и узлов вагона.

Для определение напряженно-деформированного состояния в соответствии с комплектом чертежей на вагон-цистерну модели 15-1443 в системе автоматизированного проектирования UGNX 7.5 была создана электронная модель.

Выполнен прочностной расчет вагона-цистерны методом конечных элементов, с использованием программного продукта для конечно-элементного расчета конструкций Patran 12. Рассматривалась расчетная схема совместного взаимодействия котла и рамы при I-ом и III-ем расчетных режимах. Модель рамы вагона-цистерны с наложенной сеткой включает 417954 конечных элемента и 407400 узлов (рисунок 1).

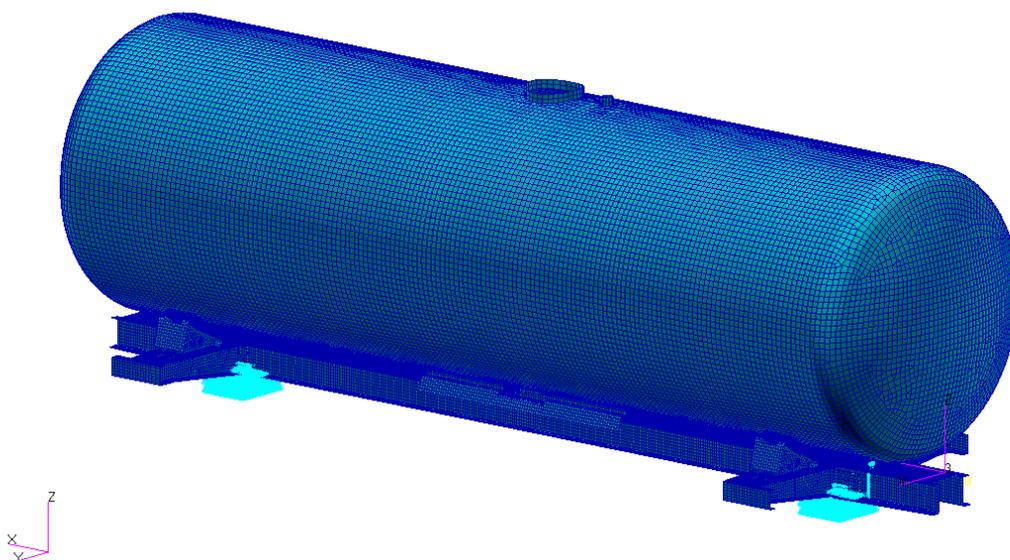


Рис.1 Модель вагона-цистерны с наложенной сеткой

Проведенная серия прочностных расчетов при нормальной температуре показала, что наибольшие напряжения в элементах котла и рамы вагона-цистерны модели 15-1443 возникают при ударе по первому расчетному режиму (рисунок 2). Так наиболее

нагруженным элементом котла является днище, на которое приходится гидравлический удар. Коэффициент запаса при этом составляет 1,25.

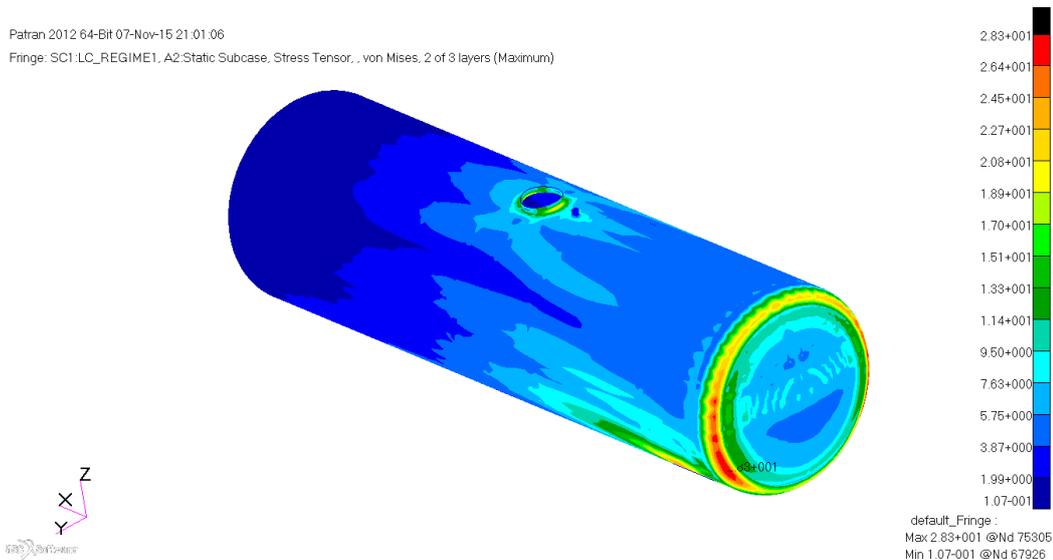


Рис.2 Напряжения в котле вагона-цистерны при первом расчетном режиме, при ударе

Максимальные напряжения в элементах рамы вагона-цистерны возникали в зоне соединения хребтовой балки, со шкворневой и в вертикальном листе шкворневой балки (рисунок 3).

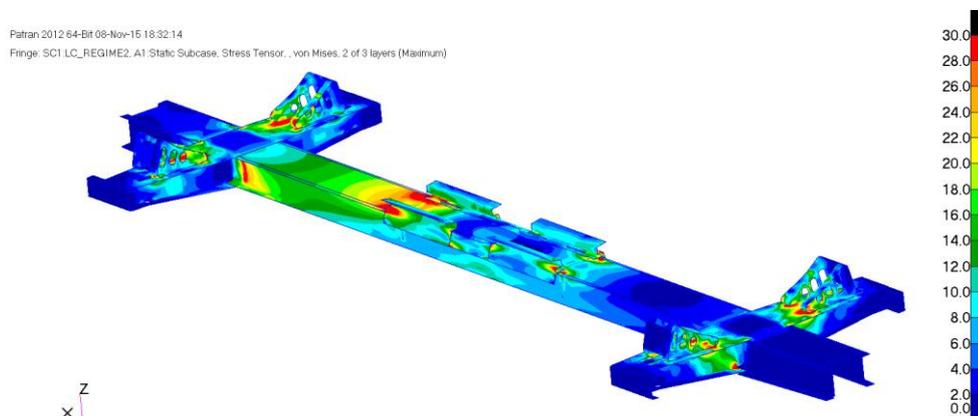


Рис.3 Напряжения в раме вагона-цистерны при первом расчетном режиме, при ударе

Полученные значения напряжений, возникающих в днищах, соответствуют значениями, полученными в ходе исследования напряженного состояния днища при маневровом соударении представленными в работе [2]. Немаловажным фактором, влияющим на напряжения, возникающие в котле, является величина вылета днища. Так для днищ с вылетом 0,55 м при толщине днища 13 мм, в соответствии с [2], возникающие эквивалентные напряжения составляют порядка 225 МПа, максимальное расчетное значение эквивалентного напряжения для днища вагона-цистерны модели 15-1443 с вылетом 0,66 м и толщиной 10 мм, для первого расчетного случая при ударе полученные в ходе проведения прочностного расчет составили 283 МПа, что не превышает значения допустимых напряжений.

В работе производился расчет сварного шва для элементов крепления котла к раме в соответствии с методикой расчета [3].

Расчет проводился для наиболее нагруженного случая (первый расчетный режим – удар). Для этого вычислялись касательные напряжения возникающие в элементах конструкции. Исходя из полученных значений был сделан вывод, что сварные швы элементов крепления рамы с котлом выдерживают действующие нагрузки, коэффициент запаса 1,46.

Величина пластической деформации для большинства металлов в значительной степени зависит от температуры. С понижением температуры эта величина для большинства металлов и сплавов уменьшается.

На рисунке 4 представлена зависимость ударной вязкости от температуры по результатам испытаний, Испытательного центра МЕТАЛТЕСТ, материала ВСт3СП.



Рис.4 Зависимость ударной вязкости от температуры для материала ВСт3СП

Оценка хладостойкости элементов вагона-цистерны проводилась по методу НИСИ при температуре -60 °С [4].

Температура перехода из вязкого состояния в квазихрупкое определяется по формуле:

$$T_{crl} = A + B \cdot t \quad (1)$$

где A , °С; B , °С/мм – расчетные коэффициенты согласно схеме конструктивной формы, при наличии отверстий в конструкции и ослаблении заклепок;

t – толщина элемента, мм;

$T_э$ – температура эксплуатации, °С.

В таблице 1 приведены расчетные значения наиболее нагруженных элементов котла и рамы.

Оценка хладостойкости по методу НИСИ

| Наименование элемента | A, °C | B, °C/мм | t, мм | T_{cr1} , °C | T_3 , °C |
|--------------------------------------|-------|----------|-------|----------------|------------|
| Днище | -78 | 2,5 | 10 | -53 | -60 |
| Верхняя часть котла | -78 | 2,5 | 9 | -54,5 | -60 |
| Основание | -78 | 2,5 | 11 | -50,5 | -60 |
| Вертикальный лист в шкворневой балке | -79 | 2,5 | 8 | -59 | -60 |

Первая критическая температура переходного состояния металла находится выше возможной низкой температуры эксплуатации конструкции, в связи с чем возможно разрушение конструкции. Минимальная допустимая температура -50,5 °C.

Выводы.

1. Анализ напряженно-деформированного состояния вагона-цистерны модели 15-1443 с использованием программного продукта для конечно-элементного расчёта конструкций показал, что элементы вагона-цистерны выдерживают заданные нагрузки при нормальной температуре (+20 °C). Сварные швы элементов крепления рамы с котлом выдерживают действующие нагрузки.

2. Анализ работоспособности элементов конструкции вагона-цистерны при низких температурах по приближённым методикам показал возможность безопасного применения вагонов-цистерн марки 15-1443 изготовленных из материала ВСтЗСП при температурах до -50 °C.

Библиографический список

1. Нормы расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных)/ ГосНИИВ-ВНИИЖТ/ Москва 1996 - 317 с.
2. Богачев В.И., «Моделирование процесса развития внутреннего давления в котле цистерны и напряженного состояния днища при маневровом соударении»: диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. (05.22.07)/ Богачев Вячеслав Иванович; ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения», Москва, 2014, 173 с.
3. Гиммельфарб А.Л., Основы конструирования в самолетостроении – 2-е изд., перераб и доп. – Москва: Машиностроение, 1980 - 359 с.
4. Проектирование металлических конструкций / В.В. Бирюлёв, И.И. Кошин, И.И. Крылов, А.В. Сильвестров; Под ред. В.В. Бирюлёва. - Л.: Стройиздат, 1990. - 432 с.

АРХИТЕКТУРА

УДК 725.2

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка группы 013б института архитектуры и градостроительства

А. Е. Золотарева

Россия, г. Воронеж

тел: +7-930-408-05-77

e-mail: zolotareva.sashka@gmail.com

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

К.ф.н., доцент кафедры иностранных языков, В. В. Козлова

Россия, г. Воронеж

тел: +7-920-210-16-06

e-mail: victoriak_@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Student of group 013b

Institute of Architecture and Urban Planning

Alexandra E. Zolotareva

Russia, Voronezh,

tel: +7-930-408-05-77

e-mail: zolotareva.sashka@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Ph.D., associate professor the Department of Foreign Languages, Victoria V. Kozlova

Russia, Voronezh,

tel: +7-920-210-16-06

e-mail: victoriak_@mail.ru

А. Е. Золотарева, В. В. Козлова

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ДИЛЕРСКИХ ЦЕНТРОВ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

В статье кратко обзревается принципы строительства дилерских центров грузовых автомобилей, начиная с выбора наиболее топографически и экономически выгодной территории расположения центра, заканчивая дизайном интерьера. Анализируются факторы, которые должны быть приняты во внимание при сооружении конструкций такого порядка, стандарты, установленные в данной сфере строительства, а также насколько сильно от их соблюдения зависит безопасность сотрудников и клиентов центра, рабочая атмосфера и комфорт. Эти вопросы будут затронуты в ходе анализа особенностей строительства, дислокации, эргономичности дилерского центра грузовых автомобилей на примере здания «Сканеж» — официального дилера концерна Scania в г. Воронеже.

Ключевые слова: архитектура, здание специального назначения, дилерский центр, грузовые автомобили, стандарты строительства.

А. Е. Zolotareva, V. V. Kozlova

THE ARCHITECTURE OF BUILDINGS WITH SPECIAL PURPOSE BY INSTANCE OF VEHICLE DEALERSHIP FACILITY

The article briefly describes the principles of construction of vehicle dealership facilities from choosing the most optimal in topographical and economical sense territory of the facility, up to the interior design. There is an analysis of the factors, which should be taken into consideration in the construction process of such kind of structures. The standards established for this sphere of construction, the interrelation between abidance of these standards and safety of the staff and clients of the center, working atmosphere and comfort are also analyzed. These questions are touched upon in the analysis of features of construction, dislocation, and ergonomics of vehicle dealership facility by instance of «Scanezh» - the official dealer of The Scania concern in Voronezh.

Key words: architecture, building with special purpose, dealership facility, vehicle, standards of the construction.

Автомобильный дилер — торговая компания, выступающая в качестве посредника между производителями транспортных средств и желающими приобрести автомобиль юридическими и физическими лицами. Первый автомобильный дилер появился 7 июня 1897 года в Детройте, США. Уильям Метцгер после посещения

Лондонского автошоу был впечатлен перспективами автомобилестроения и по возвращении домой открыл автосалон по продаже электромобилей, паровых машин и бензиновых автомобилей [2]. Современный дилер не только занимается продажей автомобилей, но и предоставляет услуги ремонта, поэтому дилерский центр формируется в целый многофункциональный комплекс. В зависимости от предмета торговли варьируются правила и нормы строительства подобных сооружений. Объектом нашего исследования стал филиал официального дилера грузовых автомобилей Scania под названием «Сканеж», расположенный в Воронежской области, Рамонском районе, 484 км + 640 м вправо от трассы Москва-Ростов М4 (См. Рис. 1)

Целью работы является анализ специфики всех основных аспектов строительства дилерских центров и формирование представления об архитектуре зданий специального назначения, как о сооружениях уникальных конфигураций и форм на примере здания «Сканежа» — официального дилера Scania в Воронеже [3].

Здания специального назначения имеют строгие стандарты строительства. Немаловажным является выбор территории расположения объекта, на который влияет множество факторов. Когда речь идет о дилерских центрах грузовых автомобилей, наилучшими вариантами расположения сооружения будут являться участки земли, расположенные на въезде в город с учетом существующих и запланированных сетей. Объект нашего исследования, как было сказано выше, располагается в 20 километрах от города Воронежа в непосредственной близости к федеральной трассе и пересечению основных дорог. Также, что немаловажно, он хорошо просматривается с автотрассы и имеет четкую схему подъезда транспорта.



Рис. 1 Схема расположения воронежского филиала дилерских центров компании Scania

Говоря о дилерском центре грузовых автомобилей, в частности о «Сканеже», нужно отметить, что он представляет собой целый комплекс зданий, таких как (см. Рис.2):

1. Главное здание, в котором располагается административная и ремонтная зоны.
2. Контрольно-пропускной пункт, главной задачей которого является обеспечение безопасности объекта.
3. Демонстрационное помещение, где новые и подержанные грузовые автомобили выставлены на продажу.
4. Экологическая станция, предназначенная для переработки отходов ремонтных мастерских.

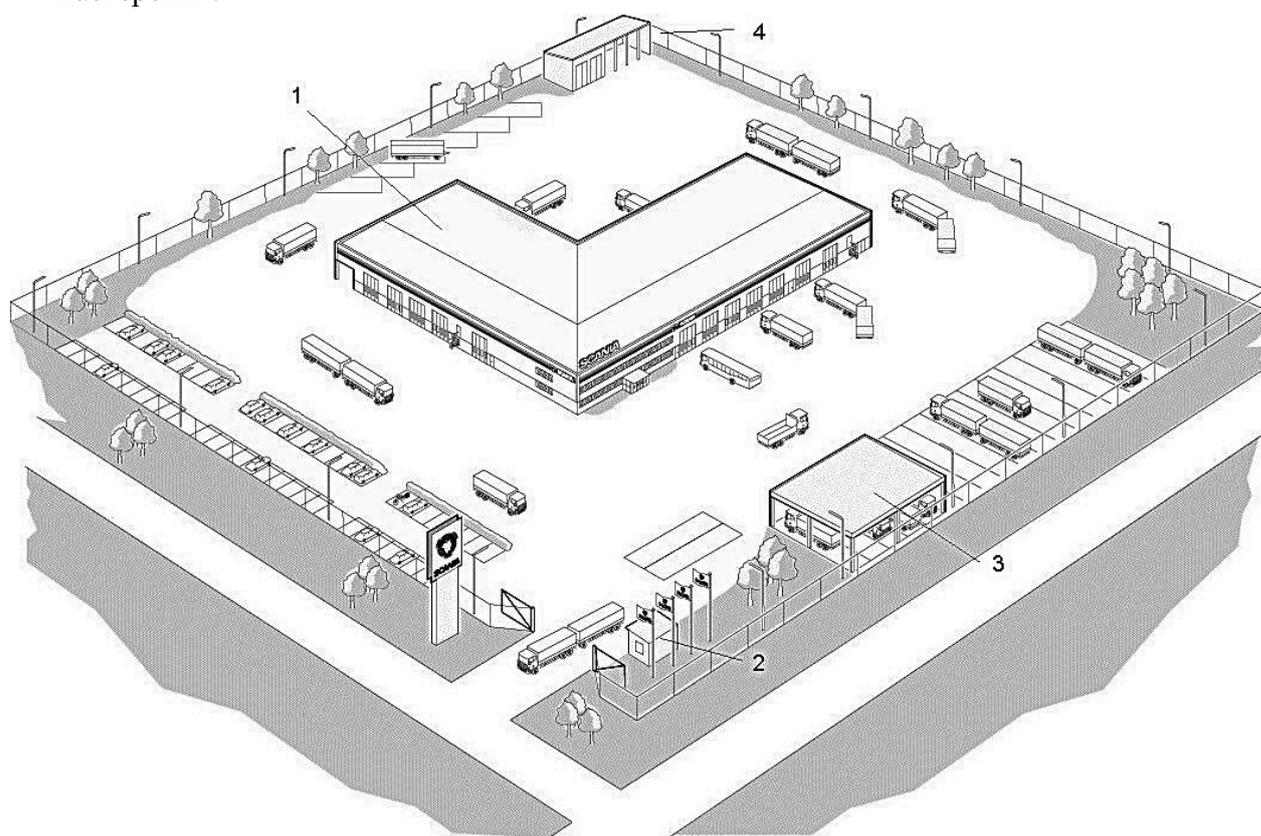


Рис. 2 Схема расположения зданий дилерского центра

Их расположение относительно друг друга зависит от многих аспектов, в том числе от местного климата. К примеру, неверное расположение входных групп ремонтных мастерских относительно розы ветров может привести к нежелательному засорению мастерских пылью и мелким мусором при работе с открытыми воротами. Каждое сооружение в комплексе несет в себе свою функцию, но особый интерес для нас представляет основное здание дилерского центра, где располагаются административная и ремонтная зоны, поскольку именно в нем заключается архитектурная идея.

Как было сказано выше, для каждого этапа строительства имеются определенные стандарты. Выбор между бетонной и металлической несущими конструкциями здания зависит в основном от экономической выгоды. При строительстве «Сканежа» выбор пал на металл, поскольку он сокращает стоимость фундамента и предоставляет возможность дальнейшего преобразования. Также именно металлическая конструкция позволяет архитектору проявить креативность и сделать интересный проект фасада здания (См. Рис.3)



Рис. 3 Фасад здания «Сканеж», г. Воронеж

Следует обратить внимание на внутреннюю планировку дилерских центров, поскольку административная зона, равно как и экстерьер центра, несет в себе эстетику и креатив архитектора. В холле, напротив входа, располагается стойка администратора, основной задачей которого является встреча клиентов и обеспечение их необходимыми услугами и информацией. Дилерский центр – это прежде всего коммерческое предприятие, основной целью которого является прибыль от продаж и ремонта автомобилей своего бренда. Поэтому в холле «Сканежа», равно как и в прочих филиалах компании Scania [4], можно найти стенды с листовками, содержащими информацию о продуктах и предоставляемых услугах, а также небольшой магазин с фирменной сувенирной продукцией компании Scania [1]. Руководители «Сканежа» применили довольно выгодный с точки зрения маркетинга прием - расположение в холле автомобилей на продажу, что позволяет сразу привлечь внимание клиента и произвести положительное впечатление. (См. Рис. 4).



Рис. 4 Демонстрация автомобилей в холле Сканежа, г. Воронеж

Также в шаговой доступности от холла здания «Сканежа» располагаются офисы сотрудников, отвечающих за работу с клиентами, комнаты ожидания, туалетные комнаты и столовая. Цвета, материалы, мебель, используемые в интерьере, выдержаны в едином стиле и в соответствии со спецификой заведения. Стоит отметить, что даже выбор дизайна интерьера стандартизирован компанией Scania. Основными критериями подбора материалов являются устойчивость к загрязнению воздуха, климату и времени, низкий уровень маркости и легкость в очистке, приятный вид даже при изнашивании. Что касается стиля, в дилерских центрах часто можно встретить строгость и сдержанность, отсутствие избытка цветов и рисунков. Тот же принцип подбора дизайна присутствует в оформлении офисов «Сканежа» (См. Рис. 5).

Таким образом, мы наблюдаем множество ограничений, с которыми сталкивается архитектор в процессе проектирования здания специального назначения. Однако, как было сказано выше, даже в подобных условиях, он может создать оригинальный архитектурный объект, эстетика которого не будет вызывать сомнений. Мы провели анализ дилерского центра «Сканеж» и убедились в том, что здание специального назначения действительно может выходить за рамки строгого сооружения, направленного исключительно на исполнение своих прямых функций.

Выводы:

1. Первоочередная задача зданий специального назначения – функциональность. Достижение функциональности невозможно без грамотного расчета всех аспектов проектирования.

2. Строительство зданий узкой специализации требует четкого соблюдения установленных норм и стандартов, с целью устранения вероятности возникновения угроз безопасности сотрудников и клиентов, а также дорогостоящего оборудования. «Сканеж» соответствует международному стандарту качества DOS концерна Scania.



Рис. 5 Оформление офиса генерального директора ООО «Сканеж», г. Воронеж

3. Требовательность к следованию нормам строительства не исключает возможности создания интересных по своим формам и свойствам сооружений с эстетической точки зрения.

4. Несмотря на многочисленные ограничения со стороны стандартов строительства, архитектор все же имеет возможность придать строгому и, казалось бы, скучному зданию уникальность, что подтверждает облик здания «Сканеж».

Библиографический список:

1. Scania Group [Electronic resource] // URL <http://www.scania.com> (Дата обращения: 01.05.2016)
2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] // Автомобильный дилер (Дата изменения: 28.09.2015) // URL: <https://wikipedia.org> (Дата обращения: 01.05.2015)
3. Продажа новых грузовиков Скания от официального дилера - Сканеж [Электронный ресурс] // ООО «Сканеж» - официальный дилер концерна Scania в г. Воронеже URL: <http://scanezh.ru/> (Дата обращения: 01.05.2016)
4. «Скания» - производство грузовых автомобилей [Электронный ресурс] // Скания в России URL: <http://www.scania.ru/> (Дата обращения: 01.05.2016)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка 6 курса института архитектуры и градостроительства Я. Р. Кирпилева.
Россия, г. Воронеж, тел: +7(473)271-54-21
e-mail: kirpileva.arch@yandex.ru
Научные руководители:
Зав. каф. Теории и практики архитектурного проектирования Воронежского ГАСУ, канд. арх., проф.
П.В. Капустин,
доцент Н.В. Семёнова.
Россия, Воронеж, тел. +7 (4732) 71-54-21
e-mail: arh_project_kaf@vgasu.vrn.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of the 6 course of architectural and city planning institute Y. R. Kirpileva,
Russia, Voronezh, tel: +7(473)271-54-21
e-mail: kirpileva.arch@yandex.ru
Supervisors:
Voronezh State University of ACE
Department of Theory and practice of Architectural Designing
Ph.D in Architecture, Prof., Head of Dept.
P.V. Kapustin,
Associate Professor N.V. Senenova.
Russia, Voronezh, ph. +7 (473)271-54-21
e-mail: arh_project_kaf@vgasu.vrn.ru

Я.Р. Кирпилева, П.В. Капустин, Н.В. Семёнова

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЪЕЗДНЫХ ПРОСТРАНСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭФФЕКТА ДЕЖАВЮ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ВОРОНЕЖА

В статье рассматриваются проблемы переходных пространств, их влияние на человека, а так же роль в городской структуре. Автор, на основе данных о принципах восприятия среды человеком, особенностях работы его памяти и анализе свойств данных территорий предлагает систему архитектурных решений, позволяющую раскрыть глубокий потенциал въездной среды, оставляя в фокусе теории идентичность города

Ключевые слова: Границы, въездные пространства, переходные территории, дежавю, Воронеж, восприятие среды, задачи въездных пространств, образформирующие объекты, образ города, идентичность города.

Y. R. Kirpileva, P.V. Kapustin, N.V. Senenova

PRINCIPLES OF ORGANIZATION ENTRY SPACES WITH DÉJÀ VU EFFECT USAGE EVIDENCE FROM VORONEZH CITY

Problems of entry spaces are regarding in the article, theirs influence on people, the same as the role in urban structure. Author is offered the system of architectural decisions, which based on principals of people's perception of environment, special aspects of people memory and analysis of the properties of these territories. This system is allowing to unlock the deep potential of interfacial spaces, leaving in the focus of the theory the identity of the city.

Keywords: Borders, entry spaces, interfacial areas, déjà vu, Voronezh, perception of environment, entry spaces tasks, imageforming objects, the image of the city, the identity of the city.

Введение

Любой населённый пункт можно символически разделить на определённые зоны, по тому или иному признаку. Однако, вместе с зонами рождаются и живут по своим собственным законам пространства, существующие между зонированными территориями или на их границах.

Границы и пограничные пространства - острый угол, на который сегодня обращено множество взглядов. До недавнего времени, архитекторы и градостроители незаслуженно обходили эту тему стороной, но теперь мы можем наблюдать за всё более возрастающим интересом к проблеме переходных пространств. В качестве примера, мы можем привести размышления датского архитектора Германа Херцбергера.

Он рассматривает пространство между зонами как особенную структуру: "Порог предоставляет ключ к переходу и связи между зонами с различными территориальными притязаниями и, как место со своим собственным правом, он является, по существу, пространственным условием для встречи и диалога между зонами... Концепция "промежутка" (in-between) является ключевой для избавления от строгого деления между зонами с различными территориальными притязаниями" [1].

Эмоциональное восприятие среды

Если взглянуть на эту тему в масштабах города, то перед нами встаёт качественно новая задача организации особой переходной территории, которую преодолевают люди, въезжающие или выезжающие из города. И каждый сталкивается с проблемой невнятности и безликости данного пространства. А так как любая новая местность провоцирует человека, как минимум, к повышенной активности внимания, то среда, дополненная пренебрежением к образности, эстетике и системности, влечёт за собой потерю ориентации, ощущению беспокойства и страха, особенно для людей оказывающихся в этом месте впервые.

Немаловажно, помимо учёта вышеупомянутых территориальных характеристик, влияющих на душевное состояние человека, и понимание зависимости его реакции на пространство с различной степенью заполненности: открытое, полуоткрытое или закрытое. Исследования Титова А. Л., который находит и выявляет причины того или иного поведения в зависимости от этих параметров, говорят нам о глубоко исторических поведенческих архетипах людей. Пещера питекантропа или двор современного жилого комплекса воспринимаются человеком одинаково. Та же самая аналогия прослеживается для открытого пространства центральной городской площади и древней степи. "Можно сказать, что в современной архитектурной среде происходит взаимодействие всё тех же пространственных архетипов и архетипов поведения, то есть пространственных форм и форм поведения, имеющих устойчивый аналог в истории человечества..." [2]. Въездные пространства можно отнести к полуоткрытому типу среды, для которого характерно, по мнению автора, чередование плотно застроенных участков и открытых территорий, периодическое ограничение обзора, и, как следствие, "настороженное" эмоциональное состояние человека. Не сложно предположить, учитывая его выводы, что в специфических условиях въездных пространств, степень тревожности человека, при отсутствии грамотных градостроительных решений, будет нарастать. Провоцировать это состояние будет пограничный характер среды, не позволяющий ослабить внимание. Таким образом, для комфортного погружения в городскую среду иногородних путешественников, необходима целенаправленная подготовка их сознания, путём определённой организации въездных пространств. Люди знакомые с городской территорией и имеющие о ней определённое представление, воспринимают её более лояльно. Для них проблема переходной среды более смещена в сферу идентичности города и его образа.

Другими словами, принципы организации въездных пространств должны обеспечивать создание вокруг жителей города и его иногородних посетителей среду, которая порождает не только с положительными эмоциями и ощущение безопасности и ясности своего положения в городской структуре, но и знакомит его с городским "эгрегором", археологически-трепетно очищенным от рутинных наслоений. Необходимо выявить самую суть, "душу" города, с её основными характеристиками. Таким образом, **основными задачами** въездного пространства являются:

Сообщение информации о смене типологии места

Подготовка сознания к данным изменениям.

Демонстрация "лица" города, для создания устойчивых ассоциаций - образа.

Образ города и система маркеров

У каждого населённого пункта существуют объекты или пространства, организованные определённым образом, которые непосредственно формируют образ

данного населённого пункта. И для того, чтобы территория въездных пространств работала на раскрытие идентичности города, необходимо организовать трансляцию таких объектов на данную территорию. Автор статьи предлагает решить это, через создание на переходных пространствах объектов-маркеров, которые бы тем или иным образом ссылались на образформирующие объекты. То есть, если говорить терминами архитектурной семиотики (науке о знаковых системах и процессах, с ними связанных), создание таких знаков, референтами (другими физическими формами, на которые ссылается знак) которых будут выступать "образформирующие элементы" (ср. [3]), (рис. 1).



Рис. 1. Схема инициации эффекта дежавю при применении системы "знак-референт" в структуре города

Такое решение представляется перспективным, так как отвечает на все поставленные задачи:

1. Наличие маркеров, обладающих высокими эстетическими качествами, а так же определённой смысловой нагрузкой позволит четко идентифицировать городские границы.

2. Постепенное усиление эмоционально-смысловой нагрузки маркеров по направлению от городских границ до его центра подготовит человека к восприятию "тяжёлой" и "загруженной" среды. В то же время, именно постепенное эмоциональное насыщение пространства будет способствовать поддержанию комфортного эмоционального состояния человека на протяжении всего пути. А в обратном направлении, уменьшение загруженности среды позволит вниманию стать более рассеянным, а значит и обеспечит мягкий переход от восприятия города к загородным территориям.

3. Переключка архитектурного знака с его референтом позволит въездному пространству продемонстрировать путешественникам "лицо" города.

Образформирующие объекты

Первое, на что стоит обратить внимание – это выявление объектов, достаточно сильных для того, чтобы сформировать образ города. Кевин Линч определяет следующие критерии для поиска достойных референтов: объект должен быть достаточно уникальным, быть связанным со своим контекстом и создавать связи с интерпретатором ("человеком, который, находясь рядом, воспринимает формы данного сооружения..." [4]): "Образ окружающей

среды может быть разделен на три компонента: идентичность, структура, и значение. Полезно разделить их для анализа, помня, что в реальности они всегда сосуществуют вместе. Реальный образ требует, во-первых, идентификации объекта, что подразумевает отделение от других вещей, распознавание как отдельной сущности. Это называется идентичность, не в смысле равенства с чем-то другим, но в значении индивидуальности или единичности. Во-вторых, образ должен включать пространственное или модельное отношение объекта к наблюдателю и другим объектам. Наконец, этот объект должен иметь значение для наблюдателя, практическое либо эмоциональное. Значение это также отношение, но отличное от пространственного или модельного отношения" [4].

Но Линч не ограничивается поиском значимых объектов. Он предлагает системный подход к формированию образа города, утверждая, что данный поиск образа должен выливаться в создание "визуального плана" города, включающего различного рода графическую информацию о публичных взаимосвязях, восприятие элементов в движении, предположения о развитии, выявление стратегических точек, образов, их характеристик, и критики, представляя всё это как целостную визуальную систему. "Финальная часть такого плана, не физическая форма сама по себе, а качество образа в голове", - что означает не только материальную работу на формирование образа города, но и обучение людей способности этот образ распознать. "Образование и физическая реформа - это части непрерывного процесса" [4].

Эффект дежавю

Второй шаг в реализации идеи раскрытия потенциала въездных пространств – это разработка достойного и удовлетворяющего всем требованиям маркера для каждого образформирующего объекта. Продолжая описание условий, которым должен соответствовать архитектурный знак, нельзя не развить идею комфортного пребывания человека в переходной среде. Автор предлагает развить идею психологического удобства. Наиболее комфортной априори кажется уже знакомая среда в сравнении с увиденной впервые. И если удастся подменить не виденную ранее ситуацию, разыгранную на какой-либо территории, или объект, находящийся на ней уже знакомый, то симпатия к пространству, на котором он расположен, будет выше. То есть, если человек ошибочно будет идентифицировать что-либо как знакомое, то все негативные состояния, связанные со страхом перед неизведанным, превратятся в позитивные. Выполнить такой трюк на уровне лишь человеческого восприятия (не физически) позволяет эффект дежавю.

Дежавю - это психическое состояние, при котором человек ощущает, что он когда-то уже был в подобной ситуации [В]. И возможность использования его в архитектурной среде вполне реальна. Психологи Ларри Л. Джакоби и Кевин Уайтхауз предлагали испытуемым ознакомиться с двумя списками из различных слов, часть из которых, присутствующих в первом, были и во втором. Но даже если слово не было представлено в первом списке, испытуемые опознавали его как ранее виденное, если перед его "официальным" показом, оно демонстрировалось в течение очень короткого полубессознательного промежутка времени (20 миллисекунд). "Эти результаты по крайней мере косвенно подтверждают точку зрения, что, если мы что-то замечаем неосознанно, а затем рассматриваем внимательно, оно может ошибочно показаться знакомым" [7]. Успех идеи применения эффекта дежавю подтверждают так же исследования психолога Энн Клири из университета штата Колорадо. В результате экспериментов с виртуальным пространством она смогла вызвать у испытуемых ощущения, сходные с ощущением дежавю. Такой эффект возникал, если испытуемый ошибочно опознавал предложенную ему сцену как новую, хотя ранее сцена со схожим расположением элементов уже была продемонстрирована [8] (рис. 2).

Таким образом, мы можем утверждать, что если знак и его референт будут перекликаться через, через ссылку на форму, сходство расположения элементов объекта,

одинаковую типологию, характеристики освещённости, медиа-нагрузки и цветового решения, или ,если речь идёт о маркере-пространстве, через одинаковое соотношение "свободных" и "освоенных" пространств, сходство силуэта, это позволит создать иллюзию узнавания, при условии, если архитектурный знак будет направлен преимущественно на восприятие его подсознанием. То есть, будет достаточно заметным для того, чтобы привлечь внимание и, в то же время, уместным в своём средовом контексте [5].

ПРИМЕР СКРИНШОТОВ ТЕСТОВЫХ СЦЕН

НОВЫЕ СЦЕНЫ С ПОХОЖЕЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ

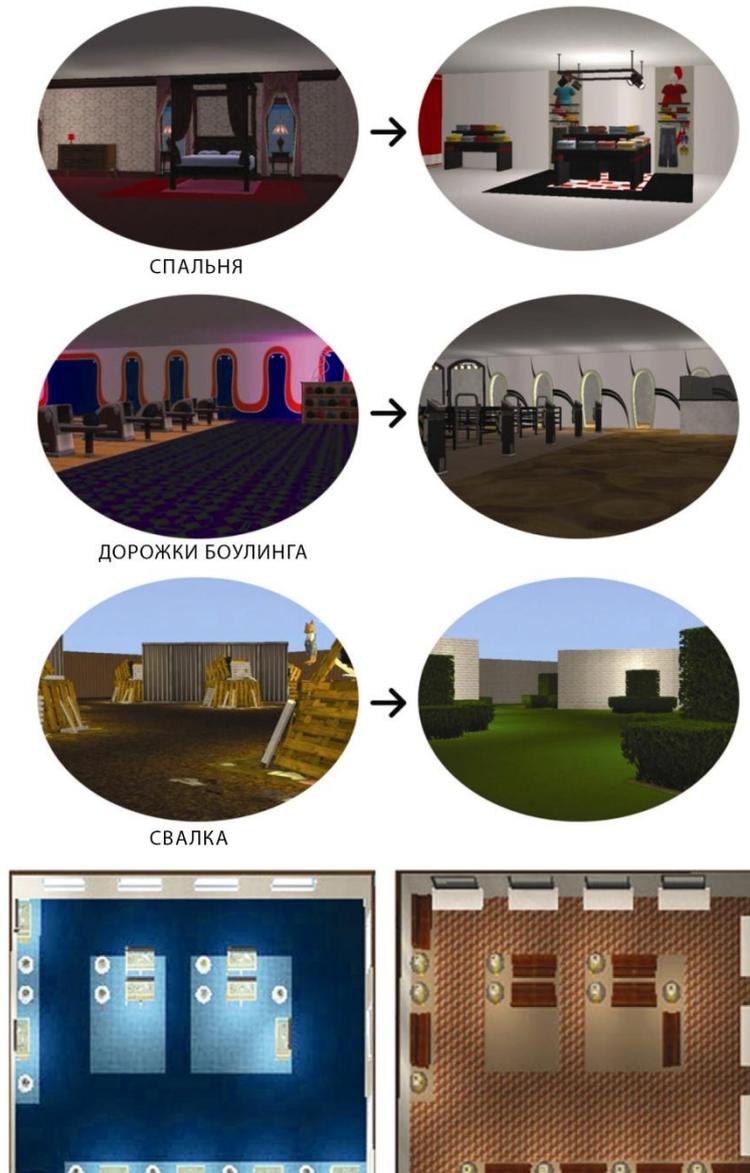


Рис. 2. Примеры сцен со схожей пространственной конфигурацией, демонстрирующихся в разное время, применяемых в исследованиях Энн Клири.

Чем ещё примечателен этот феномен, это своим глубоким воздействием на человека. Данный тип ментальной активности удивительно многогранен. Во-первых, одна из теорий эволюционного возникновения дежавю предполагает, что человеческая психика таким образом защищается от негативных эмоциональных реакций на незнакомое, пугающее пространство, создавая иллюзию знакомой среды. То есть, дежавю – это решение второй задачи въездных пространств, найденное самой эволюцией человеческого сознания. Во-вторых, дежавю изгибает кажущуюся прямую "прошлое-настоящее-будущее" в круг,

усиливая ощущение уже произошедшего или только предстоящего, смешивая эти понятия, позволяя прошлому стать настоящим или будущим. Этот феномен позволяет ясно прочувствовать данную кольцевую систему времени, вызывая самые многогранные и всегда яркие, усиленные эмоции. Это ощущение времени согласуется и с физической теорией одновременного существования прошлого, настоящего и будущего: время во всех его ипостасях представляется одномоментным, а неспособность восприятия будущего и прошлого - особенностью человеческого сознания [6].

Схожий шаблон виден и в самой природе эффекта дежавю. Кандидат философских наук Андрей Курган описывает так называемое "длящегося дежавю", во время которого человек точно знает не только, что это мгновение уже с ним когда-то происходило (мгновенное дежавю), но и что произойдёт в ближайшее время (что скажет или куда пойдёт тот или иной человек и т.д.). "Сознание в этот промежуток времени созерцает в единстве прошлое, настоящее и будущее. Настоящее, беременное будущим, буквально на ваших глазах разрешается, и при этом прошлое никуда не уходит, оно существует здесь же на лицо, правда это лишь самое недавнее прошлое. Сознание прошлого, настоящего и еще не наступившего есть для себя сразу. Время течет, но сознание есть в этом потоке и не есть. Ибо какая-то часть его над ним (потоком времени) возвышается и обзревает его" [10].

У К. Норберг-Шульца, существует идея такого объекта, который бы раскрывал легенду любого ландшафта, любой местности. Он, со ссылкой на М. Хайдеггера, иллюстрирует её через описание моста по отношению к берегам: "Мост нависает над потоком с лёгкостью и силой. Он не просто соединяет берега, которые уже там, берега становятся берегами только тогда, когда мост пересекает стремнину. Мост преднамеренно причиняет их расположение друг против друга. Одна сторона противопоставляется другой наличием моста...Мост собирает землю как ландшафт вокруг потока" (по [11]). Мост представляется тектоничным по отношению к берегам. По такой же аналогии, дежавю является тектоничным по отношению ко времени. Более того, данный феномен оказывается наиболее реальным и полным его восприятием! Косвенно это подтверждает и тот факт, что дежавю чаще происходит у здоровых людей, а значит с большой вероятностью можно отнести его проявления к естественному для человеческой мозговой активности. Заметим также, что современные исследования архитектурной тектоники в контексте зрительного восприятия настойчиво указывают на "театральную" природу этого эффекта, на театральность самого принципа организации формы и пространства в архитектуре, что позволяет рассматривать феномен дежавю, соединяющий пространство и время, одним из ключевых компонентов сценарного построения в организации пространств и городской среды [12 - 14].

Таким образом, идея использования эффекта дежавю, находит удивительное применение в архитектурной сфере (в т.ч. в архитектурном образовании [15]), отвечая многим уже сформировавшимся запросам.

От частного к общему или сценарный подход к организации въездных пространств

Идея "знак-референт", применяемая к въездным пространствам, рождает необходимость системного подхода к данной проблеме. От начала и до конца, это должна быть история, с присущими ей экспозицией (некими начальными, общими данными произведения, подсказывающими, о чём должна пойти речь), завязкой, кульминацией, развязкой и эпилогом, возможно, даже и с лирическими отступлениями.

Для архитектурной среды, каждый шаг данной последовательности имеет свою специфику. Экспозиция в данных условиях - это не что иное как идея или легенда объекта, предпосылки к его созданию; завязка - момент создания объекта. А вот кульминация предстаёт перед нами в уникальном свете: кульминация в архитектуре - это любой момент восприятия объекта, ввиду идеи "вневременности архитектуры" [16], а значит, отсутствия для интерпретатора понятий "начала" и "конца" сооружения. То есть, любой

момент обозревания объекта в настоящем - это кульминация всего, что он вмещает во времени (вмещал, будет вмещать или даже мог бы вмещать, учитывая влияние эгрегора объекта на его восприятие). Развязкой представляется его проекция в будущее, то есть прогнозную составляющую деятельности архитектора. А эпилогом - ответы на заложенные в идее вопросы, которые также должны быть отражены в сооружении. Это самый скрытый элемент, который носит феноменологический характер (ответ на вопрос: "Зачем"?). Обоснование существования чего-либо (эпилог) - разрешает задачу, поставленную в завязке. И эта кольцевая система шаблона восприятия архитектуры и нуждается в выявлении и в отражении её непосредственно в сооружении. То есть, объект должен обладать такими качествами формы, и включать в себя такие элементы, которые позволят интерпретатору "прочитать" историю, заложенную в сооружении.

Эти выводы заставляют расширить понятие "архитектурная тектоника", определяя его не только как художественное усиление работы конструкций, но и как усиление эмоционально-смыслового насыщения, заложенного в ней (ср. [13]), что соответствует актуальной в последнее время тенденции возвращения внимания к знаковой и символической природе архитектурно-проектного мышления [17].

Пример использования теории при организации въездных пространств города Воронежа.

Используя эти приёмы для того, чтобы осознать, что и каким образом необходимо выявить в кажущемся хаосе городского пространства, были определены следующие образформирующие элементы:

- Чернавский мост
- Вогрэсовский мост
- Адмиралтейская площадь и Петровский остров
- Площадь заставы
- Главный корпус Воронежского ГАУ
- Главный корпус Воронежского ГУ
- Площадь Победы
- Спортивный комплекс "Олимпик" с прилегающими территориями
- Сити-парк "Град"
- ДК им. Кирова
- Кукольный театр
- Здание ЮВЖД
- Вокзал "Воронеж-1"
- Цирк
- Ансамбль площади Ленина
- Мемориальный комплекс "Чижовский плацдарм"
- Парк "Динамо"
- улица Сакко и Ванцетти
- Комплекс зданий на пересечении проспекта Революции, улицы Карла Маркса и улицы Пушкинской

Так же на основании анализа степени значимости различных городских узлов и генерального плана города, проведённым автором статьи, была составлена иллюстрирующая схема, которая дополняет "Визуальный план въездных пространств города Воронежа", придавая ему материальную твёрдость. Эти схемы являются результатом исследований, завершающих аналитический этап организации въездных пространств города Воронежа (рис. 3, рис. 4).

Заключение

Осознание важности пространств перехода ставит нас перед необходимостью создания нового подхода к проектированию данных территорий, а значит и альтернативных инструментов. Этот процесс для наибольшей эффективности должен протекать в совокупности с переосмыслением пограничной среды. Вышеизложенная теория соединяет в себе не только все элементы городской среды, но и включает человека с его особенностями восприятия, что позволяет создавать более идентичную (с точки зрения образа города), комфортную, а главное, понятную (с точки зрения человека) переходную среду.

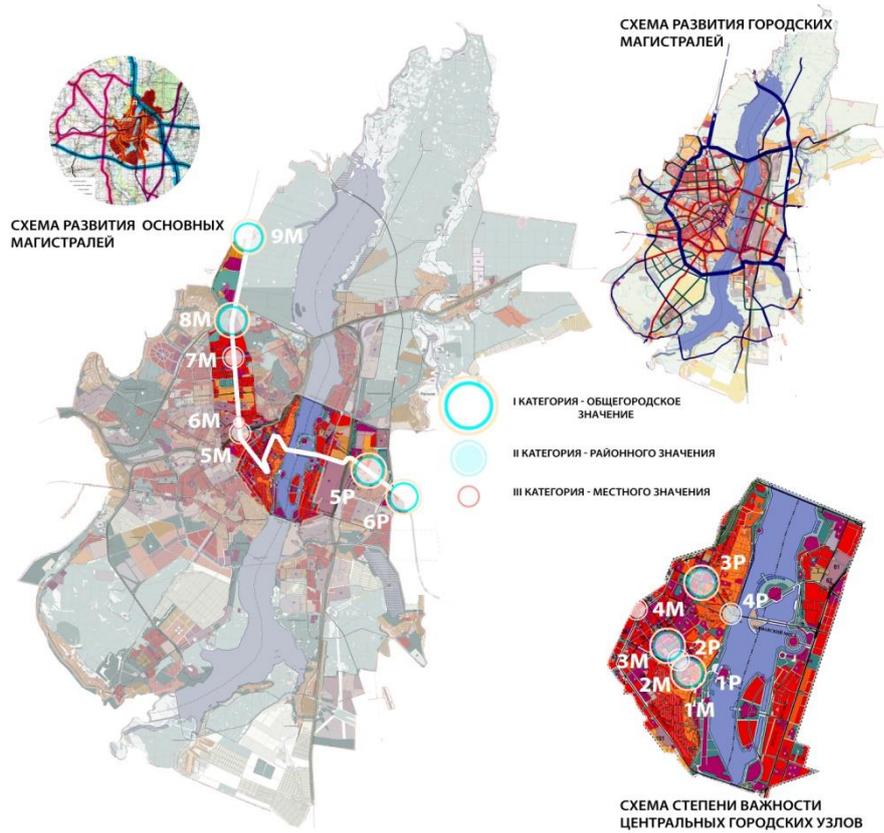


Рис. 3. Схема степени важности городских узлов

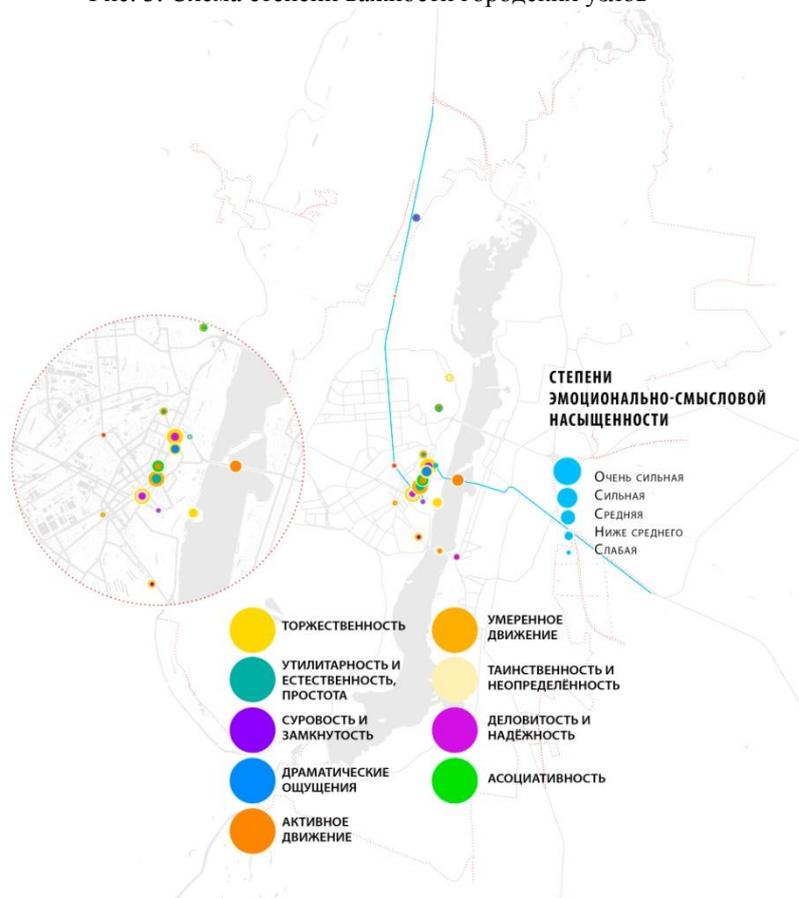


Рис.4. Визуальный план образформирующих объектов в городской структуре

Библиографический список

1. Кияненко, К.В. Уроки архитектуры Германа Хертцбергера [Электронный ресурс] / К.В. Кияненко // Архитектурный вестник. – 2010. – №5 (116). – Режим доступа : <http://archvestnik.ru/node/2213>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Титов, А.Л. Современная архитектурная среда и её влияние на поведение человека [Электронный ресурс] / А. Л. Титов // Архитектон: известия вузов. – 2004. – Апрель. – №6. – Режим доступа : http://archvuz.ru/2004_1/21, свободный. – Загл. с экрана.
3. Бурцев, А.Г. Семиотика в архитектуре: учебное пособие / А.Г. Бурцев. – Екатеринбург: Изд-во "Архитектон", 2007. – 85 с.
4. Линч, К. Образ города / К. Линч; пер. с англ. под ред. В. Л. Глазычева, под ред. А. В. Иконникова. – М.: Издательство "Стройиздат", 1982. – 326 с.
5. MyShared.ru. – Образ города: презентация компании Carr, Lynch and Sandell, inc [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.myshared.ru/slide/59478/>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Wikipedia.org – Дежавю [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/дежавю>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Jacoby, L.L. An illusion of memory: false recognition influenced by unconscious perception / L. L. Jacoby, K. Whitehouse // Journal of experimental psychology general. – 1989. – June. – №118(2). – P. 126-135.
8. Cleary, A.M. Familiarity from the configuration of objects in 3-dimensional space and its relation to déjà vu: a virtual reality investigation / A.M. Cleary, A.S. Brown, B.D. Sawyer, J.S. Nomi, A.C. Ajoku, A.J. Ryals // Consciousness and Cognition. – 2012. – №21. – P. 969-975.
9. Данн, Д.У. Эксперимент со временем / Д.У. Данн. – М. : Издательство "Аграф", 2000. – 224 с.
10. Курган, А.А. Феномен дежавю / А. А. Курган. – СПб. : Издательство "Дмитрий Буланин", 2010. – 240 с.
11. Кияненко, К.В. О феномене, структуре и духе места у К. Норберг-Шульца / К.В. Кияненко // Архитектурный вестник. – 2008. – №5 (116). – Режим доступа: <http://archvestnik.ru/ru/magazine/av-3-102-2008/o-fenomene-strukture-i-dukhe-mesta-u-knorberg-shultsa>, свободный. – Загл. с экрана.
12. Лесневска, Р.В. Архитектура как зрелище XXI века: театрализация архитектуры / Р.В. Лесневска, П.В. Капустин // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. – 2015. – № 2 (38). – С. 111 - 121.
13. Лесневска, Р.В. Тектоника театральности и атектоничность театрализации в архитектуре / Р.В. Лесневска, П.В. Капустин // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. – 2016. – № 1 (41). – С. 117 - 130.
14. Лесневска, Р.В. Зрелищность современной архитектурной театрализации: возвращение экспрессионизма? / Р.В. Лесневска, П.В. Капустин // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal). - # 3 (volume 4). - 2015. - С. 78 - 83.
15. Капустин, П.В. Авторские программы в архитектурном образовании / П.В. Капустин, Н.В. Семенова // Архитектурно-художественное образовательное пространство будущего: сб. материалов Международной научно-методической конференции / науч. ред. Л.В. Каргашева. - Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2015. - С. 116 - 118.
16. Раппапорт, А.Г. Время и событие (дежавю) [Электронный ресурс] / А.Г. раппапорт // Videоканал : Архи.ру. – 2014. – 14 ноября. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=Qn_PkNo0sRM, свободный. – Загл. с экрана.

17. Капустин, П.В. Знак и символ в архитектурном проектировании. Учеб. пособие для студ. арх. спец. / П.В. Капустин. – Воронеж: ВГАСУ, 2008. – 128 с.

УДК 72.01

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Докт.арх., профессор кафедры теории и практики архитектурного проектирования
Кармазин Ю.И.
Студентка кафедры магистратуры
В.С.Тихая
Россия, г. Воронеж, тел. 8-951-555-46-87
email: nika_red_ed@mail.ru

Voronezh State University of architecture and civil engineering
Doct. in architecture, Prof. of Theory and Practice of Architectural Design Y.I.Karmasin
Student lecturer of magistrates department
V.S.Tikhaya
Russia, Voronezh, tel. 8-951-555-46-87
email: nika_red_ed@mail.ru

Кармазин Ю.И., Тихая В.С.

ТАЙНА И ИНТРИГА «ПУСТОГО» ПРОСТРАНСТВА

Статья посвящена вопросу, в настоящее время все чаще обращающему на себя внимание, а именно понятию «пустое». Над этой темой размышляли философы и ученые всех времен, теоретики и мастера архитектуры. Требуется понять, какую роль понятие пустоты играет в творческом процессе, выявить потенциал его возможностей, прочувствовать структурность, «предметность», закономерности включения понятия пустоты в процесс архитектурного творчества.

Ключевые слова: пустота, пустое, пространство, тайна, архитектура, творчество.

Y.I.Karmasin, V.S.Tikhaya

THE MYSTERY AND INTRIGUE OF THE "NULL" SPACE

The article mentioned below is dedicated to the concept currently drawing attention, specifically the notion "null". Sophists and scientists, theorists and masters of architecture of all time have been pondering this subject matter. It is required to comprehend the role which the notion "null" plays in the creative process, unmask its potentiality, get a feel of its structural properties, its "thingness", logic of integration of the idea "null" into the creative architectural process.

Keywords: null, space, mystery, architecture, creation.

Пустота... Как много в этом слове. Такое многообещающее и интригующее понятие, неизведанная вселенная, которую невозможно представить со своими законами, сущность, которую невероятно сложно постичь. И это несмотря на то, что с пустотой мы сталкиваемся каждый день, мы постоянно говорим о ней, видим ее с разных сторон, существуем в ней и пытаемся ее обуздать. Душевная ли пустота, творческая, материальная – какая угодно сразу привлекает наше пристальное внимание. Над этой интереснейшей темой размышляли философы разных времен. Попробуем и мы поразмышлять в контексте архитектуры. Неожиданно? Однако, именно в этой сфере пустота разворачивается во всей своей разрушительной и созидательной мощи. Чтож, познакомимся с пустотой.

В любой культуре существуют такие понятия, как Небытие, Ничто, Ноль, Пустота. Все они являются средством, благодаря чему мы способны выразить отсутствие, а также отрицание чего-либо. Ведь утверждая или отрицая что-либо, мы всегда подразумеваем существование одних явлений и процессов, и не-существование других.

Для человека пустота имеет большое значение, в том числе и сакральное. Нельзя так же не отметить огромное влияние архитектуры и архитектурной среды на человека, а так же то, что она оперирует пустыми пространствами.

Ф.Л. Райт говорил, что архитектура – это оперирование пустыми пространствами, А.Э. Бринкман считал, что пространство – это основа творчества. Существуют понятия агрессивной и комфортной архитектурной среды, где агрессивная – это замкнутая и монотонная среда, а комфортная – это чередование закрытых и открытых пространств, присутствия и отсутствия деталей. Отсюда и появилась заинтересованность в самой пустоте, ее роли в архитектуре и жизни человека в целом.

Что первое приходит в голову, когда мы слышим слово «пустота»? Это удивительно сложно описываемое понятие, однако, если спросить у разных людей ответы будут не просто не одинаковые, а зачастую и диаметрально противоположные. Для кого-то это сугубо отрицательное понятие, это нечто гнетущее, что-то страшное. Для других – это свобода воли и начало всех начал.

Так как ее описать? Вот несколько самых первых ассоциаций:

- - отсутствие чего-либо
- - открытость к восприятию
- - чистый лист для творца
- - противоположность наполненности
- - абсолютный ноль, место и время до точки отсчета, доживишь
- - инерция, толчок для мысли
- - то, что заставляет творить
- - нетронутость, невмешательство
- - неизвестность, которая может быть пугающей и вдохновляющей
- - то, что не может охватить глаз

Рассмотрим морфологические и синтаксические свойства понятия «пустота»
пу-сто-та́

Корень: -пуст-; суффикс: -от; окончание: -а.

Значение

1. Отсутствие содержания, заполнения чего-либо . А между тем дамы уехали, хорошенькая головка с тоненькими чертами лица и тоненьким станом скрылась, как что-то похожее на виденье, и опять осталась дорога, бричка, тройка знакомых читателю лошадей, Селифан, Чичиков, гладь и пустота окрестных полей. *Н. В. Гоголь, «Мёртвые души»*
2. Ничем не занятое пространство . Она осмотрелась ещё раз и вздрогнула, увидев позади себя пустоту, где внизу стояла вечная ночь. *А. С. Грин, «Джесси и Моргиана»*
3. Переносно духовная ничтожность, бессмысленность, отсутствие интересов, устремлений, мыслей, идеалов . И нашёл он какую-то странную пустоту даже в сердцах тех, которым не мог отказать в уваженье. *Н. В. Гоголь, «Рим»*

Происходит от прилагательного пустой, далее от праславного *пустъ, от которого в числе прочего произошли: древне-русское пусть, старо-славянское поусть, русское пустой. Праславное *пустъ родственно древне-прусское paustre "дикое место".

Греческое χᾶος означает "пустота, пропасть, бездна", от глагола χαίνω, "зиять, быть широко раскрытым, и т. д.", что фактически равняет хаос и пустоту.[1]

Идея Пустоты в той или иной форме оценивалась, и так или использовалась иначе во всех философских и культурных традициях. Вопрос об отношении к Пустоте весьма значим для понимания разных культурных типов мышления и восприятия. Это связано с тем, что особенности трактовки этого понятия оказали (и оказывают) влияние на все важнейшие вопросы — о способах разрешения проблем, о смысле жизни и т.д.

В западной культуре преобладает негативная трактовка понятия Пустоты, которая в значительной степени сформировалась под влиянием христианства. Пустота ассоциируется со словами «равнодушие», «холодное безразличие»; говорят — «пустой человек», имея в виду — «глупый», «ленивый», «бесполезный», ругательный смысл имеют слова «ничтожество» и «ничтожность».

Однако для восточной эзотерической культуры характерно иное понимание пустоты — как принципа устройства мира, а также как позитивно-творческого состояния. Вносить в понятие пустоты эмоциональные значения — значит исказить ее буквальный, исходный смысл. Пустота нейтральна.

В понятии «Дао» отразилось понимание Пустоты как условия жизни, существования вещей. «Из глины делают сосуды, но употребление сосудов зависит от пустоты в них. Пробивают двери и окна, чтобы сделать дом, но пользование домом зависит от пустоты в нем. Вот почему полезность (чего-либо) имеющегося зависит от пустоты». Лао-цзы утверждал также, что «Дао пусто, но в применении неисчерпаемо» — то есть благодаря особенностям содержания этого понятия можно рассмотреть любое конкретное явление и любые более общие процессы. Ведь отсутствие относительно, и обращение внимания на то, чего нет, помогает понять многие ситуации...

Дао также истолковывают как Путь — Путь Мира в целом и каждого Существа в отдельности. В более конкретном смысле Путь можно понимать как закон существования всех явлений, суть которого в сочетании противоположностей (Инь и Ян).

Многие восточные учения были построены на эзотерическом принципе единства. Одно из основных понятий даосизма — недеяние. Недеяние — это средство идеального управления. Такое управление обычно трактуют как отказ от вмешательства в естественный ход событий. Это свободное, спонтанное, необусловленное действие, которое соответствует буддистскому понятию «акарма» (четвертая ступень «восьмеричного пути»).

Принцип «у-вэй» связан с представлением о Единстве Бытия и Небытия (Пустоты). Акцент на творящей функции Небытия не мог не сказаться на психологии людей — эта идея определяла ответ на вопрос о месте человека в мире, о смысле его жизни. Нужно лишь следовать гармонии, которая внутренне присуща Миру — не привязываясь к вещам и сохраняя внутреннюю свободу. «Небытие проникает везде и всюду. Вот почему я знаю пользу от Недеяния. В Поднебесной нет ничего, что можно сравнить с учением без слов и пользой от Недеяния» («Даодэцзин», §43). Иногда лучше ничего не делать, чем вмешиваться...

Таким образом, в рамках западной культуры Пустота либо отождествлялась с Хаосом и внушала ужас как страшная бездна, в которой все исчезает, или представлялась инертной материей, которая нуждается в упорядочивании со стороны разума. Пустота и Полнота, Небытие и Бытие, Хаос и Космос, Ничто и Нечто, Несуществующее и Существующее — все эти пары, согласно восточной культуре, отражают Единство Мира.[2]

Философ Демокрит Абдерский и его атомы и пустота. Подобно Гераклиту он считал, что все в мире находится в движении, изменяется и делится на части, но, вслед за элеатами, полагал, что Бытием может существовать только неделимое и неизменное. Ведь Бытие вечно, что следует из самого понятия, а вечное не может быть делимым, так как то, что состоит из частей, существует не всегда (если части вместе, оно существует, если же они разъединятся, его не будет). Каждая вещь состоит из частей, считал Демокрит, но и каждая ее часть, в свою очередь, тоже состоит из частей, и так все делится сколь угодно долго.

Но если деление возможно до бесконечности, если все состоит из частей и делимо, тогда что же можно назвать Бытием? Делимое не вечно, а всё является делимым, значит всё не вечно, но Бытие может быть только вечным, следовательно, его вообще нет. Но Бытия не может не быть, что следует из самого понятия. Поэтому необходимо предположить, что всё делится не до бесконечности, а до некоего определенного предела, за которым деление

невозможно. Другими словами, существует некая частица, пусть очень маленькая, но неделимая дальше. Будучи неделимой, она не может уничтожиться, потому что не состоит из частей, на которые может распасться. Она существует вечно, следовательно, и является действительной основой Бытия, его носителем, представляет самое Бытие. Делимое по-гречески звучит как «томос». Отрицательная частица в греческом – «а». Поэтому неделимое – это «атомос» или «атом». Данное слово, как видим, впервые употребил Демокрит, и уже в течение двух тысяч лет оно существует во всех западных языках.

В буддийской «Сутре сердца» говорится: «Пустота есть не что иное, как форма. Форма есть не что иное, как пустота».

Пустота действительно кажется местом, в котором ничего нет. Причина этому — убеждение, что все существующее есть тело, всякое же тело <находится> в месте, а пустота <имеется> в том месте, в котором нет никакого тела, так что, если где-нибудь нет тела, там есть пустота. Всякое тело, опять же, считают осязаемым, а таким будет то, что обладает тяжестью или легкостью. Таким образом, путём умозаключения получается, что пустота есть то, в чем нет ничего тяжёлого или легкого. Все это, как мы говорили и раньше, вытекает из умозаключения. Нелепо при этом считать пустотой точку: она должна быть местом, в котором имеется протяжение осязаемого тела. Итак, по-видимому, в одном из значений пустотой называется то, что не наполнено воспринимаемым путём осязания телом, причем воспринимаемое путем осязания тело обладает тяжестью или легкостью. (Здесь может возникнуть недоумение: что сказать, если протяжение имело бы цвет или звук, — пустота это или нет? Очевидно, что, если (<протяжение> сможет принять осязаемое тело, оно будет пустотой, в противном случае — нет.) В другом значении пустота есть то, в чем нет определенного <предмета>, никакой телесной сущности, поэтому и утверждают некоторые, что пустота есть материя тела (именно те, которые говорят это и о месте), неправильно отождествляя их: материя ведь неотделима от предмета, а пустоту они рассматривают как нечто отделимое.

После того как место нами определено, а пустота необходимо должна быть местом, если она есть нечто лишённое тела, а в каком смысле место существует, в каком нет, нами сказано, <нам должно быть> ясно, что пустота так не существует — ни как нечто неотделимое, ни как отделимое; ведь пустота означает не тело, но протяжение тела. Поэтому ведь и кажется, что пустота есть нечто, что таким <кажется> и место и в силу тех же оснований. Возможность движения по отношению к месту, конечно, признается как теми, которые считают место чем-то существующим наряду с попадающими в него телами, так и теми, которые признают пустоту. Причиной движения они считают пустоту как то, в чем происходит движение, а это будет как раз то, что говорят другие о месте.

— Аристотель, «Физика»[3]

Пустота является единственной тайной, оставленной для человека.

— Рене Магритт.

Чистота близко к пустоте.

— Даниил Хармс (записные книжки)

О пустоте заводят речь ради блага тех, кто не зрит свою собственную природу Будды. Для тех, кто зрит свою собственную природу Будды, пустоты не существует.

— Шэньхуэй

Если Бог, если человечество, как вы уверяете, имеют достаточно содержания в себе, чтобы быть всем во всём, то и я чувствую, что мне ещё менее будет недоставать содержания, что мне не придётся жаловаться на «пустоту». Я ничто не в смысле пустоты: я творческое ничто, то, из которого я сам как творец всё создам.

— Макс Штирнер

Не смешивай чистоту с пустотой.

— Даниил Хармс (записные книжки)

После проведенного выше исследования понятия пустоты, мы можем подумать о ее роли в архитектуре, о возможности включения этого понятия в универсалии архитектурного творчества. По большей части, пустота в архитектуре и градостроительстве играет умиротворяющую роль, в сочетании с наполненности создавая комфортную жилую среду. Воздушное, просматриваемое пространство создает чувство уюта и спокойствие. Однако, здесь же пустота проявляет себя с деструктивной точки зрения, показывая нам полуразрушенные промышленные районы, пробки и недоснесенные дома с пустыми черными окнами. Именно поэтому, за пустотой нужно следить и верно ее направлять. Ведь архитектура очень сильно влияет на человека и пустые здания в скором времени приведут к пустым сердцам не в самом поэтичном смысле слова.

Таким образом, мы можем увидеть, что пустота нуждается в неких критериях и регламентах, ограничивающих ее разрушительную силу и разворачивающих ее созидательный потенциал. Нам ближе точка зрения восточной культуры, где пустота не равняется смерти. Напротив она – чистое созидание, если работает в правильном направлении. Это невероятная сила, которая позволит нам упорядочить хаотичный мир наполненности и позволит дышать глубже.

На основании краткого анализа, можно сделать вывод, что пустота имеет непосредственное влияние на архитектуру, а умелое манипулирование пустыми пространствами ведет к созданию комфортной среды. Это, в свою очередь, означает, что пустота, помимо прямого, психологического воздействия на человека, влияет на него еще и косвенно через окружающую его среду. И если первое воздействие достаточно эфимерно и ведет только к личному страху или дискомфорту, то второе – более материально и может серьезно сказаться даже на здоровье человека. Поэтому дальнейшее изучение этой темы интересно и необходимо, ведь архитектура – это оперирование пустыми пространствами. Пустота – это то, чего человек не может представить. Не правда ли интригующе разгадать очередную тайну нашего мироздания?

Библиографический список

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B0>
2. <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000004/st023.shtml>
3. Аристотель «Физика»: перевод Карпов В.П.; КомКнига, 2014 – 230с.
4. З. Гидион «Пространство, время, архитектура»: Гидион З.; Стройиздат, 1984 – 455с.
5. Кармазин Ю.И. «Теоретический метод архитектора: введение в теоретические и методические основы»: монография/ Ю.И.Кармазин; Воронеж гос. Архит.-строит. Ун-т. – Воронеж: Изд-во Воронеж гос. Ун-та, 2005 – 496 с. – ISBN 5-9273-0758-2
6. Е.Г. Лапшина – «Динамика архитектурного пространства» // Известия вузов, Строительство, №5, 2010 г., с.

УДК 726.5.03(282.247.36)

Воронежский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. Кафедра Теории и Практики Архитектурного Проектирования, Институт Архитектуры и Градостроительства. Студентка группы 033Б А. В. Хамина
Россия, г.Воронеж, тел: 8-909-214-72-10, e-mail: a.khamina@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Department of Theory and Practice of Architectural Design, Institute of Architecture and Urban Planning. Student of group 033b Anna V. Khamina.
Russia, Voronezh, tel:8-909-214-72-10, e-mail: a.khamina@yandex.ru

А.В. Хамина

АРХИТЕКТУРНЫЙ ОБЛИК ПЕЩЕРНЫХ ХРАМОВ ДОНСКОГО РЕГИОНА

В работе рассмотрено два культовых пещерных комплекса Донского региона, созданных человеком, и проанализирован их архитектурный облик. Многие пещеры Донского бассейна уходят вглубь на сотни метров и значительно превышают самые известные пещеры Киево-Печерской Лавры. Эти памятники очень уязвимы. Они подвержены различным видам разрушений и требуют восстановления. Очень важно сохранить исторический облик пещер.

Ключевые слова: пещерный комплекс, монастырь, храм, меловые горы, архитектурный облик.

Anna V. Khamina

THE ARCHITECTURAL APPEARANCE OF THE CAVE TEMPLES OF THE DON REGION

In the given article considering two cult cave complex of the Don region, created by man, and analyze their architectural appearance. Many caves of the Don basin go deep into for hundreds of meters, and significantly higher than the most famous caves of Kiev-Pechersk Lavra. These monuments are very vulnerable. They are a subject of various types of damage and require recovery. It is very important to maintain the historical appearance of the caves.

Keywords: cave complex, monastery, temple, chalk mountains, architectural appearance.

Введение

Появление культовых пещерных памятников в Донском регионе связано с распространением христианства и расширением границ русского государства. Традиции пещерокопания возникли здесь под влиянием известного с XI в. Киево-Печерского монастыря, имевшего обширную подземную часть. В течение XVII–XIX вв. в регионе старанием христианских подвижников и религиозных общин, а также при участии братий крупных монастырей возникли десятки подземных архитектурных объектов культового и различного околорелигиозного назначения. Созданию пещер способствовало наличие важного геологического фактора – обширной территории с выходом на поверхность меловых отложений. Мел оказался податлив примитивному инструменту копателей. Обладая скудными знаниями и не имея опыта подобных работ, они тем не менее могли вырубить вполне безопасное подземное пространство для религиозных нужд. Так появлялись небольшие «отшельничьи» пещеры, в которых копатели уединялись для молитвы. Вместе с тем расширение христианских общин, развитие монастырей требовало более крупных объектов. Так, стали возникать целые пещерные комплексы, ядром которых становились подземные храмы.

Точное число культовых пещер в регионе неизвестно специалистам и по сей день. Многие из пещер были «утеряны» еще в XIX в. Иные целенаправленно уничтожались в первые десятилетия Советской власти. В настоящее время известно свыше 60 культовых памятников, в числе которых крупные пещерные комплексы.

В донском бассейне выявлено более 20 пещерных храмов, ряд которых в последние десятилетия восстановлен и используется по прямому назначению.

В настоящее время возрастает интерес общественности к культовым пещерам. Постепенно производится их юридическое оформление как исторических и архитектурных памятников. В действующих пещерных храмах проводятся экскурсии. Однако имеется большой пробел в исследовании пещер. В частности, одной из сложнейших задач, стоящих перед изыскателями, является подробная фиксация всех сохранившихся архитектурных элементов памятников, их интерпретация и сохранение при реконструкции.

В данной статье рассмотрены два пещерных комплекса, действующих в настоящее время.

Холковский пещерный комплекс

Свято-Троицкий Холковский монастырь располагается в Чернянском районе Белгородской области у села Холки. Появление здесь пещер традиционно связывается с существовавшим на этой территории Холков-Царев-Никольским (Троицким Спасо-Преображенским) мужским монастырем, основанным в 1620 г. иноком Геласием. Известно, что в 1764 г. монастырь был упразднен, а в 1830-х годах пещеры были «возобновлены иждивением князя А.Б. Голицына» [1]. Некоторое возрождение пещер монастыря произошло в начале XX в. К тому времени основной вход в пещеру был засыпан. Неглубокое заложение храма относительно поверхности привело к частичному обрушению его свода и образованию на поверхности воронки просасывания. Раскопки именно в этой воронке дали возможность попасть внутрь пещерного комплекса.



Рис 1. Сводный план Холковского пещерного комплекса [2]

Пещерный комплекс состоит из системы галерей и небольших помещений (рис. 1), а также пещерного храма, расширенного при реставрации. В стенах пещеры вырублены многочисленные ниши-киоты для установки икон, а также выступы-ложа, использовавшиеся для сна в кельях. Одна из келий затворника закрыта со всех сторон и отделена от коридора узкой щелью для передачи пищи и воды.

Основная галерея начинается у северной подошвы мелового холма поперечно-прямоугольной пещерной часовней. Высота хода около 2 м, ширина 1 м. Коридор с загибом входит в прямоугольную келью. В том месте при резком изломе хода под прямым углом в сторону храма меняется характер подземного пространства. Короткие отрезки ходов с четкими стыками на поворотах выходят в северо-западную часть церкви, где массивные столбы-целики образуют границу между узким поперечным объемом нартекса и небольшим ядром храма. Освещенность и симметричная схема алтарной преграды выделяли эту часть комплекса и подчеркивали её значимость [3].



Рис. 2



Рис. 3 Престол и колонны-целики

При стыке перехода с храмом начинается ломаный обход вокруг алтаря, выходящий в юго-западном нефе храма. Если неровные стены ходов, прорезанные кое-где небольшими вертикальными нишами на уровне груди (очевидно, для светильников), плавно переходят в коробовый свод, то в кельях стыки поверхностей очерчены резко. Лучковый изгиб свода над кельей с небольшими каменными скамьями, вероятно, был создан в XIX в.

Трансепт храма, начинающийся от основной галереи, оканчивается в своей юго-западной части прямоугольным углублением-апсидой. Алтарная часть отделена от трансепта двумя опорными предалтарными целиками. Перед ними в настоящее время установлен керамический иконостас. Вытянутый поперек алтарь с плавным изгибом юго-восточной стены имеет нишу со стороны жертвенника. Из конхи выступает очень крупная асимметричная крестовина, имитирующая нервюры крестового свода (рис.2). Особенностью алтаря является расположение в его центре двух опорных колонн, между которыми находится каменный престол (Рис.3). По оси столбов алтарной преграды расположены три столба прямоугольного сечения (два в северной половине храма и один в южной). Они различны по высоте и форме (Рис.4). Столбы восточной пары придают пространству сходство с двустолпными храмами. Обособленно воспринимается северо-восточный столб меньшего сечения в основной части, но с крупным ступенчатым постаментом. Этот столб фиксирует пространственный стык храма с притвором, затесненными столбами и промежуточными стенами. Здесь над арочными проходами разной кривизны и высоты нависают распалубки, усложняющие комбинацию кривых и прямых линий. В прошлом этот столб имел «пару», утраченную в начале XX в.



Рис. 4

Белогорский пещерный комплекс (Белогорский Воскресенский монастырь)

Белогорский комплекс – один из крупнейших культовых пещерных памятников Европы. Его суммарная протяженность составляет 985 м [4]. Комплекс расположен в Воронежской области в 3,3 км от г. Павловска.

Пещеру в 1796 г. начала вырубать казачка Мария Шерстюкова, вернувшаяся из паломничества в Киево-Печерскую Лавру. Сначала местные власти ей препятствовали. Однако после личного вмешательства в дело императора Александра I гонения прекратились, и пещероустроительнице была оказана помощь в обустройстве пещерного храма. 30 августа 1819 г. была освящена подземная церковь во имя св. Александра Невского. В ее проектировании принимал участие губернский архитектор Амвросимов. Впоследствии Шерстюковой помогали И.А. Тищенко, А.Н. Васильченков и местные крестьяне. В 1882 г. состоялось учреждение при Белогорских пещерах самостоятельного Воскресенского мужского монастыря. После революции 1917 г. он был разрушен, а пещеры заброшены. В 2003 г. началось возрождение монастыря и восстановление пещер.

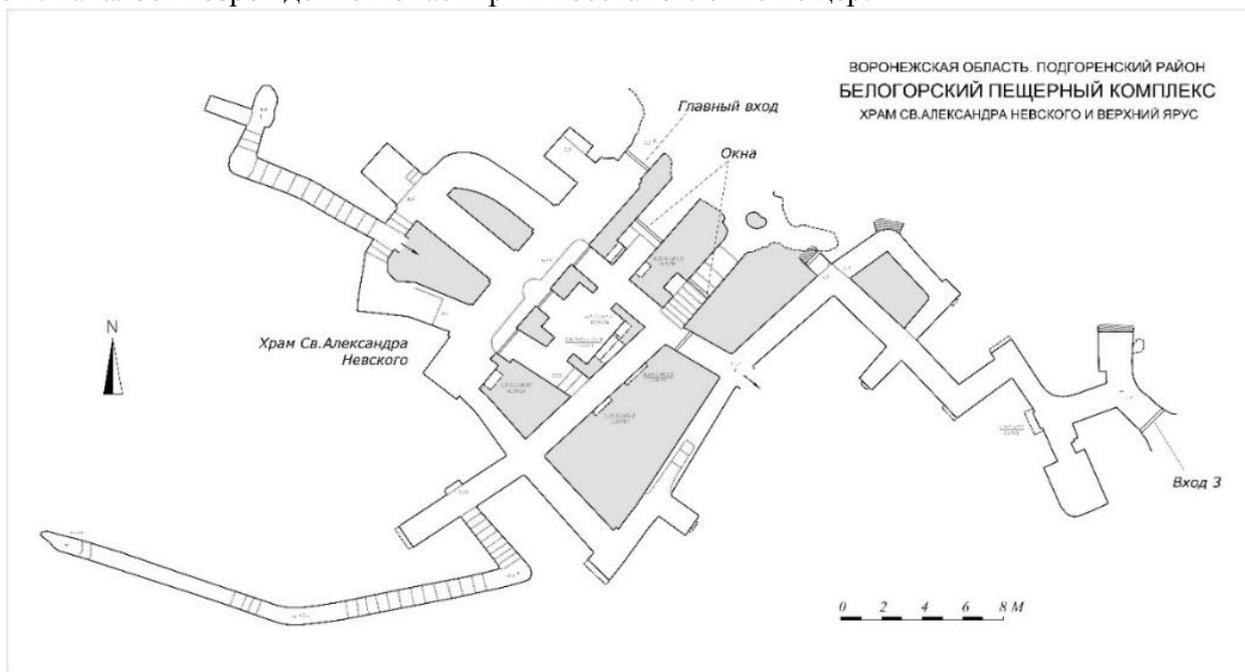


Рис. 5 Храм Св. Александра Невского и Верхний ярус Белогорских пещер

Главный вход в пещеру является галереей с полуциркульным сводом. Справа от входа находится небольшое Г-образное помещение. Оно используется как церковная лавка. Галерея является трансептом пещерного храма Св. Александра Невского (Рис.6). Высота галереи в районе средокрестия достигает 5,1 м – максимально высокая точка всего пещерного комплекса. В этом своде вырублен усеченный купол высотой около 1,1 м.

На северо-запад от трансепта отходят три галереи, составляющие наос, и боковые нефы храма. Нефы отделены двумя блоками-целиками. Южный неф обращен на запад. Он имеет изогнутую форму и небольшую ступень высотой 0,1 м. Нартекс объединяет галереи с северо-запада, напротив центрального нефа в северо-западной стене храма. Здесь вырублено прямоугольное помещение, отделенное от нартекса уступом. Это помещение используется в качестве клироса. К юго-западу от клироса пол нартекса резко понижается – в том месте находятся ступени. Из понижения в юго-восточном направлении идет наклонный ход к среднему этажу.

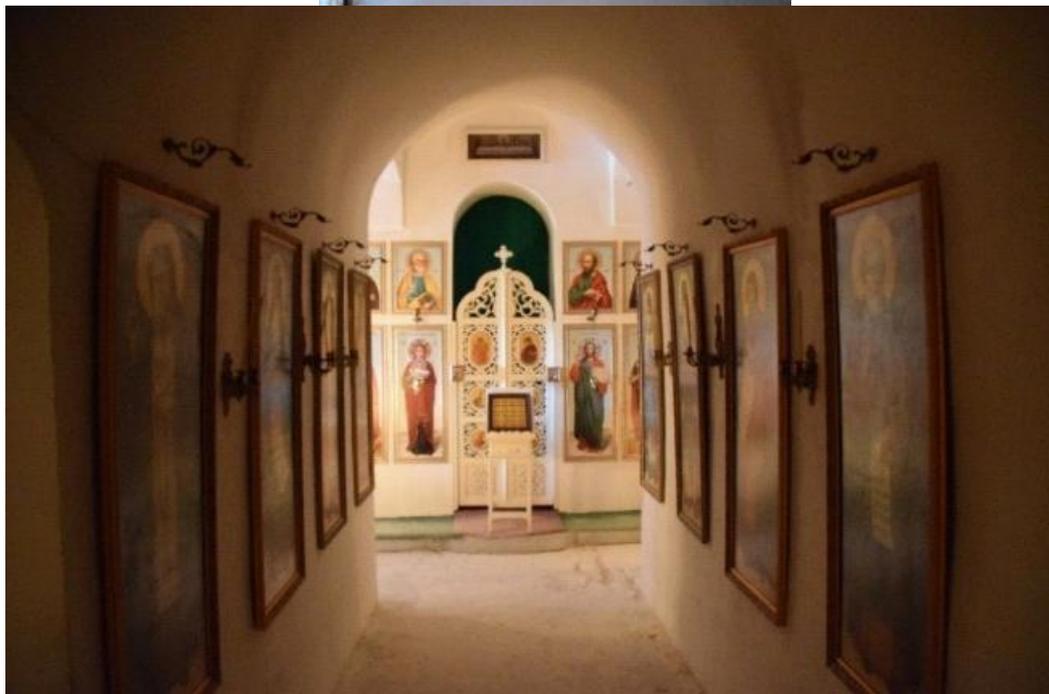


Рис. 7 Трансепт и Царские врата храма

В центральной части храма к юго-востоку от трансепта расположены входы в алтарную часть. Перед ними находится возвышение – солея. Солея имеет округлые края и полукруглый амвон. Ширина врат не одинакова: северные – 1,3 м; Царские – 1,1 м; южные – 1,6 м. Алтарное помещение ориентировано на юго-восток. В помещении, кроме Царских врат, в южной и северной (условно) стенах имеются входы на высоте 0,95 м от пола расположен жертвенник – ниша с полуциркульным сводом. В центре тыльной стены на высоте 1,97 м от пола находится ниша для запрестольных образов. В верхней части ниши, имеющей полуциркульное завершение, расположено сквозное отверстие в галерею, проходящую субпараллельно трансепту позади алтаря.

Храм, сооруженный профессиональными архитекторами при поддержке царя и во имя его святого, имел серьезный недостаток – сырость, из-за которой почернели все алтарные иконы. Было вырыто окно для нормализации влажности, но это не помогло. В отличие от церкви, воздух в коридорах и кельях не кажется сырым и затхлым.

Разнообразие уклонов позволяет связать ходы в трех уровнях очень сложного лабиринта. Местами уклон достигает 45°. Для данной пещеры характерны частые крестообразные пересечения довольно коротких отрезков коридора. Но есть коридоры длиной в 20–30 м, которые делают четкий излом под прямым углом, не прерываемый никакими нишами или перекрестками. В тупиковых отрезках располагались киоты для икон. Изогнутые коридоры и ходы встречаются на периферийных участках. Более чем на половине протяженности ходы идут наклонно.

Этому комплексу не свойственны аркосолии и стасидии, несмотря на наличие большой протяженности коридоров и ветвящиеся переходы. Кельи, располагающиеся по сторонам коридора, в плане имеют квадратную либо прямоугольную форму. В некоторых из них были печи. Исключением является крупное помещение в противоположной стороне комплекса относительно храма – т.н. «Большая цветная комната». Квадратное пространство имеет с двух сторон широкие ниши, а проход в четвертой стене продолжен коротким и довольно широким коридором, который пересекает два поперечных хода и заканчивается тупиком. Есть предположение, что здесь должен был быть второй подземный храм.

Среди келий выделяется одна, устроенная недалеко от левого входа в пещеры. В ней имеется окно с видом на долину Дона и рельефный декор стен – крупные веерные диски и вытянутые вверх филенки между каннелированными лопатками с выемчатыми шестиугольниками. По преданию, она была ископана Шерстюковой за несколько дней из-за приезда царя [3].

Анализируя подземное архитектурное наследие региона можно сделать вывод, что пещерокопатели старались повторить формы наземной архитектуры, воспроизводили не только чисто декоративные формы (нарядные наличники вокруг киотов, розетки, каннелюры), но и конструктивно-тектонические элементы зданий, сложенных из кирпича или камня (например, нервюрные своды).

Планам пещерных монастырей больше, чем наземным ансамблям присущи аритмия и асимметрия. Аритмия в подземных сооружениях воспринимается иначе, нежели в наземной архитектуре. Асимметричные планы подземных церквей можно объяснить зависимостью от технических условий, с которыми приходилось сталкиваться во время работ. Поскольку пещеры традиционно заложены на склонах речных долин и крупных овражно-балочных систем, зона их расположения внутри массива разбита сетью естественных трещин. Часто строители пещер использовали такого рода трещиноватость в своих целях – вели проходку галерей и помещений таким образом, что одна из образующихся стен представляла собой борт естественной трещины. Это значительно упрощало работу, но по прошествии длительного времени именно такие участки стали представлять потенциальную угрозу. Кроме того, пещерокопатели постоянно сталкивались с проблемой широко раскрытых трещин, обойти которые было очень сложно.

Выводы

Исследование яркого и характерного для региона архитектурного и социально-культурного феномена - пещерных храмов - показало, что они обладают высоким разнообразием приёмов и форм, органично соотнесены с ландшафтом, отражают историю края в наглядной и эстетически значимой форме. Высок и их духовный потенциал. Всё это должно стать содержанием специального изучения не только в академической науке, но и в рамках архитектурного образования, поскольку черты самобытности региона - надёжная основа формирования региональной школы архитектуры сегодня и в будущем [6].

Библиографический список

1. Зверинский В.В. Материал для историко-топографического исследования о православных монастырях в Российской империи, с библиографическим указателем. Т.2. Монастыри по штатам 1764, 1786 и 1795 годов. – С-Петербург: Типография Безобразова и Комп., 1892.
2. Гунько А.А., Кондратьева С.К., Гунько А.П. Пещеры у села Холки // Спелеология и спелестология. Сборник материалов V международной научной заочной конференции. – Наб. Челны: НИСПТР, 2014. - С. 192-201.
3. Плужников В.И. Пещерные монастыри на Дону и Осколе // Памятники русской архитектуры и монументального искусства. Города, ансамбли, зодчие. – М., 1985.
4. Степкин В.В., Гунько А.А. Белогорский пещерный комплекс: морфометрический и социальный аспект // Спелеология и спелестология. Сборник материалов IV международной научной заочной конференции. – Наб. Челны: НИСПТР, 2013. - С. 277-290.
5. Партина А.С. - Архитектурные термины (иллюстрированный словарь). - М.: Стройиздат", 1994.
6. Кармазин Ю.И., Капустин П.В. Тезисы к проекту Центрально-Черноземной региональной архитектурной школы // Центральные и региональные архитектурные школы: М-лы междунар. научн. конфер. - Саратов, 1998. - С. 20-24.

УДК 72.03

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентка группы 042б
Л.С. Баушева
Россия, г. Воронеж, тел. +7(980) 540-91-52
e-mail: bausheva08@rambler.ru
Научный руководитель: доц. Н.В. Семёнова
Россия, Воронеж, ph. +7 (473)271-54-21
e-mail: arh_project_kaf@vgasu.vrn.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering
Student of 042b group
L.S. Bausheva
Russia, Voronezh, tel. +7 (980) 540-91-52
e-mail: bausheva08@rambler.ru
Supervisors: Associate Professor
N.V. Senenova.
Russia, Voronezh, ph. +7 (473)271-54-21
e-mail: arh_project_kaf@vgasu.vrn.ru

Л.С. Баушева

АВТОНОМНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО: ОТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА ДО ГОРОДА

В статье рассматриваются методы обеспечения высоких показателей энергоэффективности при проектировании и строительстве современных зданий, новые технологии, позволяющие сделать жизнеобеспечение человека комфортным.

Ключевые слова: пассивный дом, активный дом, умный дом, энергообеспечение, автономное строительство.

L.S. Bausheva

THE CONSTRUCTION OF THE INDEPENDENT: FROM INDIVIDUAL HOUSES TO THE CITY

The article discusses the methods of ensuring energy efficiency of modern buildings, new technologies to make human living more comfortable.

Keywords: passive house, active house, smart house, energy supply, autonomous construction.

В настоящий момент технологии энергосберегающего строительства волнуют все больше людей по всему миру, это связано с неизменным ухудшением климатической ситуации и неуклонным увеличением цен на природные ресурсы, в т.ч. нефть и газ. Самыми распространенными концепциями «домов будущего» стали: «пассивный дом», «умный дом» и «активный дом».

«Пассивный дом» – сооружение, не требующее регулярного (активного) тепла, здание с низким энергопотреблением. В 1988 г. была создана концепция «пассивного дома», автором которой стал доктор из Германии Вольфганг Файст при участии профессора из Лундского университета в Швеции Бо Адамсона. Внимательно изучив все факторы, влияющие на теплопотери и теплопоступления, ученые разработали основные принципы проектирования и строительства зданий с низким энергопотреблением, а так же сформулировали требования к инженерным системам и элементам конструкций.

Теплоизоляция. Герметичность здания. Одним из основных факторов для проектировщиков «пассивного дома» является создание целостности теплоизоляционного слоя, т.к. важным требованием для подобного рода сооружений является герметичность. Изоляция пола производится при помощи пеностекла, т.к. данный материал способен выдержать значительные нагрузки, обладая при этом отличными теплоизоляционными показателями.



Рис. 1. Теплоизоляция фундамента в «пассивном доме»

Для обеспечения герметичности в местах состыковки кровельного покрытия со стеной, необходимо устанавливать дополнительный каркас.

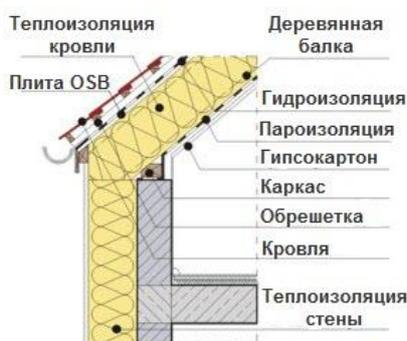


Рис. 2. Теплоизоляция кровли в «пассивном доме»

Для устранения неконтролируемого воздухообмена, оконную раму необходимо располагать за основной стеной дома, непосредственно у теплоизоляционного слоя.

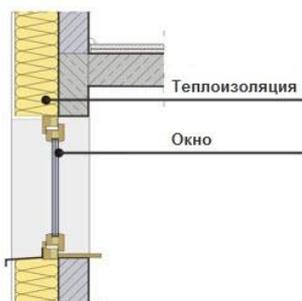


Рис. 3. Теплоизоляция окон в «пассивном доме»

Грамотная архитектура. «Мостики холода» - одна из главных проблем, приводящих к теплотере здания, они возникают из-за отсутствия целостности изоляционного слоя. Это может быть связано с использованием сложных архитектурных элементов, поэтому для устранения данной проблемы следует соблюдать некоторые правила:

- 1) здание должно быть максимально энергетически компактно, идеально подходит такая форма, как прямоугольный параллелепипед;
- 2) следует отказаться от углубленных в грунт помещений;
- 3) важную роль играет грамотная ориентация здания по сторонам света и розе ветров. Большой приток энергии достигается благодаря расположению основного остекления на юг, тем самым оно является пассивным солнечным коллектором, которое приносят в дом больше тепла, чем теряет.

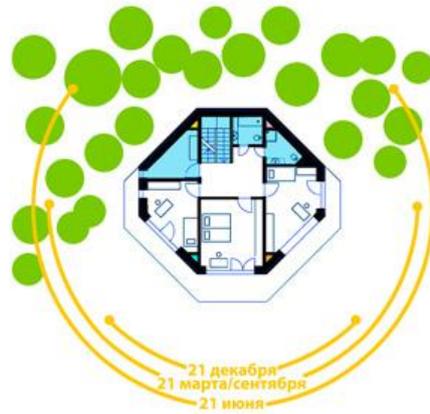


Рис. 4. Пример применения основных объемно-планировочных принципов

Специальные высококачественные окна. Благодаря продуманной системе вентиляции, люди не нуждаются в проветривании помещений с помощью окон, поэтому их конструкции обычно проектируются с автоматической функцией искусственного проветривания.

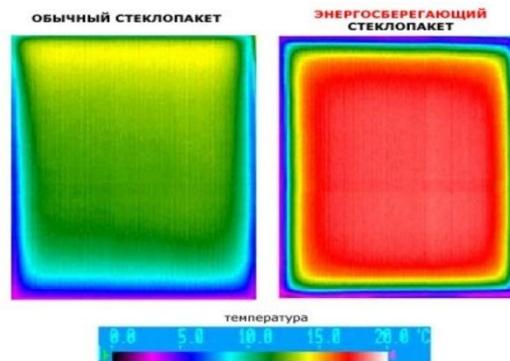


Рис. 5. Разница между обычным стеклопакетом и энергосберегающим

Обязательным условием является использование вакуумных стеклопакетов как однокамерных, имеющих два стекла, так и двухкамерных, имеющих три стекла. Для максимальной теплоизоляции, оконные рамы следует комбинировать из нескольких материалов, а межстекольное пространство заполнять такими газами, как аргон, криптон или ксенон. Использование специального покрытия обеспечивает оптимальное накопление солнечного тепла, пропуская коротковолновые солнечные лучи внутрь здания, но защищая его от инфракрасного (длинноволнового) излучения. [1]

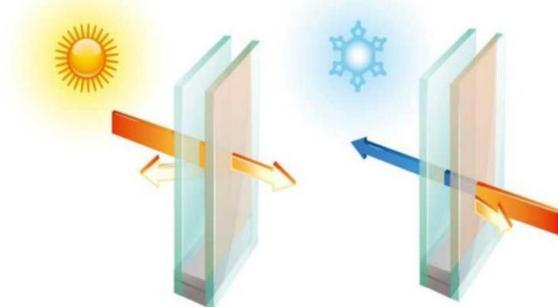


Рис. 6. Принцип работы окон в «пассивном доме»

Вентиляционная система с рекуператором. Одной из главных целей для архитекторов и проектировщиков является создание комфортного микроклимата для жильцов, главным показателем которого неизменно остается качество воздуха. Проблема современных вентиляционных систем заключается в том, что, получая свежий холодный воздух с улицы, наблюдаются значительные теплопотери в здании. Разработчики «пассивного дома» решили эту проблему с помощью процесса возврата тепла, называемого

рекуперацией. Благодаря такой системе тепловая энергия исходящего воздуха нагревает входящий, при этом воздушные потоки не перемешиваются.[2]

Геотермальное отопление. Существенный вклад в усовершенствование энергоэффективности здания вносит грунтовый теплообменник, связано это с тем, что температура почвенного слоя в зимний период теплее, а летом холоднее, чем окружающий воздух. Основными элементами такой системы являются трубы, помещенные в землю на определенную глубину и нашедшие свое продолжение непосредственно в доме.[3]

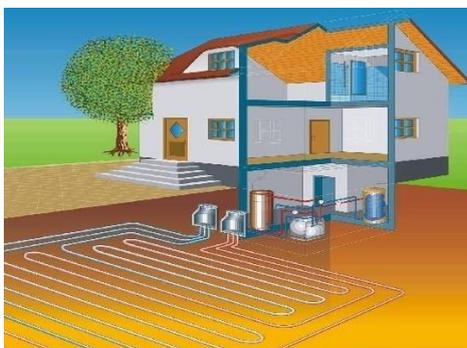


Рис. 7. Принцип работы грунтового теплообменника

В 1991 году в г. Дармштадте (Германия) под руководством автора В. Файста был построен первый «пассивный дом». Эксперимент удался, и здание действительно нуждалось в значительно меньшем количестве тепла, чем другие подобные сооружения того времени. Так в 1996 году был основан Институт пассивного дома, который до сих пор активно занимается проектной и исследовательской деятельностью, а также оказанием консультационных услуг, связанных со строительством зданий с низким энергопотреблением.[4]



Рис. 8. Первый «пассивный дом» в Дармштадте

«Умный дом» — это интеллектуальная система, позволяющая объединить все коммуникации в одну и поставить их под управление искусственного интеллекта, который, в свою очередь, программируется и настраивается под все пожелания хозяина. В основном такая технология включает в себя управление светом, климатом и бытовыми приборами.

Освещение. Технология заключается в следующем: в каждой жилой комнате устанавливается датчик движения и датчик освещенности. Как только помещение, в котором находится человек, становится недостаточно освещенным, система автоматически включает свет, а также выключает его, если хозяин покинул комнату. Датчики реагируют только на людей, передвижение домашних животных сопровождаться светом не будет.

Отопление. Каждый человек в собственном жилье сталкивался с проблемой регулирования оптимальной температуры собственными силами. Отопительные приборы включаются, когда становится холодно, они нагревают воздух в помещении, и когда

становится слишком жарко, приходится открывать окна, чтобы проветрить помещение. Избежать этого и сэкономить финансы можно используя функцию поддержания оптимальной температуры воздуха, которую каждый выбирает сам. Если температура в помещении опускается, ниже комфортного уровня – происходит автоматическое включение обогревателей, а как только микроклимат достиг оптимальной отметки, обогреватели выключаются. Так же можно регулировать температуру в зависимости от того, находится кто-то дома или нет. Это не нанесет никакого вреда дому, но помогает значительно экономить.

Управление электропитанием. Залогом непрерывной работы такой сложной системы, как «Умный дом», является бесперебойное электропитание. Генераторы с системой автоматического запуска и остановки обеспечивают стабильную работу всего электрооборудования даже в период отсутствия централизованного электроснабжения. [5]

Мониторинг и система безопасности. «Умный дом» позволяет человеку управлять практически всеми благами цивилизации, не прикладывая усилий, находясь вне или внутри дома: начиная от автоматического набора воды в ванной и заканчивая управлением роботами, готовыми взять большинство домашних забот на себя. Благодаря огромному количеству датчиков и видеокамер, система «Умный дом» помогает хозяину постоянно быть в курсе происходящего на участке, в доме или в квартире. Это даёт возможность быстро реагировать на попытку взлома или вывод из строя каких-либо приборов и услуг. Если в помещении происходит что-то неестественное (задымление или резкое повышение температуры), система «Умный дом» реагирует тушением очага возгорания, и сигнализирует о случившемся SMS-сообщением.

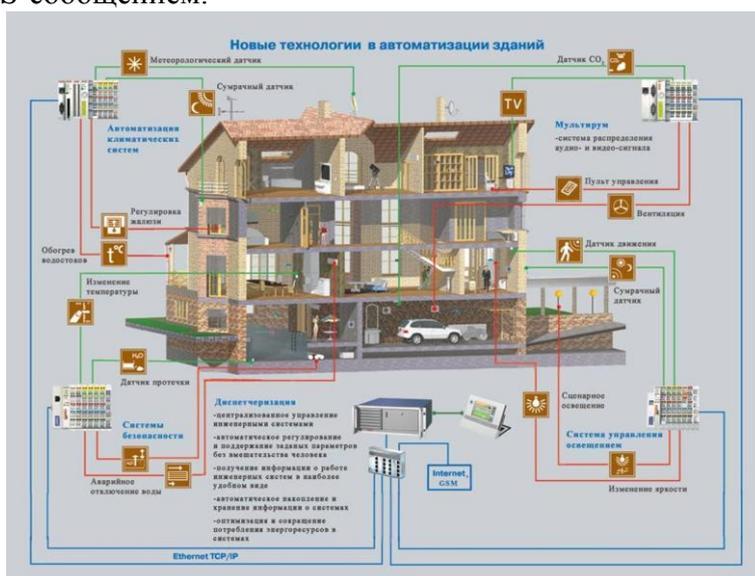


Рис. 9. Автоматизация в системе «Умный дом»

«Активный дом» — это умелое сочетание технологий «пассивного дома» и «умного дома», здание с положительным энергобалансом стало прорывом в области современного строительства из-за способности вырабатывать энергию при помощи альтернативных источников в количестве, превышающем собственные нужды.

Солнечные батареи, фотоэлектрические системы. Данные источники энергии напрямую зависят от климата, поэтому применяются не повсеместно. Однако, коэффициент полезного действия современных приборов достаточен для того, чтобы снабжать электричеством даже здания в местностях с небольшим количеством ясных дней. Для максимально эффективного использования энергии солнца рекомендуется, чтобы лучи падали на панели под прямым углом, поэтому в настоящее время популярностью пользуются системы с поворотным механизмом и инвертором, преобразующим постоянный ток в переменный.[3]



Рис. 10. Солнечные батареи на крыше жилого дома

Ветровые турбины и виброветровые панели. Использование турбины имеет смысл в широтах, для которых характерны частые порывы ветра. При этом, пользуясь таким источником энергии, необходимо меры по защите сети от скачков напряжения из-за непостоянства данной стихии. В настоящее время популярностью пользуются виброветровые панели. Они требуют намного меньше места, способны взаимодействовать с ветрами небольшой силы, и их эксплуатация проще и дешевле.



Рис. 11. Vibro-Wind панель

Использование дождевой воды и артезианской скважины. Более 50% используемой человеком воды уходит на хозяйственные нужды. Разработчики «активного дома» предлагают применять для подобных целей дождевую воду, что позволяет хозяевам существенно экономить. Через водосточную трубу дождевая вода попадает в подземный резервуар, затем, отфильтрованная механическим способом, она подается в точки приема при помощи насосов. Для питьевых нужд предполагается наличие артезианской скважины, которая обеспечит бесперебойную водоотдачу, позволит насладиться наилучшим качеством питьевой воды и прослужит долгие годы. [6]

Первый в мире «активный дом» был построен в пригороде Орхуса (Дания) в 2009 году. По результатам эксперимента, здание не только потребляло небольшое количество энергии, но и вырабатывало её в значительных количествах, отдавая излишки в центральную сеть, за что во многих странах можно получать денежное вознаграждение. Таким образом, создателям удалось реализовать мечту всех домовладельцев — дом стал источником дохода, а не затрат.



Рис. 12. Первый «активный дом» в Дании

В России пока, к сожалению, такой вариант не реализуем, поскольку отсутствует необходимая инфраструктура, и возможность сбрасывать излишки вырабатываемой энергии в центральную сеть. И так как в нашей стране нет необходимой законодательной базы, то можно сказать, что, так называемые, «активные дома» на самом деле являются зданиями с нулевым энергопотреблением.

В Москве дан старт программе «Нулевой дом», в рамках которой продвигается строительство энергоэффективных зданий. Однако повсеместному распространению подобного строительства в России мешает несколько причин. Во-первых, в нашей стране на отопление тратится в среднем в пять раз больше энергии, чем в странах Европы. Во-вторых, частные застройщики подобными домами занимаются редко из-за повышенной стоимости такого здания. В итоге, для широкого внедрения подобных инноваций необходима законодательная база и соответствующие государственные программы, стимулирующие строительство зданий с низким энергопотреблением.[7]

Демонстрационные идеи энергоэффективных поселений стали появляться практически одновременно с проектами отдельно стоящих зданий. На данный момент существует немало жилых районов, кварталов и поселков, отвечающих всем требованиям энергоэффективности.

Жилой район «VHKKI» (Финляндия) представляет собой экологически чистую территорию для научных и экспериментальных целей Технологического университета Хельсинки. Авторам данного проекта удалось создать комфортную среду для проживания более 13 000 человек, обеспечив их жильем в университетском и жилом районах. Также на территории располагается научно-исследовательский центр, парк науки, общественные службы и даже коммерческие предприятия. Целью данного проекта было не только достижение максимальной энергоэффективности зданий, но и их положительное влияние на окружающую среду. В районе «VHKKI» отходы рассматриваются, как отдельный вид ресурса, поэтому особое внимание уделяется технологиям их повторной переработки. Для биологических отходов существует участок, специально предназначенный для применения компостного гумуса, другие виды отходов сортируются на месте таким образом, чтобы причинить минимальный вред окружающей среде [8].



Рис. 13. Экспериментальный жилой район «VIKKI» в Финляндии

Малоэтажный микрорайон «Дудкино» является самым молодым отечественным проектом нового поколения. Соблюдая все принципы энергоэффективного строительства, авторам удалось совместить положительные стороны городского квартала с преимуществами проживания в загородных коттеджах. Жильцы этого микрорайона уже успели оценить все экономические и рациональные аспекты использования новейших технологий энергообеспечения. Эти и другие достоинства данного микрорайона не остались без внимания, и проект стал лауреатом смотр-конкурса «"Зелёное" строительство. Технологии и архитектура» [9].



Рис. 14. Жилой микрорайон «Дудкино» в Подмосковье

Выводы

Существует определённый мировой опыт в энергоэффективном строительстве, развивается серийное производство всех необходимых компонентов инновационных типов домов. Этот опыт необходимо исследовать в общем контексте инструментально-средствительной "палитры" архитектора [10], поскольку он органично соединяет традиционные ценности жилого дома и новейшие технологии. При поддержке и контроле государства и государственных структур, строительство «домов будущего» и проживание в них станет не только комфортным и экологичным, но и экономически выгодным.

Библиографический список

1. Пассивный дом – технические требования. [Электронный ресурс] / vensus.ru - Режим доступа: http://www.vensus.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=130:2011-03-08-18-56-36&catid=46:2011-03-08-18-24-34&Itemid=133

2. Комфортная вентиляция для пассивного дома. [Электронный ресурс] / passiv-rus.ru
Режим доступа: <http://www.passiv-rus.ru/component/k2/item/50-komfortnaya-ventilyatsiya-dlya-passivnogo-doma>
3. Варвара Мурашева. Концепт активного дома. [Электронный ресурс] / estp-blog.ru
Режим доступа: <http://estp-blog.ru/rubrics/rid-5523/>
4. Ирина Хлызова. Загородное строительство. [Электронный ресурс] / zs-z.ru
Режим доступа: <http://www.zs-z.ru/zagorodnoe-stroitelstvo/domostroenie/tehnologii-stroitelstva/dom-passivnyj-ili-energoeffektivnyj-tehnologii-teplosberezeniya.html>
5. Управление электропитанием. [Электронный ресурс] / intelkey.ru
Режим доступа: <http://www.intelkey.ru/upravlenie-elektropitanie.html>
6. Сбор и использование дождевой воды. [Электронный ресурс] / active-house.ru
Режим доступа: <http://www.active-house.ru/rain/>
7. Дмитрий Степин. Концепция пассивного дома. [Электронный ресурс] / proterem.ru
Режим доступа: <http://www.proterem.ru/avtonomnyj-dom/passivnyj-dom.html#i-3>
8. Марианна Бродач. ВИККИ – новый взгляд на энергосбережение. [Электронный ресурс] / www.abok.ru
Режим доступа: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=1840
9. Николай Шилкин. «Зеленый» жилой микрорайон Новой Москвы. [Электронный ресурс] / zvt.abok.ru
Режим доступа: <http://zvt.abok.ru/articles/259/>
10. Капустин П.В., Семёнова Н.В. Об историко-теоретическом содержании архитектурного образования // Известия Ереванского государственного университета архитектуры и строительства. - № 23. – 2011. Специальный выпуск: Сборник докладов Междунар. научн. конфер. "Интегрирование в европейское архитектурное образование с учётом региональных особенностей". – Т. 1. – Ереван: Ереванский гос. ун-т арх. и стр-ва., 2011. – С. 47 – 51.

УДК 711, 433 (470, 324)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Россия, г. Воронеж.

Болдырева Н.В. магистрант кафедры теории и практики архитектурного проектирования, Россия, г. Воронеж, тел.: +7 930 408 15 24, e-mail: neon.i.la@mail.ru

Научный руководитель Капустин П.В. канд. арх., проф. зав. каф.

Voronezh State Architecture and Civil Engineering, Russia, Voronezh.

Boldyreva NV Master of the Department of Theory and Practice of Architectural Designing, Russia, Voronezh, tel : +7 930 408 15 24, e- mail: neon.i.la@mail.ru

Supervisor: Kapustin P.V. PhD. Arch., Prof., Head. dept.

Н.В. Болдырева

БРЕНДИНГ ГОРОДОВ. ФОРМИРОВАНИЕ УЗНАВАЕМОГО ОБРАЗА ГОРОДА ВОРОНЕЖА

В статье рассматривается тема формирования образа города через анализ качеств жилой среды, ее архитектурного формирования. Рассмотрено понятие брендинг территорий, проблемы формирования территориального брендинга, Определены основные принципы и характеристики создания положительного образа города, рассмотрено определение брендинга, основные методы брендинга территорий, обозначен вклад архитектуры и грамотного формирования качества городского пространства в успешность бренда города. Рассмотрены перспективные направления развития образа города Воронеж. Выявлены основные характеристики современного успешного города и методы их организации.

Ключевые слова: брендинг территорий, образ города, архитектурная жилая среда, качество жилой среды, Воронеж, формирование бренд-стратегии, потенциал города, индекс бренда города.

N.V. Boldyreva

CITY BRANDING. CREATING A RECOGNIZABLE IMAGE OF VORONEZH CITY

The article deals with the theme of the formation of the image of the city through the analysis of the quality of living environment, its architectural form.

The concept of branding areas, problems of formation of regional branding, defining the basic principles and characteristics of creating a positive image of the city, consider the definition of branding, the main methods of branding areas designated contribution to architecture and competent formation of quality of urban space in the success of the brand of the city. Perspective directions of development of Voronezh city image. The basic characteristics of successful modern city and the methods of their organization.

Keywords: branding of territories, the image of the city, architectural living environment, quality of living environment, Voronezh, the formation of brand strategy, the potential of the city, the city brand index.

Введение

В современном мире понятие «бренд» (в переводе с английского на русский язык *brand* – клеймо) означает коммерчески ценный знак или сумму знаков, которая известна определённой группе людей, вызывает в их памяти схожую информацию и схожее отношение к реальным или вымышленным объектам (интерпретацию). Бренд способен влиять на поведение этой группы людей в интересах своего владельца, что и создаёт его коммерческую ценность. Коммерческая ценность бренда определяется также тем, насколько легко он может быть оторван от одного объекта и перенесен на другой объект или группу объектов с сохранением своей интерпретации [1].

Что же кроется за понятием «брендинг территорий»? Это понятие также именуют «маркетинг мест» - деятельность, направленная на создание, поддержание или изменение отношения субъектов рынка, социума к конкретным территориям, сосредоточенных в них ресурсах, имеющемся потенциале данных мест. Деятельность, направленная на раскрытие этого потенциала [4].

Внимание к теме брендинга городов постепенно повышается. История демонстрирует успех тех городов, которые учитывают значимость брендинга и основы его формирования, с учетом того, что бренд имеет позитивную окраску. Любая незначительная деталь важна в формировании общего впечатления о городе, то есть, его образа, бренда – начиная от удобства организации транспортной сети и заканчивая жителями города и их приветливостью. Развитие туризма в ЦЧР и Воронежской области делает проблему брендинга городов, в т.ч. Воронежа, особенно актуальной [3].

На данный момент город Воронеж обладает недостаточно ярким и выраженным образом (что отражено и в масштабном исследовании "Воронежский пульс: культурная среда и культурная политика" [2]), поэтому исследование формирования бренда города на примере Воронежа необходимо, что и определило актуальность выбранной темы.

1. Общие вопросы формирования брендинга территорий

1.1. Индекс бренда города

Индекс бренда города (City Brand Index - CBI) оценивает восприятие отдельных городов жителями развитых стран по нескольким критериям (метод шестигранника, предложенный Саймоном Анхольтом):

- внешний облик;
- расположение;
- инфраструктура;
- люди;
- ритм;
- потенциал [5].

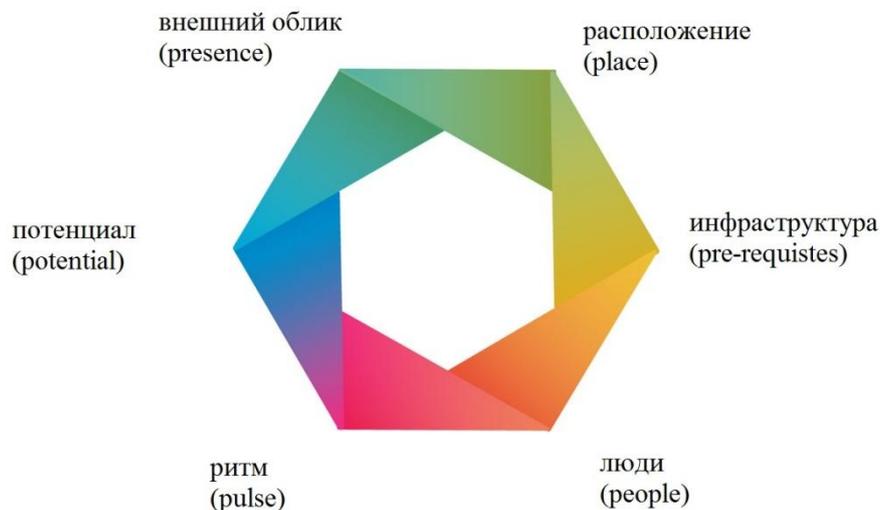


Рис. 1. «Шестигранник бренда города» по Саймону Анхольту

1.2. Технологии формирования стратегии бренда

Как правило, каждый город постоянно и неосознанно формирует свой образ, но иногда он бывает создан специально для привлечения туристов, раскрытия потенциала города. Что происходит в этом случае: зачастую, с течением времени, город уже несет на себе определенный отпечаток собственной истории – события, происходившие в нём когда-то, уникальные личности, жившие или живущие в городе, знаковые сооружения, ставшие

сами по себе брендом – Эйфелева башня, Музей Гуггенхайма в Бильбао, Московский кремль – мы мгновенно можем себе представить любое из этих сооружений (рис. 2 - 4).



Рис. 2. Эйфелева Башня в Париже



Рис. 3. Храм Василия Блаженного



Рис. 4. Музей Гуггенхайма в Бильбао

Важно при первоначальной работе с образом города или территории понять, что же является его уникальной характеристикой, от которой стоит начинать создание образа. Определив то, что является ключевым отличием, необходимо его подчеркнуть и усилить, обратить внимание всех на эту характеристику. Но важно не забывать и про все остальные компоненты, имеющие весомое воздействие на восприятие человеком данного места. В формировании бренда важна любая деталь.

1.3. Проблемы формирования бренда города

Одной из распространенных проблем при поиске образа города является многообразие информации, которую город, территория распространяет о себе. Индивидуальное восприятие отдельных лиц тоже может сильно различаться, особенно это заметно прослеживается в различиях восприятия разных возрастных и социальных групп. На примере города Воронеж мы можем наблюдать подобную историю. При проведении онлайн опроса на тему: «образ города Воронеж», мнения опрошиваемых разделились на несколько практически равных по процентному соотношению групп.

В процессе опроса были предложены несколько образов города Воронеж:

1. Воронеж – центр Черноземья. Город славится своими уникальными плодородными почвами и мягким климатом и действительно заслуживает это название.

2. Воронеж – колыбель русского флота. Первый флот Петр I создал именно в Воронеже, так как город находится в удачном месте – на берегу реки Воронеж, неподалеку от Дона и окружали этот город вековые «корабельные» сосны и дубы, служившие отличным строительным материалом для судов.

3. Воронеж – культурно-исторический центр. Город обладает интереснейшей историей, многие великие люди родились в Воронежском крае – И. Никитин, А. Афанасьев, А. Суворин, И. Бунин, С. Маршак, А. Платонова и др., старинные усадьбы и богатое археологическое наследие окружают город.

4. Воронеж – город студенчества. В городе 38 высших учебных заведений, причем один из них считается центром по изучению русского языка как иностранного. Обилие молодежи и студентов, несомненно, оживляет улицы города.

5. Воронеж – город воинской славы. Это звание было присвоено городу в 2008 году.

Жители видят город разным, кому-то ближе один образ, он задевает эмоции человека, кому-то – другой. Туристы воспринимают город совершенно иным взглядом, более поверхностным. Какие выводы можно сделать из этого опроса? Очевидно, существуют города и территории с размытыми приоритетами направления брендинга, с невыявленным образом местности. Что делать в таких случаях? Ответ лежит на поверхности – развивать все и сразу, устранять недостатки и раскрывать потенциал местности.

Образ города – понятие мультикомпонентное, и, в связи с этим, наверное, было бы правильно не конкретизировать его, как например: «Воронеж – столица Черноземья», или «Воронеж – город студенчества», а создать образ, вбирающий в себя многие смыслы единовременно.

Очевидные достоинства города Воронеж:

- огромный культурный потенциал;
- богатое историческое наследие;
- внушительное количество парков и зеленых насаждений;
- большое количество университетов и, следовательно, молодежи;
- выгодное географическое расположение для организации туристических маршрутов;
- высокая концентрация памятников, исторических мест, музеев.

Воронеж является на сегодняшний день, одним из крупнейших экономических центров страны, город имеет богатейшее археологическое наследие.

Но имеются и очевидные недостатки:

- отсутствие метрополитена в городе-миллионнике, в связи с чем имеют место быть постоянные пробки и заторы на дорогах, город задыхается в количестве автомобилей, к сожалению, (это связано с отсутствием комфорта и недостаточным уровнем развития общественного транспорта);
- отсутствие скульптур, памятников, малых форм архитектуры современных, интересных для молодежи, которой в городе достаточно;
- недостаточно высокое качество жизни, что, возможно, является важнейшим негативным фактором, вбирающим в себя все понятия.

Что необходимо городу, чтобы стать успешным и привлекательным для туристов и местных жителей? На этот вопрос ответить достаточно просто, но решать его придется долгие годы.

2. Концепция «Воронеж - город будущего»

Сегодня можно утверждать, что брендинг города – это не исследовательское мероприятие, но проектное, и в нём, как во всяком полноценном проектировании, решающее

значение играют мифосимволические представления [6, 7]. Такие именно представления и определяют перспективное (проектируемое) видение образа города и его бренда. Что для нас означает понятие – город будущего? В первую очередь, это город современный, но еще лучше – идущий на шаг вперед (в плане передовых технологий, энергоэффективности, экологии, культуры), это и трепетное отношение к архитектуре прошлого, создание комфортной для человека среды, рост привлекательных районов на месте неблагополучных территорий. Это – переосмысление традиционных форм, забота об эстетике и благополучии.

1. Творческий город. Воронежу необходимо современное искусство. Город немного отстал от прогресса в этом плане – нужна буквально визуализация духа современности в окружающем пространстве улиц Воронежа. Это будет полезно и с точки зрения привлечения туристов и с точки зрения молодежи города, студентов, наполняющих город. Новые пространства должны быть насыщены разнообразными функциями – рекреационная, познавательная, игровая, развлекательная, и ориентированы непременно на молодую аудиторию. Это оживит город.

2. Город с высоким качеством жизни. События, ритм, мероприятия – это то, чего не хватает городу, а также уровень организации оставляет желать лучшего. Чуть ли не единственным действительно достойным мероприятием является Платоновский фестиваль. Необходимо подтягивать и остальные моменты, повышающие качество жизни – а это значит дарящие эмоции. В городе имеются достойные коллекции музейных экспонатов, но организация самих музейных пространств абсолютно несовременна. Важна реконструкция, интерактивность – признаки качественного современного музея, заставляющего вспоминать о себе человека любого возраста.

3. Город с минимальным количеством автомобилей – любой европейский город, если хочет встать в ногу со временем, сокращает количество автомобилей, организуются велосипедные дорожки. К сожалению, на данный момент, это самая главная проблема города Воронеж. Вопрос метрополитена стоит очень остро. Рассматриваются различные концепции решения данной проблемы. Возможны такие варианты, как не сильно заглубленное метро.

4. Сохранение культуры прошлого. Это очень важное правило для всех городов, так как без прошлого не построить будущего, необходимо бережно относиться к историческим зданиям, они – великая ценность.

5. Зеленый «экологичный город». В этом плане Воронеж на верном пути. За последние несколько лет улучшилось состояние парковых зон, проведена реконструкция, но нет предела совершенству – было бы замечательно продолжать путь и стимулировать открытие новых зеленых зон.

Выводы

В статье рассмотрены понятия бренд, брендинг территории или местности. Проанализирован индекс бренда города и его основные компоненты, технологии формирования стратегии бренда. Определенно существует необходимость системного подхода к проектированию архитектурной среды любого масштаба – от небольшого сквера в центре города до реконструкции музеев, планирования метрополитена, улучшения всех аспектов влияния на восприятие территории человека в черте города, так и за его пределами, так как все это отражается на положительном образе города.

Библиографический список:

1. Буланов А. В. Бренд 2.0. От философии к практике. - М.: ОАО «Красная звезда», 2013. - 496 с.
2. Воронежский пульс: культурная среда и культурная политика. – Воронеж, 2013. <https://www.dropbox.com/s/Ordwvc43hzl8718/VoronezhPulse.pdf>

3. Енин А.Е., Азизова-Полуэктова А.Н. Туризм и отдых в Центрально-Черноземном регионе России (системные основы формирования и развития инфраструктуры): научная монография. - Воронеж: ООО «Издат-Черноземье», 2014. – 152 с.
4. Котлер Ф.. Основы маркетинга. Краткий курс. - М.: ООО «Вильямс», 2007. - 594 с.
5. Ромат Е., Сендеров Д. Реклама. Теория и Практика. 8 изд. - СПб: ООО «Питер», 2013. - 50 с.
6. Kapustin P. Notes on the System Typology of Ontological Forms of Design Thinking // R. Trappl (ed.) Cybernetics and Systems, Proceedings of the EMCSR`96. - Vienna, 1996. - pp. 367-372/
7. Kapustin P. Units of Design Thinking and Quanta of Design Teaching // R. Trappl (ed.) Cybernetics and Systems, Proceedings of the EMCSR`98. - Vienna, 1998. - pp. 227-232.

Научное издание

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Воронежского государственного архитектурно-строительного университета

серия "Студент и наука"

2016 г., выпуск №2 (10)

Научно-технический журнал

Статьи отпечатаны в авторской редакции

Подписано в печать Формат 60x84 1/8

Бумага писч. Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии Воронежского государственного архитектурно-строительного университета
394000 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84